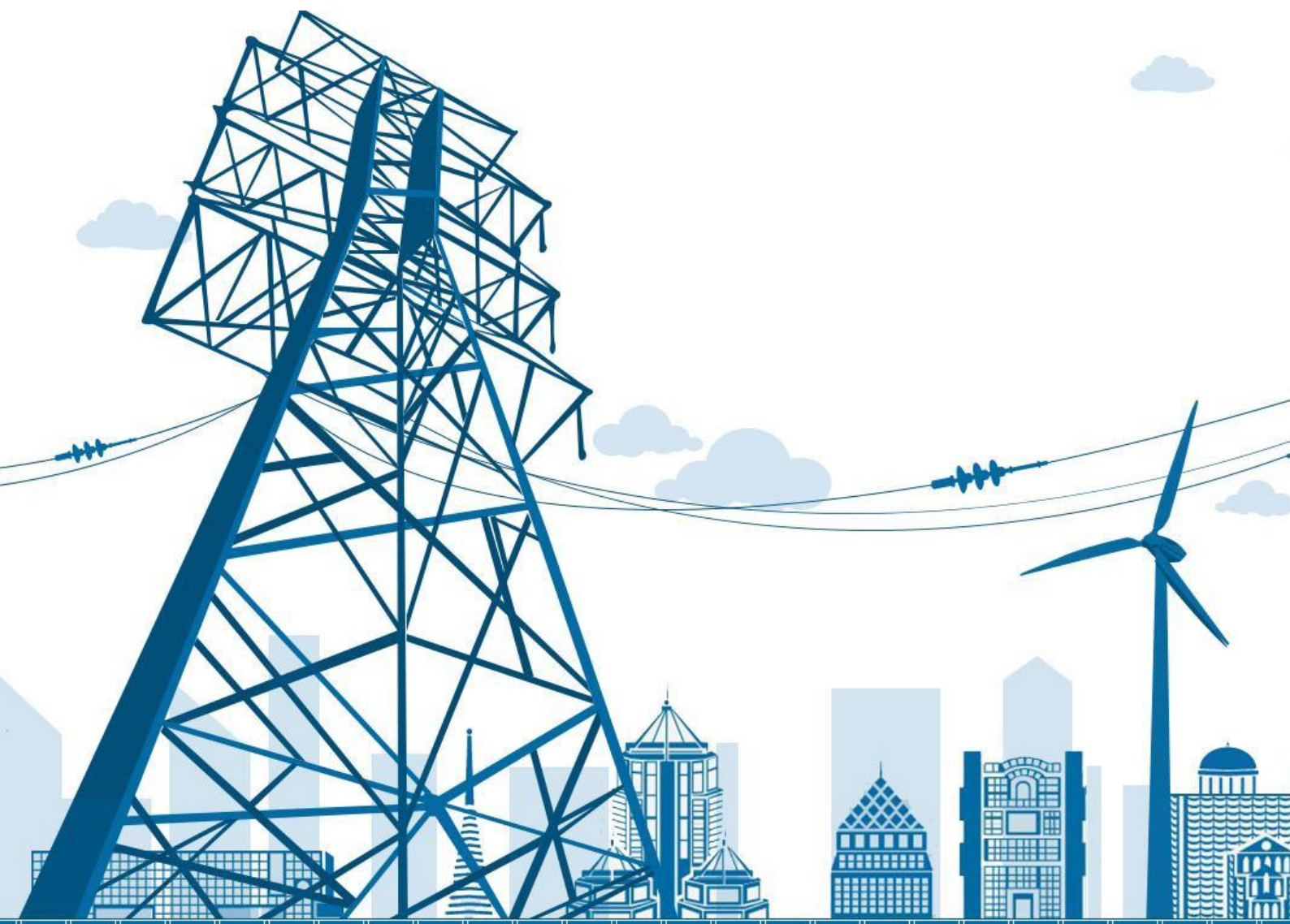




电力继电器、信号报警器、温控器

致力于电网安全，提供完美解决方案



南京华用电气有限公司

华用电气专注工业及电力行业，致力于为工业自动化与信息化、智能配电网、电力安全及监控提供完美解决方案。

公司坐落在国家级新区——江北新区（江苏省南京市），环境优美，交通便利。经过不懈的努力，公司产品广泛应用于电力、煤炭、石油、冶金、化工、能源、高铁等领域。

公司拥有完善的质量管理体系，注重产品质量与客户体验，本着“诚信、共赢”的理念，切实为客户提供安心可靠的产品，体验“华用”品牌价值。

公司注重人才建设，“胸怀、信任”是公司的一贯宗旨，以博大的胸怀、虔诚的心态对待每一位员工，公司与员工、员工与员工之间充满信任，团结一心，让客户满意。

[公司名称及 LOGO 释义]

“华用”寓意华夏智慧，大有所用。



图形 LOGO：通体采用绿色，象征着生机与活力，也象征着节能与环保。图形由“用”的篆书字体，按照黄金比例拉伸而来。既像电塔与电网的抽象，又像上下镜像的“电”字。

中文 LOGO 采用魏碑字体，端庄稳重。英文 LOGO 中间的 Y 变形为“一副继电器的转换接点”。

[网址：WWW.SINOUSE.COM]

SINO 意为中国的、中华的、东方的，常用作前缀，USE 意为使用、作用；华用采用 SINOUSE 作为公司的网址；

[公司使命]

让工业共享智能科技





技术精湛



节能环保



稳定可靠

目录

电力继电器

继电保护与控制

RC 常规中间继电器-----	9
RC-V 直流负载专用中间继电器-----	13
RC-H 高压直流中间继电器-----	15
RC-P 可插拔中间继电器-----	17
RAI 抗干扰中间继电器-----	20
RAI-X 五组独立抗干扰中间继电器-----	24
RAI-V 直流负载专用抗干扰中间继电器-----	26
RDP 双位置中间继电器-----	28
RDP (8A 容量) 双位置中间继电器-----	36
RL 快速跳闸与锁定 (LOCKOUT) 继电器-----	38
RVS 双交流电压切换继电器-----	43
RVSD 双直流电压切换继电器-----	45
RI 电流启动继电器-----	47
RTCS 跳闸回路监视继电器-----	49
RT 时间继电器-----	51
RT5 大功率时间继电器-----	55
RTX 循环时间继电器-----	58
RMY 过或欠电压型量度继电器-----	61
RMY 有或无电压型量度继电器-----	72
RMS 电源切换模块-----	78
RML 电流型量度继电器-----	84
RMF 交流反时限过流继电器-----	90
RMF-DC 直流反时限过流继电器-----	96
故障报警器	
故障信号的采集与指示	
FA16 分体式故障信号报警器-----	102



技术精湛



节能环保



稳定可靠

目录

电源	能量的供给与冗余
YDSP 开关电源-----	108
DPM 二极管冗余模块-----	111
PF 电源滤波器-----	113
温控器	温湿度检测与调节
THS 温湿度变送器-----	114
THC 温湿度控制器-----	118
DTC 干式变压器温度控制器-----	127
TK 热电偶温度采集器-----	138
变送器	信号的转换和传送

欢迎购买并使用本公司产品。客户在使用本公司产品时，即说明了解并知晓产品的使用规范，并自愿遵守以下条款。

参考产品样本订购本公司工业产品，当报价表、合同、规格书等没有提及或特别说明事项时，适用于以下的保证内容、适合用途等条件。

1、保证内容

(1) 保证期限

本公司产品的保证期限为购买后或在指定地点交货后壹年。与本公司的购销合同有差异的地方，以此为准。

(2) 保证范围

在上述保证期限内，由于本公司的责任造成所购产品故障的情况下，本公司负责免费对故障产品进行维修或变更，用户可在购买处进行变更或要求维修。

但以下原因造成的故障，则不属于保证对象范围：

- ①在本公司产品说明书所述条件、环境、使用方法以外的情况使用引起的故障；
- ②非本公司原因引起的故障；
- ③非本公司进行的改造或修改引起的故障；
- ④由于自然灾害等不可抗拒因素引起的故障；

同时，上述保证仅指本公司产品本身，由于本公司产品故障所引起的损害排除在保证对象之外。

2、责任限定

- (1) 因本公司产品引起的特别损失、间接损失及其他相关损失等情况，本公司不承担任何责任；
- (2) 使用可编程设备，因非本公司人员近期的编程、修改，或由此引起的后果，本公司不承担任何责任。

3、适合用途、条件

(1) 当本公司产品与其他产品组合使用时，客户应事先确认适用规格、规则或标准。将本公司产品用于客户的系统、设备、装置时，客户应自己确认其适用性。若不执行上述事项时，本公司将对本公司产品的适合性不承担责任；

(2) 用于下述场合时，请与本公司人员商谈，确认产品规格书，并应选择额定性能有一定余地的产品，同时应该考虑各种安全对策，即使发生故障，也能将危险程度降低到最低。

- ①用于户外、可能有潜在的化学污染或电气故障的场合，或产品文档中未提及的条件、环境等；
- ②原子能、铁路航空、医疗等必须符合行政机关和行业特殊规定的场合；
- ③可能危及人身财产安全的系统、设备、装置；
- ④产品文档中的实例仅供参考，实际使用时，应再三确认并严格遵守各注意事项和使用条款。

4、产品的变更

产品样本中记载的各项规格、参数以及图片曲线等，由于各种原因，可能会根据需要变更。规格变更时，恕不另行通知，请及时留意最新版本。同时，本公司保留随时修改的权力。

专利 (部分)¹

序号	类型	名称	公开号
1	发明	一种抗干扰继电器电路	201810076158.5
2	发明	保护压板投退状态检测电路及保护压板	201811370885.9
3	发明	数码管驱动电路与驱动方法	201811426692.0
4	发明	电气保护压板投退检测电路及电气保护压板	201811414151.6
5	发明	一种用于机械按键防抖动及阻塞的处理方法	201910205107.2
7	发明	时间继电器的时间校准方法与系统	CN111175648A
8	实用新型	双位置中间继电器	201821707616.2
9	实用新型	用于电力变压器的智能温度监控装置	201821646470.5
10	实用新型	电气保护压板投退检测电路及电气保护压板	201821958823.5
11	实用新型	一种抗干扰继电器电路	201820127575.3
12	实用新型	一种超高压输入开关电源	201820409012.3
13	实用新型	多路输入输出继电器的 PCB 板安装结构	201821690612.8
14	实用新型	时间继电器的校准系统	CN211826375U
15	实用新型	交直流负载的大功率中间继电器	CN211628989U
16	实用新型	用于继电器的按键装置	CN211529903U

软著 (部分)

序号	名称	登记号	登记批准日期
1	THS 温湿度控制器软件	2018SR656235	2018-08-16
2	THC 温湿度控制器软件	2018SR646113	2018-08-14
3	DTC 干式变压器温度控制器软件	2019SR0238470	2019-03-12
4	FA16 分体式故障报警器软件	2019SR0428990	2019-05-06
5	RT 时间继电器软件	2019SR1168704	2019-11-19
6	RMY 电压型量度继电器软件	2019SR1052742	2019-10-17
7	RML 电流型量度继电器软件	2019SR1052582	2019-10-17
8	THC 温湿度控制器自动测试系统软件	2019SR1168712	2019-11-19
9	华用电气 TK 热电偶温度采集器软件	2020SR0889662	2020-08-06
10	华用电气 TT 温度变送器自动化控制管理系统	2020SR1763492	2020-12-08
11	华用电气 TE 电量变送器运行性能监测预警系统	2020SR1780944	2020-12-10
12	华用电气 RMY 自动测试系统软件	2021SR0022951	2021-01-06
13	华用电气 RMS 自动测试系统软件	2021SR0022761	2021-01-06
14	华用电气继电器寿命测试软件	2021SR0030872	2021-01-07
15	华用电气 THS 自动测试系统软件	2021SR0029600	2021-01-07
16	华用电气继电器启动电压测试可调电源软件	2021SR0043524	2021-01-08

¹ 2019 年 9 月 28 日, 南京御弟哥哥电气有限公司更名为南京华用电气有限公司;



DTC 电磁兼容



FA16 电磁兼容



RAI 电磁兼容



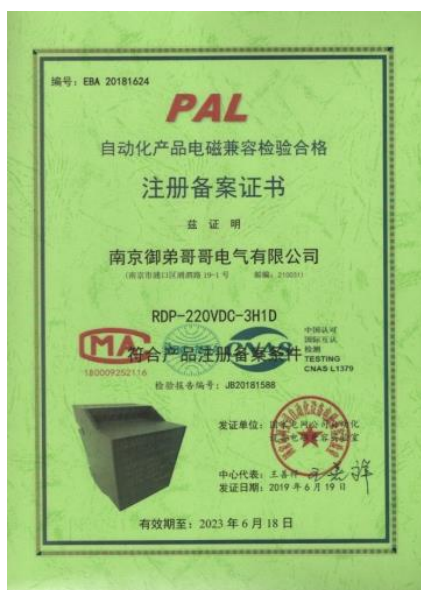
DTC 型式试验



FA16 型式试验



RAI 型式试验



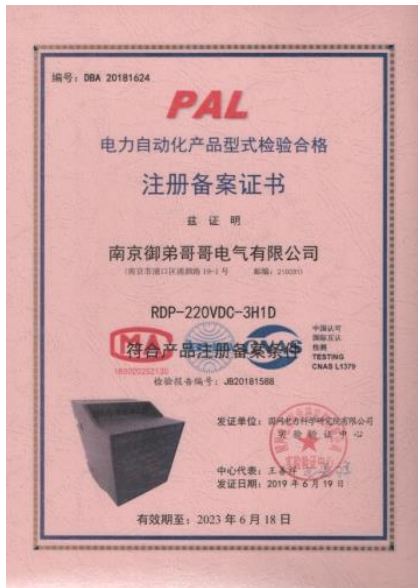
RDP 电磁兼容



RVS 电磁兼容



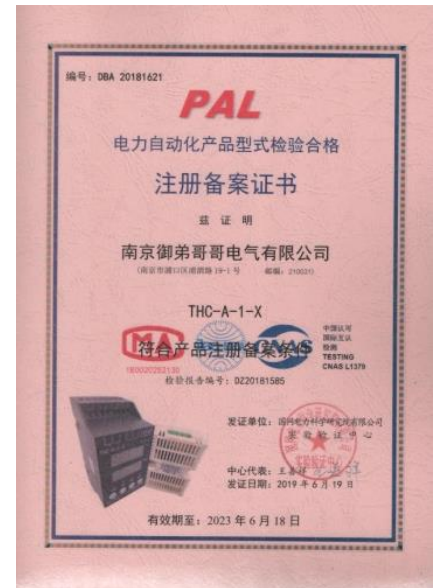
THC 电磁兼容



RDP 型式试验



RVS 型式试验



THC 型式试验



YDSP



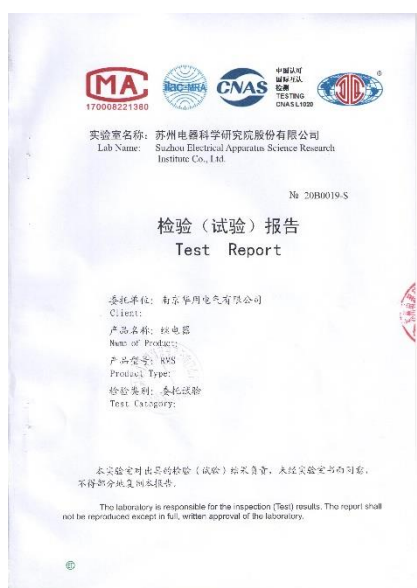
壳体阻燃报告 (UL94-V0)



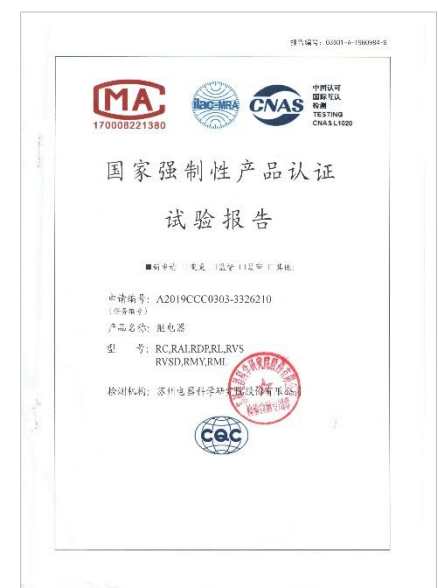
时间继电器与 THC



YDSP 型式试验



RMS 检测报告



继电器

MA 180009252116 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: JB20181589-EMC

国家电网公司自动化设备电磁兼容实验室

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: RAI-220VDC-4Z
委托单位: 南京御能电气有限公司
实验室公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

RAI 电磁兼容

MA 180009252130 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: JB20181589

国网电力科学研究院有限公司
实验验证中心

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: RAI-220VDC-4Z
委托单位: 南京御能电气有限公司
检测中心公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

RAI 功能测试

MA 180009252116 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: JB20181589-EMC

国家电网公司自动化设备电磁兼容实验室

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: RUI-220VDC-3810
委托单位: 南京御能电气有限公司
实验室公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

RDP 电磁兼容

MA 180009252130 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: JB20181588

国网电力科学研究院有限公司
实验验证中心

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: RDP-220VDC-3810
委托单位: 南京御能电气有限公司
检测中心公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

RDP 功能测试

MA 180009252116 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: JB20181587-EMC

国家电网公司自动化设备电磁兼容实验室

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: RVS-220VAC-A
委托单位: 南京御能电气有限公司
实验室公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

RVS 电磁兼容

MA 180009252130 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: JB20181587

国网电力科学研究院有限公司
实验验证中心

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: RVS-220VAC-A
委托单位: 南京御能电气有限公司
检测中心公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

RVS 功能测试

MA 180009252116 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: DZ20181583-EMC

国家电网公司自动化设备电磁兼容实验室

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: FA16-16 分体式高压报警装置
委托单位: 南京御能电气有限公司
实验室公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

FA16 电磁兼容

MA 180009252130 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: DZ20181583

国网电力科学研究院有限公司
实验验证中心

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: FA16-16 分体式高压报警装置
委托单位: 南京御能电气有限公司
检测中心公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

FA16 功能测试

MA 180009252116 CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: DZ20181585-EMC

国家电网公司自动化设备电磁兼容实验室

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: THC-16
委托单位: 南京御能电气有限公司
实验室公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

THC 电磁兼容

MA 180009252130 CNAS 中国认可 国家承认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: DZ20181585

国网电力科学研究院有限公司
实验验证中心

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: THC-A-1 Y
委托单位: 南京御尚电子科技有限公司
检测中心公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

THC 功能测试

MA 180009252116 CNAS 中国认可 国家承认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: DZ20181584-EMC

国家电网公司自动化设备电磁兼容实验室

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: DTC-B-2-4-1 10C干式变压器温度控制屏
委托单位: 南京御尚电子科技有限公司
实验室公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

DTC 电磁兼容

MA 180009252130 CNAS 中国认可 国家承认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: DZ20181584

国网电力科学研究院有限公司
实验验证中心

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: DTC-B-2-4-1 10C干式变压器温度控制屏
委托单位: 南京御尚电子科技有限公司
检测中心公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

DTC 功能测试

MA 180009252116 CNAS 中国认可 国家承认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: DZ20181586-EMC

国家电网公司自动化设备电磁兼容实验室

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: YDSP-P-A-72W-24V 1.5A直流开关电源
委托单位: 南京御尚电子科技有限公司
实验室公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

YDSP 电磁兼容

MA 180009252130 CNAS 中国认可 国家承认 检测 TESTING CNAS L1379 PAL 编号: DZ20181586

国网电力科学研究院有限公司
实验验证中心

检 验 报 告

检验类别: 型式检验
样品名称: YDSP-P-A-72W-24V 1.5A直流开关电源
委托单位: 南京御尚电子科技有限公司
检测中心公章:

报告发送日期: 2019年6月19日

YDSP 功能测试

实验室名称: 苏州电器科学研究院股份有限公司
Lab Name: Suzhou Electrical Apparatus Science Research Institute Co., Ltd.

No. 21B0302-S

检 验 (试 验) 报 告 Test Report

委托单位: 南京华用电气有限公司
Client:
产品名称: 时间继电器
Name of Product:
产品型号: RT
Product Type:
检验类别: 委托试验
Test Category:

本实验室对出具的检验(试验)结果负责, 未经实验室书面同意, 不得部分地复制本报告。
The laboratory is responsible for the inspection (Test) results. The report shall not be reproduced except in full, written approval of the laboratory.

RT (启动功率 $\geq 5W$) 时间继电器

资质 (Qualifications)



CCC



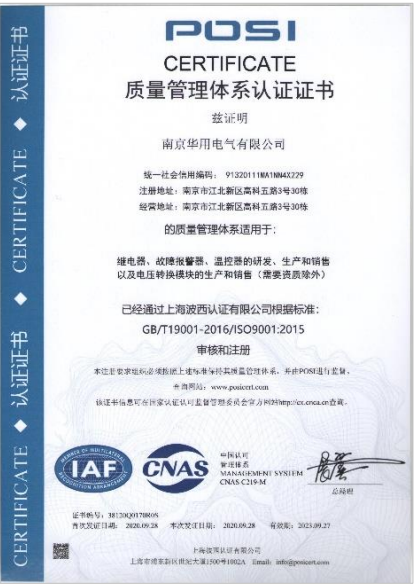
CCC



C



CB



ISO9001



壳体与产品 V0 阻燃报告

注意事项

■ 中间继电器线圈施加电压

中间继电器指的是 RC、RAI、RDP、RL、RTCS 等。有时为了缩短继电器的动作时间，可在短时间内给产品施加最大允许电压（参照各产品的“允许过压”）；

直流继电器不可施加交流电压。交流继电器不可施加直流电压。其中直流继电器需要注意电压的极性，不可接反；直流继电器，请使用纹波系数小于 5% 的电压，并用矩形波控制。交流继电器请使用正弦波。

■ 开出接点容量

一般指 250VAC（或 30VDC）下的最大切换电流，在 220VDC 时，切换电流能力显著下降；

如 RC 系列，在 250VAC 时电流 8A，而在 220VDC 时，仅 0.2A；

RC-V 系列，RAI-V 系列可以直接切换直流负载，如 220VDC 时电流 14A；

在切换微小负载时，有接触不良甚至不导通的可能。若有此类应用，请向本公司咨询。

■ 继电器产品在高海拔地区的使用

电气产品在超过 1000 米的高海拔地区使用，由于空气稀薄，散热能力下降等原因，其电气特性，如绝缘强度、开关负载能力、以及工作温度范围等，都会受到一定程度的影响。

下表以 RC-P 为例说明降额情况。

海拔（米）	绝缘电压	开关负载电流	工作温度范围
< 1000	1	1	1
1000 ≤ H < 2000	0.9	0.98	0.96
2000 ≤ H < 3000	0.8	0.96	0.92
3000 ≤ H < 4000	0.72	0.94	0.88
4000 ≤ H < 5000	0.65	0.92	0.85

■ 模拟量输出 UO 及 IO

IO 一般为 4~20mA，又称电流环，不可开路，使用时，先连接好电流环，再给产品上电；

负载阻抗 ≤ 500Ω，理论上不受电缆压降影响，可达 2600 米（线径 1.5）；

UO 一般为 1~5V，不可短路。负载阻抗 ≥ 20KΩ，极易受电缆压降（线径）影响，传输距离不超过 150 米；

■ RS485

RS485 理论上可以传输 3000 米，但受到环境干扰及端口带载能力，传输距离明显缩短。实际应用中，传输距离最好控制在“建议”值内，如仍出现传输故障，请排查环境干扰，电缆品质等。特别的，RS485 推荐采用特征阻抗为 120Ω 的屏蔽双绞线电缆；

RS485 通信质量会受到电缆种类、拓扑结构、走线长度（大于 100 米时）、电气匹配等因素影响，造成信号质量下降，导致误码发生，此时，在 RS485 总线的首尾两端信号线之间并联 120Ω 的终端匹配电阻，可提高 RS485 总线的稳定性。

RS485 推荐总线型连接；

■ 分体式产品连接

FA16 为分体式结构，显示面板与控制器之间通过 RS485 连接；THC 亦为分体式结构，传感器与控制器之间通过 IIC 连接；

先接好线，再给产品通电；产品工作过程中，不可“热拔插”。

■ 线径与电流

截面积 (mm^2)	0.2	0.3	0.5	0.75	1.25	2	2.5	3.5
允许电流	2	3	5	7.5	12.5	15	20	30

端子编号规则

对于中间继电器（包括 RC、RAI 和 RDP 系列），编号规则如下：

- 对于单线圈继电器，线圈为 A1 和 A2，需要区分正负极的，A1 为正 (+)，A2 为负 (-)；
- 对于双线圈继电器，动作线圈为 A1 和 A2，复归线圈为 B1 和 B2，需要区分正负极时，A1 和 B1 为正 (+)，A2 和 B2 为负 (-)；
- 转换接点：公共端为 11、21、31、……类推，常闭 12、22、32、……类推，常开 14、24、34……类推；
- 常闭接点：11/12； 21/22； 31/32； ……类推；
- 常开接点：13/14； 23/24； 33/34； ……类推；

接点构成

名称		符号	字母标记	
华用	其他		华用	其他
常开接点	动合接点		H	a、NO
常闭接点	动断接点		D	b、NC
转换接点	双投接点		Z	c、CO

RC 常规中间继电器是非保持型、单位置继电器，在控制方和被控方之间具有良好的电气隔离特性，从而达到安全控制的目的。

具有代替小型接触器、增加接点数量和容量、转换接点类型、转换电压及消除电路干扰等优点。



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、220VAC、110VAC 等;

动作电压: DC $\leq 75\%U_N$, AC $\leq 85\%U_N$;

允许过压: $10\%U_N$;

开出接点类型: 2Z、4Z、6Z、8Z 等 ;

接点容量 (阻性): 8A/250VAC, 8A/30VDC;

产品功耗: $\leq 3W$;

动作时间: $\leq 15ms$;

返回时间: $\leq 10ms$;

EMC 等级: 四级;

绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500M\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500M\Omega$;

介质耐压: 线圈与触点间 5000VAC/1min, 断开触点间 1000VAC/1min, 漏电流 $\leq 10mA$;

使用环境

使用环境: $-40\sim 70^{\circ}C$, $\leq 95\%RH$ 无凝露;

海拔: $\leq 4500M$;

盐雾等级: $\geq 96H$;

阻燃等级: UL94-V0;

安装方式: DIN35; (德国工业标准, 推荐尺寸 35x7.5x1mm, 下同。非标导轨请在订货时说明);

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

产品型号

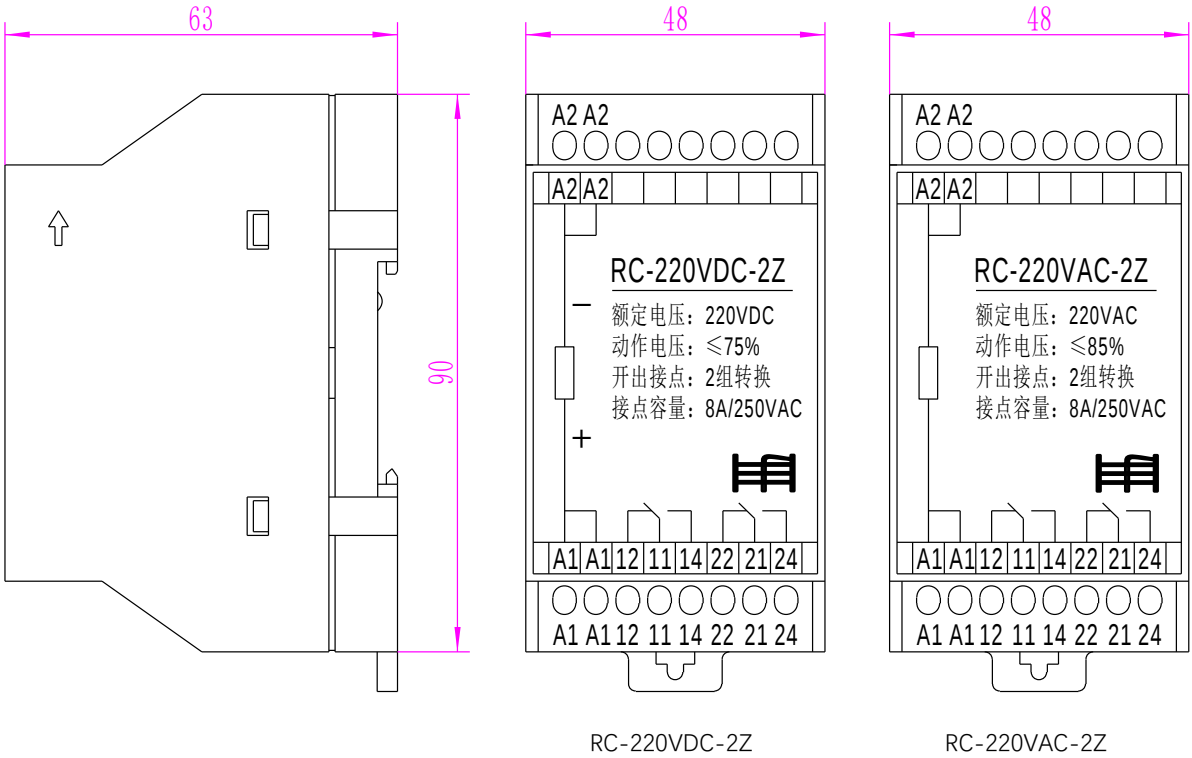
型号	RC	-220VDC	-2Z
产品系列	RC ² =常规中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 220VAC; 100VAC		
开出接点类型	2Z=2 组转换接点; 4Z=4 组转换接点; 6Z=6 组转换接点; 8Z=8 组转换接点		

典型型号: RC-220VDC-4Z、RC-220VDC-6Z

端子定义

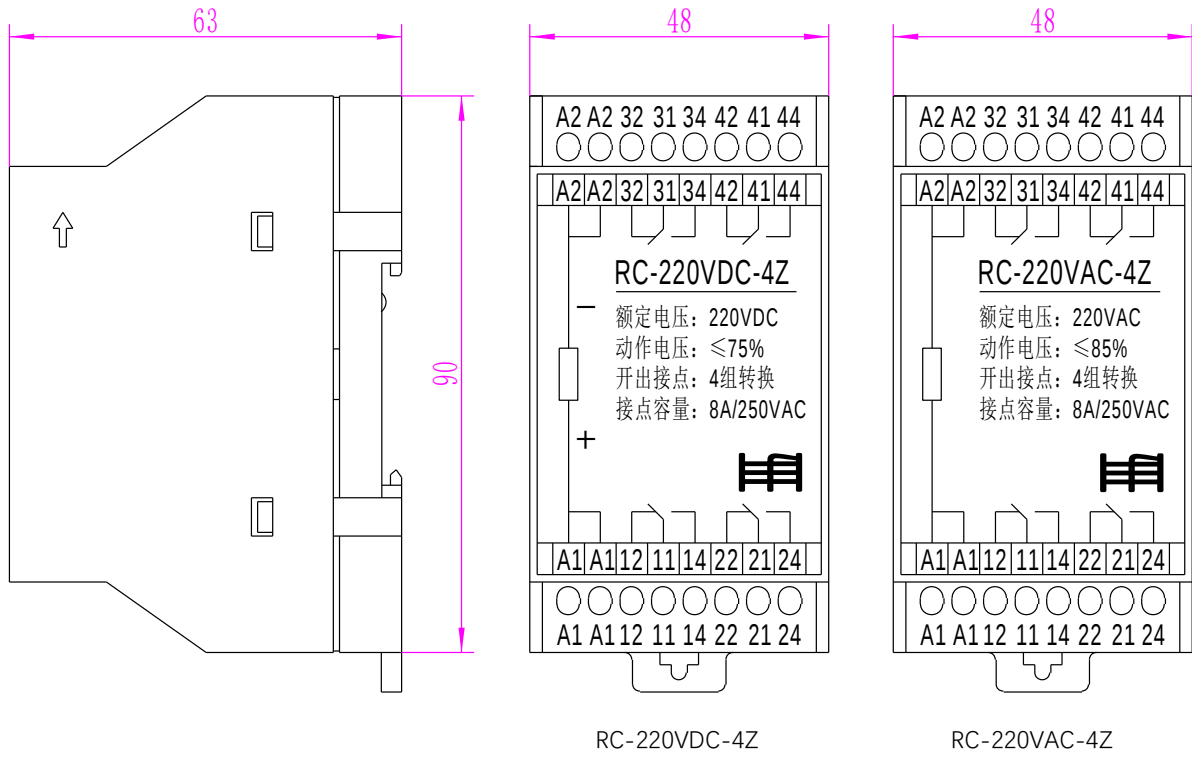
1、2Z 接点类型

图中以 220VDC 为例说明，其他电压如 110VDC、48VDC 等端子定义相同，下同。
直流输入类型需要区分线圈的正负极，接反虽不会烧毁，但不能工作。交流输入类型不用区分正负极，同时产品也无“+”和“-”标记。

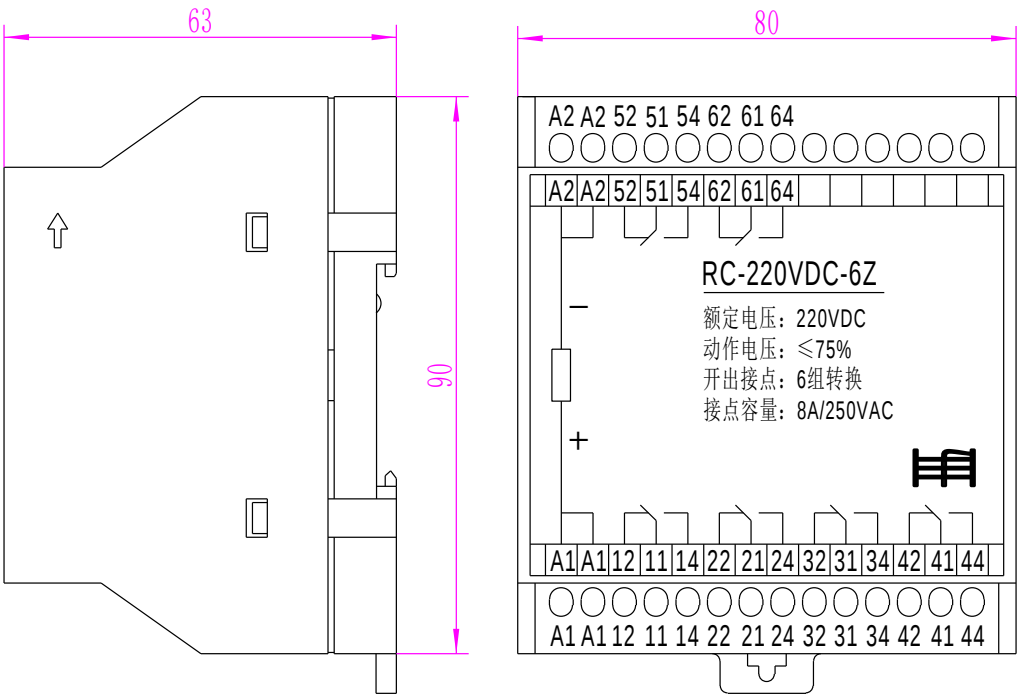


图中尺寸单位为 mm，若未特别说明，本说明书中所有尺寸单位均为 mm。

2、4Z 接点类型

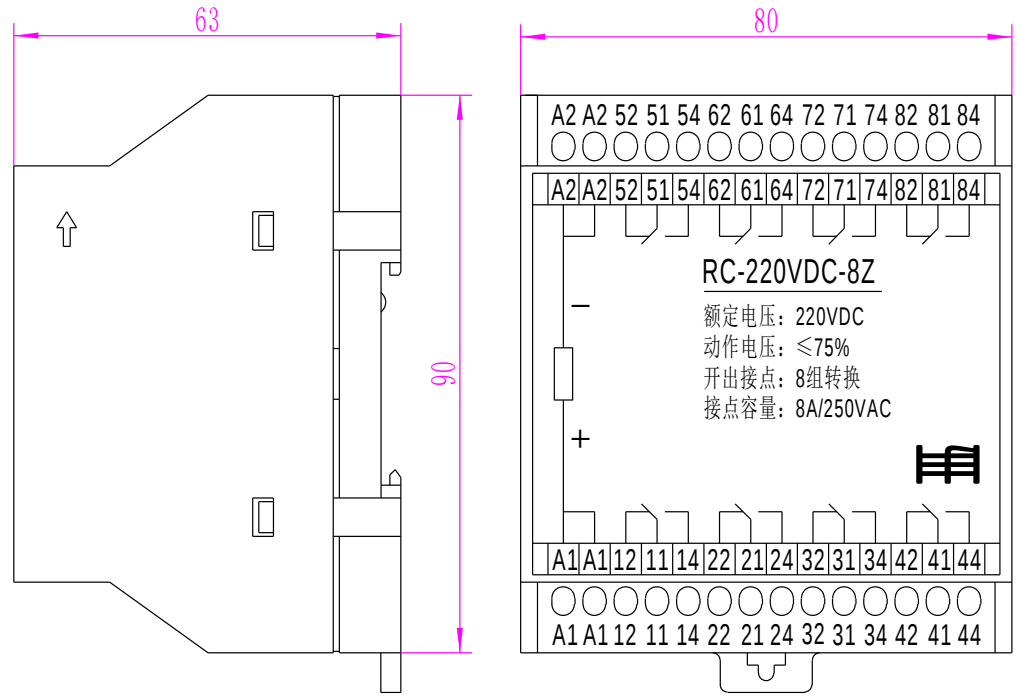


3、6Z 接点类型



RC-220VDC-6Z

4、8Z 接点类型



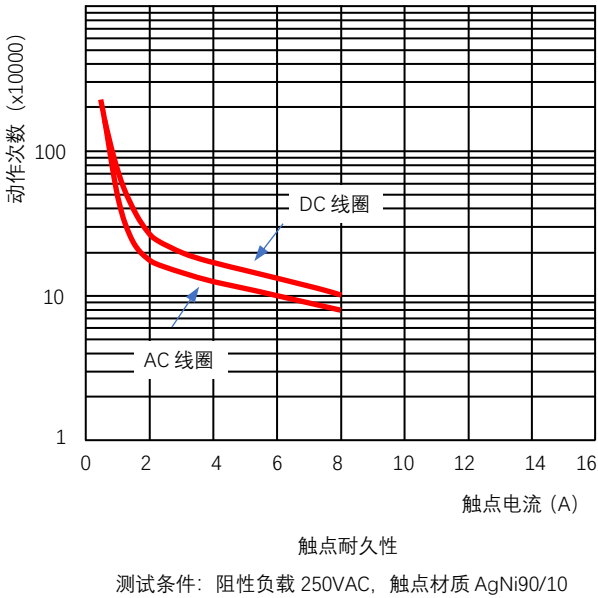
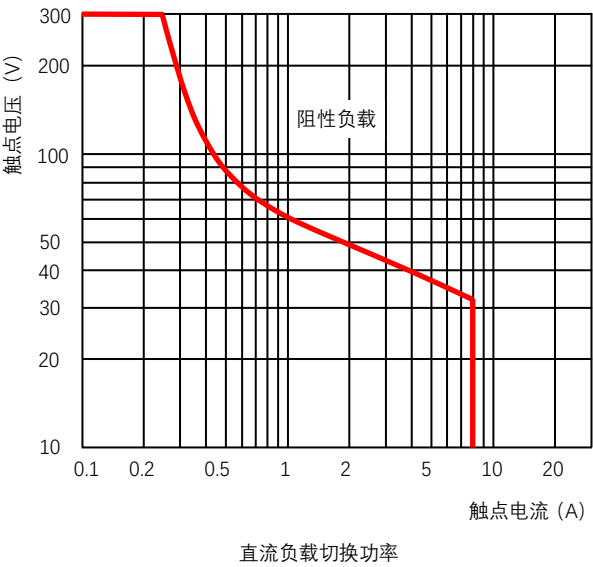
RC-220VDC-8Z

同类产品对比

可插拔中间继电器相比，具有以下优点：

比较项目	可插拔	RC
结构类型	可自行拆卸继电器，但不牢固，容易脱落	不可拆卸，但牢固
接点数量	2 组、4 组	2 组、4 组、6 组、8 组
接点容量	5A250VAC (2Z)，3A250VAC (4Z)	均为 8A250VAC
EMC 等级	无	内置 EMC 器件，满足 EMC4 级要求，适用严苛环境
端子盐雾等级	48H	96H

特性曲线



备注：

继电器在使用过程中，如果实际输入电压超过额定电压将会导致继电器的电耐久性降低。在推荐的电压范围内，对电耐久性的影响会小一些。超过规定的上限值，继电器线圈的绝缘有可能遭到损坏。

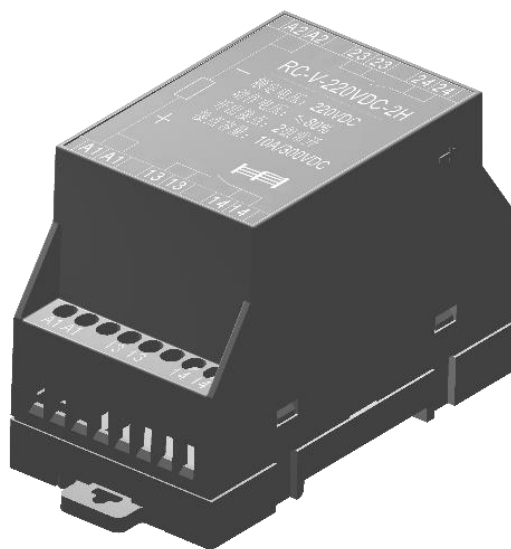
RC-V

直流负载专用中间继电器



前面的 RC 系列继电器，切换交流负载时，容量可达 8A250VAC，但是切换 220VDC 直流负载时仅有 0.2A，已无法满足正常的需求。

RC-V 系列是专门为直流负载开发的中间继电器。



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、220VAC、110VAC 等;

动作电压: $\leq 80\%U_N$;

允许过压: $10\%U_N$;

开出接点类型: 2H、4H 等 ;

接点容量 (阻性): 4A/420VDC, 10A/300VDC, 14A/220VDC, 16A/180VDC, 12A/277VAC;

产品功耗: $\leq 5W$;

动作时间 (@额定电压): $\leq 15ms$;

返回时间: $\leq 10ms$;

EMC 等级: 四级;

绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500M\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500M\Omega$;

介质耐压: 线圈与触点间 5000VAC/1min, 断开触点间 1000VAC/1min, 漏电流 $\leq 10mA$;

使用环境

使用环境: $-40\sim 70^\circ C$, $\leq 95\%RH$ 无凝露;

海拔: $\leq 4500M$;

盐雾等级: $\geq 96H$;

阻燃等级: UL94-V0;

安装方式: DIN35;

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

产品型号

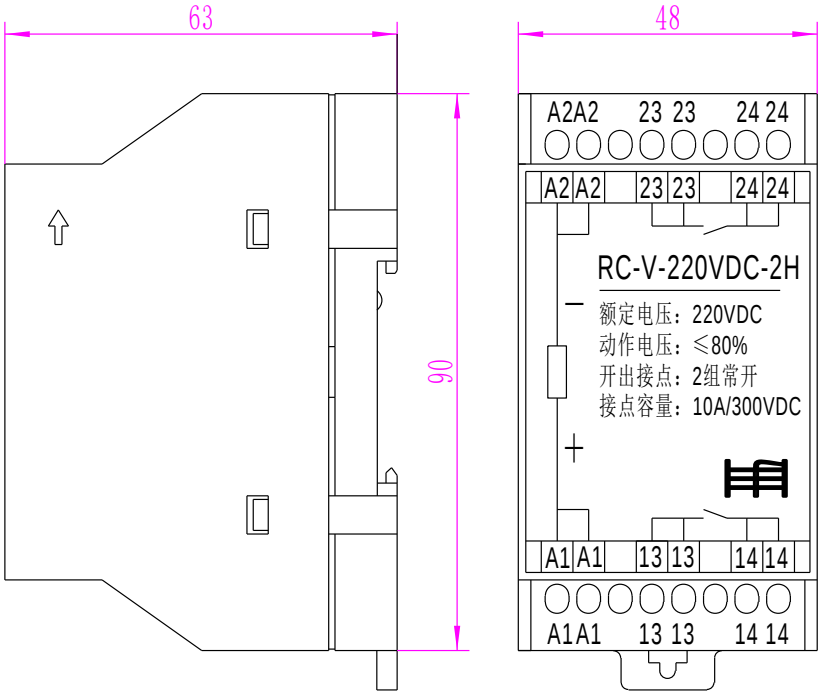
型号	RC-V	-220VDC	-2H
产品系列	RC-V=直流负载中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC		
开出接点类型	2H=2 组常开接点; 4H=4 组常开接点		

典型型号: RC-V-220VDC-2H、RC-V-110VDC-2H

端子定义

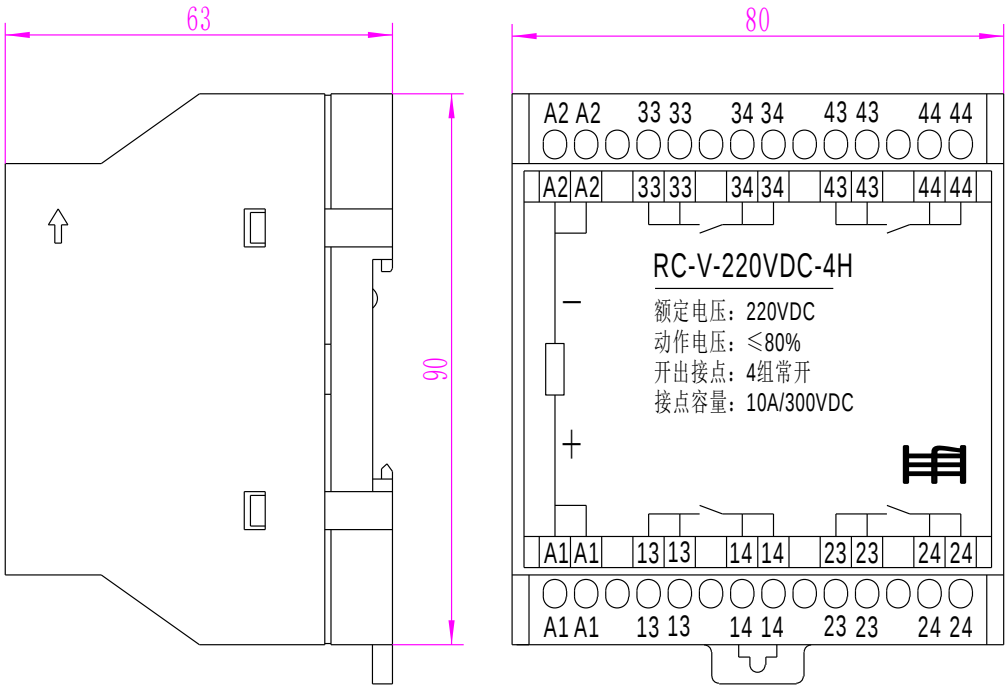
1、2H 接点类型

图中以 220VDC 为例说明，其他电压如 110VDC、48VDC 等端子定义相同，下同。
需要区分线圈的正负极，接反虽不会烧毁，但不能工作。



RC-V-220VDC-2H

2、4H 接点类型



RC-V-220VDC-4H

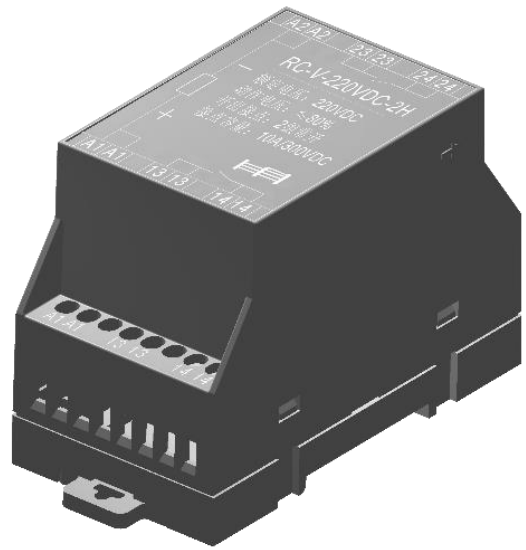
RC-H

高压直流中间继电器



RC-H 可以实现 600VDC 至 1000VDC 的切断或开关。

应用环境：光伏发电、电池充放电、逆变器、UPS 等。



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、100VDC 等;

动作电压: $\leq 80\%U_N$;

允许过压: $10\%U_N$;

开出接点类型: 1H、2H 等 ;

接点容量 (阻性): 20A;

产品功耗: $\leq 5W$;

动作时间 (@额定电压): $\leq 35ms$;

返回时间: $\leq 30ms$;

EMC 等级: 四级;

绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500M\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500M\Omega$;

介质耐压: 线圈与触点间 4000VAC/1min, 断开触点间 2000VAC/1min, 漏电流 $\leq 10mA$;

使用环境

使用环境: $-40\sim 70^\circ C$, $\leq 95\%RH$ 无凝露;

海拔: $\leq 4500M$;

盐雾等级: $\geq 96H$;

阻燃等级: UL94-V0;

安装方式: DIN35;

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

产品型号

型号	RC-H	-220VDC	-2H
产品系列	RC-H=高压直流中间继电器		
额定电压	220VDC; 110VDC		
开出接点类型	2H=2 组常开接点		

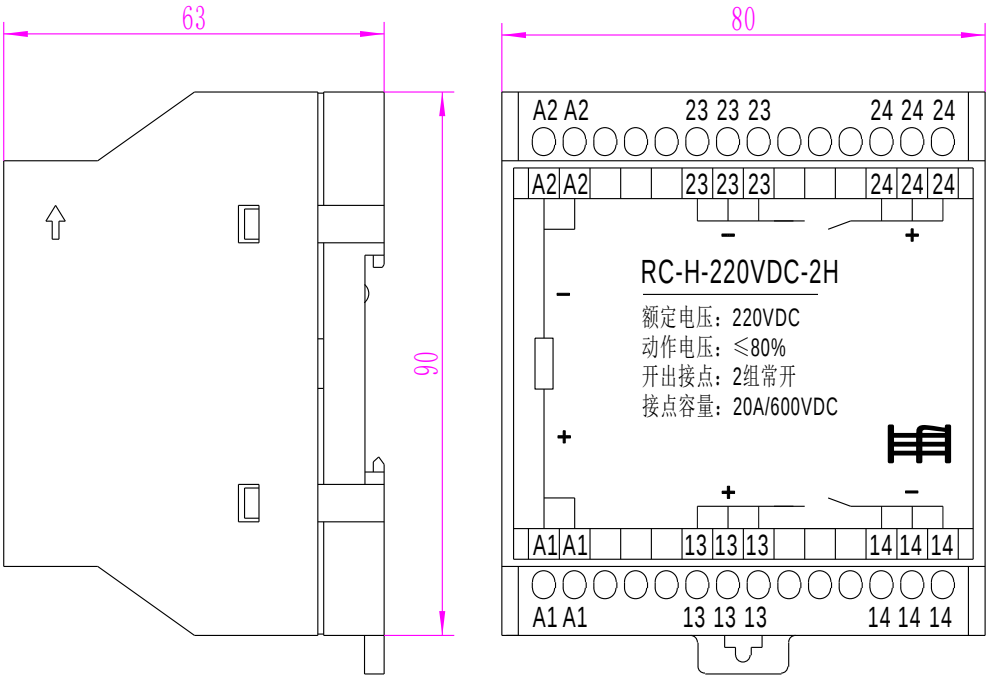
典型型号: RC-H-220VDC-2H、RC-H-110VDC-2H

端子定义

图中以 220VDC 为例说明，其他电压如 110VDC、48VDC 等端子定义相同，下同。

线圈需要区分正负极，接反虽不会烧毁，但不能工作。

触点需要区分正负极，极性接反，可能对导致耐久性下降或应用设备的开关失效。



RC-P

可插拔中间继电器



RC-P 可插拔继电器因其体积小，价格低而被广泛使用，但接点容量一般不超过 5A，且不具备 EMC 防护功能。

本系列产品带指示灯，红色为 AC，绿色为 DC。



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、110VDC、220VAC、110VAC 等;

动作电压: DC $\leq 75\%U_N$, AC $\leq 80\%U_N$;

允许过压: $10\%U_N$;

开出接点类型: 2Z、4Z 等 ;

接点容量 (阻性): 2Z 接点为 10A/250VAC, 4Z 接点为 5A/250VAC;

产品功耗: DC $\leq 0.9W$, AC $\leq 1.2VA$;

动作时间 (@额定电压): $\leq 20ms$;

返回时间: $\leq 20ms$;

耐电压: 线圈与接点间 2000VAC/50 或 60HZ/1min; 异极接点间 1500VAC/50 或 60HZ/1min; 同极接点间 1000VAC/50 或 60HZ/1min;

振动: 耐久性 or 误动作 10~55~10HZ, 双振幅 1.0mm;

冲击: 10G (正弦半波脉冲: 11ms);

寿命: 机械 2×10^7 次 (开关频率 18000 次/H), 电气 25×10^4 次 (1 秒通, 1 秒断);

使用环境

使用环境: $-40 \sim 55^\circ C$, 35%~85%RH 无凝露;

海拔: $\leq 4500M$;

安装方式: DIN35;

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

产品型号

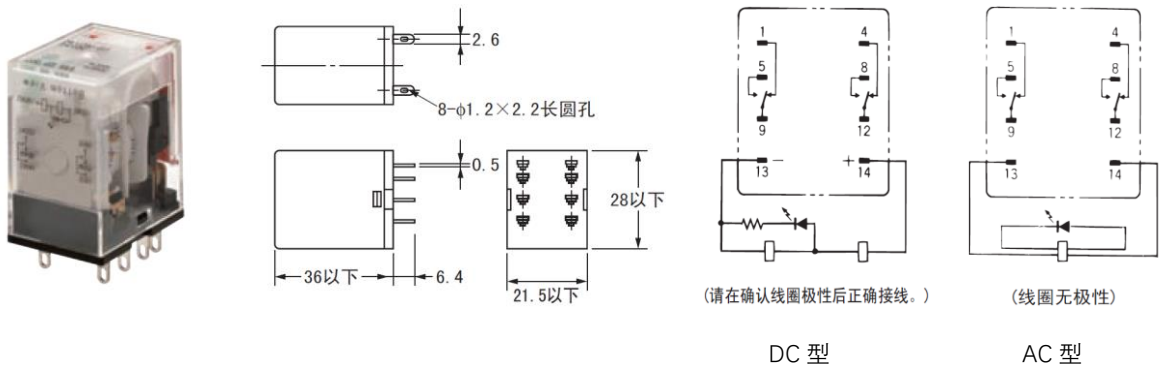
型号	RC-P	-220VDC	-2Z
产品系列	RC-P=可插拔中间继电器		
额定电压	220VDC; 110VDC; 220VAC; 110VAC		
开出接点类型	2Z=2 组转换接点; 4Z=4 组转换接点		

典型型号: RC-P-220VDC-4Z、RC-P-220VAC-4Z

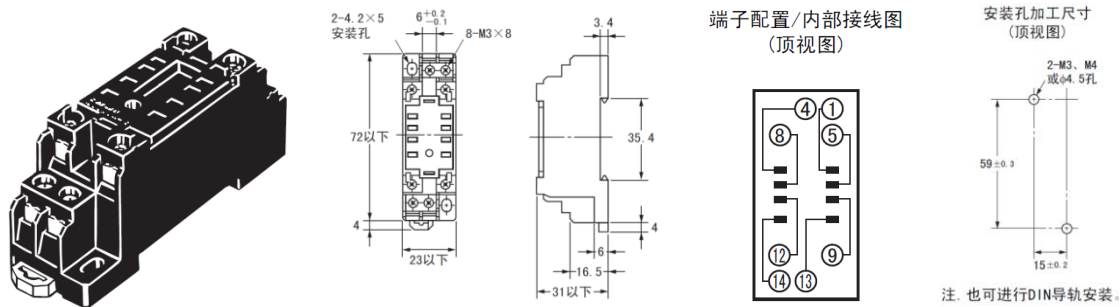
端子定义

1、2Z 接点类型

继电器本体

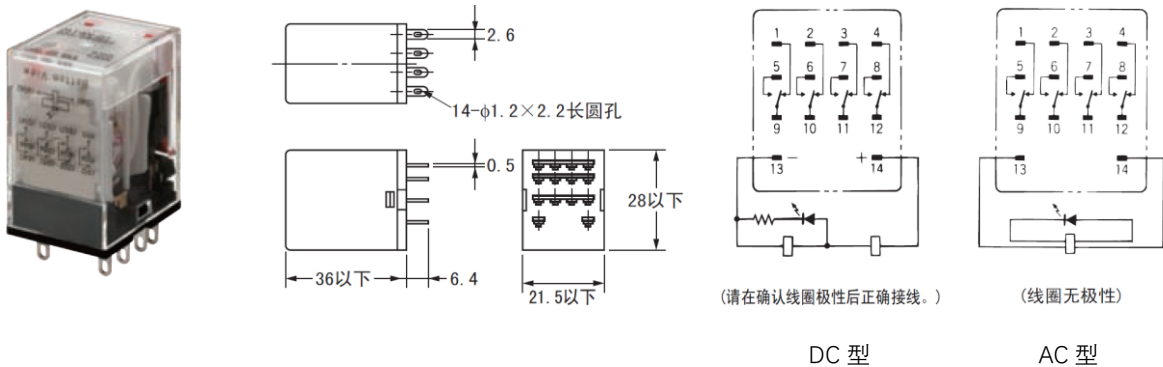


底座

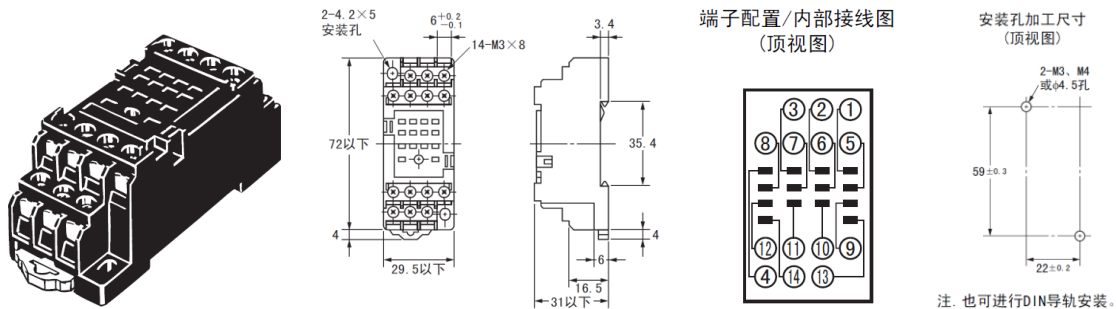


2、4Z 接点类型

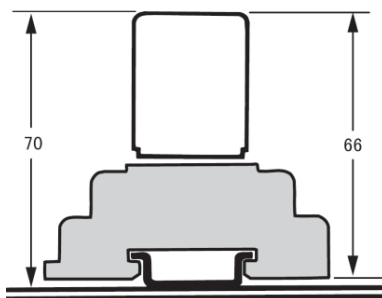
继电器本体



底座

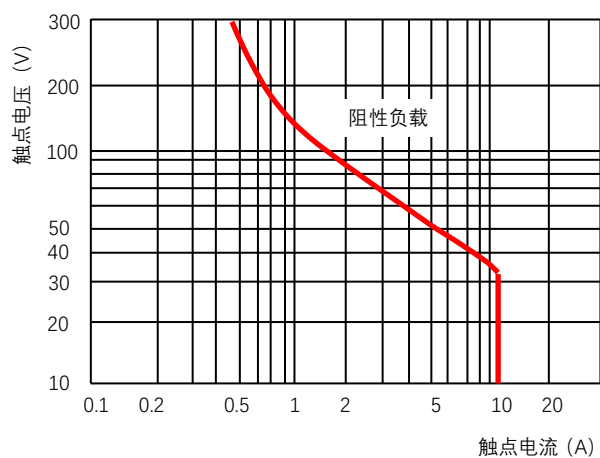


3、安装外形结构及尺寸

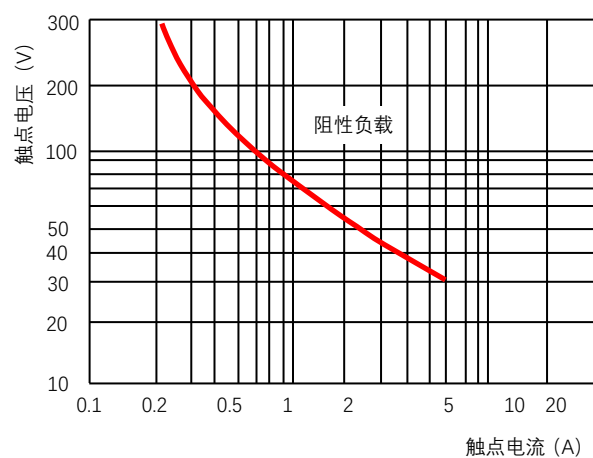


特性曲线

1、最大直流负载通断曲线

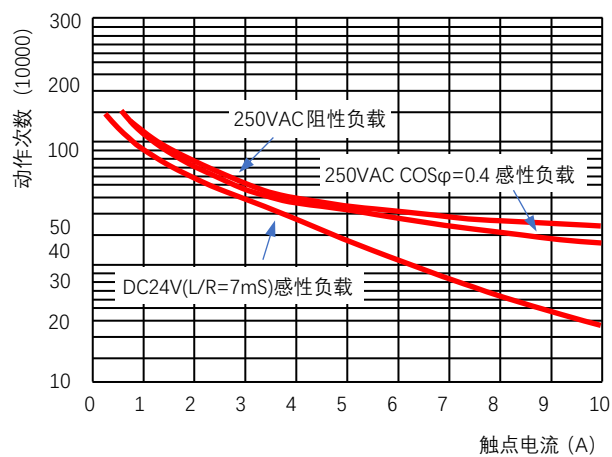


2 转换接点

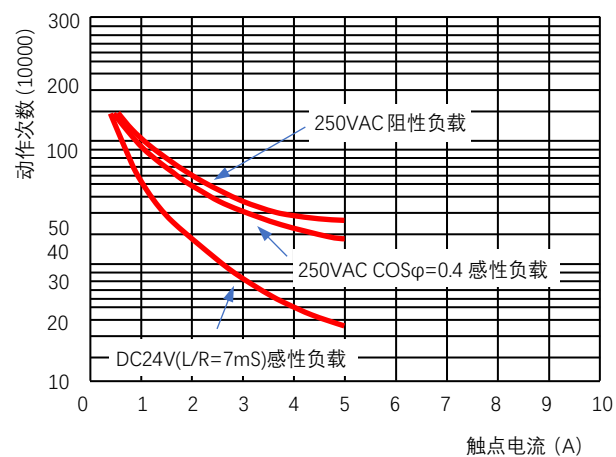


4 转换接点

2、电气寿命曲线



2 转换接点



4 转换接点

二次回路自身的干扰，主要由于继电器或接触器的接点开断电感元件而引起的暂态干扰电压，其主要来源有：

- (1) 一次系统遭到雷击时，在高压母线上产生高频行波；
- (2) 一次系统中发生的各种形式的短路；
- (3) 断路器或隔离开关的操作而引起的暂态过程；
- (4) 二次回路由于继电器或接触器的触点开断电感元件引起的暂态干扰电压；
- (5) 380V（220V）交流系统在直流回路中产生的干扰；
- (6) 变电站的通信设备、高频载波机、对讲机产生不可忽视的辐射干扰。

为此，国家电网要求所有涉及直接跳闸的重要回路，应采用动作电压在额定直流电源电压的 55%~70% 范围以内的中间继电器，并要求其动作功率不低于 5W³。

在发电机变压器保护方面，中国南方电网要求中间继电器的动作电压设定在额定值的 55%~65%⁴。

除具有 RC 继电器的常规功能外，RAI 系列的“抗干扰”性能主要体现在三个方面：

- (1) 启动功率 $\geq 5W$ ；由于 RAI 启动功率大，所以又称“大功率继电器”。
- (2) 220V 工频交流输入可靠不动作⁵（华用产品均支持 260VAC 输入）；
- (3) 动作电压为额定电压的 55%~70%；

除此之外，华用还满足：(4) 线圈防反接；(5) EMC 等级



电气参数及性能

额定电压 (U_N)：220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC 等；

动作电压 (@23℃)：默认 (55%~70%) U_N ，特殊需求 (55%~65%) U_N ；

允许过压：20% U_N ⁶；

启动功率： $\geq 5W$ （更多参数请见下页“产品功耗”）；

动作时间 (@额定电压)：10~35ms⁷；

开出接点类型：2Z、4Z、6Z、8Z 等；

接点容量 (阻性)：8A/250VAC，8A/30VDC；

EMC 等级：四级；

使用寿命：电气耐久性 10^4 次，机械耐久性 10^7 次；

绝缘电阻：输入、输出之间 $\geq 500M\Omega$ ，输入或输出与外壳之间 $\geq 500M\Omega$ ；

介质耐压：线圈与触点间 5000VAC/1min，断开触点间 1000VAC/1min，漏电流 $\leq 10mA$ ；

使用环境

使用环境：-40~70℃， $\leq 95\%RH$ 无凝露；

海拔： $\leq 4500M$ ；

盐雾等级： $\geq 96H$ ；

阻燃等级：UL94-V0；

安装方式：DIN35；

螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

3 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》(2018 版) 第 8.5.1.10 节；

4 《南方电网电力系统继电保护反事故措施 2020 版》第 5.16.3 节；

5 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》(2018 版) 第 15.6.11 节；

6 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》(2018 版) 第 15.6.10 节；

7 《国家电网华北电力调控分中心技术文件》

产品型号

型号	RAI	-220VDC	-2Z
产品系列			
RAI [®] -抗干扰中间继电器			
额定电压			
220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC			
开出接点类型			
2Z=2 组转换接点; 4Z=4 组转换接点; 6Z=6 组转换接点; 8Z=8 组转换接点			

典型型号：RAI-220VDC-4Z

产品功耗

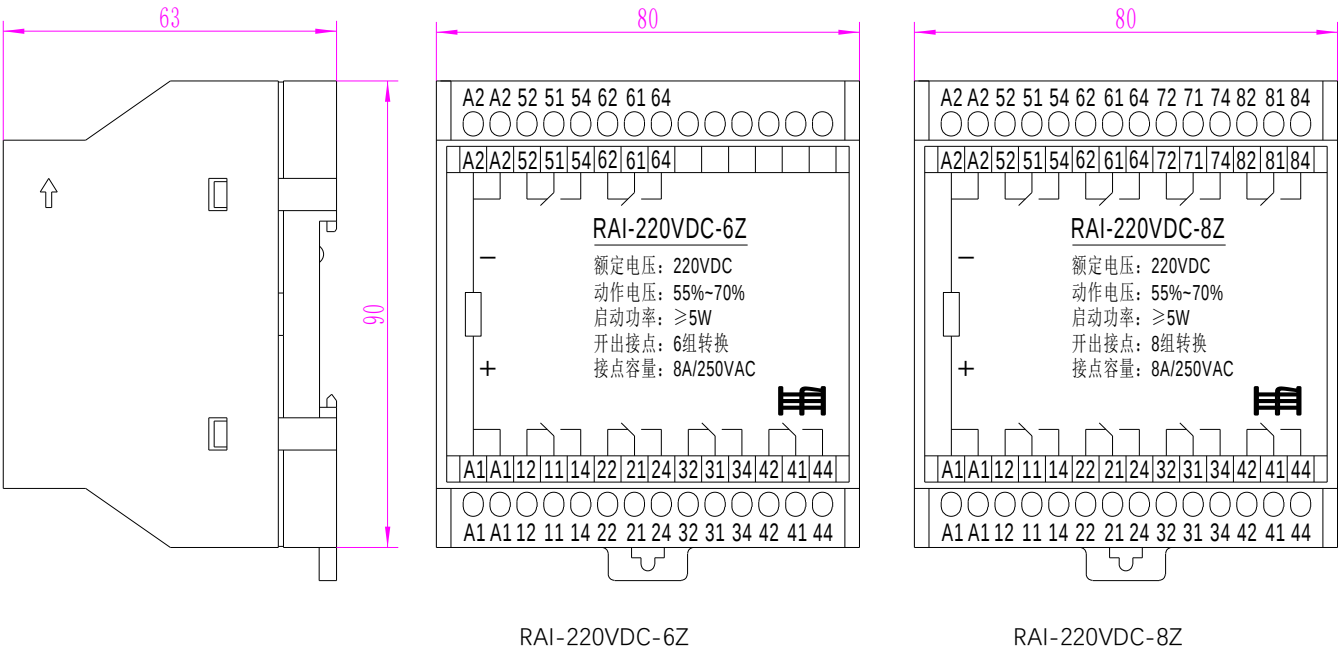
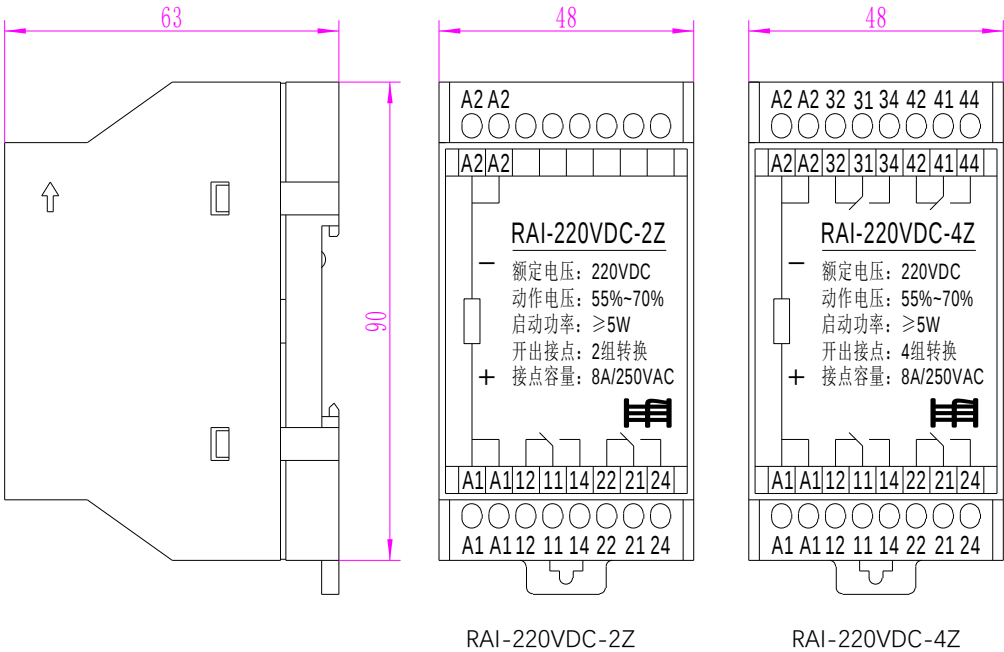
测试条件：额定电压@20℃

额定电压	开出接点类型	启动瞬间（最小值）		启动完成后，额定工作电压下	
		启动功率（约）	启动电流（约）	工作功率（约）	工作电流（约）
220VDC	2Z	8.0W	0.057A	2.20W	0.010A
	4Z	8.0W	0.057A	1.98W	0.009A
	6Z	8.0W	0.057A	3.08W	0.014A
	8Z	8.0W	0.057A	2.86W	0.013A
125VDC	2Z	7.4W	0.097A	3.16W	0.021A
	4Z	7.4W	0.097A	3.16W	0.021A
	6Z	7.4W	0.097A	3.16W	0.021A
	8Z	7.4W	0.097A	3.16W	0.021A
110VDC	2Z	7.8W	0.116A	2.75W	0.025A
	4Z	7.8W	0.116A	2.75W	0.025A
	6Z	7.8W	0.116A	2.75W	0.025A
	8Z	7.8W	0.116A	2.75W	0.025A
48VDC	2Z	5.36W	0.21A	1.92W	0.040A
	4Z	5.36W	0.21A	1.92W	0.040A
	6Z	5.36W	0.21A	1.92W	0.040A
	8Z	5.36W	0.21A	1.92W	0.040A
24VDC	2Z	5.22W	0.41A	1.49W	0.062A
	4Z	5.22W	0.41A	1.49W	0.062A
	6Z	5.22W	0.41A	1.49W	0.062A
	8Z	5.22W	0.41A	1.49W	0.062A

8. R 表示继电器 Relay, AI 表示抗干扰 Anti Interference;

端子定义

图中以 220VDC 为例说明，其他电压端子定义相同，下同。



使用注意事项

型号包括 RAI 系列和 RAI-V 系列，其特性集中体现在启动过程，包括：

- 1、启动功率 $\geq 5W$ ，尽可能的屏蔽脉冲干扰；
- 2、启动电压 $\geq 70\%$ ，最大程度的容忍电压波动；
- 3、电压 $\leq 55\%$ 不动作，最大程度的屏蔽感应电压；
- 4、220V 工频交流串入不动作；

因此，本产品须**设计在释放状态**，即正常工作时，线圈无电压，触点在复位状态。只有在真实有效的电压施加线圈时，产品才响应，给出正确、可靠的动作信号；

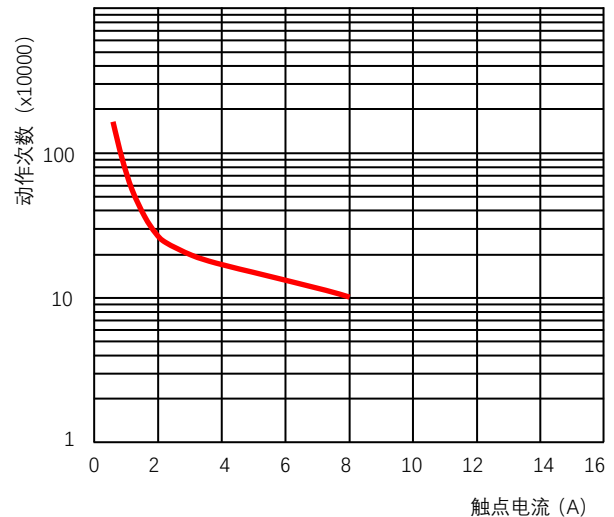
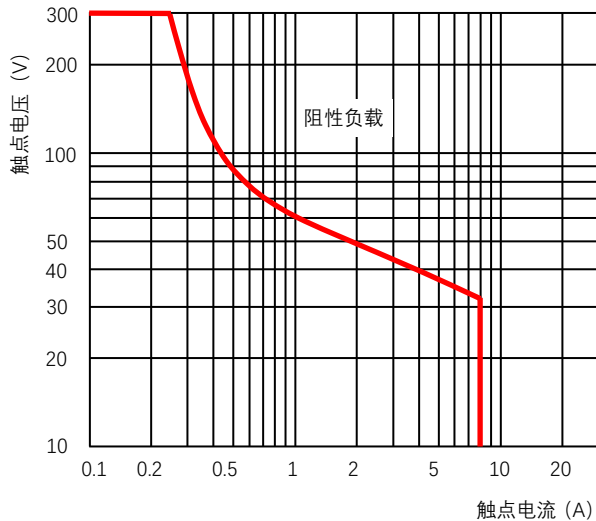
如果 RAI 设计在动作状态，有以下两种缺点：

- 1、所有的抗干扰特性无法体现；
- 2、线圈持续得电，温度升高，老化加快，减少产品寿命；

典型应用：

注氮灭火、消防报警、断路器跳闸等不允许误动的高可靠性场合；

特性曲线



测试条件：阻性负载 250VAC，触点材质 AgNi90/10



在一个电气柜中，往往用到几只 RAI。
为了节省空间，RAI-X 将五只 2Z 集成在一起。

电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC 等;
动作电压: (55%~70%) U_N ;
允许过压: 10% U_N ;
启动功率: $\geq 5W$;
动作时间 (@额定电压): 10~35mS;
开出接点类型: 每组输入对应 2 组转换, 五组输入, 共计 10 组转换等;
接点容量 (阻性): 8A250VAC, 8A/30VDC;
EMC 等级: 四级;
绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500M\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500M\Omega$;
介质耐压: 线圈与触点间 5000VAC/1min, 断开触点间 1000VAC/1min, 漏电流 $\leq 10mA$;

使用环境

使用环境: -40~70℃, $\leq 95\%RH$ 无凝露;
海拔: $\leq 4500M$;
盐雾等级: $\geq 96H$;
阻燃等级: UL94-V0;
安装方式: DIN35;
螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

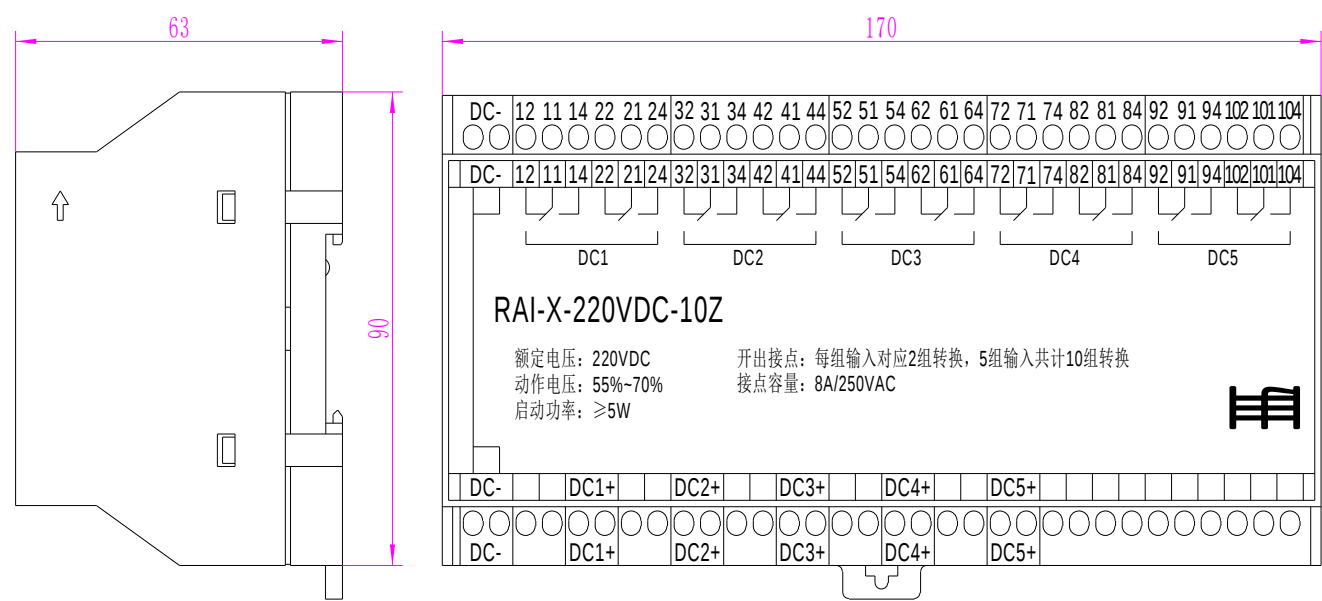
产品型号

型号	RAI-X	-220VDC	-10Z
产品系列	RAI-X=五组独立抗干扰中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC		
开出接点类型	10Z=每组输入对应 2Z 输出, 五组共计 10Z 输出		

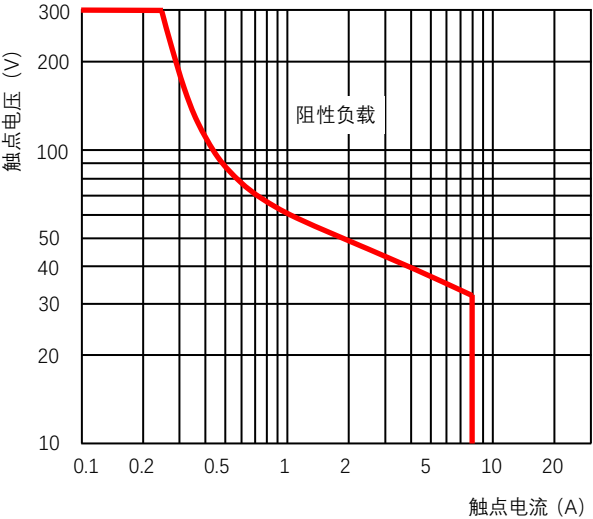
典型型号: RAI-X-220VDC-10Z

端子定义

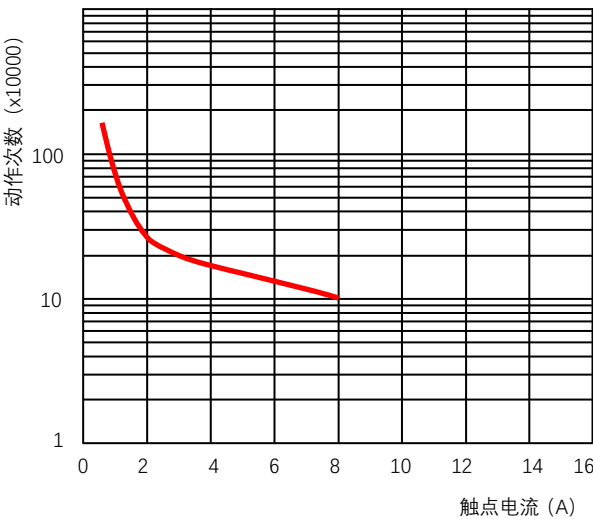
下面仅以 220VDC 为例说明，其他电压等级相同。



特性曲线



直流负载切换功率



触点耐久性

测试条件：阻性负载 250VAC，触点材质 AgNi90/10



RAI-V 是 RAI 抗干扰中间继电器的一种，专门针对直流负载开发。

RAI 触点容量为 8A250VAC/30VDC，在 220VDC 时仅有 0.2A。

在驱动直流负载时，以往是这样实现的：

RAI 作为信号接口→控制交流接触器或其他驱动设备→驱动直流负载。

采用 RAI-V 后，可以直接驱动直流负载。



电气参数及性能

- 额定电压 (U_N): 220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC 等;
- 动作电压: (55%~70%) U_N ;
- 允许过压: 10% U_N ;
- 启动功率: $\geq 5W$;
- 动作时间 (@额定电压): $\leq 100ms$;
- 开出接点类型: 2H、4H 等;
- 接点容量 (阻性): 4A/420VDC, 10A/300VDC, 14A/220VDC, 16A/180VDC, 12A/277VAC;
- EMC 等级: 四级;
- 绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500M\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500M\Omega$;
- 介质耐压: 线圈与触点间 5000VAC/1min, 断开触点间 1500VAC/1min, 漏电流 $\leq 10mA$;

使用环境

- 使用环境: $-40\sim 70^{\circ}C$, $\leq 95\%RH$ 无凝露;
- 海拔: $\leq 4500M$;
- 盐雾等级: $\geq 96H$;
- 阻燃等级: UL94-V0;
- 安装方式: DIN35;
- 螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

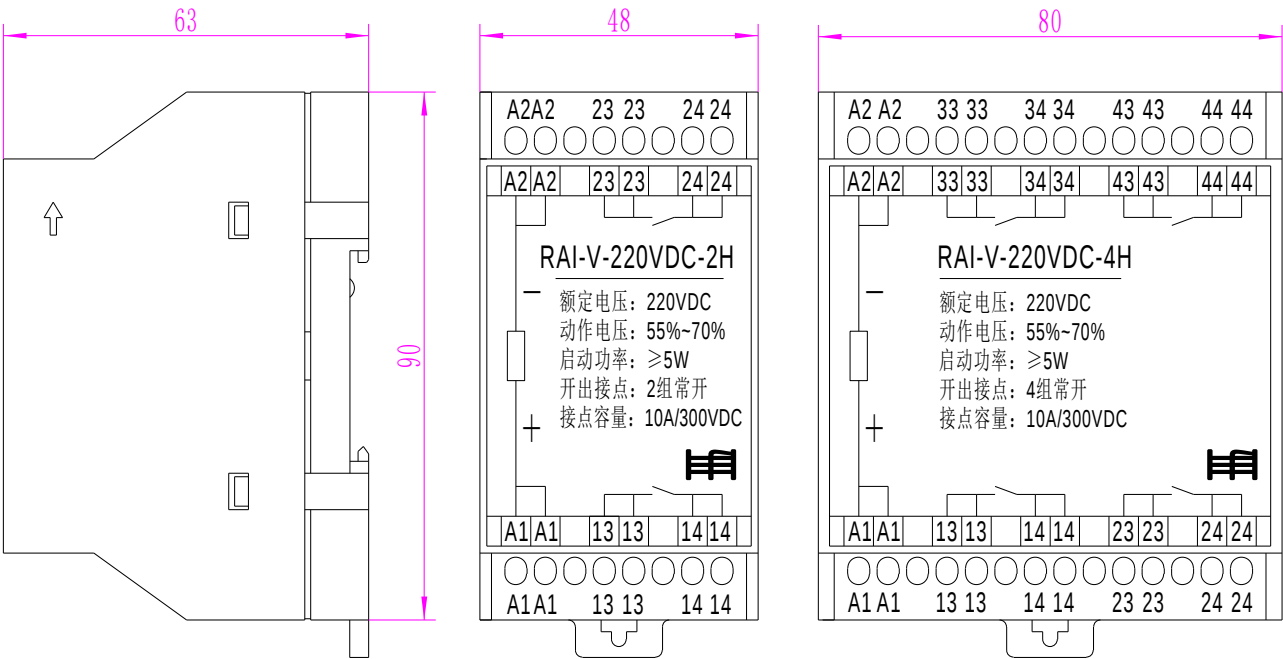
产品型号

型号	RAI-V	-24VDC	-2H
产品系列	RAI-V=直流负载专用抗干扰中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC		
开出接点类型	2H=2 组常开接点; 4H=4 组常开接点		

典型型号: RAI-V-220VDC-2H、RAI-V-24VDC-2H

端子定义

下面仅以 220VDC 为例说明，其他电压等级相同。





RDP⁹双位置中间继电器用于交直流操作的各种保护和自动控制回路中，以实现机械闭锁，所以也称闭锁继电器。

本产品有动作和复归两种工作状态，脉冲控制。

动作也称跳闸，复归也称复位或恢复。

本产品包括 2 组接点系列、4 组接点系列、6 组接点系列、8 组接点系列、10 组接点系列及 12 组接点系列。



电气参数及性能

- 额定电压 (U_N): 220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC、220VAC、110VAC 等;
- 动作电压 (动作或复归): $\leq 80\%U_N$;
- 允许过压: $20\%U_N$;
- 功耗 (额定电压下动作或复归@20℃): DC $\leq 3W$ 、AC $\leq 3VA$;
- EMC 等级: 四级;
- 响应时间 (额定电压@20℃): 动作 $\leq 4ms$, 平均约 2.8ms; 复归 $\leq 4ms$, 平均约 2.8ms;
- 接点容量: 5A/250VAC(1250VA, $\cos\phi=1.0$)、3A/250VAC(750VA, $\cos\phi=0.4$)、5A/30VDC(L/R=0ms, 150W);
- 最大切换电压: 380VAC (2.5A, $\cos\phi=1.0$)、240VDC (L/R=0ms, 0.3A; L/R=40ms, 0.15A);
- 绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500M\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500M\Omega$;
- 介质耐压: 线圈与触点间 3000VAC/1min, 断开触点间 1000VAC/1min, 触点组间 2000VAC/1min, 漏电流 $\leq 10mA$;

使用环境

- 使用环境: -40~70℃, $\leq 95\%RH$ 无凝露;
- 海拔: $\leq 4500M$;
- 盐雾等级: $\geq 96H$;
- 阻燃等级: UL94-V0;
- 安装方式: DIN35;
- 螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

⁹ R 表示继电器 Relay, DP 表示双位置 Double Position;

产品型号

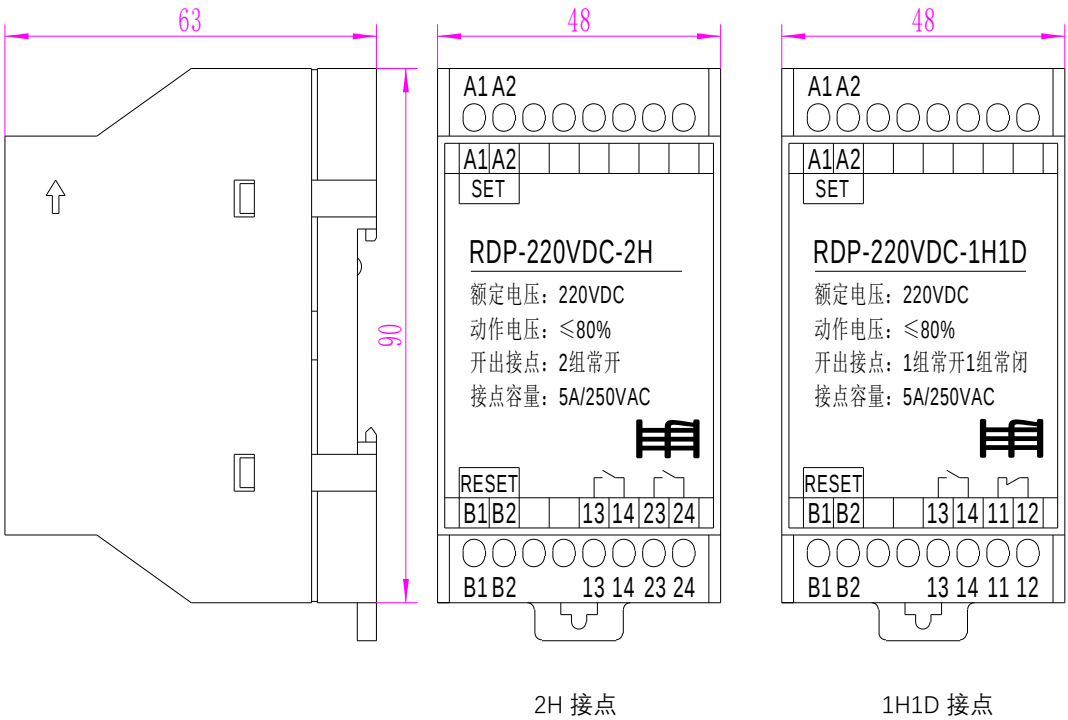
1、2 组接点系列

型号	RDP	-220VDC	-2H
产品系列	RDP=双位置中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC; 220VAC; 110VAC		
开出接点类型	2H=2 组常开接点; 1H1D=1 组常开接点和 1 组常闭接点		

典型型号：RDP-220VDC-2H

下图以 220VDC 为例说明外观尺寸与端子定义，其他电压等级相同，下同。

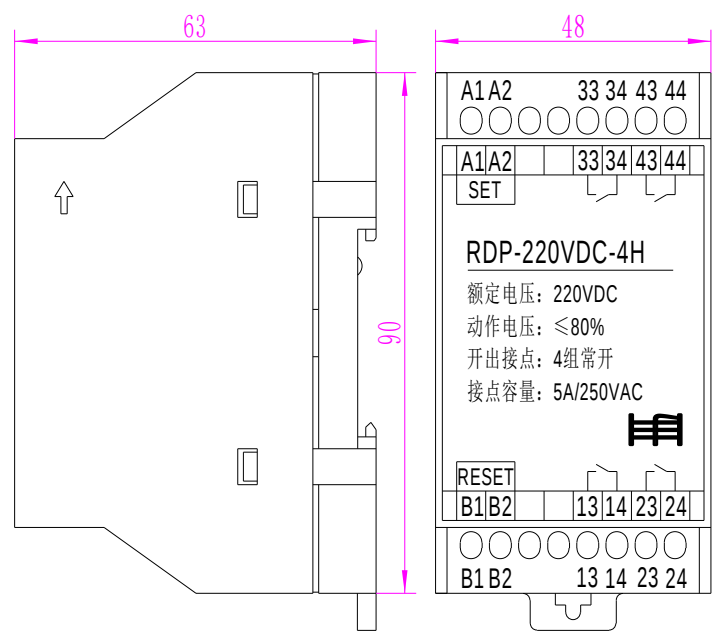
由于输入部分内置整流电路，所以接线不必区分正负极，下同。



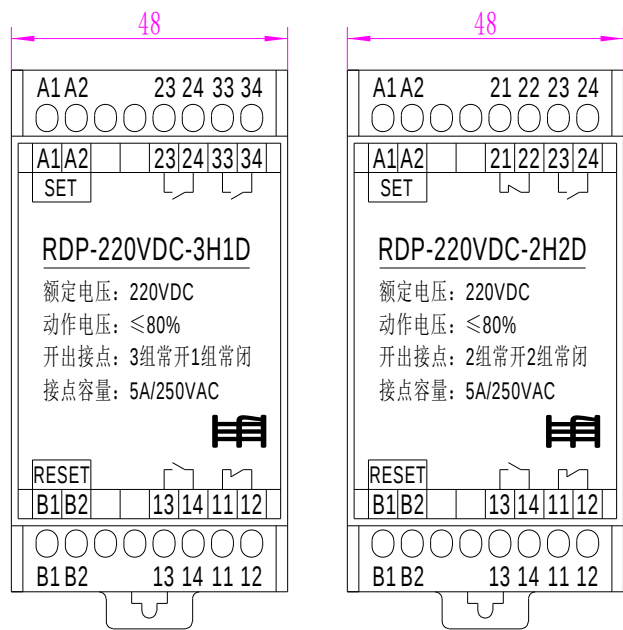
2、 4 组接点系列

型号	RDP	-220VDC	-4H
产品系列	RDP=双位置中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC; 220VAC; 110VAC		
开出接点类型	4H=4 组常开接点; 3H1D=3 组常开接点和 1 组常闭接点; 2H2D=2 组常开接点和 2 组常闭接点		

典型型号：RDP-220VDC-3H1D



4H 接点



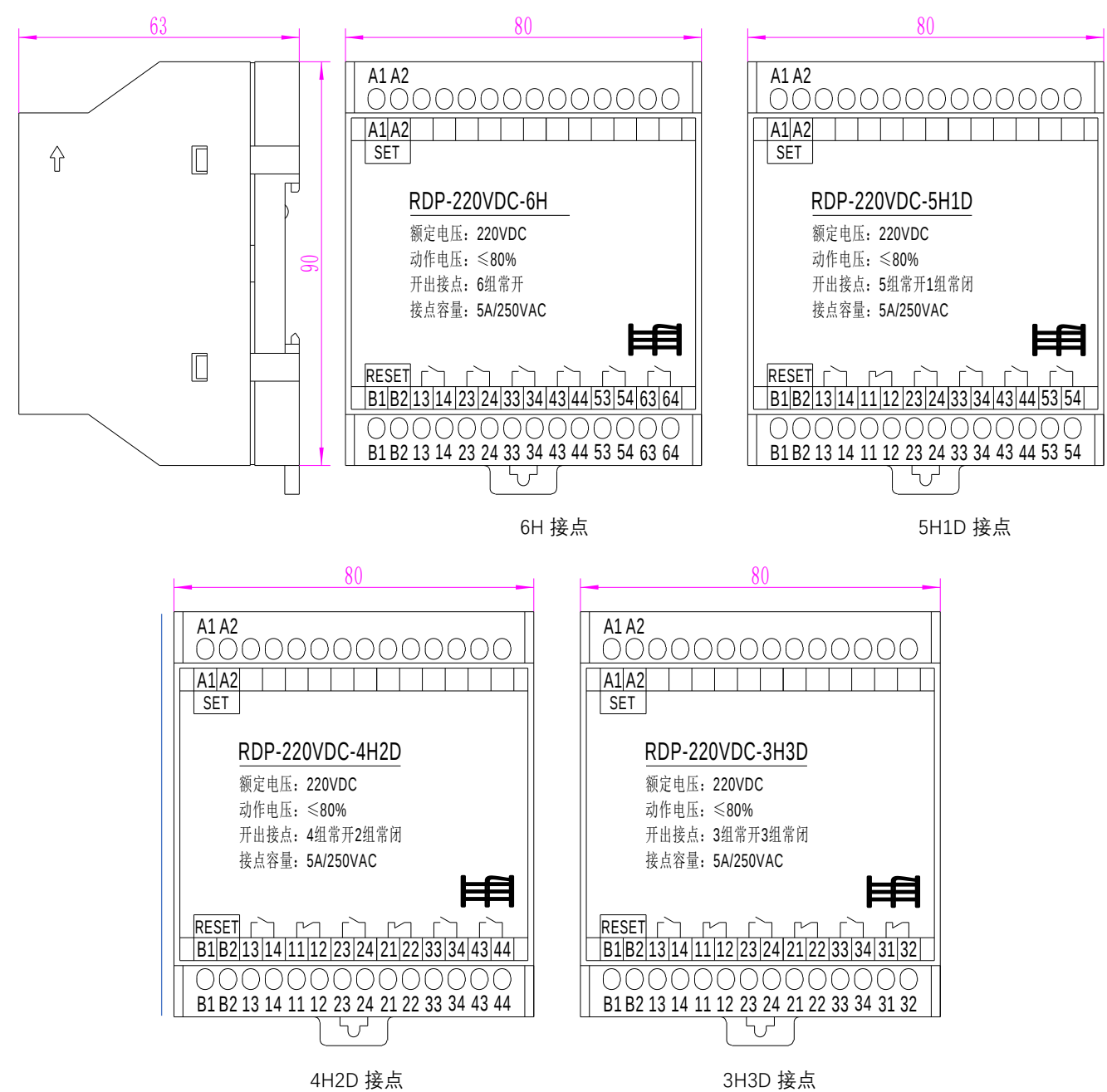
3H1D 接点

2H2D 接点

3、6 组接点系列

型号	RDP	-220VDC	-6H
产品系列	RDP=双位置中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC; 220VAC; 110VAC		
开出接点类型	6H=6 组常开接点; 5H1D=5 组常开接点和 1 组常闭接点; 4H2D=4 组常开接点和 2 组常闭接点; 3H3D=3 组常开接点和 3 组常闭接点		

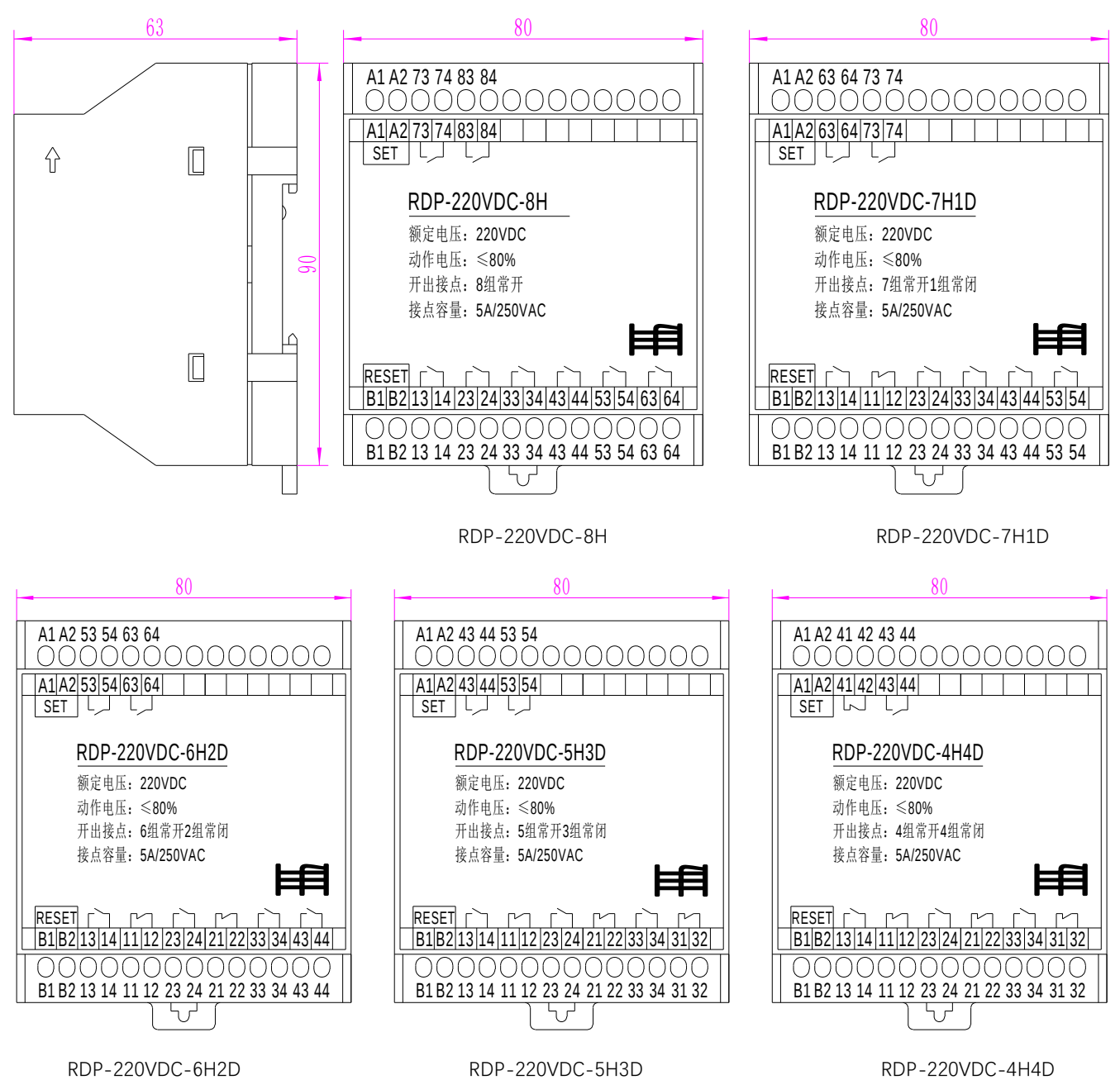
典型型号: RDP-220VDC-6H



4、8 组接点系列

型号	RDP	-220VDC	-8H
产品系列	RDP=双位置中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC; 220VAC; 110VAC		
开出接点类型	8H=8 组常开触点；7H1D=7 组常开触点和 1 组常闭触点；6H2D=6 组常开触点和 2 组常闭触点； 5H3D=5 组常开触点和 3 组常闭触点；4H4D=4 组常开触点和 4 组常闭触点		

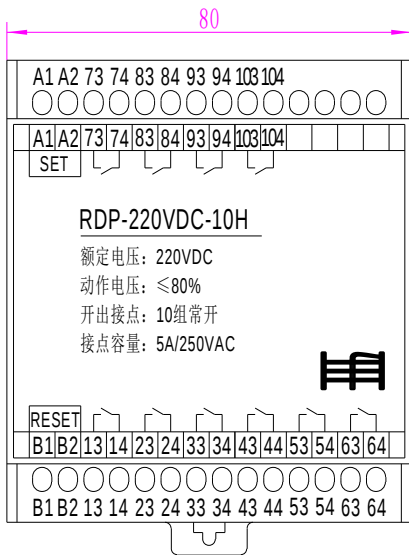
典型型号：RDP-220VDC-8H



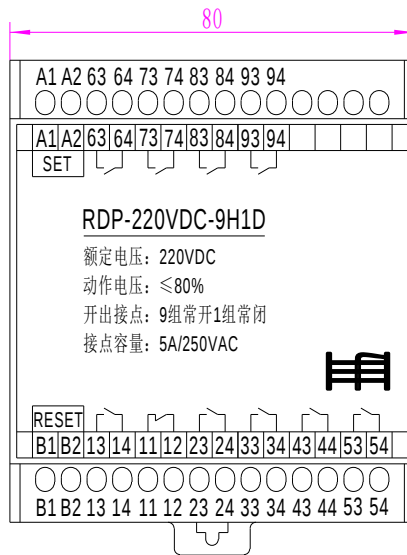
5、10 组接点系列

型号	RDP	-220VDC	-10H
产品系列	RDP=双位置中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC; 220VAC; 110VAC		
开出接点类型	10H=10 组常开触点; 9H1D=9 组常开触点和 1 组常闭触点; 8H2D=8 组常开触点和 2 组常闭触点; 7H3D=7 组常开触点和 3 组常闭触点; 6H4D=6 组常开触点和 4 组常闭触点; 5H5D=5 组常开触点和 5 组常闭触点		

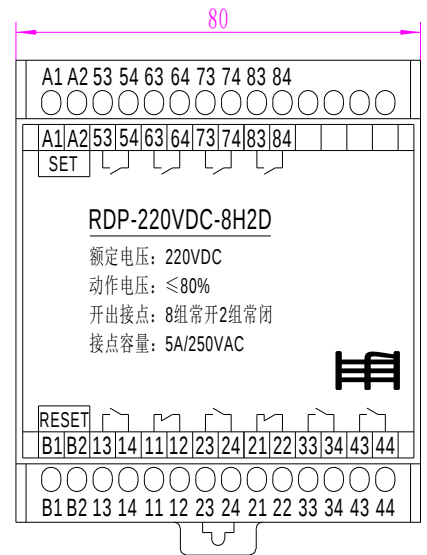
典型型号: RDP-220VDC-10H



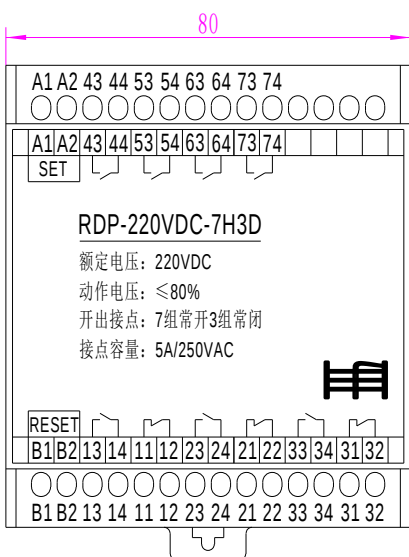
RDP-220VDC-10H



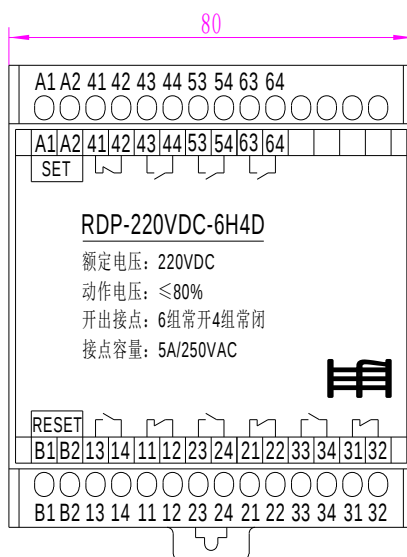
RDP-220VDC-9H1D



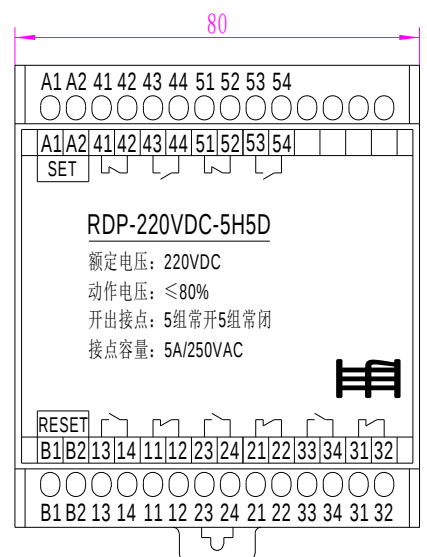
RDP-220VDC-8H2D



RDP-220VDC-7H3D



RDP-220VDC-6H4D

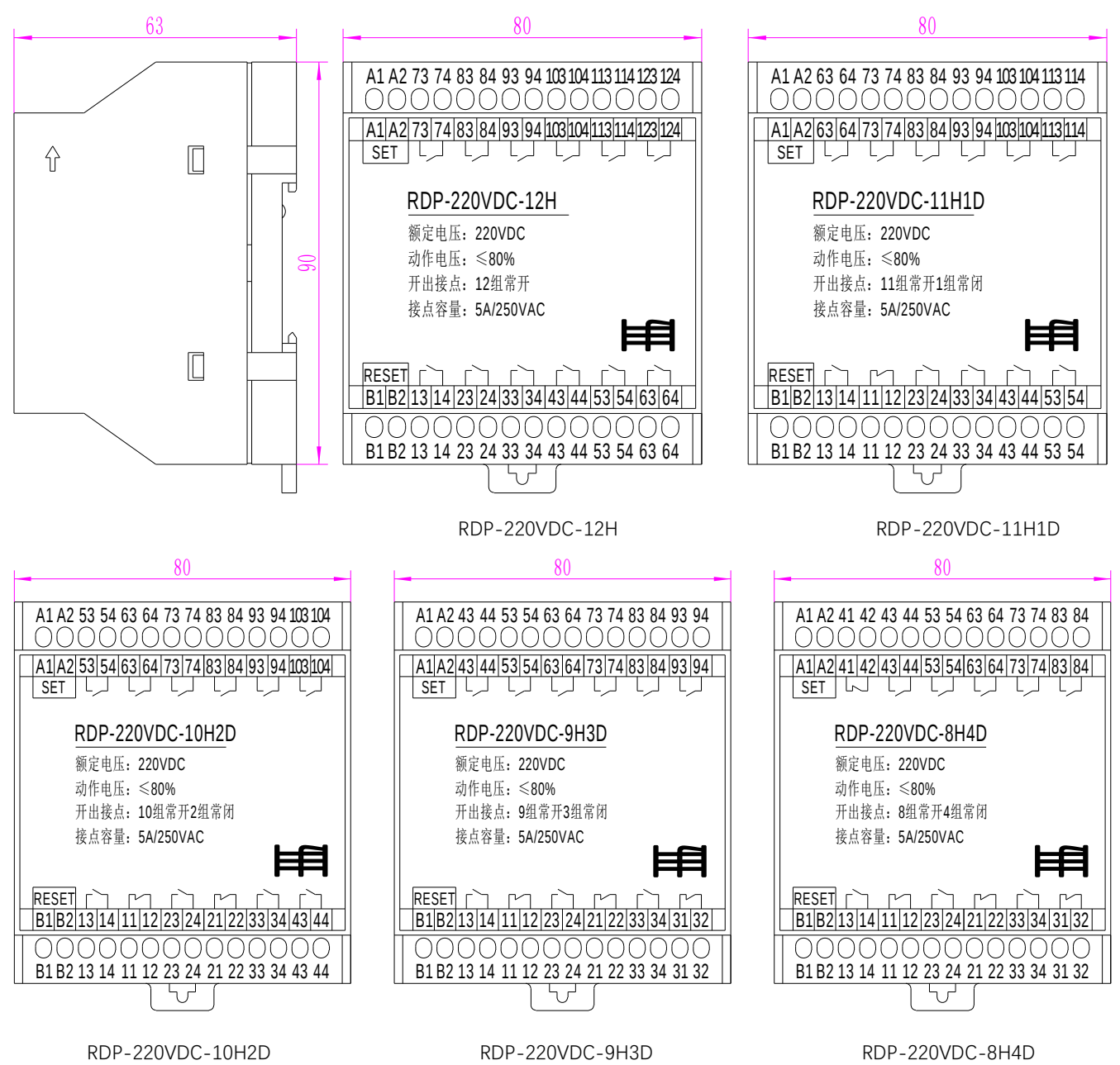


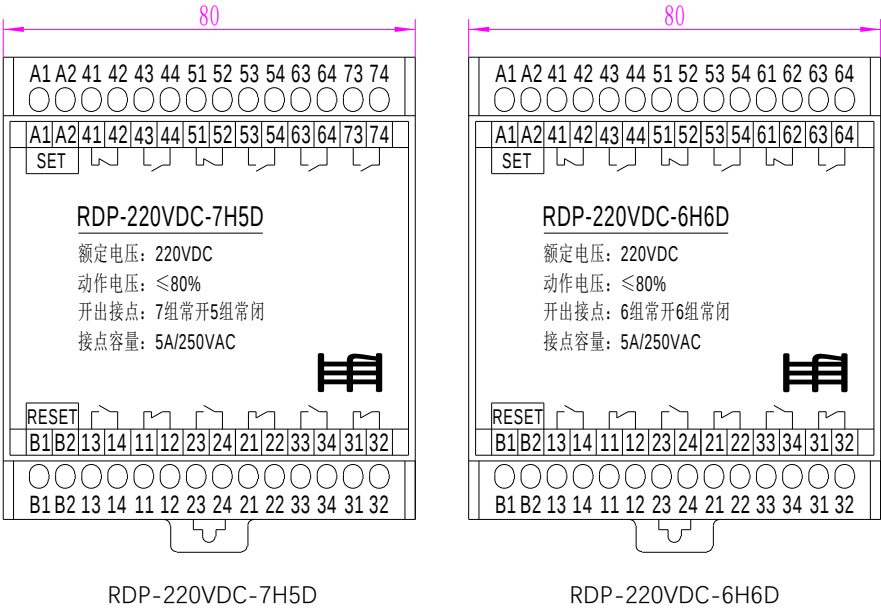
RDP-220VDC-5H5D

6、12 组接点系列

型号	RDP	-220VDC	-12H
产品系列	RDP=双位置中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC; 220VAC; 110VAC		
开出接点类型	12H=12 组常开触点; 11H1D=11 组常开触点和 1 组常闭触点; 10H2D=10 组常开触点和 2 组常闭触点; 9H3D=9 组常开触点和 3 组常闭触点; 8H4D=8 组常开触点和 4 组常闭触点; 7H5D=7 组常开触点和 5 组常闭触点; 6H6D=6 组常开和 6 组常闭触点		

典型型号：RDP-220VDC-12H





RDP/8A

双位置中间继电器



双位置中间继电器用于交直流操作的各种保护和自动控制回路中，以实现机械闭锁，所以也称闭锁继电器。

前面的 RDP 接点容量为 5A，RDP/8A 的接点容量为 8A。

本产品有动作和复归两种工作状态，脉冲控制。

动作也称跳闸，复归也称复位或恢复。



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC、220VAC、110VAC 等;

额定电流 (动作或复归@20°C): 8.3mA;

动作电压 (动作或复归): $\leq 80\%U_N$;

允许过压: $50\%U_N$;

EMC 等级: 四级;

响应时间 (额定电压@20°C): 动作 $\leq 5\text{ms}$, 平均约 4ms; 复归 $\leq 5\text{ms}$, 平均约 4ms;

接点容量: 8A/250VAC(2000VA, $\cos\phi=1.0$ 或 AC-1)、8A/30VDC(L/R=0ms 或 DC-1, 240W);

绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500\text{M}\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500\text{M}\Omega$;

介质耐压: 线圈与触点间 4000VAC/1min, 断开触点间 1000VAC/1min, 漏电流 $\leq 10\text{mA}$;

使用环境

使用环境: $-40\sim 70^\circ\text{C}$, $\leq 95\%\text{RH}$ 无凝露;

海拔: $\leq 4500\text{M}$;

盐雾等级: $\geq 96\text{H}$;

阻燃等级: UL94-V0;

安装方式: DIN35;

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

注意事项

(1) 本产品内置继电器为磁保持类型，因运输或继电器安装时受到冲击等因素影响，可能会改变状态，因而在使用时（接入电源时），请根据需要重新将其设置为动作状态或复归状态。

(2) 为了确保继电器可靠动作或复归，实际施加电压应达到额定电压，脉冲宽度需大于动作或复归时间的 5 倍，不要同时向动作或复归线圈施加电压，不可长时间（大于 1 分钟）向线圈施加电压。

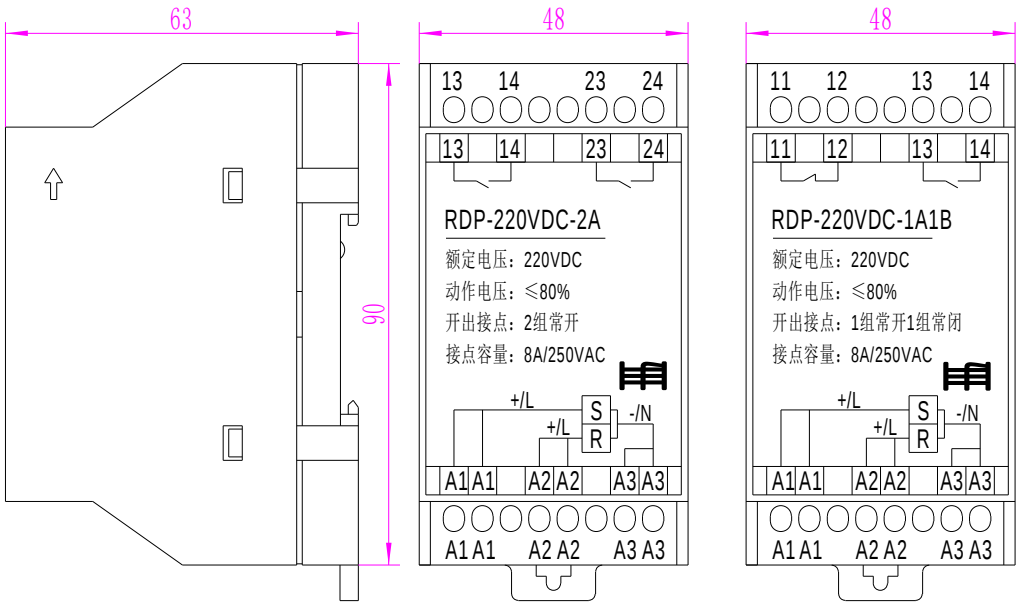
(3) 产品在运输、存储或使用过程中，应远离强磁场环境，以免改变产品动作/复归电压。

(4) 在动作和复位时，因两组接点响应时间不会完全一致，存在同时接通，或同时不接通的可能。

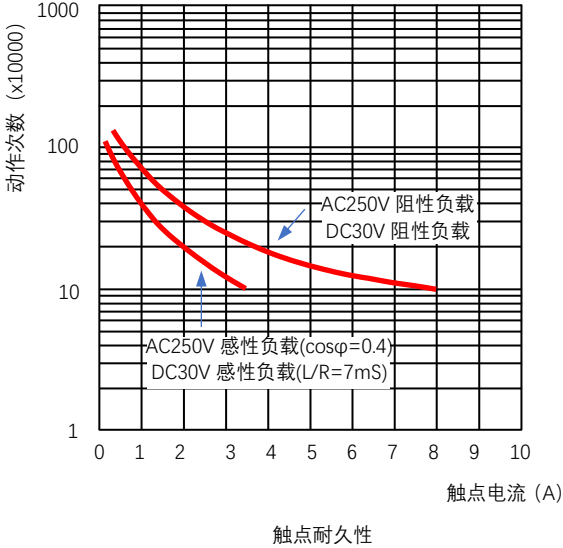
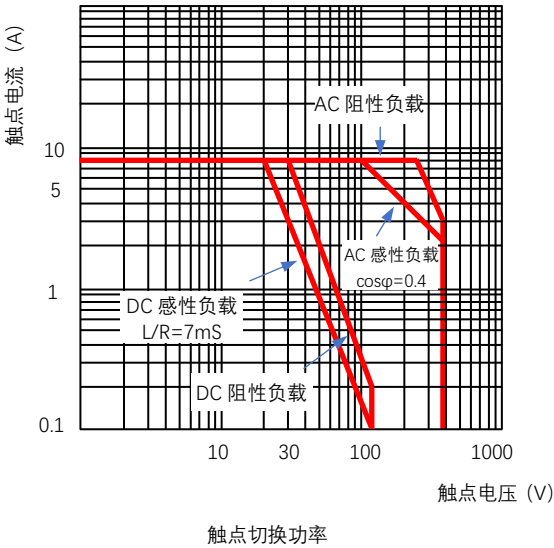
产品型号

型号	RDP	-220VDC	-2A
产品系列	RDP=双位置中间继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC; 48VDC; 24VDC; 220VAC; 110VAC		
开出接点类型	2A=2 组常开接点; 1A1B=1 组常开接点和 1 组常闭接点		

说明：额定电压为 230VAC 的，请选择 220VAC。下图以 220VDC 为例说明外观尺寸与端子定义，其他电压等级相同，下同。



特性曲线



RL¹⁰系列又称 LOCKOUT 继电器，具有两个稳定位置。根据哪个线圈通电，输出触点将从一个位置切换到另一个位置。

由于其设计和结构特点，RL 没有持续功耗，为电力、铁路和工业控制中最苛刻的应用提供了可靠、安全和高性能的保障。

RL 是主跳闸继电器，常用于发电机、变压器和断路器的保护。一旦以上任何错误出现，RL 将会跳闸并锁定，在排除故障后需手动复位。

RL 具有电气（远程）和手动（就地）两种复位方式。

RL 是 RDP 的一种。



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、125VDC、110VDC 等;

电压允许波动范围 (动作或复位): $\pm 20\%U_N$;

辅助电源: $\pm 20\%U_N$;

EMC 等级: 四级;

稳定功率: 启动完成后, 若动作线圈持续通电, 约 30ms 后降为 0.8W, 复位相同。推荐脉冲控制, 无持续功耗;

响应时间 (额定电压@20°C): 动作 $\leq 6\text{ms}$, 平均约 5ms; 复位 $\leq 3\text{ms}$, 平均约 2ms;

出口容量: 8A/250VAC(2000VA, $\cos\phi=1.0$)、4A/250VAC(1000VA, $\cos\phi=0.4$)、8A/30VDC(L/R=0ms, 240W);

最大切换电压: 380VAC (2.5A, $\cos\phi=1.0$)、240VDC (L/R=0ms, 0.3A; L/R=40ms, 0.15A);

绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500\text{M}\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500\text{M}\Omega$;

介质耐压: 线圈与触点间 4000VAC/1min, 断开触点间 1000VAC/1min, 漏电流 $\leq 10\text{mA}$;

使用环境

使用环境: $-40\sim 70^\circ\text{C}$, $\leq 95\%\text{RH}$ 无凝露;

海拔: $\leq 4500\text{M}$;

盐雾等级: $\geq 96\text{H}$;

阻燃等级: UL94-V0;

安装方式: DIN35;

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

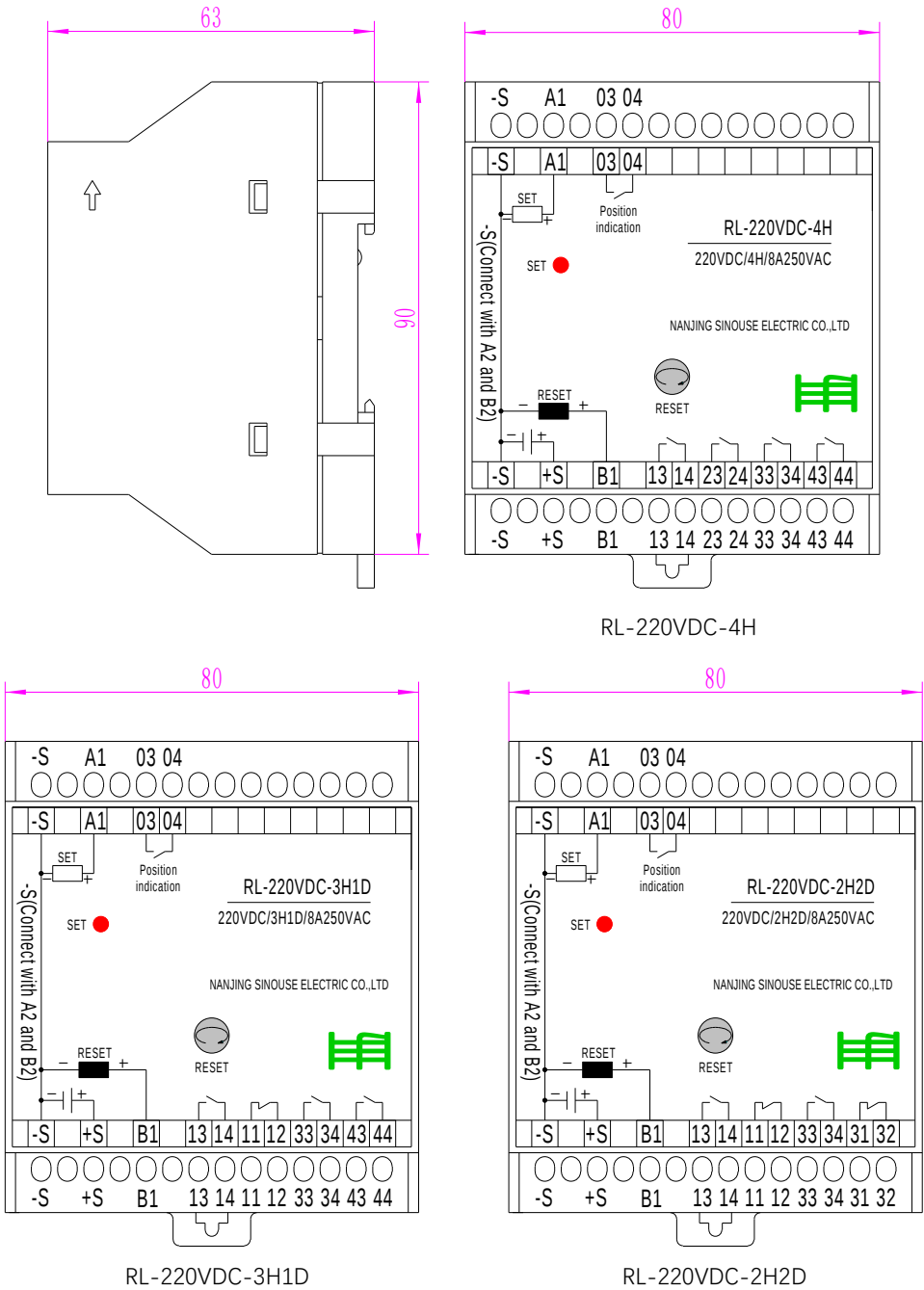
¹⁰ R 表示继电器 Relay, L 表示锁定 Lockout;

产品型号

1、4 组接点系列

型号	RL	-220VDC	-2H2D
产品系列	RL=快速跳闸与锁定继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC		
开出接点类型	4H=4 组常开; 3H1D=3 组常开和 1 组常闭; 2H2D=2 组常开和 2 组常闭		

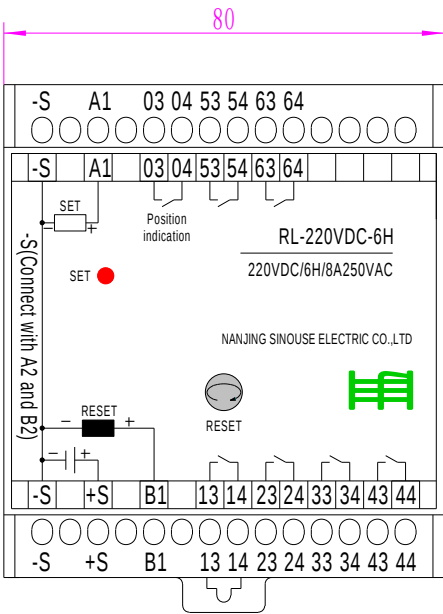
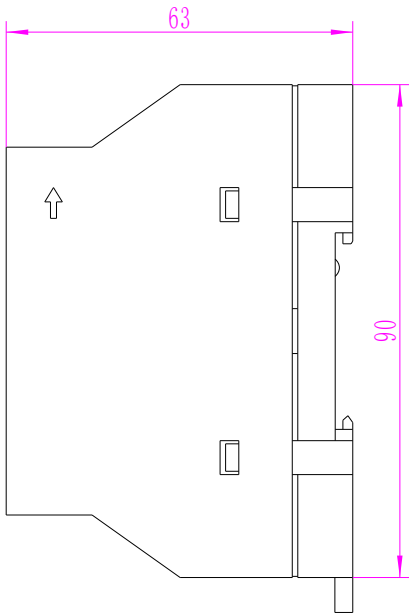
典型型号：RL-220VDC-2H2D



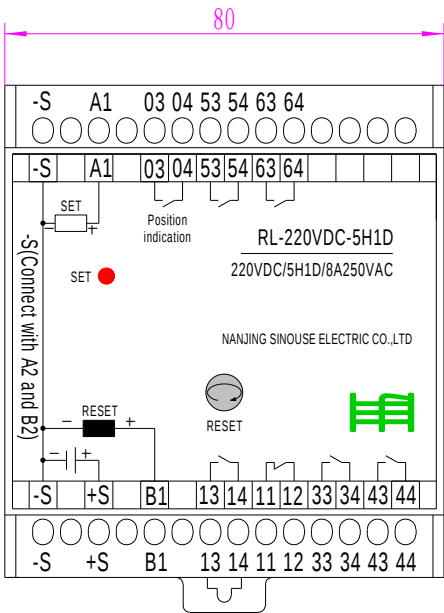
2、6 组接点系列

型号	RL	-220VDC	-4H2D
产品系列	RL=快速跳闸与锁定继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC		
开出接点类型	6H=6 组常开; 5H1D=5 组常开和 1 组常闭; 4H2D=4 组常开和 2 组常闭		

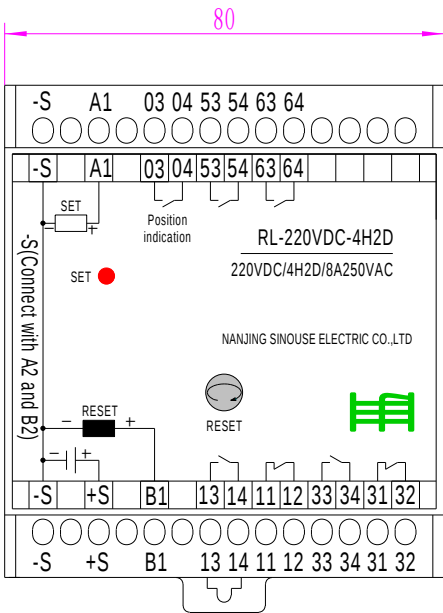
典型型号：RL-220VDC-4H2D



RL-220VDC-6H



RL-220VDC-5H1D

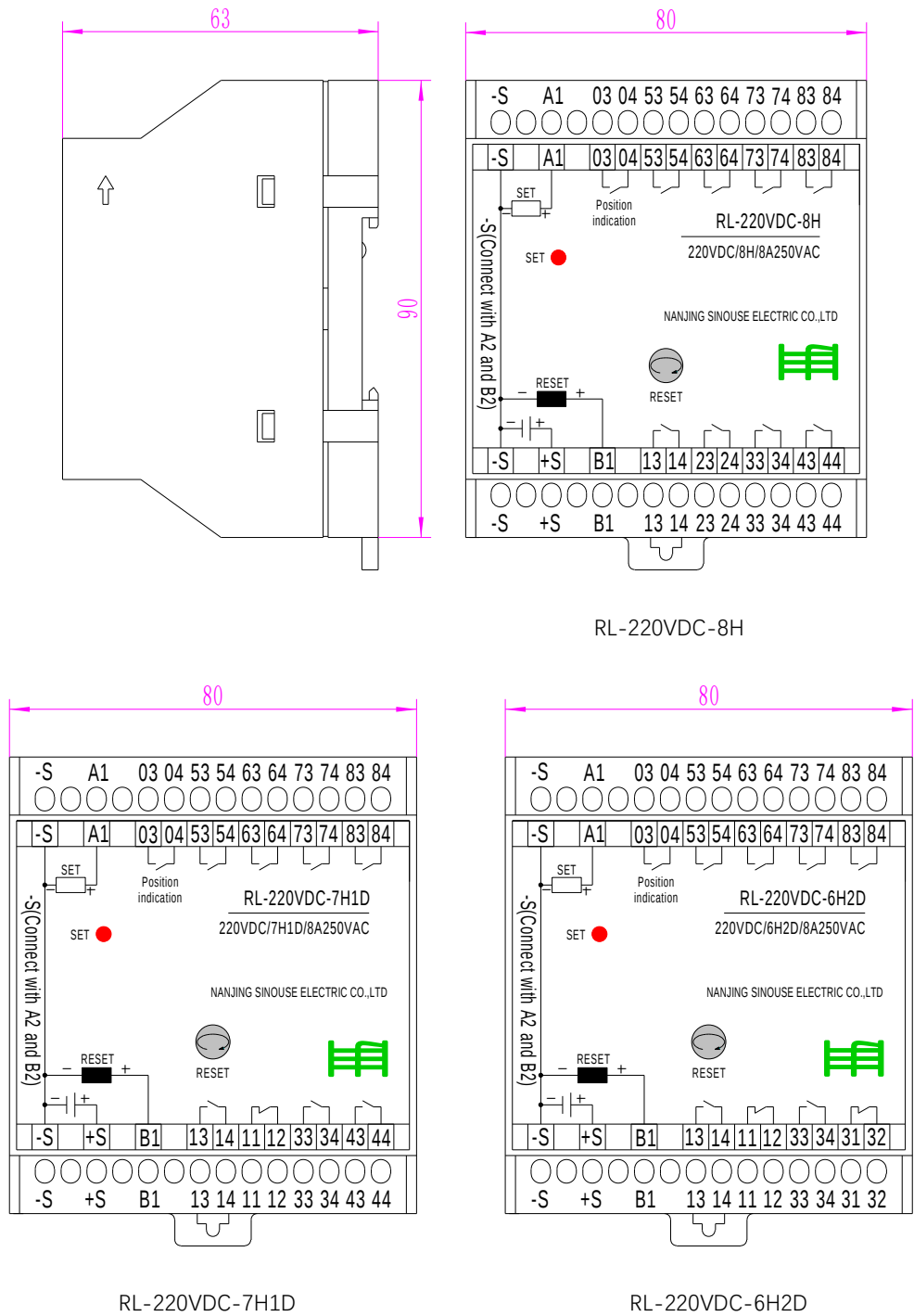


RL-220VDC-4H2D

3、8 组接点系列

型号	RL	-220VDC	-6H2D
产品系列	RL=快速跳闸与锁定继电器		
额定电压	220VDC; 125VDC; 110VDC		
开出接点类型	8H=6 组常开; 7H1D=7 组常开和 1 组常闭; 6H2D=6 组常开和 2 组常闭		

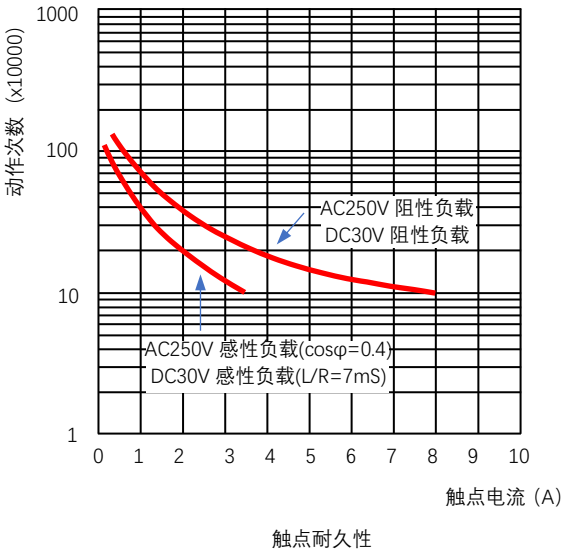
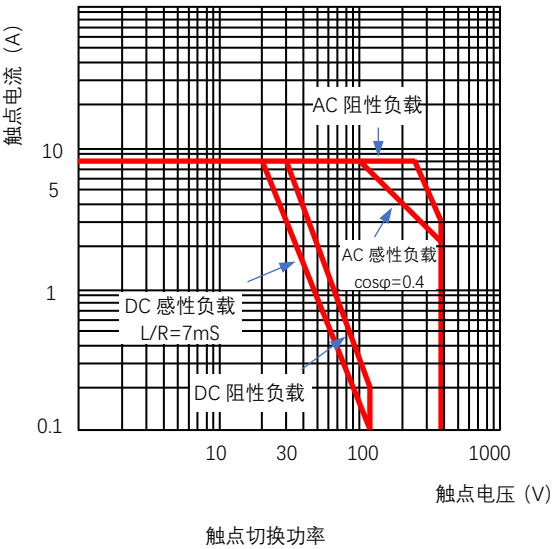
典型型号：RL-220VDC-6H2D



端子定义

端子号	定义	说明
-S	辅助电源负极	与动作线圈负极 A2、复位线圈负极 B2 接在一起
+S	辅助电源正极	允许与复位电压 B1 存在压差
A1	动作线圈正极	
B1	复位线圈正极	
03、04	第 0 组常开接点	作用有三个： 1、备用开出：作为普通开出接点使用，容量与其他开出接点相同； 2、位置指示：失电时，万用表测量接点通断情况即可判定继电器状态； 3、串联使用：当几个 RL 一起使用时，可用此接点串联；

接点曲线



使用说明

- 1、本产品内置继电器为高灵敏度磁保持类型，因运输或安装时受到冲击等因素影响，可能会改变状态，因而在使用时（接入电源时），请根据需要重新将其设置为动作状态或复位状态。
- 2、产品在运输、存储或使用过程中，应远离强磁场环境，以免改变产品动作/复位电压。
- 3、为确保继电器可靠动作或复归，实际施加电压应达到额定电压，脉冲宽度需大于动作或复归时间的 5 倍，不要同时向动作或复归线圈施加电压。
- 4、本产品允许向动作线圈或复位线圈持续通电。
- 5、由于各自常闭接点互锁对方线圈，当动作线圈持续通电时，复位线圈通电或按下“RESET”键，继电器无反应。若想复位，必须在移除动作电源 50ms 以后；反之亦然。
- 6、辅助电源为手动复位和 SET 指示灯提供电源。



RVS¹¹系列双交流电压切换继电器可实现两路交流输入电压自动切换，当一路电压消失后，自动切换到第二路电压供电，确保系统的可靠运行。

RVS 系列又称“电源备用投切”、“双电源自动切换模块”，可广泛应用在电力、工业、医院、机房等不允许停电的重要场合。



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VAC $\pm$ 10%、110VAC $\pm$ 10%等;
 切换电流: 16A;
 最大切换功率: 4000VA;
 EMC 等级: 四级;
 切换模式: 双电压自动切换, AC1 优先;
 切换时间 (额定电压@20°C): AC1 $\rightarrow$ AC2 $\leq$ 20mS, AC2 $\rightarrow$ AC1 $\leq$ 20mS;
 指示灯 (红色): 分别为 AC1 和 AC2 指示灯, 正常时指示灯亮, 某一路失电后, 对应的指示灯熄灭;
 告警接点 (遥信): 常闭接点, 接点容量 16A/250VAC, 当某一路失电后, 对应的告警接点闭合;
 绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq$ 500M Ω , 输入或输出与外壳之间 $\geq$ 500M Ω ;
 介质耐压: 交流输入对地 2500VAC/1min¹², 漏电流 $\leq$ 10mA;

使用环境

使用环境: -40~70°C, $\leq$ 95%RH 无凝露;
 海拔: $\leq$ 4500M;
 盐雾等级: $\geq$ 96H;
 阻燃等级: UL94-V0;
 安装方式: DIN35;
 螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

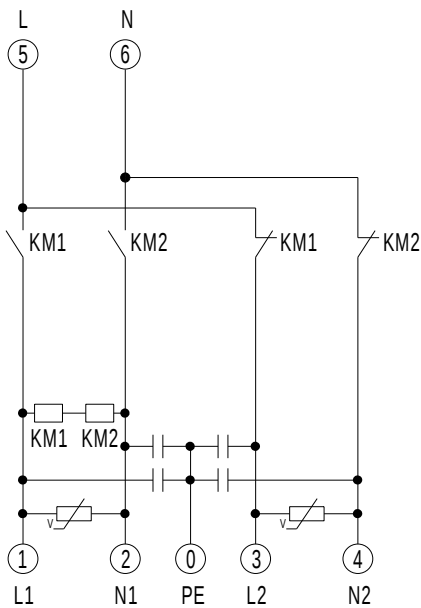
¹¹ R 表示继电器 Relay, VS 表示电压切换 Voltage Switching;

¹² 据 Q/GDW 02 1 4305—2010 北京市电力公司企业标准——配电自动化远方终端 (DTU) 技术规范 (一) 5.7.2 绝缘强度;

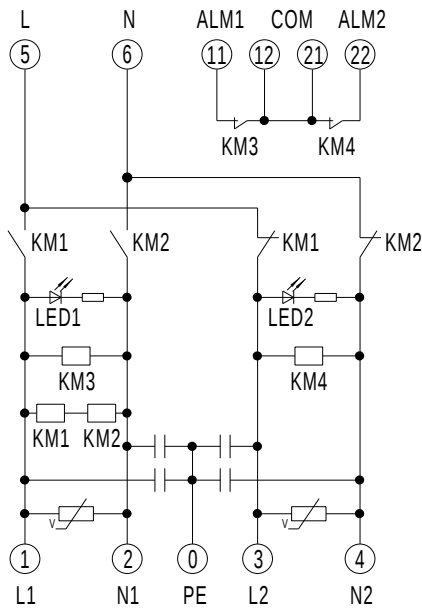
产品型号			
型号	RVS	-220VAC	-A
产品系列			
RVS=双交流电压切换继电器			
额定电压			
220VAC; 110VAC			
失电告警和指示灯功能			
A=具有失电告警和指示灯功能; 留空=无此功能			

典型型号：RVS-220VAC

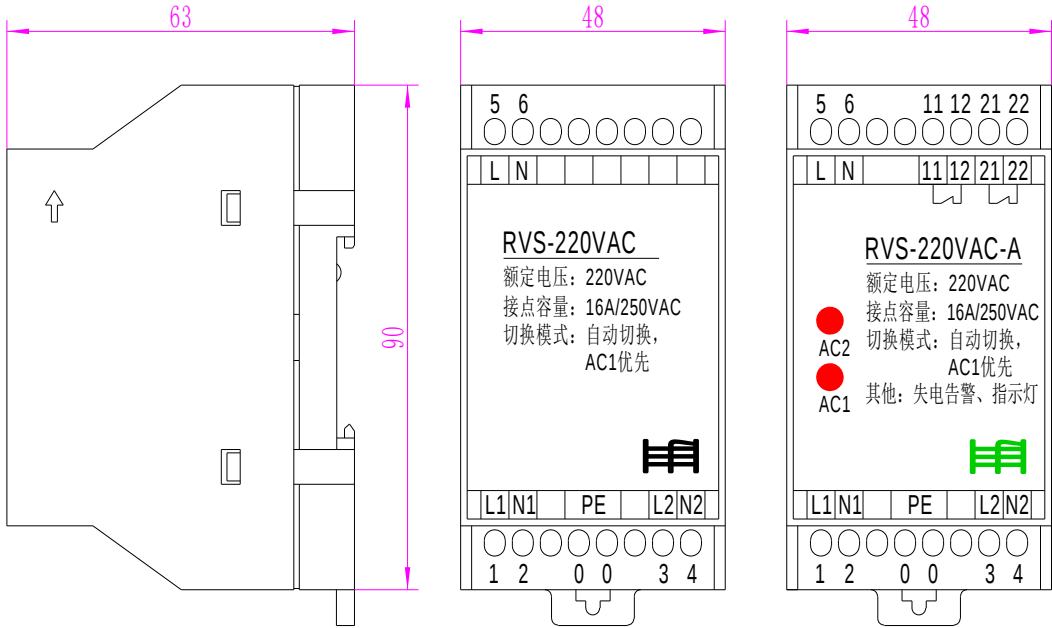
原理图及端子定义



RVS-□VAC 原理图



RVS-□VAC-A 原理图





在 220KV 及以上电力系统中，双重化的设计要求尤为严格，为满足高压断路器双跳线圈的要求，及提高二次设备运行的可靠性，现在 220kV 变电站直流系统一般采用双重化的设计。

采用 RVSD 双直流电压切换继电器，可很好的完成两路直流电源之间的自动切换，实现电源冗余，提升系统安全性。



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、110VDC、48VDC 及 24VDC 等;

切换能力:

	常规容量		大容量款	
切换电压	220VDC	110VDC	220VDC	125VDC、110VDC、48VDC
切换电流	70W	50W	10A	16A

切换模式: 双电压自动切换, DC1 优先;

切换时间: DC1→DC2≤15mS, 约 8mS, DC2→DC1≤10mS, 约 5mS;

指示灯 (红色): 分别为 DC1、DC2 和 DC, 正常时指示灯亮, 某一路失电后, 对应的指示灯熄灭;

EMC 等级: 四级;

告警接点: 常闭接点, 接点容量 8A/250VAC, 当某一路失电后, 对应的告警接点闭合;

绝缘电阻: 输入、输出之间≥500MΩ, 输入或输出与外壳之间≥500MΩ;

介质耐压: 交流输入对地 2500VAC/1min, 漏电流≤10mA;

使用环境

使用环境: -40~70℃, ≤95%RH 无凝露;

海拔: ≤4500M;

盐雾等级: ≥96H;

阻燃等级: UL94-V0;

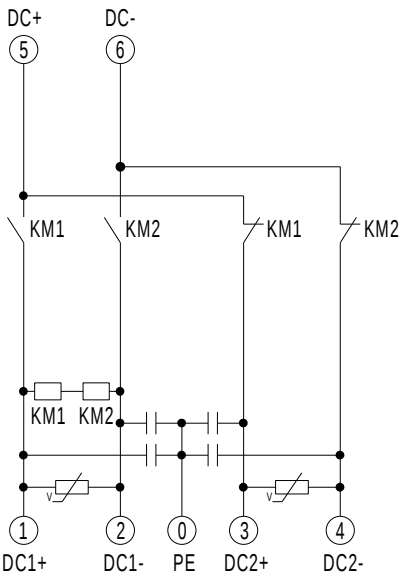
安装方式: DIN35;

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

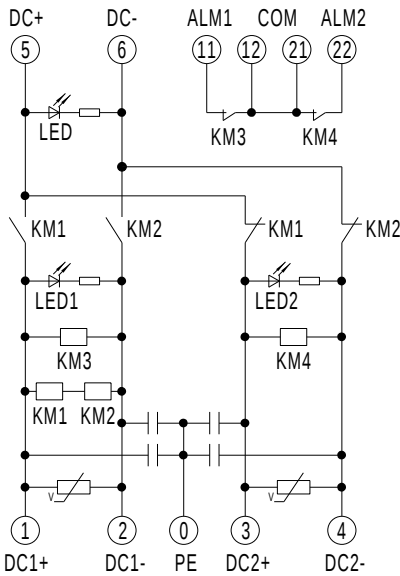
产品型号				
型号	RVSD	-220VDC	-A	-X
产品系列	RVSD=双直流电压切换继电器			
额定电压	220VDC、110VDC、48VDC 及 24VDC			
失电告警和指示灯功能	A=具有失电告警和指示灯功能；留空=无此功能			
切换容量	留空=常规容量；X=大容量			

典型型号：RVSD-220VDC-A

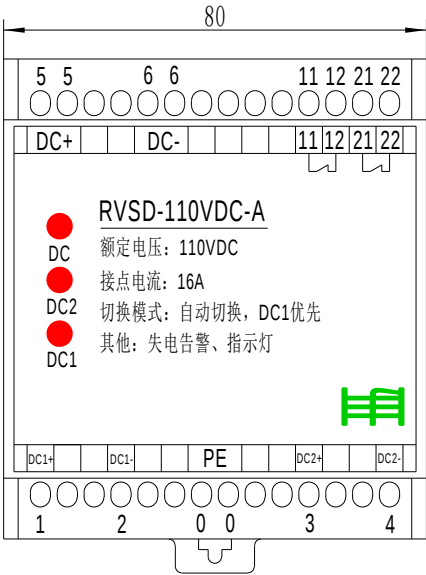
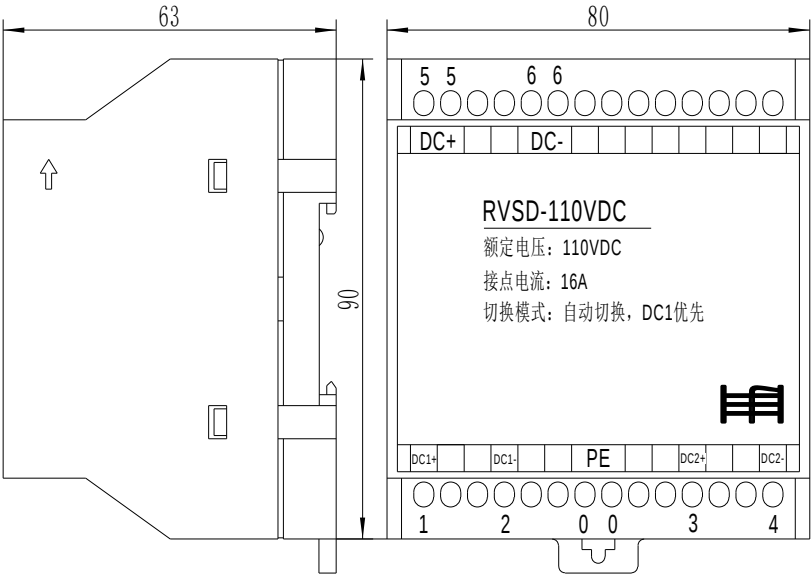
原理图及端子定义



RVSD-□VDC 原理图



RVSD-□VDC-A 原理图



RI 串联在断路器跳闸回路中，0.25~5A 电流均可正常启动。



电气参数及性能

额定电流 (I_N): 0.25~5A;

动作时间: 6mS (5A) ~ 11mS (0.25A);

接点容量 ($\cos\Phi=1.0$ 或 AC-1): 8A/250VAC(2000VA);

接点机械寿命: 1 千万次以上;

接点电气寿命: 10 万次以上 (电阻负载, 通断频率 ON:OFF=1S:5S);

绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500M\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500M\Omega$;

介质耐压: 线圈与触点间 3750VAC/1min, 断开触点间 1200VAC/1min, 触点组间 2000VAC/1min, 漏电流 $\leq 10mA$;

使用环境

使用环境: $-40\sim 70^{\circ}C$, $\leq 95\%RH$ 无凝露;

海拔: $\leq 4500M$;

盐雾等级: $\geq 96H$;

阻燃等级: UL94-V0;

安装方式: DIN35;

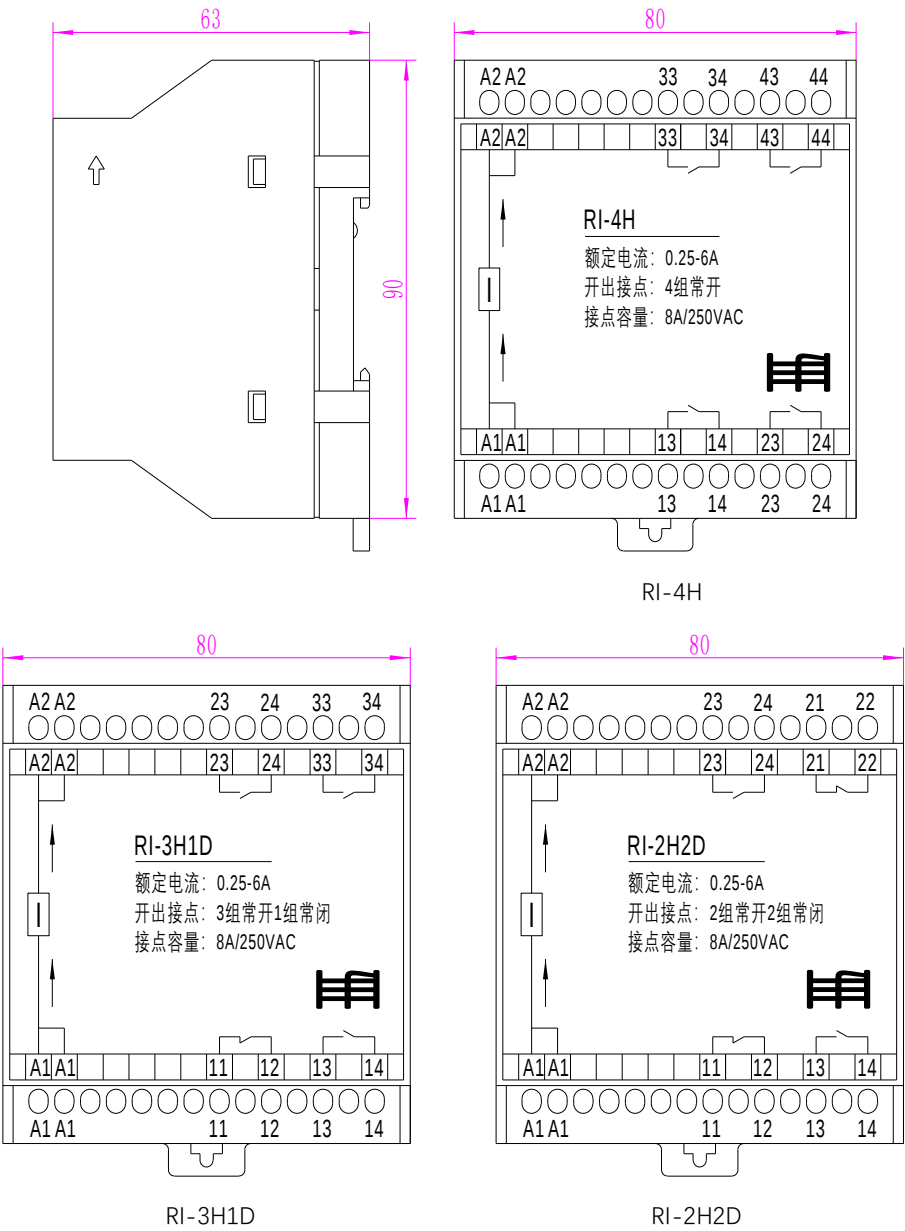
螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

产品型号

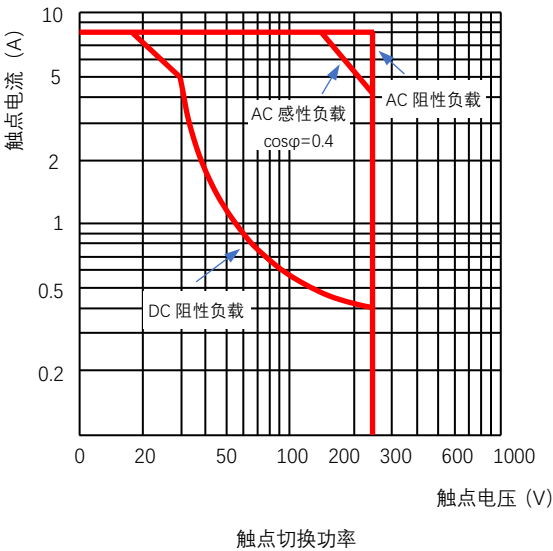
型号	RI	-4H
产品系列		
RI=电流启动继电器		
开出接点类型		
4H=4 组常开；3H1D=3 组常开和 1 组常闭；2H2D=2 组常开和 2 组常闭		

典型型号: RI-4H

端子定义



特性曲线





RTCS¹³跳闸回路监视继电器可连续监视断路器跳闸回路的完好性，并对下列情况

报警：

- (1) DC 电源消失；
- (2) 跳闸线圈及其回路故障；
- (3) 断路器辅助接点故障；
- (4) 监视继电器本身的故障；



电气参数及性能

额定电压 (U_N): 220VDC、110VDC;

动作电压: $\leq 70\%U_N$;

允许过压: $20\%U_N$;

EMC 等级: 四级;

开出接点类型: 4 组转换;

接点容量 (阻性): 8A/250VAC, 8A/30VDC;

返回延时时间: $\geq 500\text{ms}$;

绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500\text{M}\Omega$, 输入或输出与外壳之间 $\geq 500\text{M}\Omega$;

使用环境

使用环境: $-40\sim 70^\circ\text{C}$, $\leq 95\%\text{RH}$ 无凝露;

海拔: $\leq 4500\text{M}$;

盐雾等级: $\geq 96\text{H}$;

阻燃等级: UL94-V0;

安装方式: DIN35;

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm, 最小紧固扭矩 0.5Nm;

¹³ TCS 取 Trip circuit supervision 的首字母;

工作原理

RTCS 由告警辅助继电器和 RC 延时回路组成，同时内置发光二极管，当跳闸回路完好时发光二极管亮，辅助继电器处于动作状态。

当断路器（图中 CB）处于合闸状态时，其常开接点闭合，常闭接点断开，有电流流过发光二极管、辅助继电器线圈、断路器辅助接点，最后流入断路器的跳闸线圈（TQ）。如果此回路故障，或者直流电源（DC）消失，辅助继电器延时一段时间返回，并通过其接点告警。

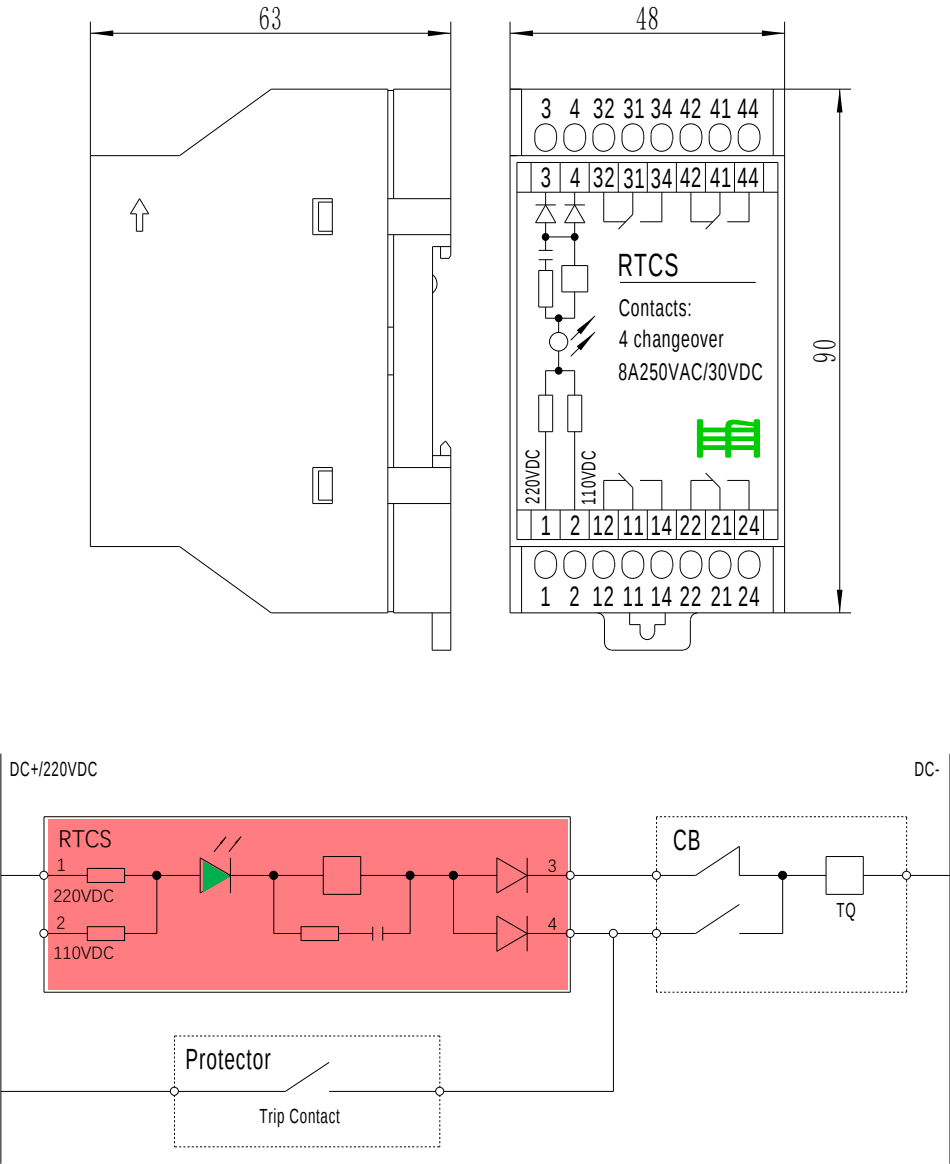
如果外部保护装置动作跳闸，其跳闸接点（Trip contact）将 RTCS 短路，并经过一段时间（断路器跳闸时间）后断开。断路器辅助接点状态转换，保护装置跳闸接点断开，RTCS 通过断路器的另一辅助接点继续监视。

RTCS 的辅助继电器在下列时间内处于动作状态：

- （1）保护装置跳闸接点闭合到断路器跳闸；
- （2）断路器辅助接点转换到保护装置跳闸接点断开；

这是通过 RC 延时电路实现的，如果断路器故障，保护装置跳闸接点闭合的时间长于 RC 延时时间，则 RTCS 给出告警信号。

结构尺寸及接线图





RT¹⁴时间继电器是指当施加或去除控制信号后，经过整定时间，其输出转换为动作或释放状态的一种继电器，是一种使用在较低的电压或较小电流的电路上，用来接通或切断较高电压、较大电流的电路的电气元件。

常用于用于电动机、变压器、输电线路过载、短路保护或各种自动控制装置中。延时模式和延时时间均可自行设定。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC¹⁵（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；
 额定电压（ U_N ）：220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC、220VAC、110VAC；
 动作电压：≤55% U_N 不动作，≥65% U_N 且≤120% U_N 动作，55% U_N ~65% U_N 不作要求，默认 60% U_N 动作；
 电压测量精度：DC 输入类型 1.5%，AC 输入类型 2.5%；
 额定功率：≤2.5W；
 时间整定范围：00.01~99.99S；
 整定时间精度：DC 输入类型为±(1%整定值+20mS)，AC 输入类型为±(1%整定值+45mS)；
 整定时间重复性：DC 输入类型为±(1%整定值+20mS)，AC 输入类型为±(1%整定值+45mS)；
 输出继电器接点类型及容量：两组转换，常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；
 EMC 等级：四级；
 绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；
 介质耐压：交流输入对地 2500VAC/1min，漏电流≤10mA；

使用环境

使用环境：-40~70℃，≤95%RH 无凝露；
 海拔：≤4500M；
 盐雾等级：≥96H；
 阻燃等级：UL94-V0；
 安装方式：DIN35；
 螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

产品型号

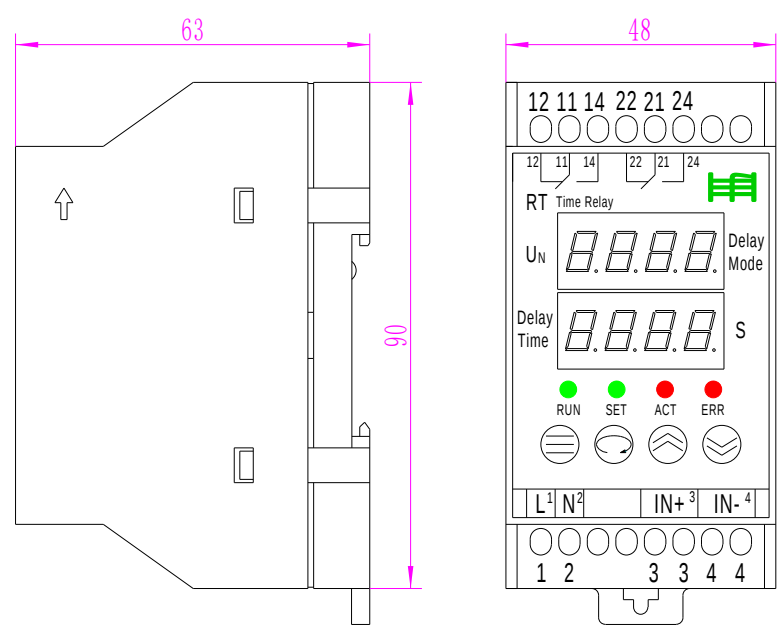
型号	RT	-220VDC
产品型号	RT=时间继电器	
额定电压	220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC、 220VAC、110VAC	

典型型号：RT-220VDC、RT-220VAC

¹⁴ R 表示继电器 Relay，T 表示时间 Time；

¹⁵ 允许电压波动范围：-15%~+10%；

端子定义与结构尺寸

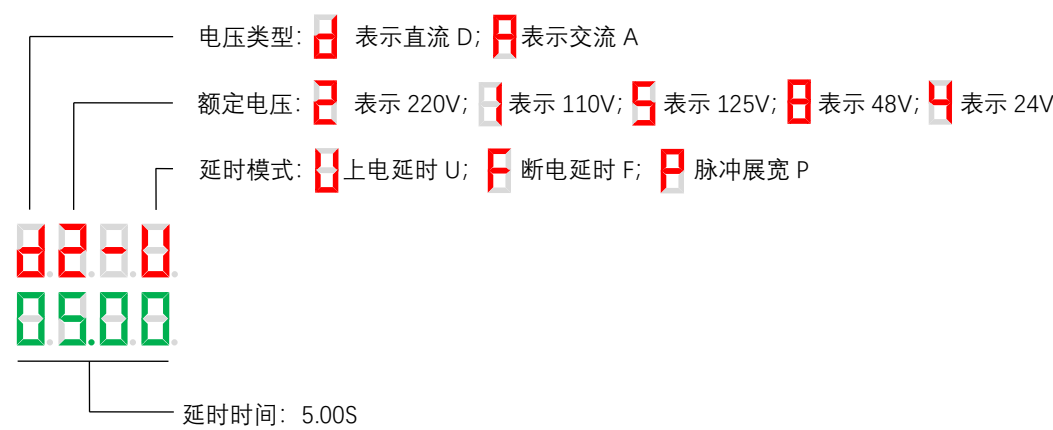


结构尺寸：90x48x63mm

功能	端子号	端子定义	说明
辅助电源	1	L	火线
	2	N	零线
控制信号	3	IN+	控制信号正极（交流时不用区分正负极）
	4	IN-	控制信号负极（交流时不用区分正负极）
第一组继电器开出	11	COM1	第一组继电器公共端
	12	NC1	第一组继电器常闭接点
	14	NO1	第一组继电器常开接点
第二组继电器开出	21	COM2	第二组继电器公共端
	22	NC2	第二组继电器常闭接点
	24	NO2	第二组继电器常开接点

显示与按键

1、数码管



2、指示灯

RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；
SET：参数设定指示灯，绿色，参数设定时亮，正常工作时熄灭；
ACT：继电器动作指示灯，红色，继电器动作时亮。
ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮，同时继电器返回；或输入信号超限持续一段时间时亮，但继电器不返回。

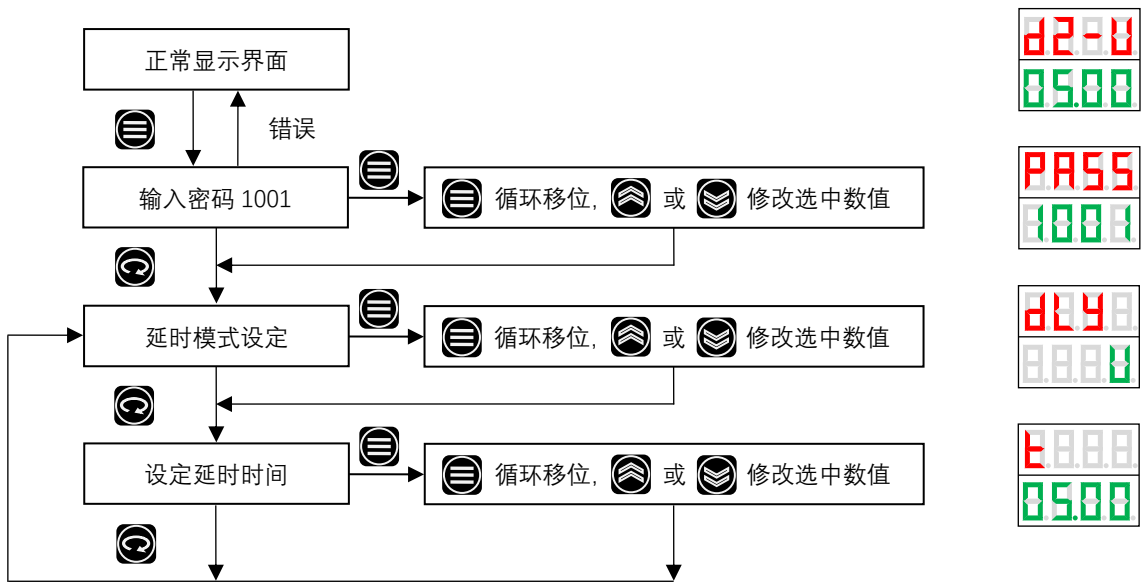
3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

参数设定

1、菜单设定



2、出厂默认值

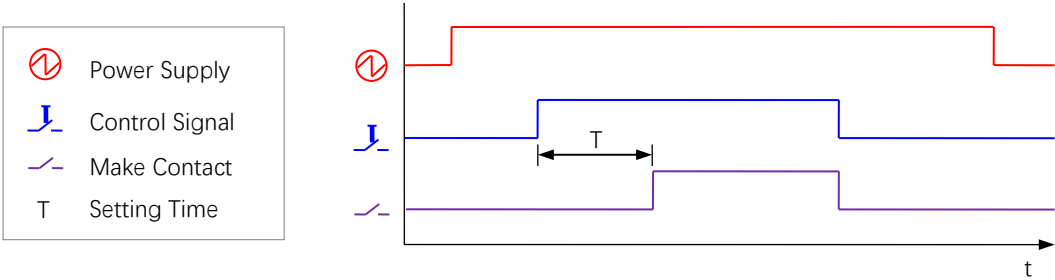
参数名称	默认值	可设范围	说明
延时模式	U	U、F、P	
延时时间	05.00	00.01~99.99	单位：S

电压类型及额定电压无法自行设定，延时模式和延时时间可以通过按键设定。

3、延时模式

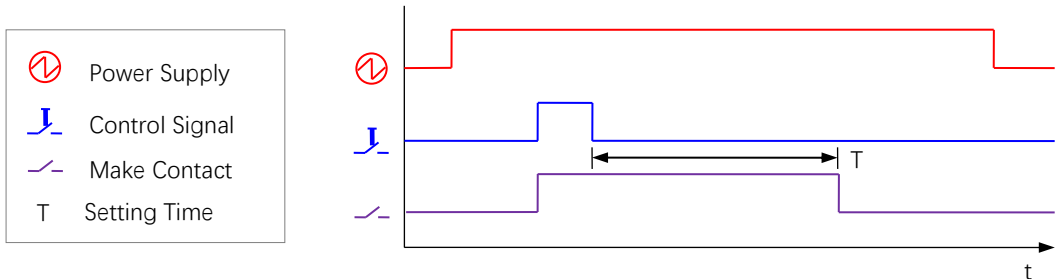
(1) 上电延时 (Power **U**p), 符号“**U**”:

电源供电后, 继电器检测到控制信号后, 经过整定时间后动作, 当控制信号去除后立即返回。
如果控制信号的持续时间小于整定时间, 则继电器不响应。



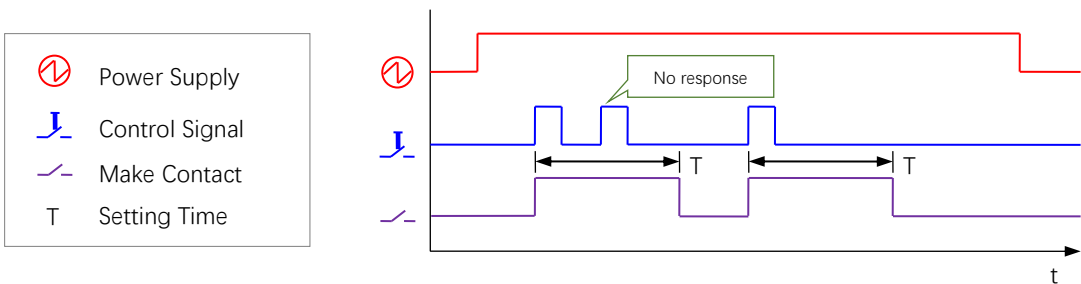
(2) 断电延时 (Power **F**ailure), 符号“**F**”:

电源供电后, 继电器检测到控制信号后立即动作, 当控制信号去除后, 经过整定时间返回。
在整定时间内, 控制信号重新触发的, 则继电器响应最新控制信号。
对应 GB/T 2900.64-2013 《电工术语 继电器》第 445-01-04 有控制信号的释放延时继电器。



(3) 脉冲展宽 (**P**ulse Broadening), 符号“**P**”:

电源供电后, 继电器检测到脉冲信号的上升沿后立即动作, 经过整定时间返回, 即扩展脉冲时间宽度。
在整定时间内, 重复施加控制信号时, 继电器不响应。
对应 GB/T 2900.64-2013 《电工术语 继电器》第 445-01-14 有控制信号的间隔定时继电器。



输入类型为交流时, 不可设置为脉冲展宽模式。



RT5 系列大功率时间继电器，启动功率大于 5W，专为一次等重要场合设计。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC¹⁶ (45~400Hz) 或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；
 产品功耗：≤4VA (@220VAC，继电器全动作)；
 控制电压 (U_N)：220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC；
 动作电压：≤55% U_N 不动作，≥65% U_N 且≤120% U_N 动作，55% U_N ~65% U_N 不作要求，默认 60% U_N 动作；
 启动功率：> 5W；
 延时模式：上电延时；
 电压测量精度：1.5%；
 时间整定范围：00.01~99.99S，1~9999S 等，出厂默认值 5S；
 整定时间精度：±(1%整定值+20ms)；
 整定时间重复性：±(1%整定值+20ms)；
 输出继电器接点类型及容量：两组转换，5A/250VAC；
 EMC 等级：四级；
 绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；
 介质耐压：交流输入对地 2500VAC/1min，漏电流≤10mA；

使用环境

使用环境：-40~70℃，≤95%RH 无凝露；
 海拔：≤4500M；
 盐雾等级：≥96H；
 阻燃等级：UL94-V0；
 安装方式：DIN35；
 螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

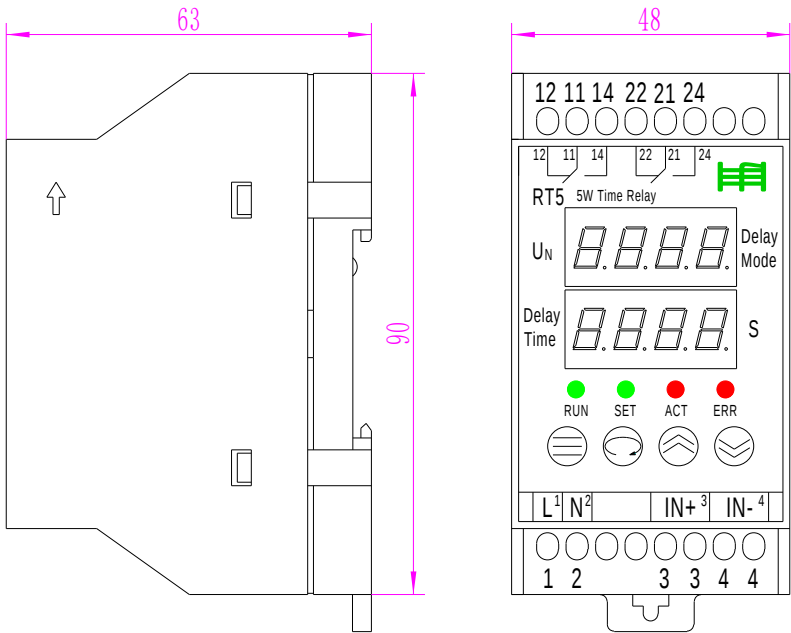
¹⁶ 允许电压波动范围：-15%~+10%；

产品型号

型号	RT5	-220VDC
产品型号		
RT5=大功率时间继电器		
额定电压		
220VDC、125VDC、110VDC、48VDC、24VDC		

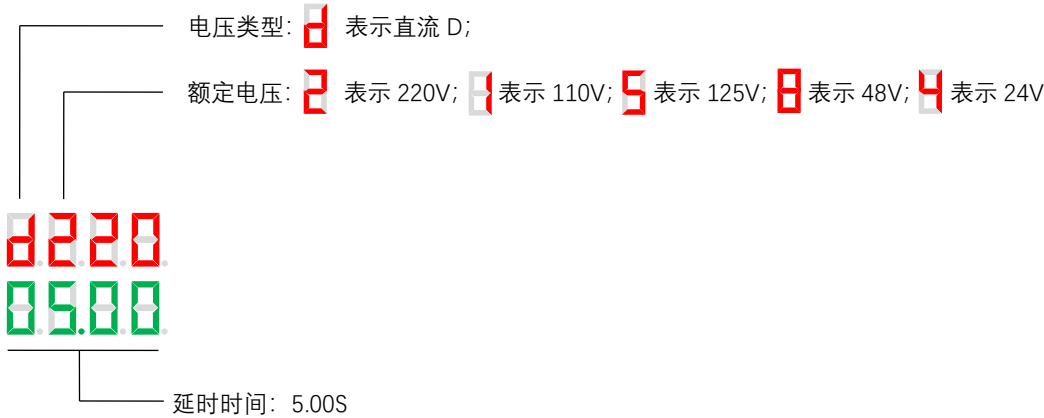
典型型号：RT5-220VDC、RT5-220VAC

端子定义与结构尺寸



显示与按键

1、数码管



2、指示灯

RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；
SET：参数设定指示灯，绿色，参数设定时亮，正常工作时熄灭；
ACT：继电器动作指示灯，红色，继电器动作时亮。
ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮，同时继电器返回；或输入信号超限持续一段时间时亮，但继电器不返回。

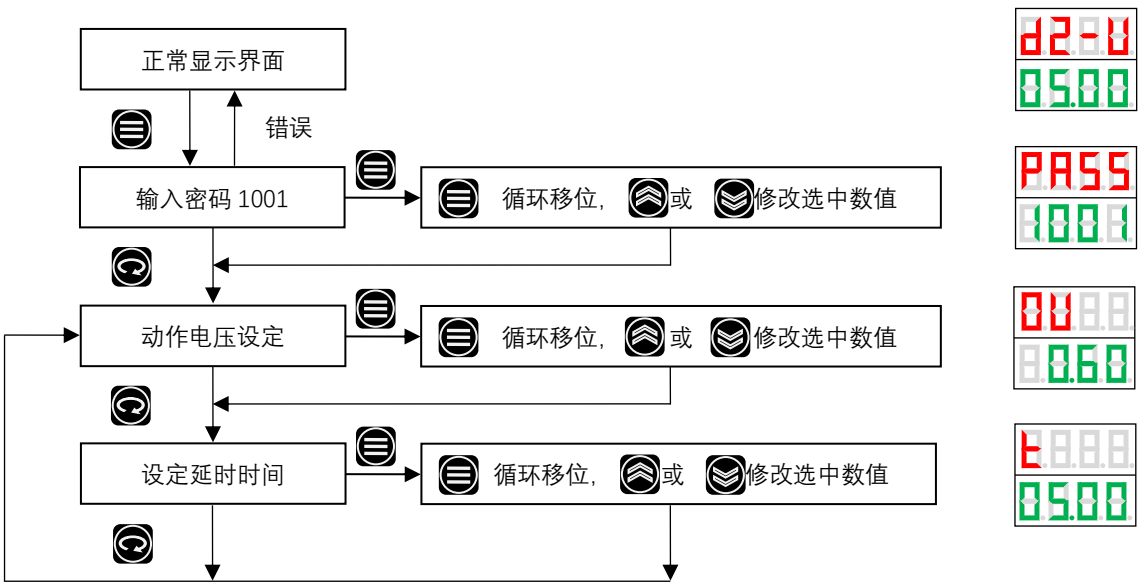
3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

参数设定

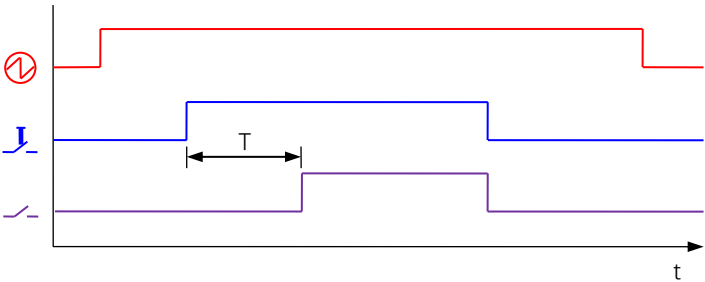
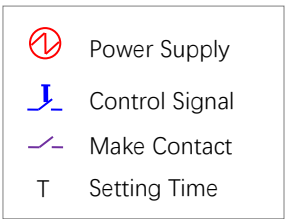
1、菜单设定



电压类型及额定电压无法自行设定，延时时间可以通过按键设定。

2、延时模式

产品工作后，继电器检测到控制信号后，经过整定时间后动作，当控制信号去除后立即返回。
如果控制信号的持续时间小于整定时间，则继电器不响应。





RTX 无需控制信号的触发，产品上电后，即可按照设置好的模式工作。
RTX 可以设置为持续动作、持续复位，或者动作→复位→动作循环。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC¹⁷（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；
额定功率：≤2.5W；
时间整定范围：0001~9999S；
整定时间精度：（ON 时间和 OFF 时间中的较大者）1%±20mS；
整定时间重复性：（ON 时间和 OFF 时间中的较大者）1%±20mS；
输出继电器接点类型及容量：两组转换，常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；
EMC 等级：四级；
绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；
介质耐压：交流输入对地 2500VAC/1min，漏电流≤10mA；

使用环境

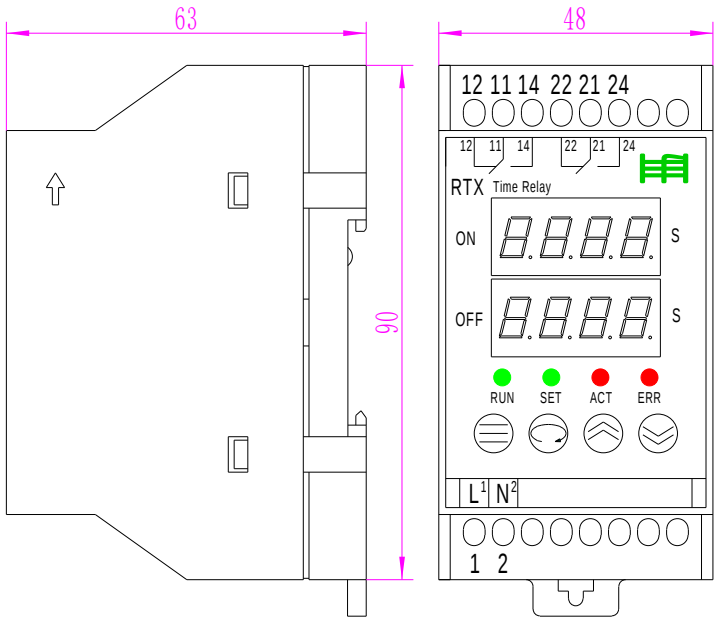
使用环境：-40~70℃，≤95%RH 无凝露；
海拔：≤4500M；
盐雾等级：≥96H；
阻燃等级：UL94-V0；
安装方式：DIN35；
螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

产品型号

RTX

¹⁷ 允许电压波动范围：-15%~+10%；

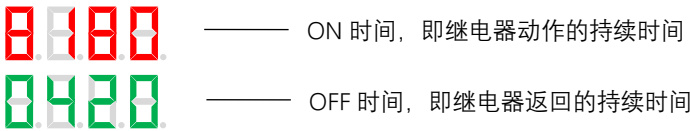
端子定义与结构尺寸



功能	端子号	端子定义	说明
辅助电源	1	L	火线
	2	N	零线
控制信号	3	IN+	控制信号正极（交流时不用区分正负极）
	4	IN-	控制信号负极（交流时不用区分正负极）
第一组继电器开出	11	COM1	第一组继电器公共端
	12	NC1	第一组继电器常闭接点
	14	NO1	第一组继电器常开接点
第二组继电器开出	21	COM2	第二组继电器公共端
	22	NC2	第二组继电器常闭接点
	24	NO2	第二组继电器常开接点

显示与按键

1、数码管



2、指示灯

RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；
SET：参数设定指示灯，绿色，参数设定时亮，正常工作时熄灭；
ACT：继电器动作指示灯，红色，继电器动作时（与 ON 对应）亮。
ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮，同时继电器返回。

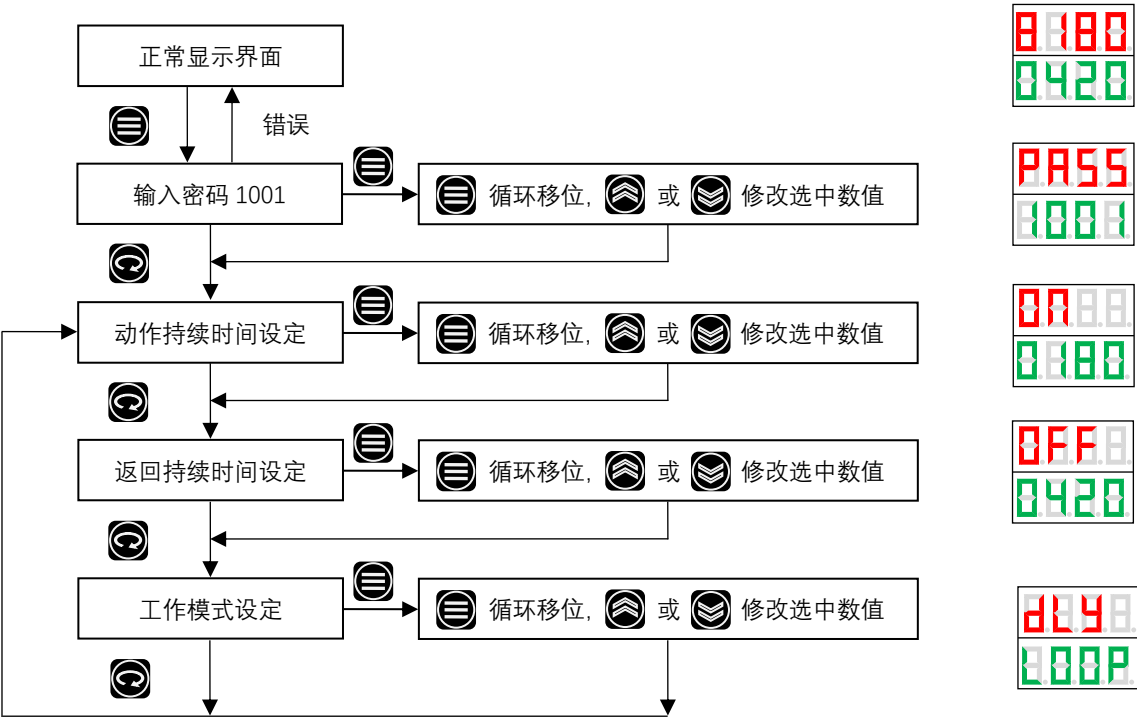
3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

参数设定

1、菜单设定



2、出厂默认值

参数名称	默认值	可设范围	说明
动作持续时间	180	0001~9999	单位：S
返回持续时间	420	0001~9999	单位：S
工作模式	LOOP	ON（持续动作）、OFF（持续返回）、 LOOP（动作 ON 时间，然后返回 OFF 时间，再动作 ON 时间，依次循环）	

当工作模式选择 ON 时，红色数码管显示 8888，绿色数码管显示----；

选择 OFF 时，红色数码管显示----，绿色数码管显示 8888；

选择 LOOP 时，红色数码管先倒计时，计时到 0 时，绿色数码管开始倒计时，同时红色数码管恢复到原数值；

RM 量度继电器

量度继电器的定义¹⁸：在规定的准确度下，当其特性量达到动作值时即进行动作的电气继电器。

量度继电器是一种集测量、控制、保护及通讯等多功能于一体的继电保护装置，采用数字电路设计，通过实时采集电压或电流信号，既能实现各种单功能型继电器的保护功能，又带有数显表的设定、显示功能，实现测量、整定值的可视化，还能够实现产品的智能化、网络化。

量度继电器相当于智能电表与继电保护的集成，也相当于电压监视继电器与时间继电器的集成。

执行标准

GB/T 14598.2-2011	量度继电器和保护装置 第 1 部分：通用要求
GB/T 14598.27-2017	量度继电器和保护装置 第 27 部分 产品安全要求
GB/T 14598.127-2013	量度继电器和保护装置 第 127 部分 过/欠电压保护功能要求
GB/T 14598.151-2012	量度继电器和保护装置 第 151 部分 过/欠电流保护功能要求
JB/T 3346—2002	反时限过流继电器
JB/T 9568—2000	电力系统继电器、保护及自动装置通用技术条件
SD 283—1988	静态电流继电器技术条件
GB/T 22264.1-2008	安装式数字显示电测量仪表 第 1 部分：定义和通用要求

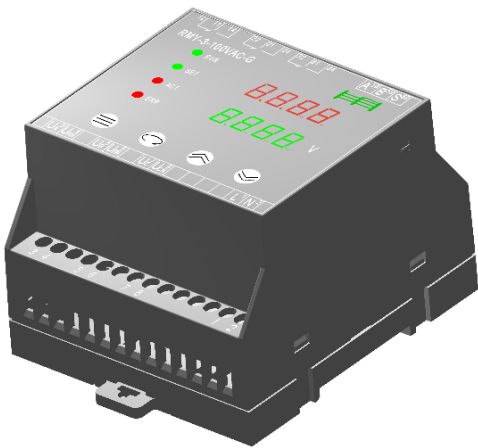
使用环境

使用环境：-25~55℃，≤95%RH 无凝露；
海 拔：≤4500M；
盐雾等级：≥96H；
阻燃等级：UL94-V0；
安装方式：DIN35；
螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

18 据《GB/T 2900.17-2009 电工术语 量度继电器》2.1 与继电器类型相关的术语；



电压型量度继电器常用于发电机、电动机、变压器的过欠压保护。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC¹⁹（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；
额定功率：约 6.6VA@220VAC，约 3.2W@220VDC；
EMC 等级：四级；
额定电压（ U_N ，@50Hz）：57.7VAC、100VAC、220VAC；
过载能力：1.2 倍持续；
准确度：1.0%；
延时误差：±（1%整定值+60mS）；
输出继电器接点容量：常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；
RS485 端口接线方式及级联数量：总线型，级联数量≤32 个，传输距离≤1000 米；
绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；
介质耐压：交流输入对地 2500VAC/1min，漏电流≤10mA；

产品型号

型号	RMY	-3	-100VAC	-G
产品系列	RMY=电压型量度继电器			
输入相数				
1=单相；3=三相				
额定输入量	57.7VAC；100VAC；220VAC			
保护类型				
G=过压；Q=欠压；P=不平衡				

说明：

- ①P（不平衡）仅仅针对三相电压输入。
② 断相是 P（不平衡）的一种极端情况。

推荐型号：RMY-1-100VAC-G

¹⁹ 允许电压波动范围：-15%~+10%；

可设参数

A、B 和 C 三相输入在电气上是相互隔离的，三相同步设置。

1、过压参数

符号	名称	默认值	可设定范围	说明
	过压动作值（倍）	1.20	0.05~1.50	对应继电器动作
	过压动作延时时间（S）	05.00	00.00~99.99	设置为 0 则关闭延时， 直接动作
	过压返回值（倍）	0.90	0.02~1.47	对应继电器返回

过压动作值（倍） $\geq$ 过压返回值（倍）+0.03

2、欠压参数

符号	名称	默认值	可设定范围	说明
	欠压动作值（倍）	0.80	0.02~1.47	对应继电器动作
	欠压动作延时时间（S）	05.00	00.00~99.99	设置为 0 则关闭延时， 直接动作
	欠压返回值（倍）	1.10	0.05~1.50	对应继电器返回

欠压返回值（倍） $\geq$ 欠压动作值（倍）+0.03

3、不平衡参数

仅适用于三相输入。

符号	名称	默认值	可设定范围	说明
	不平衡动作值（倍）	0.30	0.15~1.00	对应继电器动作
	不平衡动作延时时间（S）	5.00	00.00~99.99	设置为 0 则关闭延时， 直接动作
	不平衡返回值（倍）	0.10	0.10~0.95	对应继电器返回

不平衡动作值（倍） $\geq$ 不平衡返回值（倍）+0.05

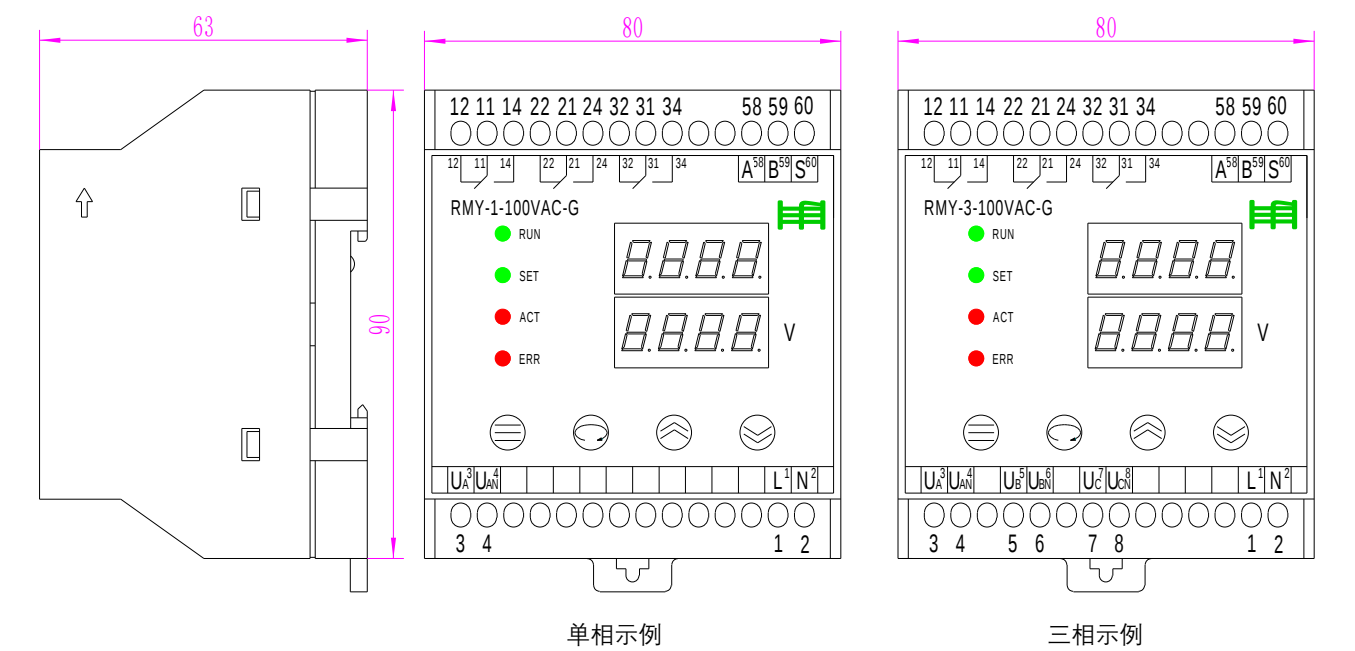
出口继电器的动作逻辑：

无论单相还是三相，任一相达到整定值，三组出口继电器同步动作；
只有当所有参数都恢复到整定值以内时，三组出口继电器才同步返回；

4、RS485 参数

符号	名称	默认值	可设定范围
	通讯地址	001	001~247
	波特率	9600	2400、4800、9600
	校验方式	N82	E81、O81、N82

结构尺寸与端子定义



■ 型号与额定输入电压

单相				三相			
型号	U_A	U_B	U_C	型号	U_A	U_B	U_C
RMY-1-57.7VAC-G	57.7	-	-	RMY-3-100VAC-G	57.7	57.7	57.7
RMY-1-57.7VAC-Q	57.7	-	-	RMY-3-100VAC-Q	57.7	57.7	57.7
RMY-1-100VAC-G	100	-	-	RMY-3-100VAC-P	57.7	57.7	57.7
RMY-1-100VAC-Q	100	-	-	RMY-3-380VAC-G	220	220	220
RMY-1-220VAC-G	220	-	-	RMY-3-380VAC-Q	220	220	220
RMY-1-220VAC-Q	220	-	-	RMY-3-380VAC-P	220	220	220

默认相电压接法。

为方便接线，三相 100VAC 同样允许线电压接法，而三相 380VAC 不允许。

单相输入时，连接 U_A 和 U_{AN} 。

功能	端子号	端子定义	说明
辅助电源	1	L	火线
	2	N	零线
A 相输入	3	U_A	A 相输入进线端
	4	U_{AN}	A 相输入出线端
B 相输入	5	U_B	B 相输入进线端
	6	U_{BN}	B 相输入出线端
C 相输入	7	U_C	C 相输入进线端
	8	U_{CN}	C 相输入出线端
第一组继电器开出	11	COM1	第一组继电器公共端
	12	NC1	第一组继电器常闭接点
	14	NO1	第一组继电器常开接点
第二组继电器开出	21	COM2	第二组继电器公共端
	22	NC2	第二组继电器常闭接点
	24	NO2	第二组继电器常开接点
第三组继电器开出	31	COM3	第三组继电器公共端
	32	NC3	第三组继电器常闭接点
	34	NO3	第三组继电器常开接点
RS485	58	A	
	59	B	
	60	S	地线，接电缆的屏蔽层

显示与按键

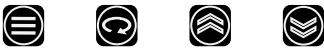
1、指示灯

RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；
SET：参数设定指示灯，绿色，参数设定时亮，正常工作时熄灭；
ACT：继电器动作指示灯，红色，继电器动作时亮。
ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮，同时继电器返回。

2、数码管

第一排红色，显示输入相数；第二排绿色，显示对应电压，多路时循环显示，切换时间为 2S。

3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

菜单设置

在“正常显示”界面，按下“

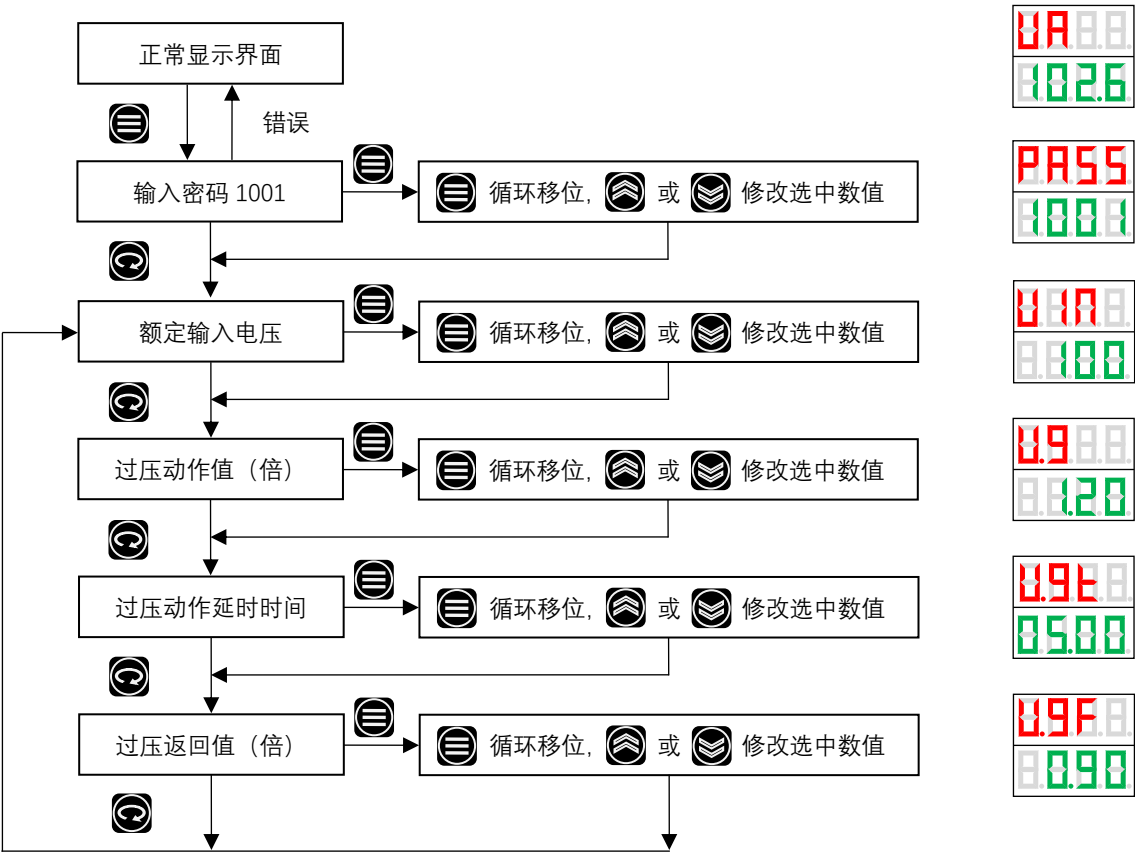
“一键恢复出厂值”将恢复所有参数至默认值。

型号确定后，待设定参数即确定，输入无关密码直接返回。

参数	过、欠压或不平衡	RS485 设定	一键恢复出厂值
密码	1001	1010	1020

菜单设置

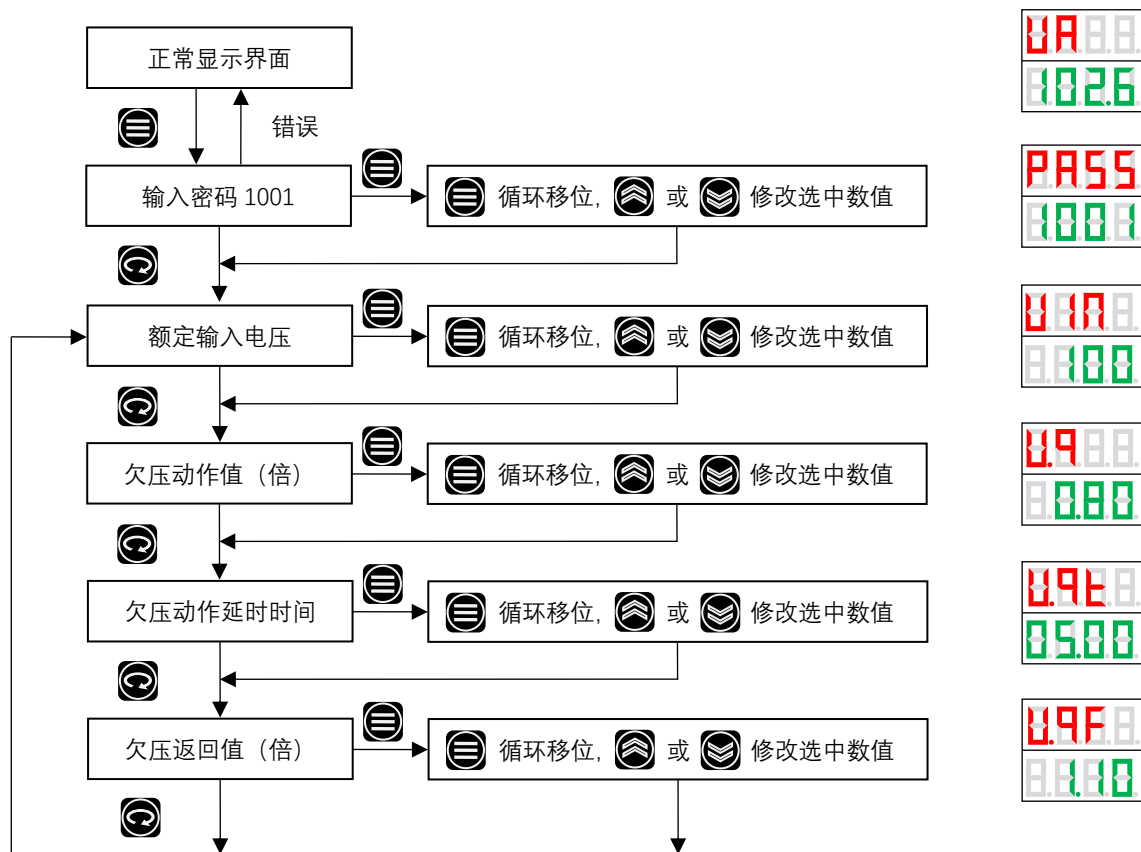
1、过压参数



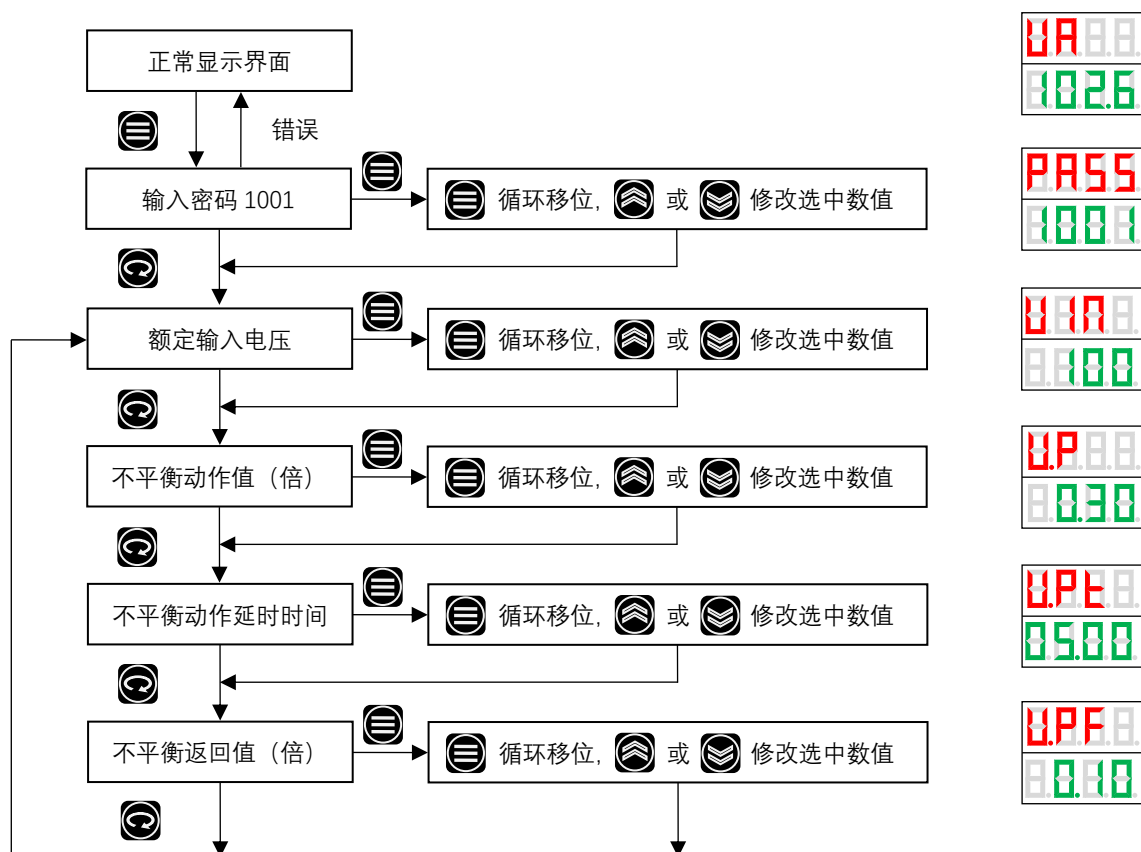
所有参数设置界面，长按“

66 | www.sinouse.com

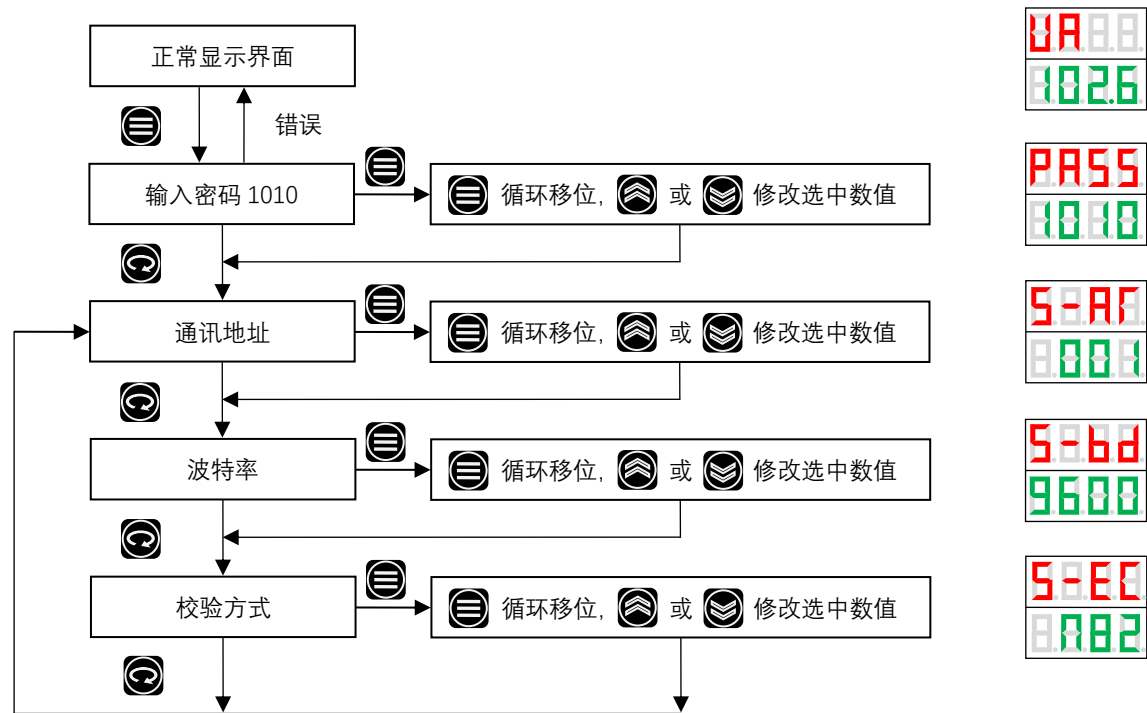
2、欠压参数



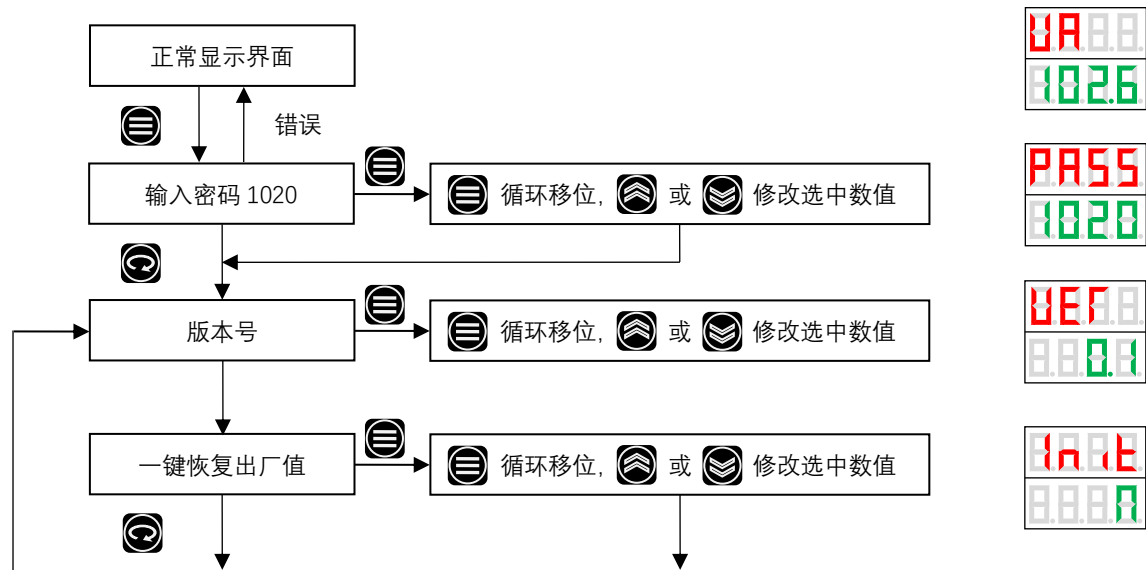
3、不平衡参数



4、RS485



5、一键恢复出厂值



Y 表示 YES, N 表示 NO, 如果确认一键恢复, 需要选择 Y;
版本号只读, 不受“一键恢复”的影响。

RS485 通讯协议

采用类似 MODBUS 协议格式，半双工工作方式。

1 通讯数据结构

帧起始	地址域	功能码	数据域	CRC 校验	帧结束
-----	-----	-----	-----	--------	-----

地址域：从机地址；

功能码：03H 为读数据，06H 为写数据；

数据域：要传送的数据；

CRC 校验：16 位 CRC 校验值；

2 数据帧格式

信息传输为异步方式，以“字节”为单位。在主机与从机之间传递的通讯信息是 11 位的帧格式。

起始位	数据位	校验位	停止位	简称格式
1	8	Odd	1	O81
1	8	Even	1	E81
1	8	None	2	N82

3 信息帧格式

3.1 读寄存器数据

3.1.1 主机询问（功能码 03H）

地址	功能码	起始地址		读取寄存器数量		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	03H	00H	-	00H	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.1.2 从机应答

地址	功能码	应答的数据字节数量	应答的数据（高字节在前）	CRC16	
001~247	03H	-	寄存器值	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	寄存器个数 x2（1 个寄存器值占两个字节）	1 个字节	1 个字节

注：①读出的数据包含小数点位。②读“寄存器数量”是指连续地址。

3.2 写一个寄存器数据

3.2.1 主机写主机“写”格式（功能码为 06H，为单一字写入命令）

地址	功能码	写入数据的地址		要写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

注：写入的数据包含小数位。

3.2.2 从机应答

地址	功能码	写入数据的地址		写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3 通讯错误从机返回信息

地址	功能码	错误码	CRC16	
001~247	83H/86H	-	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3.1 功能码

83H：主机读错误；86H：主机写错误。

3.3.2 错误码定义

02H：数据校验出错；

04H：功能码错（功能码错时，返回的功能码为“83H”）；

05H：寄存器地址或数据长度错；

06H：设定值出错（只限写操作）；

07H：设定值写入错误。

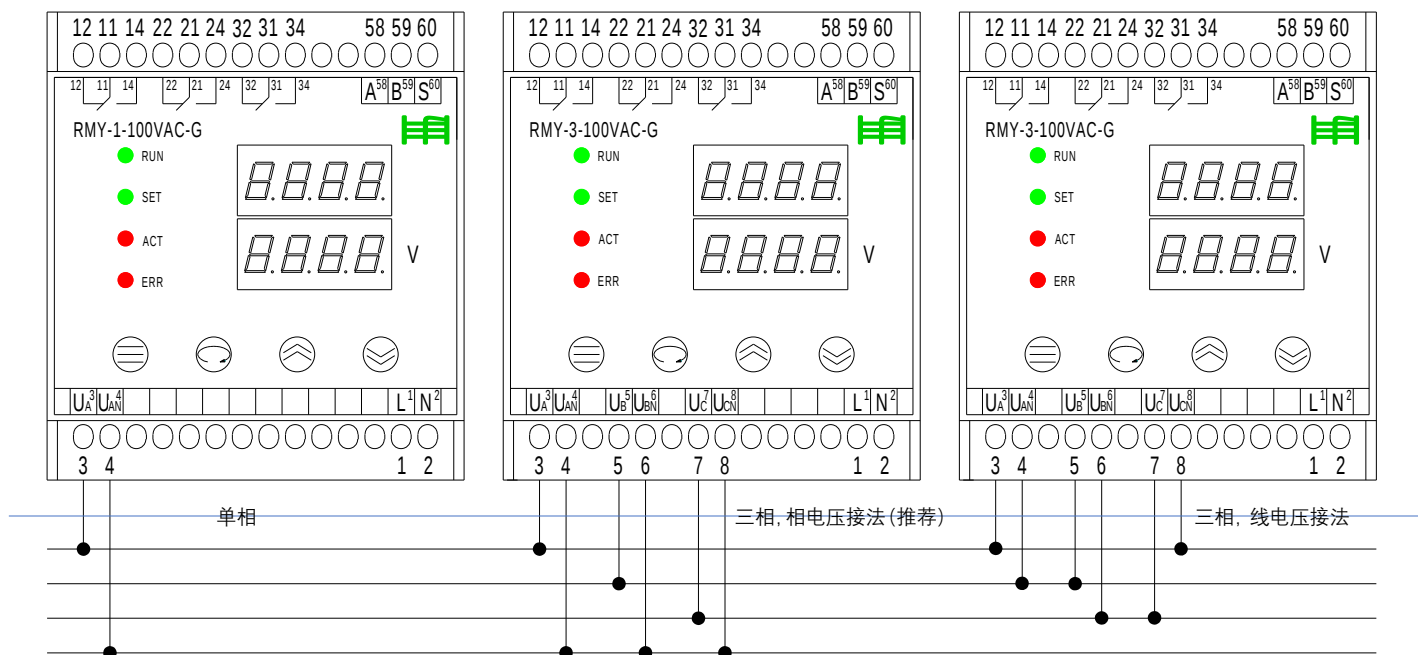
4 CRC16 校验方式：查表方式。

5 寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作
0000H	过压动作值（倍）	可读写
0001H	过压返回值（倍）	可读写
0002H	过压动作延时时间（S）	可读写
0003H	欠压动作值（倍）	可读写
0004H	欠压返回值（倍）	可读写
0005H	欠压动作延时时间（S）	可读写
0012H	不平衡动作值（倍）	可读写
0013H	不平衡返回值（倍）	可读写
0014H	不平衡动作延时时间（S）	可读写
0016H	通讯地址	可读写
0017H	波特率	可读写
0018H	校验方式	可读写
001CH	第一路输入实时值	只读
001DH	第二路输入实时值	只读
001EH	第三路输入实时值	只读

读写数据包含小数点位。例如读出不平衡动作延时时间为十六进制数 01 F4，对应十进制 500，则对应不平衡动作延时时间为 5S。实时值错误时，则读得的寄存器值为“0xEBEB”。

接线示意图

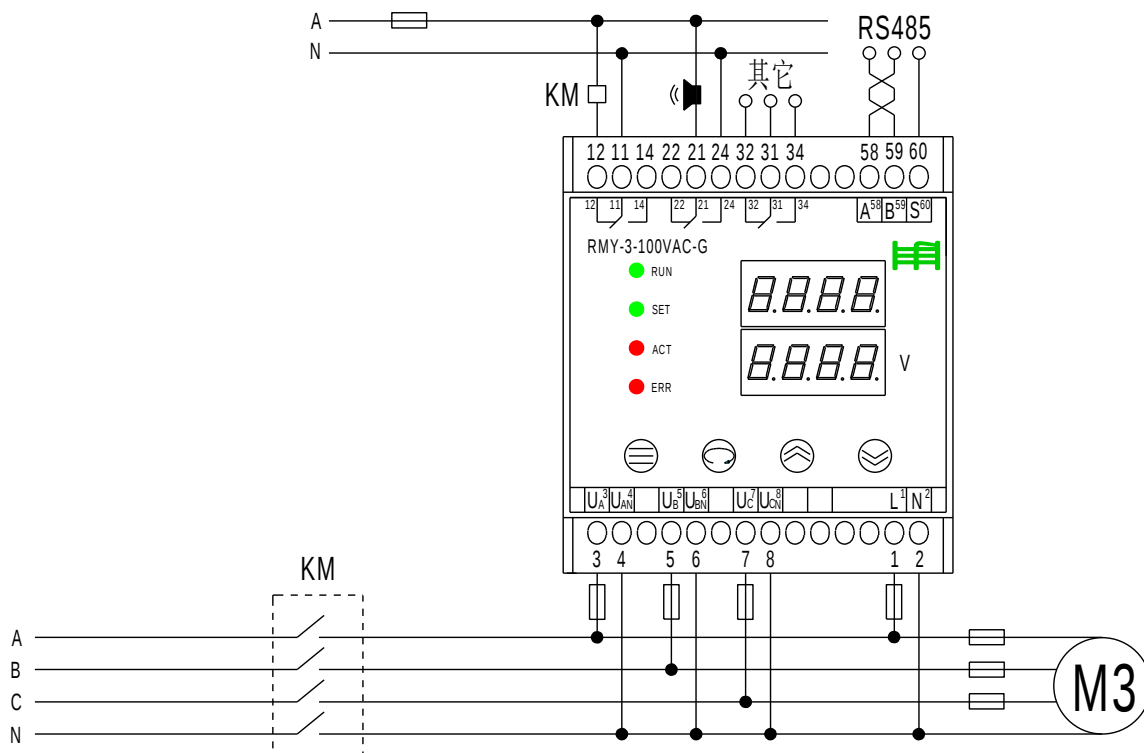


单相输入时, 连接 U_A 和 U_{AN} , 三相输入时, U_{AN} 、 U_{BN} 和 U_{CN} 同时接到 N 上;

典型应用

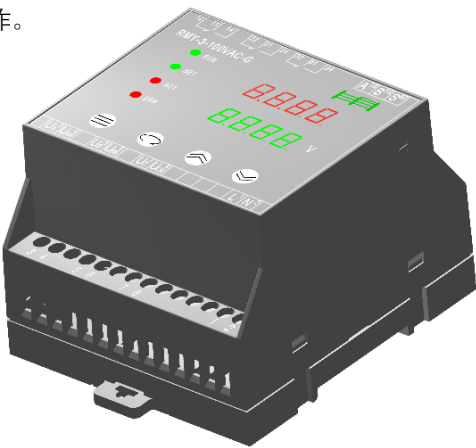
在电动机或发电机中的应用

当检测到电压超限, 则进入故障延时模式, 延时时间到若超限依旧, 则故障报警或切断电机, 起到保护目的。





本产品常与 PLC 配合，检测电压有无，给出逻辑判断，并驱动出口继电器动作。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC²⁰（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；
额定功率：约 6.6VA@220VAC，约 3.2W@220VDC；
EMC 等级：四级；
额定电压（ U_N ，@50Hz）：57.7VAC、100VAC、220VAC；
准确度：1.0%；
延时误差：±（1%整定值+60mS）；
输出继电器接点容量：常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；
RS485 端口接线方式及级联数量：总线型，级联数量≤32 个，传输距离≤1000 米；
绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；
介质耐压：交流输入对地 2500VAC/1min，漏电流≤10mA；

产品型号

型号	RMY	-3	-100VAC	-1
产品系列	RMY=电压型量度继电器			
输入相数				
1=单相；3=三相				
额定输入量				
57.7VAC；100VAC；220VAC；380VAC				
动作逻辑				
1=有电动作；0=失电动作				

²⁰ 允许电压波动范围：-15%~+10%；

可设参数

A、B 和 C 三相输入在电气上是相互隔离的，三相同步设置。

1、有电和失电电压范围设定

符号	名称	默认值	可设定范围	说明
	有电下限值（倍）	0.70	0.50~1.00	有电：施加电压≥有电下限值
	失电上限值（倍）	0.20	0.01~0.30	失电：施加电压≤失电上限值
	动作延时时间（S）	00.00	00.00~99.99	出口继电器动作延时时间

出口继电器的动作逻辑：

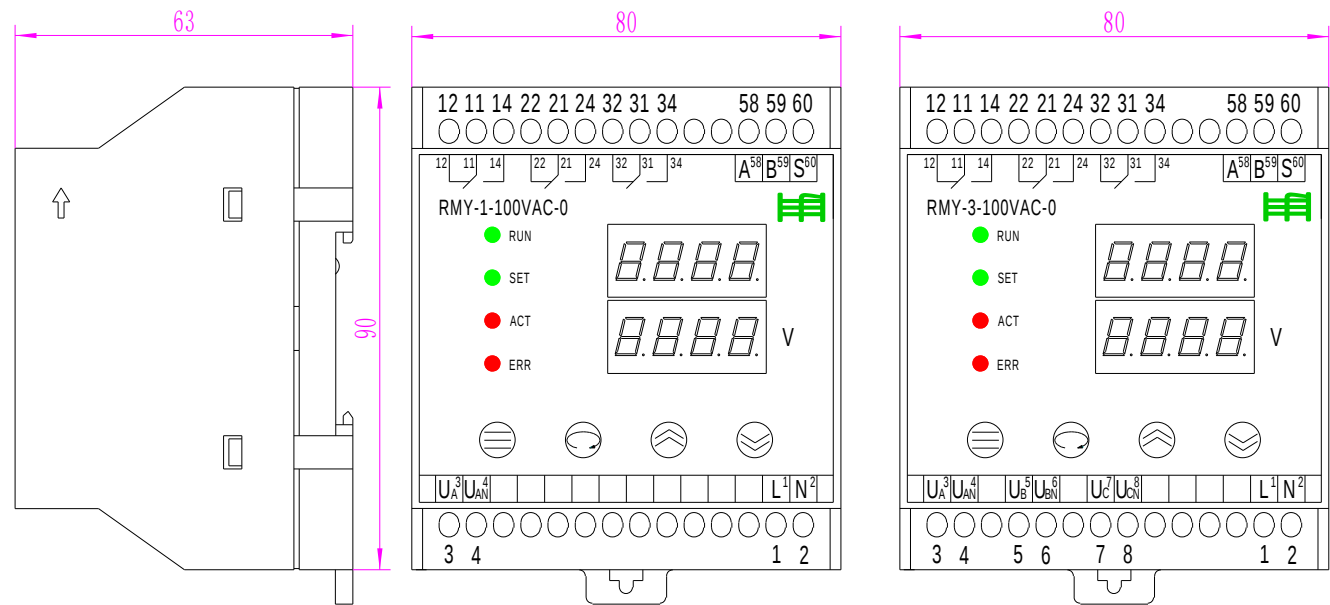
RMY-□-□-1：任一相有电，三组出口继电器同步动作；三相全部失电时，三组出口继电器同步返回；

RMY-□-□-0：任一相失电，三组出口继电器同步动作；三相全部有电时，三组出口继电器同步返回；

2、RS485 参数

符号	名称	默认值	可设定范围
	通讯地址	001	001~247
	波特率	9600	2400、4800、9600
	校验方式	N82	E81、O81、N82

结构尺寸与端子定义



RMY 有或无

■ 型号与额定输入电压

单相				三相			
型号	U_A	U_B	U_C	型号	U_A	U_B	U_C
RMY-1-57.7VAC-1	57.7	-	-	RMY-3-100VAC-1	57.7	57.7	57.7
RMY-1-57.7VAC-0	57.7	-	-	RMY-3-100VAC-0	57.7	57.7	57.7
RMY-1-100VAC-1	100	-	-	RMY-3-380VAC-1	220	220	220
RMY-1-100VAC-0	100	-	-	RMY-3-380VAC-0	220	220	220
RMY-1-220VAC-1	220	-	-				
RMY-1-220VAC-0	220	-	-				

默认相电压接法。

单相输入时，连接 U_A 和 U_{AN} 。

功能	端子号	端子定义	说明
辅助电源	1	L	火线
	2	N	零线
A 相输入	3	U_A	A 相输入进线端
	4	U_{AN}	A 相输入出线端
B 相输入	5	U_B	B 相输入进线端
	6	U_{BN}	B 相输入出线端
C 相输入	7	U_C	C 相输入进线端
	8	U_{CN}	C 相输入出线端
第一组继电器开出	11	COM1	第一组继电器公共端
	12	NC1	第一组继电器常闭接点
	14	NO1	第一组继电器常开接点
第二组继电器开出	21	COM2	第二组继电器公共端
	22	NC2	第二组继电器常闭接点
	24	NO2	第二组继电器常开接点
第三组继电器开出	31	COM3	第三组继电器公共端
	32	NC3	第三组继电器常闭接点
	34	NO3	第三组继电器常开接点
RS485	58	A	
	59	B	
	60	S	地线，接电缆的屏蔽层

显示与按键

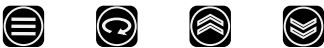
1、指示灯

- RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；
- SET：参数设定指示灯，绿色，参数设定时亮，正常工作时熄灭；
- ACT：继电器动作指示灯，红色，继电器动作时亮。
- ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮，同时继电器返回。

2、数码管

第一排红色，显示输入相数；第二排绿色，显示对应电压，多路时循环显示，切换时间为 2S。

3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

菜单设置

在“正常显示”界面，按下“”键，通过输入不同的密码，即可进入不同的参数设定界面。

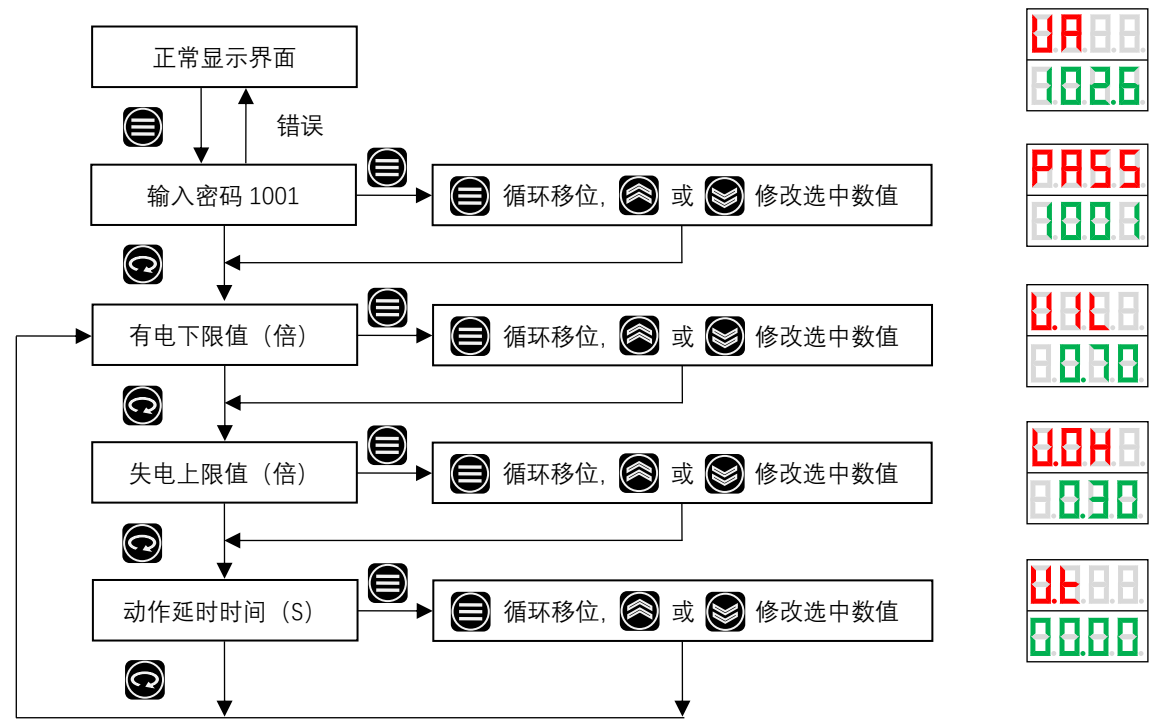
“一键恢复出厂值”将恢复所有参数至默认值。

型号确定后，待设定参数即确定，输入无关密码直接返回。

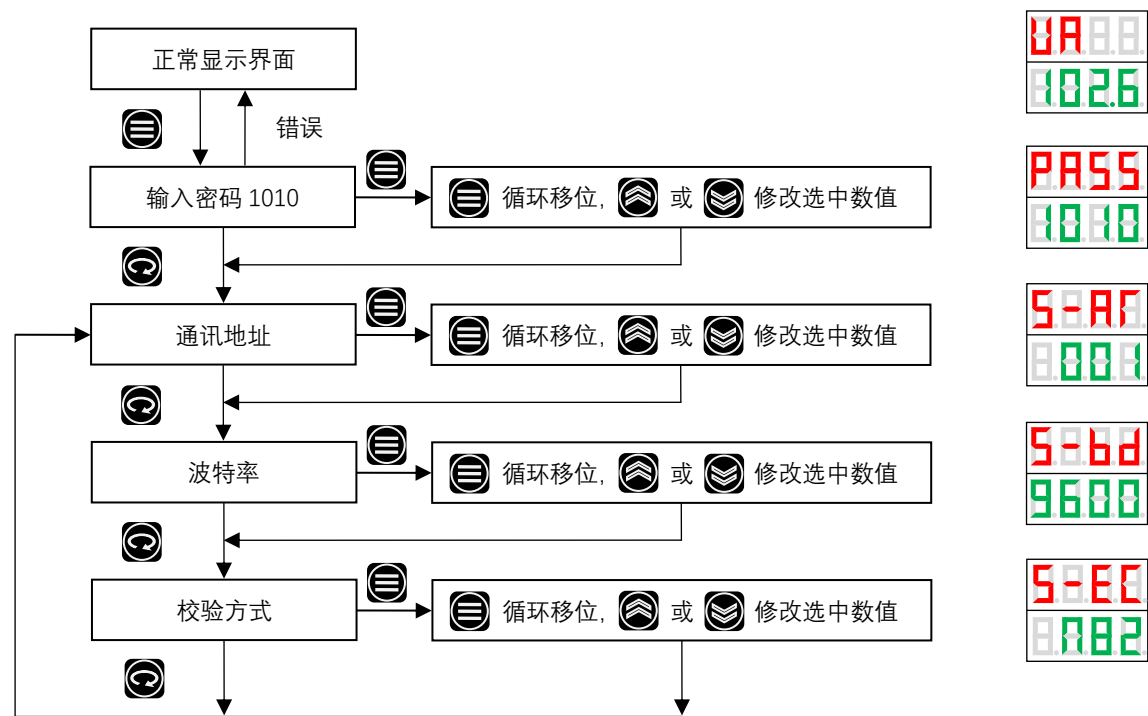
参数	有电或失电电压范围设定	RS485 设定	一键恢复出厂值
密码	1001	1010	1020

菜单设置

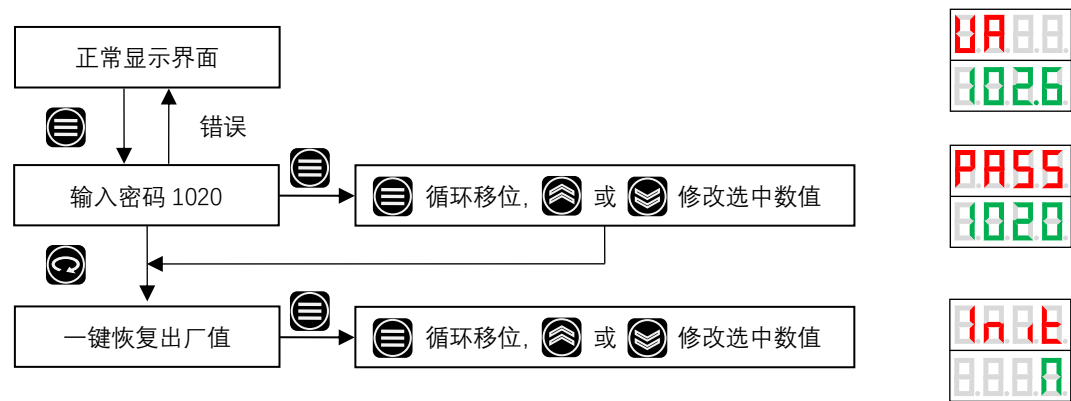
1、有电或失电电压范围设定



所有参数设置界面，长按“”3S，或者 60S 无任何操作，自动返回，下同。



5、一键恢复出厂值



Y 表示 YES，N 表示 NO，如果确认一键恢复，需要选择 Y；

RS485 通讯协议

采用类似 MODBUS 协议格式，半双工工作方式。

1 通讯数据结构

帧起始	地址域	功能码	数据域	CRC 校验	帧结束
-----	-----	-----	-----	--------	-----

- 地址域：从机地址；
- 功能码：03H 为读数据，06H 为写数据；
- 数据域：要传送的数据；
- CRC 校验：16 位 CRC 校验值；

2 数据帧格式

信息传输为异步方式，以“字节”为单位。在主机与从机之间传递的通讯信息是 11 位的帧格式。

起始位	数据位	校验位	停止位	简称格式
1	8	Odd	1	O81
1	8	Even	1	E81
1	8	None	2	N82

3 信息帧格式

3.1 读寄存器数据

3.1.1 主机询问（功能码 03H）

地址	功能码	起始地址		读取寄存器数量		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	03H	00H	-	00H	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.1.2 从机应答

地址	功能码	应答的数据字节数量	应答的数据（高字节在前）	CRC16	
001~247	03H	-	寄存器值	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	寄存器个数 x2（1 个寄存器值占两个字节）	1 个字节	1 个字节

注：①读出的数据包含小数点位。②读“寄存器数量”是指连续地址。

3.2 写一个寄存器数据

3.2.1 主机写主机“写”格式（功能码为 06H，为单一字写入命令）

地址	功能码	写入数据的地址		要写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

注：写入的数据包含小数位。

3.2.2 从机应答

地址	功能码	写入数据的地址		写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3 通讯错误从机返回信息

地址	功能码	错误码	CRC16	
001~247	83H/86H	-	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3.1 功能码

83H：主机读错误；86H：主机写错误。

3.3.2 错误码定义

02H：数据校验出错； 04H：功能码错（功能码错时，返回的功能码为“83H”）； 05H：寄存器地址或数据长度错；
06H：设定值出错（只限写操作）； 07H：设定值写入错误。

4 CRC16 校验方式：查表方式。

5 寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作	寄存器地址	含义	上位机操作
0003H	有电下限值（倍）	可读写	001CH	第一路输入实时值	只读
0004H	失电上限值（倍）	可读写	001DH	第二路输入实时值	只读
0005H	动作延时时间（S）	可读写	001EH	第三路输入实时值	只读
0016H	通讯地址	可读写			
0017H	波特率	可读写			
0018H	校验方式	可读写			

读写数据包含小数点位。例如读出动作延时时间为十六进制数 01 F4，对应十进制 500，则对应动作延时时间为 5S。实时值错误时，则读得的寄存器值为“0xEBEB”。



RMS 是 RMY 的一种特殊用法。三个出口继电器中，两个完成电压切换，一个完成告警或保护。

作为电压切换，RMS 与前面所述的 RVS 双交流电压切换继电器有所不同。

RVS 在第一路失电后，自动切换到第二路。但如果第一路波动异常，但没有失电，仍不会自动切换。

RMS 电源切换模块可实时监测两路输入的电气质量，具有过压、欠压和失压保护，可实现两路电压精确切换，第一路输入（AC1）优先。



电气参数及性能

额定电压 (U_N , @50Hz): 220VAC;
切换电流: 10A/250VAC;
额定功率: 约 4.5VA@220VAC;
EMC 等级: 四级;
准确度: 1.0%;
两路切换时间: < 50ms, 平均约 35ms;
RS485 端口接线方式及级联数量: 总线型, 级联数量 $\leq$ 32 个, 传输距离 $\leq$ 1000 米;
绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq$ 500M Ω , 输入或输出与外壳之间 $\geq$ 500M Ω ;
介质耐压: 交流输入对地 2500VAC/1min, 漏电流 $\leq$ 10mA;

产品型号

RMS

可设参数

1、电压波动范围设定

AC1 和 AC2 两路波动范围可以单独设定，默认相同。

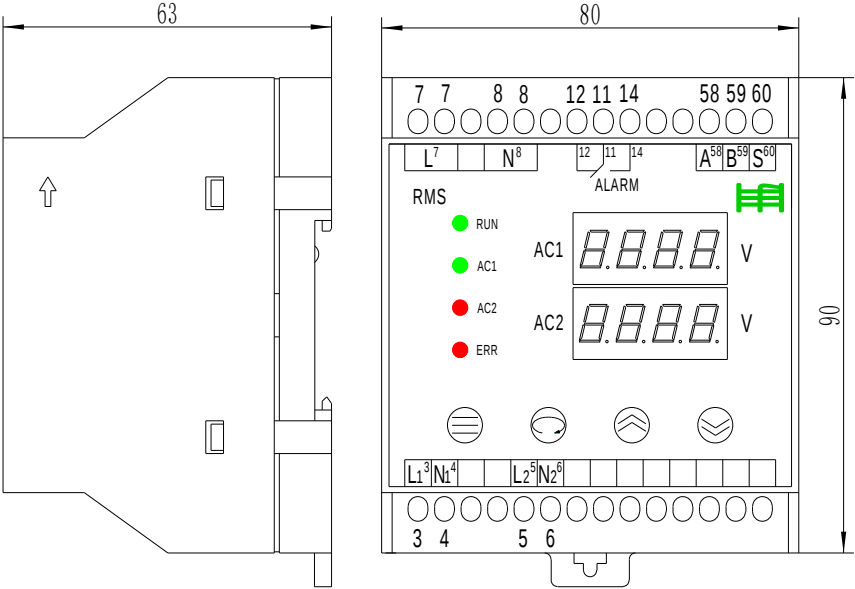
符号	名称	默认值	可设定范围	说明
AC1.00 00.00	AC1 波动范围 ($\pm\%$)	20	05~20	超过设定范围保存无效
AC2.00 00.00	AC2 波动范围 ($\pm\%$)	20	05~20	超过设定范围保存无效
SE.00 00.00	恢复稳定时间 (S)	120	010~500	超过设定范围保存无效 稳定时间 (Stable time)

说明: 恢复稳定时间误差: $\pm(1\% \text{ 整定值} + 60\text{ms})$;

2、RS485 参数

符号	名称	默认值	可设定范围
	通讯地址	001	001~247
	波特率	9600	2400、4800、9600
	校验方式	N82	E81、O81、N82

结构尺寸与端子定义



外形尺寸为 90x80x63mm。

功能	端子号	端子定义	说明
AC1 输入	3	L ₁	不必区分火线和零线，下同
	4	N ₁	
AC2 输入	5	L ₂	
	6	N ₂	
AC 输出	7	L	
	8	N	
告警接点	11	COM	告警公共端
	12	NC	告警常闭接点
	14	NO	告警常开接点
RS485	58	A	地线，接电缆的屏蔽层
	59	B	
	60	S	

说明：正常工作时，告警继电器动作，任一路波动超过整定值时返回；

显示与按键

- 1、指示灯
- RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；
- AC1：第一路供电指示灯，绿色；
- AC2：第二路供电指示灯，红色；
- ERR：故障指示灯，红色，产品故障，或任一路波动范围超过±20%时亮。
- 2、数码管
- 第一排红色，实时显示 AC1 电压；第二排绿色，实时显示 AC2 电压。
- 3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

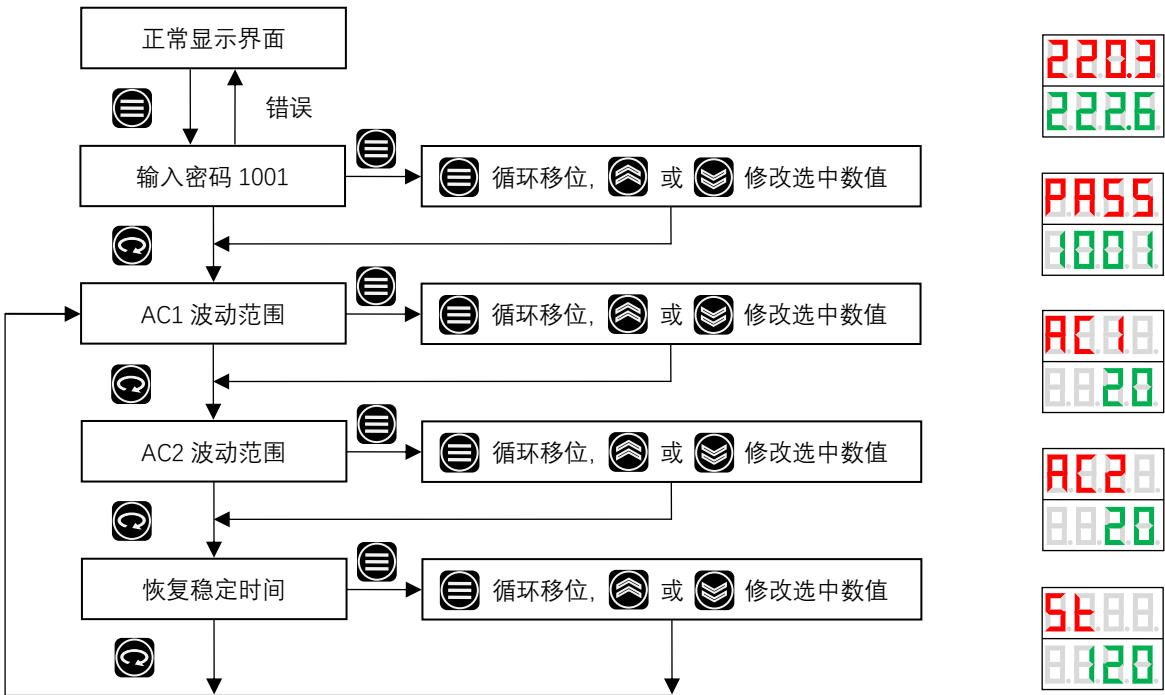
菜单设置

在“正常显示”界面，按下“ ”键，通过输入不同的密码，即可进入不同的参数设定界面。

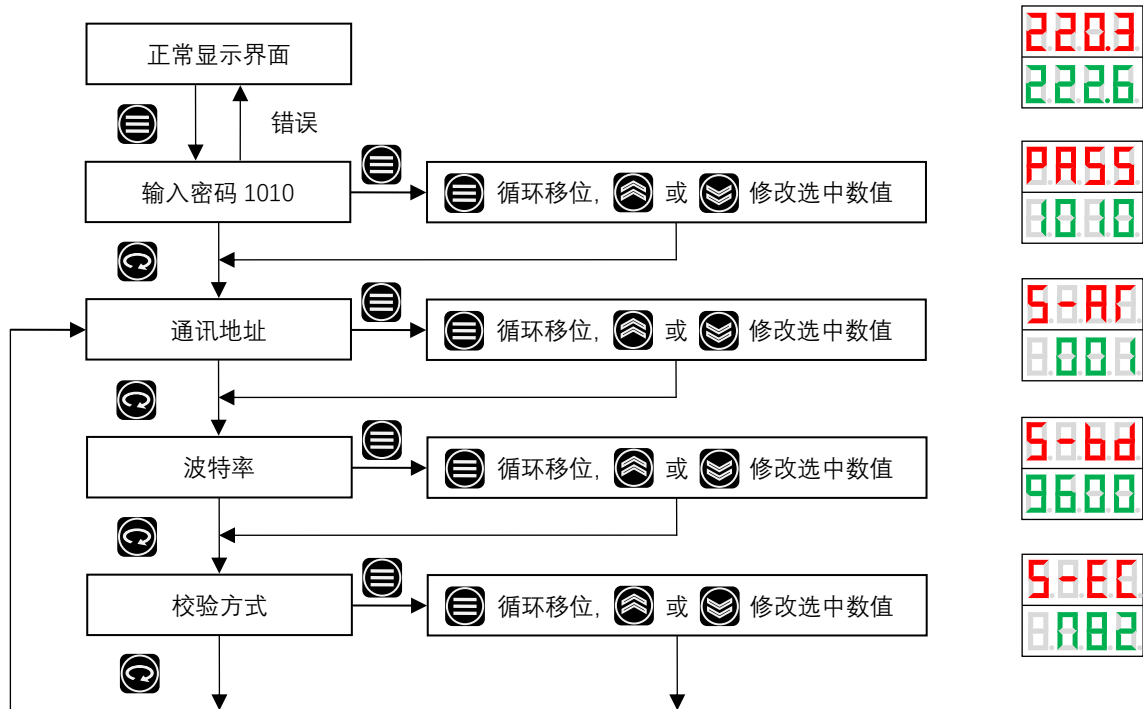
“一键恢复出厂值”将恢复所有参数至默认值。

参数	电压波动范围	RS485 设定	一键恢复出厂值
密码	1001	1010	1020

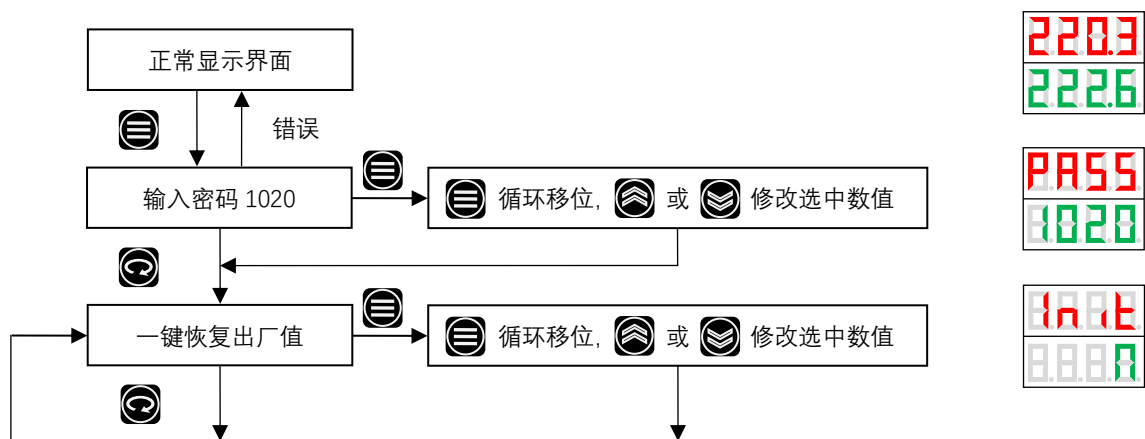
1、电压波动范围设定



2、RS485 参数设定



3、一键恢复出厂值



Y 表示 YES，N 表示 NO，如果确认一键恢复，需要选择 Y；

切换逻辑

- 1、正常情况下，AC1 优先供电；
- 2、当 AC1 波动范围超过设定值，且 AC2 正常，则自动切换到 AC2 输出；
- 3、AC2 供电期间，若 AC1 恢复到正常范围，且稳定一段时间（默认 120S）后，则自动切换回 AC1；
- 4、如两路波动范围均超过设定值，则停止输出；
- 5、波动范围和稳定时间均可设定；

切换逻辑较为复杂，在默认的波动范围和稳定时间下举例说明：

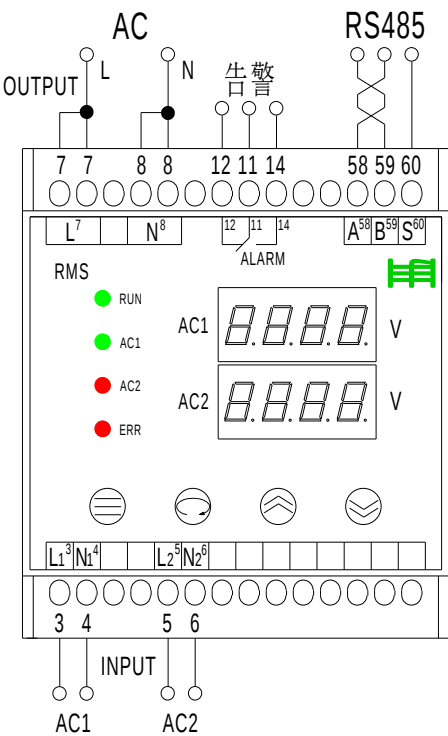
示例 1：0 秒时 AC2 正常供电，60 秒时 AC1 开始供电，则 120 秒后 AC2 输出，180 秒后 AC1 输出；

示例 2：0 秒时 AC2 正常供电，60 秒时 AC1 开始供电，90 秒后 AC2 失电，则 180 秒后 AC1 输出；

示例 3：0 秒时 AC1 为 220VAC，AC2 为 170VAC。30 秒后 AC1 变为 160VAC，则立即停止输出，而产品内部由波动相对较小的 AC2 供电。60 秒后 AC1 恢复 220VAC，则内部供电立即切换为 AC1，180 秒后 AC1 输出。

注意：考虑到实际情况，两路输入如果有电，则均应该位于 150-300VAC 之间，如果波动范围超过以上范围，则产品可能无法工作，甚至损坏。

接线示意图



RS485

采用类似 MODBUS 协议格式，半双工工作方式。

1 通讯数据结构

帧起始	地址域	功能码	数据域	CRC 校验	帧结束
-----	-----	-----	-----	--------	-----

- 地址域：从机地址；
- 功能码：03H 为读数据，06H 为写数据；
- 数据域：要传送的数据；
- CRC 校验：16 位 CRC 校验值；

2 数据帧格式

信息传输为异步方式，以“字节”为单位。在主机与从机之间传递的通讯信息是 11 位的帧格式。

起始位	数据位	校验位	停止位	简称格式
1	8	Odd	1	O81
1	8	Even	1	E81
1	8	None	2	N82

3 信息帧格式

3.1 读寄存器数据

3.1.1 主机询问（功能码 03H）

地址	功能码	起始地址		读取寄存器数量		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	03H	00H	-	00H	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.1.2 从机应答

地址	功能码	应答的数据字节数量	应答的数据（高字节在前）	CRC16	
001~247	03H	-	寄存器值	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	寄存器个数 x2（1 个寄存器值占两个字节）	1 个字节	1 个字节

注：①读出的数据包含小数点位。②读“寄存器数量”是指连续地址。

3.2 写一个寄存器数据

3.2.1 主机写主机“写”格式（功能码为 06H，为单一字写入命令）

地址	功能码	写入数据的地址		要写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

注：写入的数据包含小数位。

3.2.2 从机应答

地址	功能码	写入数据的地址		写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3 通讯错误从机返回信息

地址	功能码	错误码	CRC16	
001~247	83H/86H	-	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3.1 功能码

83H：主机读错误；86H：主机写错误。

3.3.2 错误码定义

02H：数据校验出错；04H：功能码错（功能码错时，返回的功能码为“83H”）；05H：寄存器地址或数据长度错；06H：设定值出错（只限写操作）；07H：设定值写入错误。

4 CRC16 校验方式：查表方式。

5 寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作
0000H	AC1 电压波动范围 (%)	可读写
0001H	AC2 电压波动范围 (%)	可读写
0002H	恢复稳定时间 (S)	可读写
0016H	RS485 地址 (1~247, 默认为 1)	可读写
0017H	RS485 波特率 (0 代表 9600 (默认), 1 代表 2400, 2 代表 4800)	可读写
0018H	RS485 数据帧格式 (0 代表 N82(默认), 1 代表 E81, 2 代表 O81)	可读写
001CH	AC1 输入实时值	只读
001DH	AC2 输入实时值	只读

读写数据包含小数点位。例如读出的 AC1 输入实时值为十六进制数 08 BB，对应十进制 2235，则对应 AC1 输入实时值为 223.5V。



电流型量度继电器适用于需要电流保护的场合，如电机、变压器和输电线的过载和短路保护。
本产品属于定时限类型，与后面的 RMF 反时限类型不同。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC²¹（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；
额定功率：约 4.4VA@220VAC，约 2.5W@220VDC；
EMC 等级：四级；
电流输入范围（ I_N ，@50Hz）：0~10A；
准确度：1.0%；
延时误差：±（1%整定值+60ms）；
输出继电器接点容量：常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；
RS485 端口接线方式及级联数量：总线型，级联数量≤32 个，传输距离≤1000 米；
绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；
介质耐压：交流输入对地 2500VAC/1min，漏电流≤10mA；

产品型号

RML

说明：仅提供单相过流保护类型，额定电流和整定电流均不大于 10A；
输入 > 11A，ERR 灯不亮，面板显示 ERR，继电器返回；

²¹ 允许电压波动范围：-15%~+10%；

可设参数

1、过流参数

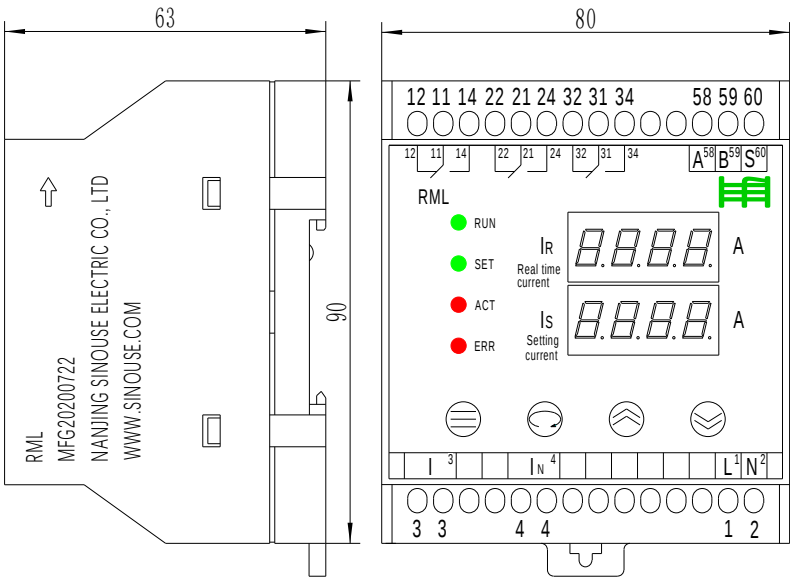
符号	名称	默认值	可设定范围	说明
	整定电流值 (A)	9.9	0.6~9.9	继电器动作
	过流动作延时时间 (S)	05.00	00.00~99.99	设置为 0 则关闭延时， 直接动作
	过流返回值 (A)	0.5	0.5~9.8	继电器返回

整定值≥返回值+0.1，否则无法保存；

2、RS485 参数

符号	名称	默认值	可设定范围
	通讯地址	001	001~247
	波特率	9600	2400、4800、9600
	校验方式	N82	E81、O81、N82

结构尺寸与端子定义



I_R 为实时输入电流， I_S 为整定电流；

端子定义：

功能	端子号	端子定义	说明
辅助电源	1	L	火线
	2	N	零线
电流输入	3	I	进线端
	4	I _N	出线端
第一组 继电器开出	11	COM1	第一组继电器公共端
	12	NC1	第一组继电器常闭接点
	14	NO1	第一组继电器常开接点
第二组 继电器开出	21	COM2	第二组继电器公共端
	22	NC2	第二组继电器常闭接点
	24	NO2	第二组继电器常开接点
第三组 继电器开出	31	COM3	第三组继电器公共端
	32	NC3	第三组继电器常闭接点
	34	NO3	第三组继电器常开接点
RS485	58	A	
	59	B	
	60	S	地线，接电缆的屏蔽层

显示与按键

1、指示灯

RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；
SET：参数设定指示灯，绿色，参数设定时亮，正常工作时熄灭；
ACT：继电器动作指示灯，红色，继电器动作时亮。
ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮，同时继电器返回。

2、数码管

上排红色，显示实时输入电流，当电流超过 10A，显示 Err；下排绿色，显示整定电流。
实时电流显示 2 位小数，四舍五入。

3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

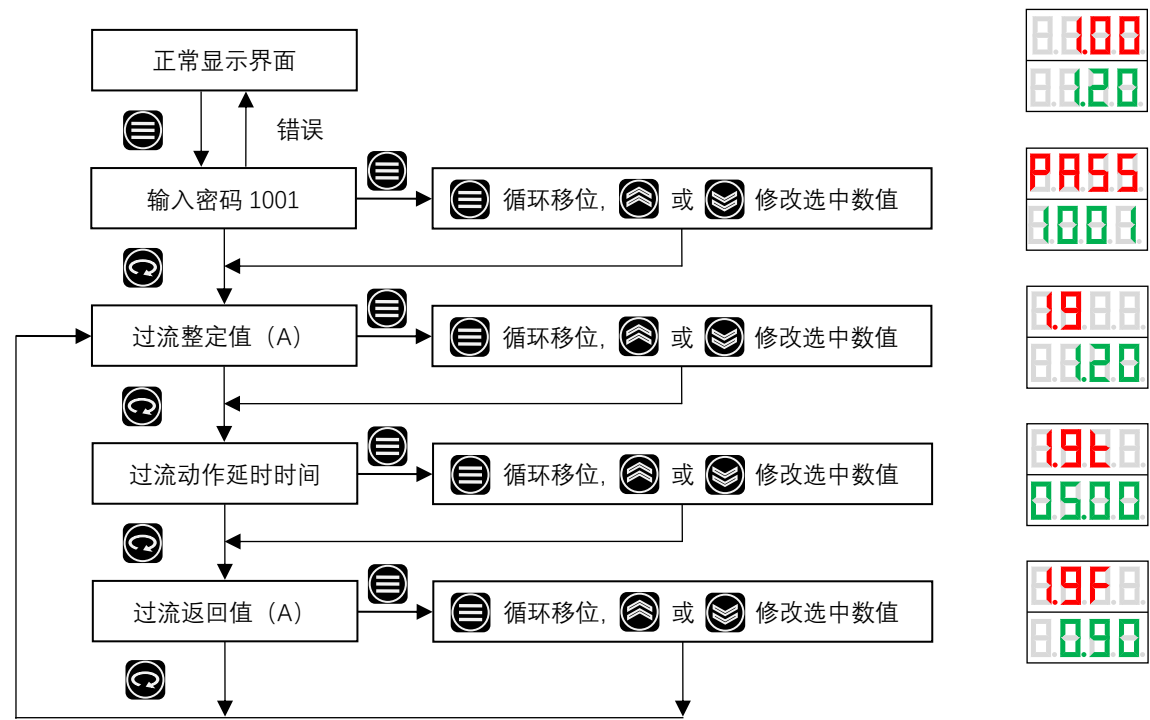
菜单设置

在“正常显示”界面，按下“

参数	过流参数设定	RS485 设定	一键恢复出厂值
密码	1001	1010	1020

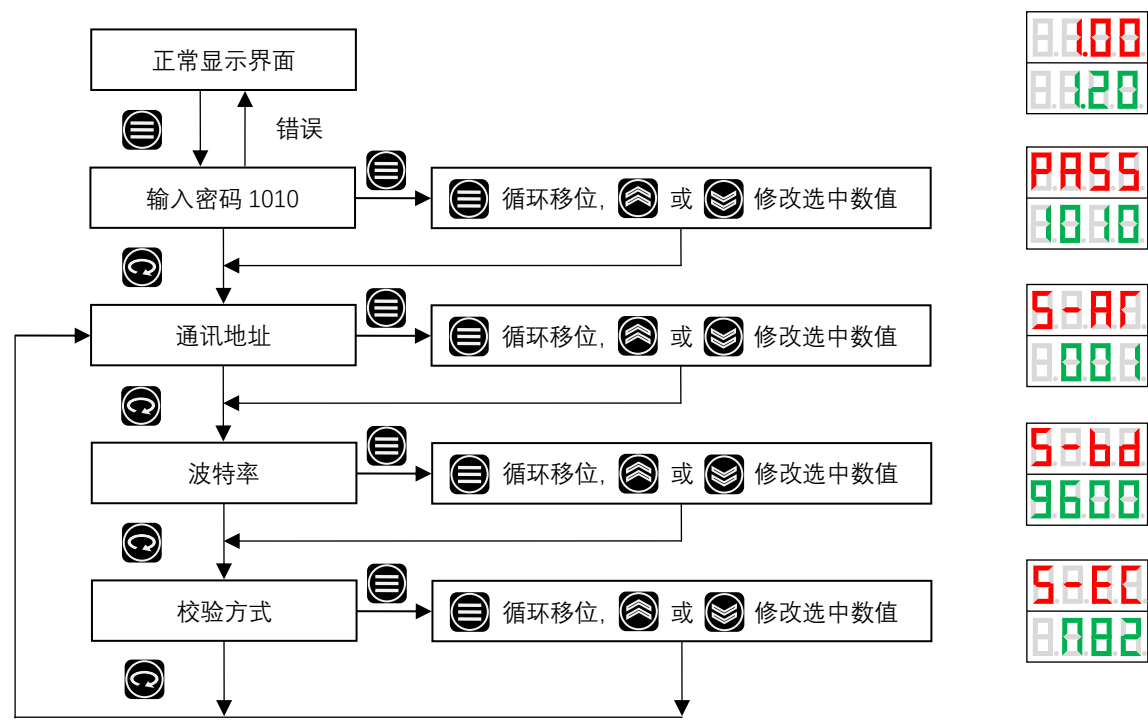
菜单设置

1、过流参数

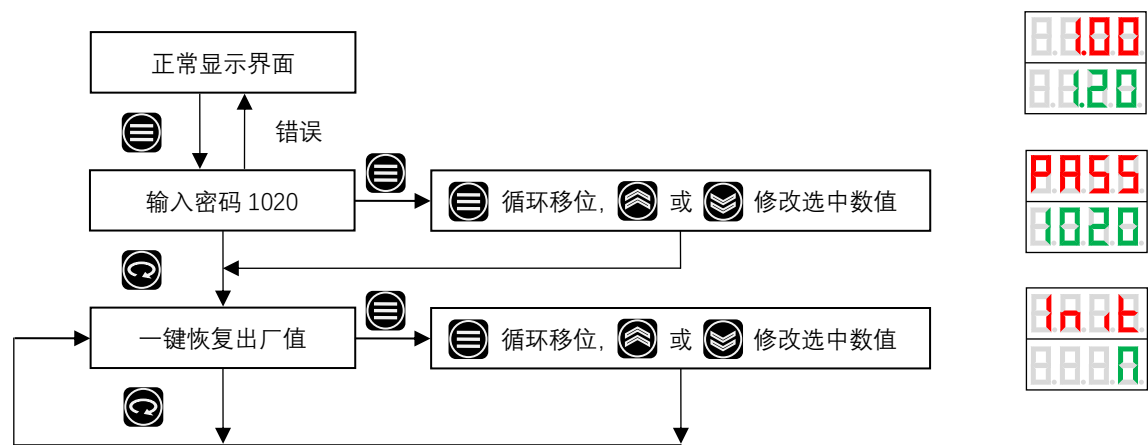


所有参数设置界面，长按“

www.sinouse.com | 87



3、一键恢复出厂值



Y 表示 YES，N 表示 NO，如果确认一键恢复，需要选择 Y；

RS485

通讯协议（包括通讯数据结构、数据帧格式、信息帧格式和 CRC16 校验方式）同 RMY。

寄存器地址对照表：

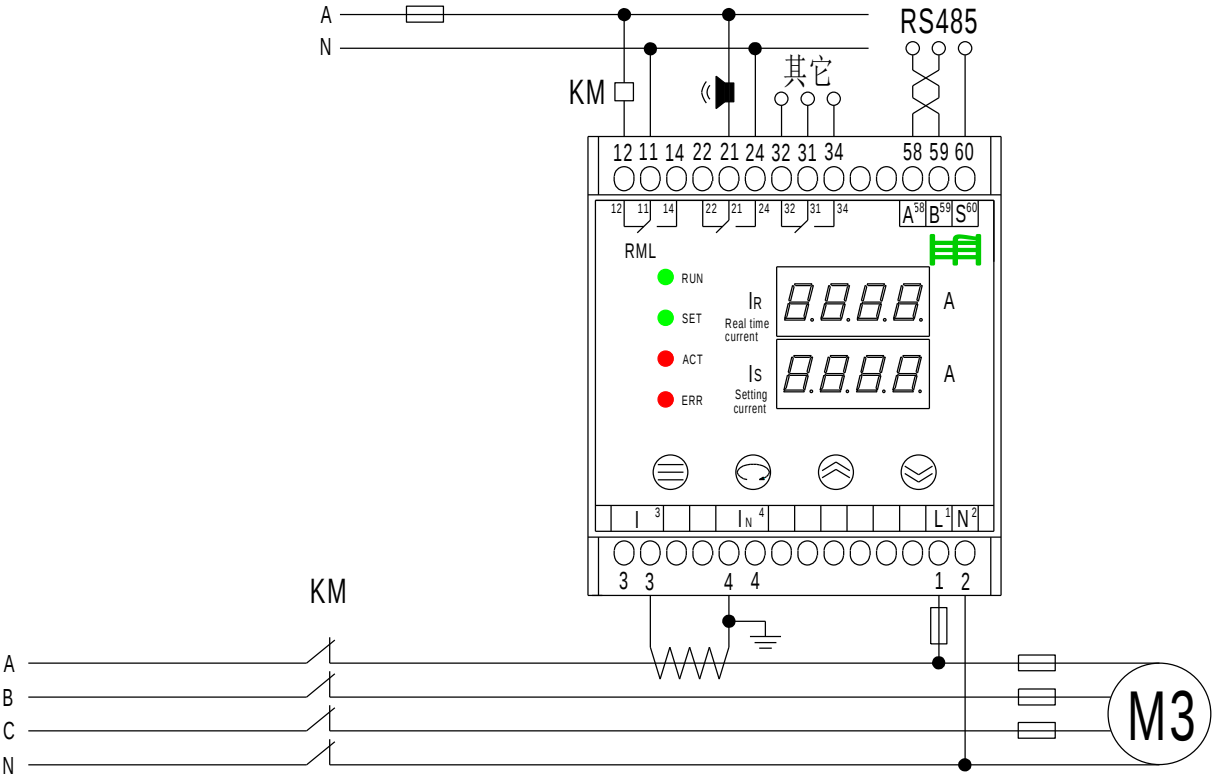
寄存器地址	含义	上位机操作
0000H	过流整定值（A）	可读写
0001H	过流返回值（A）	可读写
0002H	过流动作延时时间（S）	可读写
0016H	通讯地址	可读写
0017H	波特率	可读写
0018H	校验方式	可读写
001CH	第一路输入实时值	只读

读写数据包含小数点位。例如读出不平衡动作延时时间为十六进制数 01 F4，对应十进制 500，则对应不平衡动作延时时间为 5S。实时值错误时，则读得 001CH、001DH、001EH 三个地址的值为“0XEBEB”。

典型应用

在电动机或发电机中的应用

RML 检测到电机超载或堵转，则进入故障延时模式，延时时间到若超限依旧，则故障报警或切断电机，起到保护目的。





本产品属于电流型量度继电器 RML 的一种。

本产品具有反时限特性，用于电力系统发电机、变压器等主要设备及输配电系统的继电保护回路中，当主设备或输配电系统出现过负荷或短路故障时，本继电器能按照预定的时限可靠动作或发出信号，切除故障，保证主设备及输配电系统安全。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC²²（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；

额定功率：≤2.5W；

EMC 等级：四级；

额定电流 (I_N , @50Hz)：5A；

过载能力：1.2 倍持续，2 倍 1S；

准确度：1%；

延时误差：±（1%整定值+60mS）；

输出继电器接点容量：常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；

RS485 端口接线方式及级联数量：总线型，级联数量≤32 个，传输距离≤1000 米；

绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；

介质耐压：交流输入对地 2500VAC/1min，漏电流≤10mA；

产品型号

RMF

²² 允许电压波动范围：-15%~+10%；

90 | www.sinouse.com

可设参数

符号	名称	单位	默认值	可设定范围	说明
	整定电流 I_S	A	1.0	0.2~9.9	
	速动倍数 N	倍	2.0	1.5~9.9	速动电流=速动倍数 × 整定电流 速动电流不超过 10A
	速动延时时间 t_n	S	0.1	0.1~0.9	
	时间常数 C		1.0	0.1~9.9	
	返回系数 r		0.90	0.90~0.98	针对整流电流

2、整定延时时间 t_s

为了规范应用，IEEE225-4 规定了五种反时限曲线，本产品采用第二种：非常反时限特性。

$$t_s = \frac{13.5C}{\frac{I_R}{I_S} - 1}$$

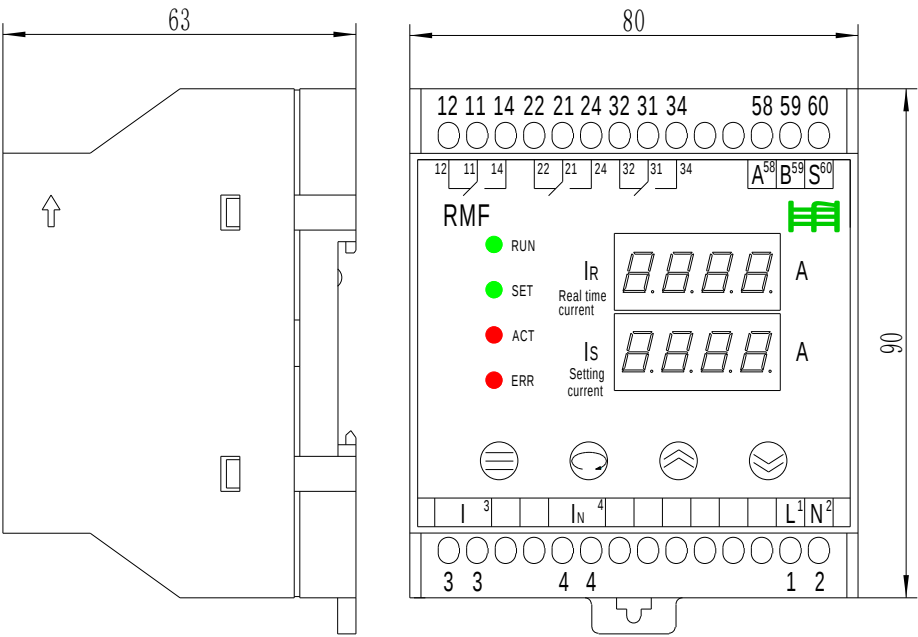
其中，C 为时间常数， I_R 为实时输入电流。下面列举了典型参数下对应的整定延时时间。

速动倍数 N 时间常数 C	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9
9.9	267.30	133.65	66.83	44.55	33.41	26.73	22.28	19.10	16.71
9.0	243.00	121.50	60.75	40.50	30.38	24.3	20.25	17.36	15.19
5.0	135.00	67.50	33.75	22.50	16.88	13.5	11.25	9.65	8.44
1.0	27.00	13.50	6.75	4.50	3.38	2.70	2.25	1.93	1.69
0.9	24.30	12.15	6.08	4.05	3.04	2.43	2.03	1.74	1.52
0.5	13.50	6.75	3.38	2.25	1.69	1.35	1.13	0.97	0.85
0.1	2.70	1.35	0.68	0.45	0.34	0.27	0.23	0.20	0.17

3、动作逻辑

	实时输入电流 I_R			
电流范围	$I_R \leq I_S$	$I_S < I_R \leq N * I_S$	$N * I_S < I_R \leq 1.2 * N * I_S$	$I_R > 1.2 * N * I_S$
动作逻辑	不动作	延时 t_s 后动作	延时 t_n 后动作	立即动作

结构尺寸与端子定义



功能	端子号	端子定义	说明
辅助电源	1	L	火线
	2	N	零线
电流输入	3	I	进线端
	4	I _N	出线端
第一组继电器开出	11	COM1	第一组继电器公共端
	12	NC1	第一组继电器常闭接点
	14	NO1	第一组继电器常开接点
第二组继电器开出	21	COM2	第二组继电器公共端
	22	NC2	第二组继电器常闭接点
	24	NO2	第二组继电器常开接点
第三组继电器开出	31	COM3	第三组继电器公共端
	32	NC3	第三组继电器常闭接点
	34	NO3	第三组继电器常开接点
RS485	58	A	
	59	B	
	60	S	地线，接电缆的屏蔽层

显示与按键

1、指示灯

RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；

SET：参数设定指示灯，绿色，参数设定时亮，正常工作时熄灭；

ACT：继电器动作指示灯，红色，继电器动作时亮；

ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮；

2、数码管

第一排红色，显示实时输入电流，当电流超过 10A 时，显示 Err；第二排绿色，显示整定电流。

实时电流显示 2 位小数，四舍五入。

3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

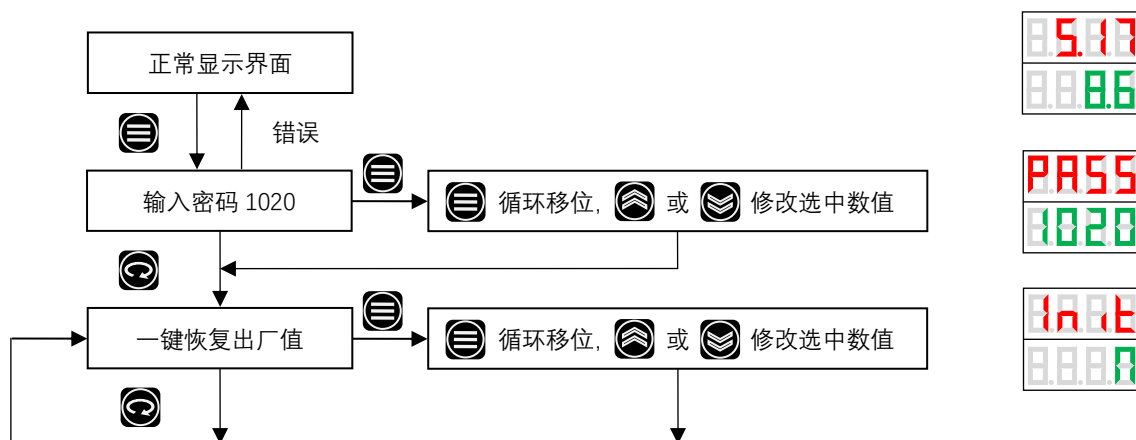
菜单设置

在“正常显示”界面，按下“ ”键，通过输入不同的密码，即可进入不同的参数设定界面。

“一键恢复出厂值”将恢复所有参数至默认值。

参数	基本参数设定	RS485 设定	一键恢复出厂值
密码	1001	1010	1020

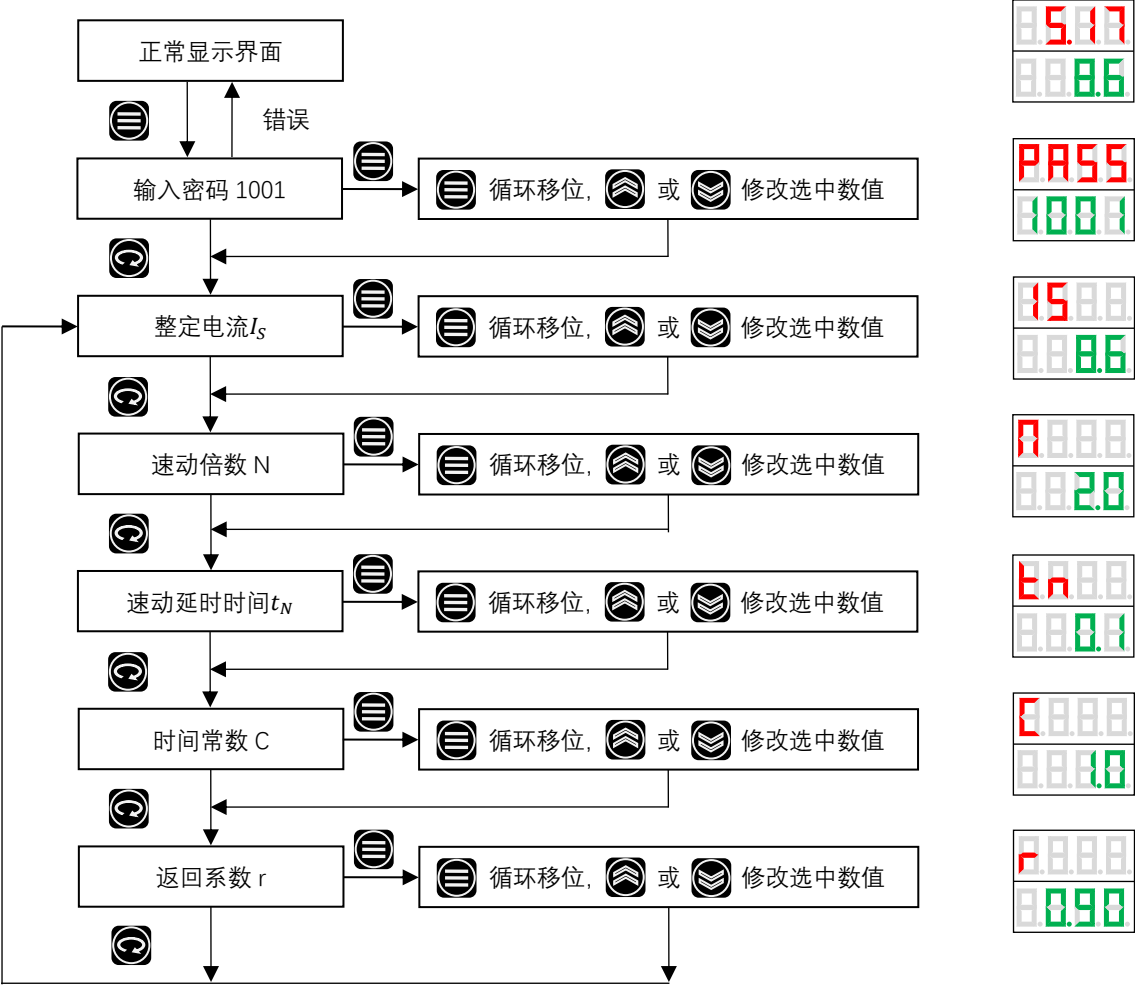
1、一键恢复出厂值



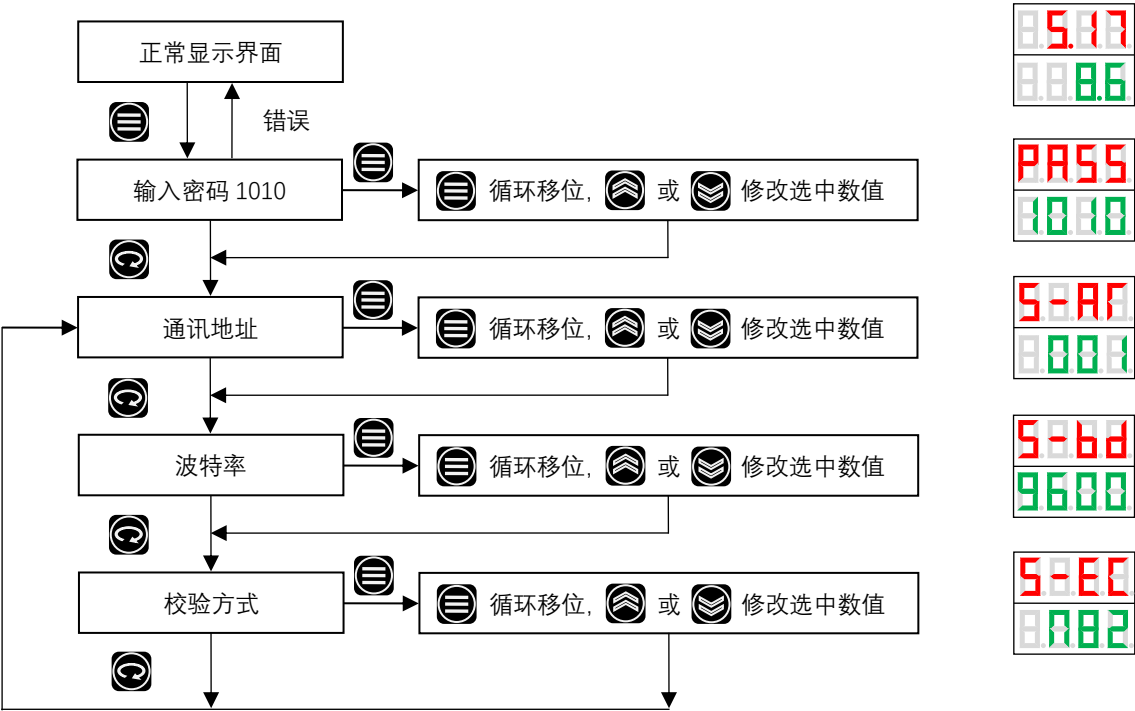
所有参数设置界面，长按“ ”3S，或者 60S 无任何操作，自动返回，下同。

Y 表示 YES，N 表示 NO，如果确认一键恢复，需要选择 Y；

2、基本参数



3、RS485



几种特殊情况的处理方法：

A、延时时间内，电流恢复的（即 $I_R \leq I_S$ ），则不响应；

B、延时时间禁止大于 650S；

RS485

通讯协议（包括通讯数据结构、数据帧格式、信息帧格式和 CRC16 校验方式）同 RMY。

寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作
0001H	整定电流	可读写
0002H	速动倍数	可读写
0003H	速动延时时间	可读写
0004H	时间常数	可读写
0005H	返回系数	可读写
0006H	RS485 地址（1~247，默认为 1）	可读写
0007H	RS485 波特率（0 代表 9600（默认）、1 代表 2400、2 代表 4800）	可读写
0008H	RS485 数据帧格式（0 代表 N82(默认)、1 代表 E81、2 代表 O81）	可读写
0009H	实时电流值	只读

读写数据包含小数点位。例如读出整定电流为十六进制数 00 1E，对应十进制数 30，则对应整定电流为 3.0A。

RMF-DC

直流反时限过流继电器



本产品属于直流电流型量度继电器 RML 的一种。

本产品具有反时限特性，用于直流发电机、电动机等主要设备及输配电系统的继电保护回路中，当主设备或输配电系统出现过负荷或短路故障时，本继电器能按照预定的时限可靠动作或发出信号，切断故障，保证主设备及输配电系统安全。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC²³（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；
额定功率：≤5W（@220VAC，继电器全动作）；
EMC 等级：四级；
额定电流（ I_N ）：10A、20A；
准确度：1%；
延时误差：±（1%整定值+60ms）；
输出继电器接点容量：常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；
RS485 端口接线方式及级联数量：总线型，级联数量≤32 个，传输距离≤1000 米；
绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；
介质耐压：交流输入对地 2500VAC/1min，漏电流≤10mA；

产品型号

型号	RMF-DC	10
产品型号	RMF-DC=直流反时限继电器	
最大电流	10=电机启动电流、额定电流和过载电流均小于 10A；20=电机启动电流、额定电流和过载电流均小于 20A；	

典型型号：RMF-DC10

²³ 允许电压波动范围：-15%~+10%；

可设参数

符号	名称	单位	默认值	可设定范围	说明
	整定电流 I_S	A	1.0	0.2~9.9	
	速动倍数 N	倍	2.0	1.5~9.9	速动电流=速动倍数×整定电流 速动电流不超过 10A
	速动延时时间 t_n	S	0.1	0.1~0.9	
	时间常数 C		1.0	0.1~9.9	
	返回系数 r		0.90	0.90~0.98	针对整流电流
	电机启动时间	S	0.8	0.0~9.9	用于躲过启动电流，在启动时间内不响应保护，建议留有余量

2、整定延时时间 t_s

为了规范应用，IEEE225-4 规定了五种反时限曲线，本产品采用第二种：非常反时限特性。

$$t_s = \frac{13.5C}{\frac{I_R}{I_S} - 1}$$

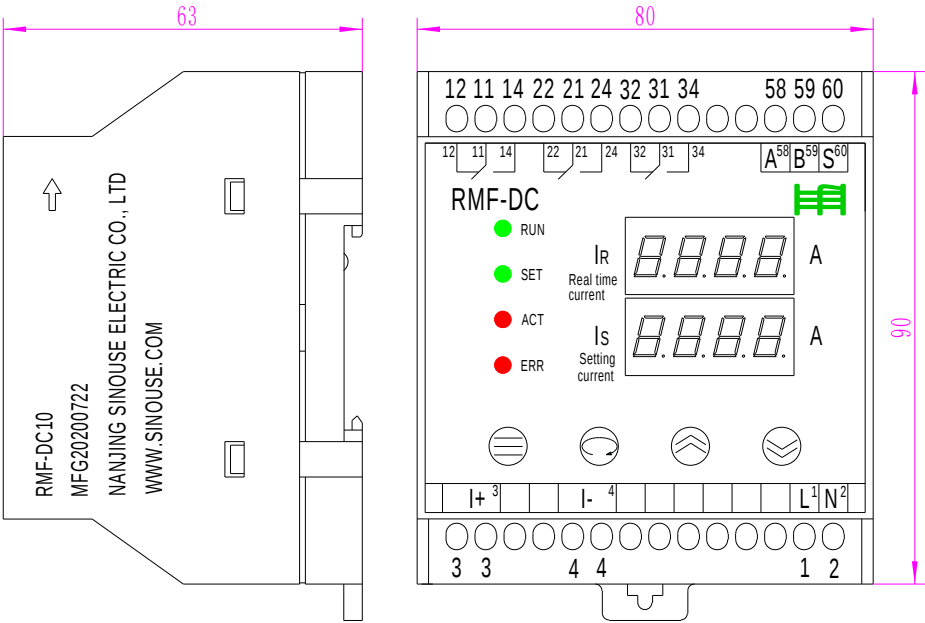
其中，C 为时间常数， I_R 为实时输入电流。下面列举了典型参数下对应的整定延时时间。

速动倍数 N 时间常数 C	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9
9.9	267.30	133.65	66.83	44.55	33.41	26.73	22.28	19.10	16.71
9.0	243.00	121.50	60.75	40.50	30.38	24.3	20.25	17.36	15.19
5.0	135.00	67.50	33.75	22.50	16.88	13.5	11.25	9.65	8.44
1.0	27.00	13.50	6.75	4.50	3.38	2.70	2.25	1.93	1.69
0.9	24.30	12.15	6.08	4.05	3.04	2.43	2.03	1.74	1.52
0.5	13.50	6.75	3.38	2.25	1.69	1.35	1.13	0.97	0.85
0.1	2.70	1.35	0.68	0.45	0.34	0.27	0.23	0.20	0.17

3、动作逻辑

	实时输入电流 I_R			
电流范围	$I_R \leq I_S$	$I_S < I_R \leq N * I_S$	$N * I_S < I_R \leq 1.2 * N * I_S$	$I_R > 1.2 * N * I_S$
动作逻辑	不动作	延时 t_s 后动作	延时 t_n 后动作	立即动作

结构尺寸与端子定义



功能	端子号	端子定义	说明
辅助电源	1	L	实际接线无需区分火线或零线
	2	N	
电流输入	3	I	进线端
	4	I _N	出线端
第一组继电器开出	11	COM1	第一组继电器公共端
	12	NC1	第一组继电器常闭接点
	14	NO1	第一组继电器常开接点
第二组继电器开出	21	COM2	第二组继电器公共端
	22	NC2	第二组继电器常闭接点
	24	NO2	第二组继电器常开接点
第三组继电器开出	31	COM3	第三组继电器公共端
	32	NC3	第三组继电器常闭接点
	34	NO3	第三组继电器常开接点
RS485	58	A	
	59	B	
	60	S	地线，接电缆的屏蔽层

显示与按键

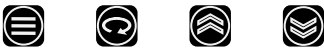
1、指示灯

RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；
SET：参数设定指示灯，绿色，参数设定时亮，正常工作时熄灭；
ACT：继电器动作指示灯，红色，继电器动作时亮；
ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮；

2、数码管

第一排红色，显示实时输入电流；第二排绿色，显示整定电流（过载电流设定值）。
实时电流显示 2 位小数，四舍五入。

3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

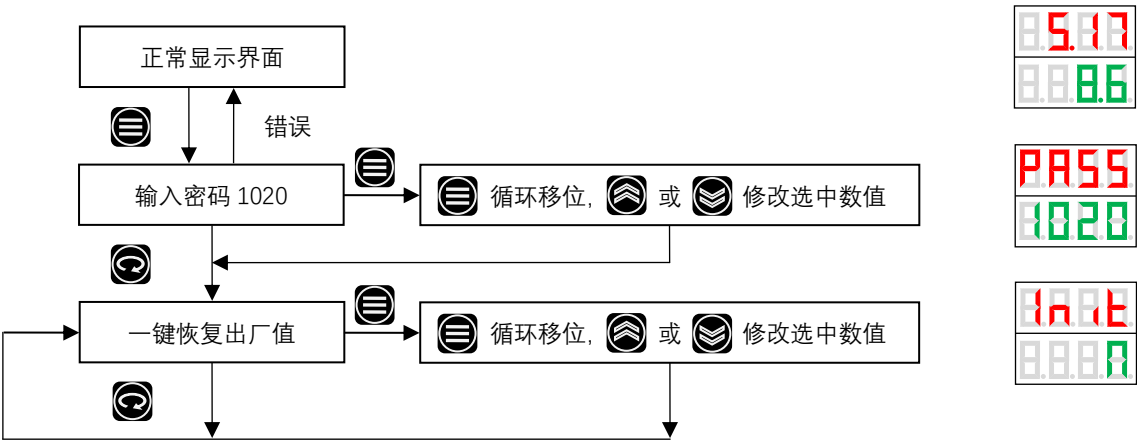
菜单设置

在“正常显示”界面，按下“ ”键，通过输入不同的密码，即可进入不同的参数设定界面。

“一键恢复出厂值”将恢复所有参数至默认值。

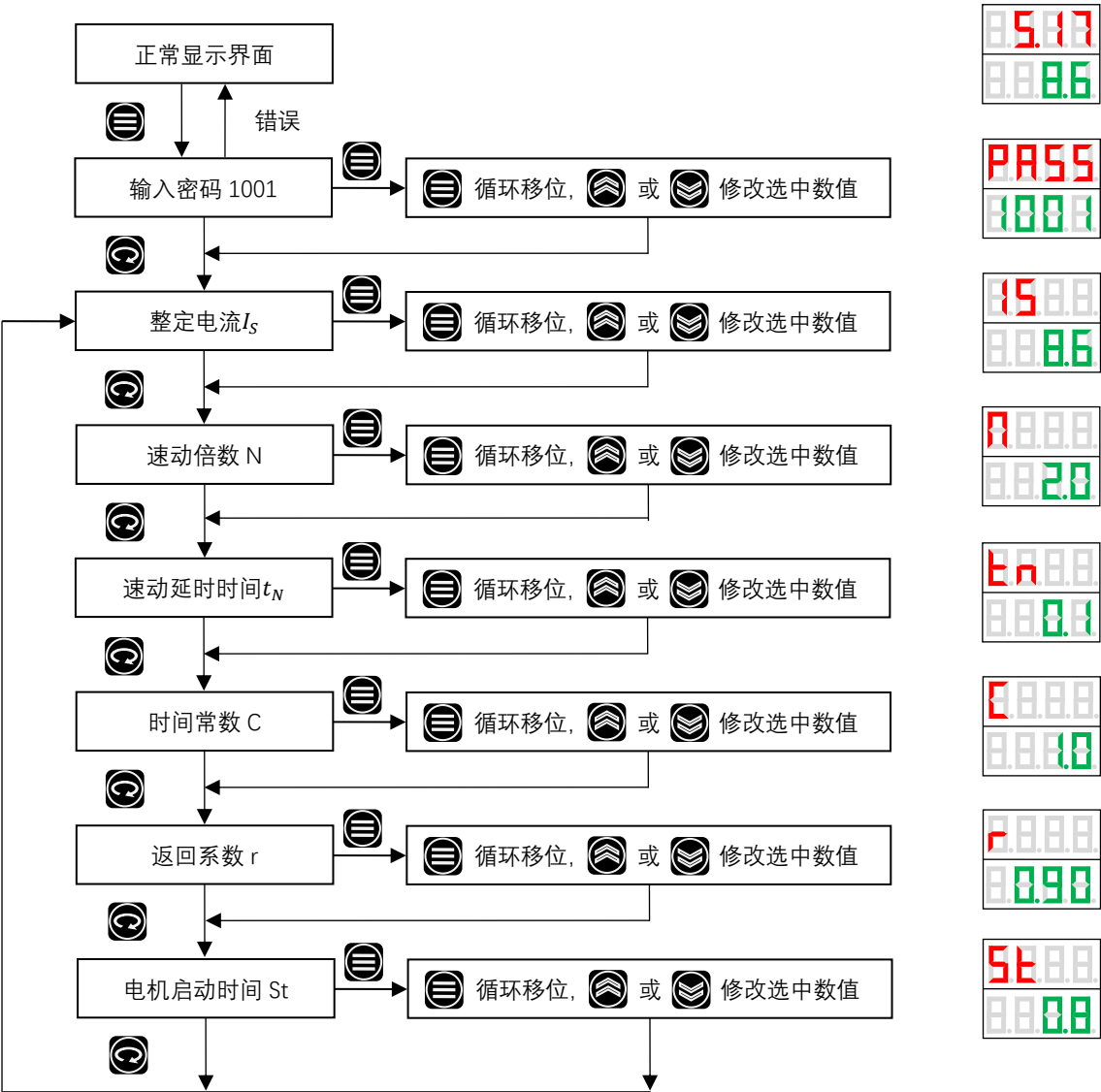
参数	基本参数设定	RS485 设定	一键恢复出厂值
密码	1001	1010	1020

1、一键恢复出厂值

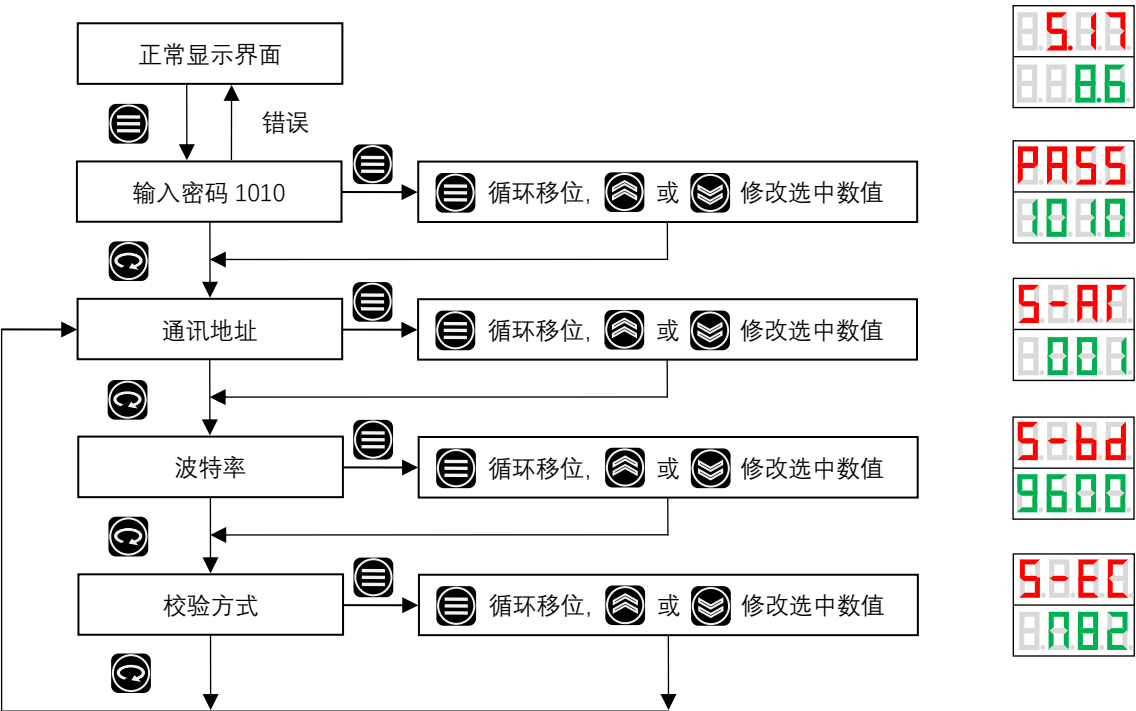


所有参数设置界面，长按“ ”3S，或者 60S 无任何操作，自动返回，下同。
Y 表示 YES，N 表示 NO，如果确认一键恢复，需要选择 Y；

2、基本参数



3、RS485



几种特殊情况的处理方法：

A、延时时间内，电流恢复的（即 $I_R \leq I_S$ ），则不响应；

B、延时时间禁止大于 650S；

RS485

通讯协议（包括通讯数据结构、数据帧格式、信息帧格式和 CRC16 校验方式）同 RMY。

寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作
0001H	整定电流	可读写
0002H	速动倍数	可读写
0003H	速动延时时间	可读写
0004H	时间常数	可读写
0005H	返回系数	可读写
0006H	RS485 地址（1~247，默认为 1）	可读写
0007H	RS485 波特率（0 代表 9600（默认）、1 代表 2400、2 代表 4800）	可读写
0008H	RS485 数据帧格式（0 代表 N82(默认)、1 代表 E81、2 代表 O81）	可读写
0009H	实时电流值	只读
000AH	电机启动时间	可读写

读写数据包含小数点位。例如读出整定电流为十六进制数 00 1E，对应十进制数 30，则对应整定电流为 3.0A。

FA16

分体式故障信号报警器



FA16 分体式故障报警器采用显示面板和控制器部分分离的设计理念，更方便使用。显示面板柜面开孔安装，控制器部分安装在标准导轨上，两者通过四芯屏蔽线连接。



电气参数及性能

辅助电源：100~240VAC²⁴（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；
额定功率：≤15W；
EMC 等级：四级；
指示灯闪烁频率：≥1Hz；
输入信号：16 路无源干接点（短接信号）。报警器每隔 50ms 采集一次，连续两次采集到信号算有效输入，所以脉冲输入时，建议脉宽≥200ms；
出口继电器：16 路故障信号继电器（常开），1 路声音报警继电器（常开），1 路设备故障报警继电器（常闭）；
继电器接点容量：常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；
其他功能：远方复位，内置蜂鸣器，可选配 RS485；
RS485 端口接线方式及级联数量：总线型，级联数量≤32 个，传输距离≤1000 米；
绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；

产品型号

型号	FA16	-16	-S
产品系列	FA16=16 路短接信号输入报警器		
开出接点	16=1 路输入对应 1 路继电器常开接点，共计 16 路继电器开出；		
通信	S=RS485；留空=无此功能		

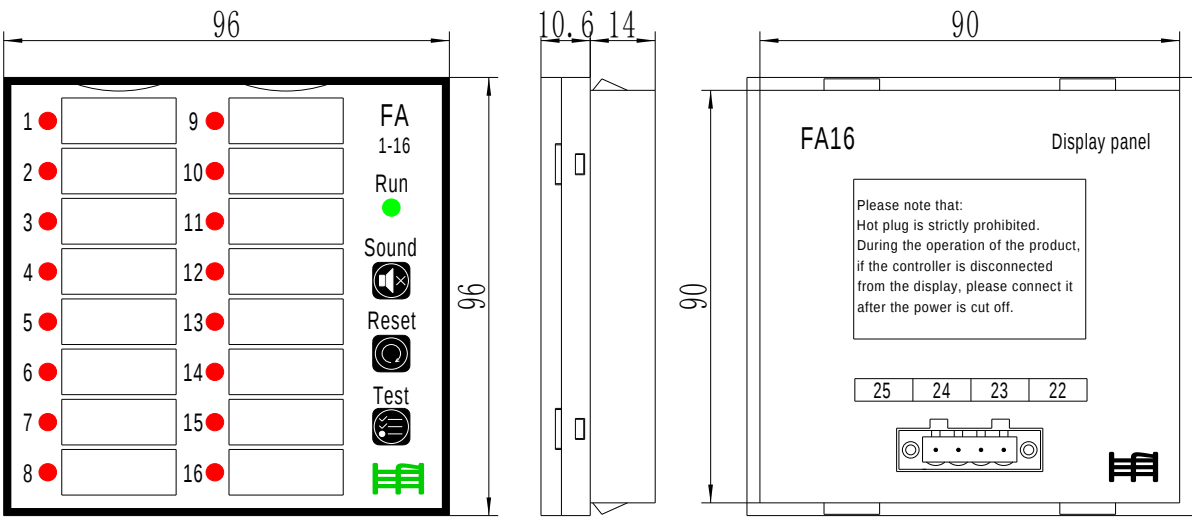
推荐型号：FA16-16

使用环境

使用环境：-40~70℃，≤95%RH 无凝露；
海拔：≤4500M；
盐雾等级：≥96H；
阻燃等级：UL94-V0；
安装方式：DIN35；
螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

²⁴ 允许电压波动范围：-15%~+10%；

显示面板



面框尺寸（图中尺寸单位均为 mm）：96x96mm；开孔尺寸：90x90mm；安装深度：14mm。

1~16 红色指示灯分别对应 16 路输入信号，可以根据实际需求改为其他颜色；

绿色 Run 指示灯：设备正常工作时，常亮；

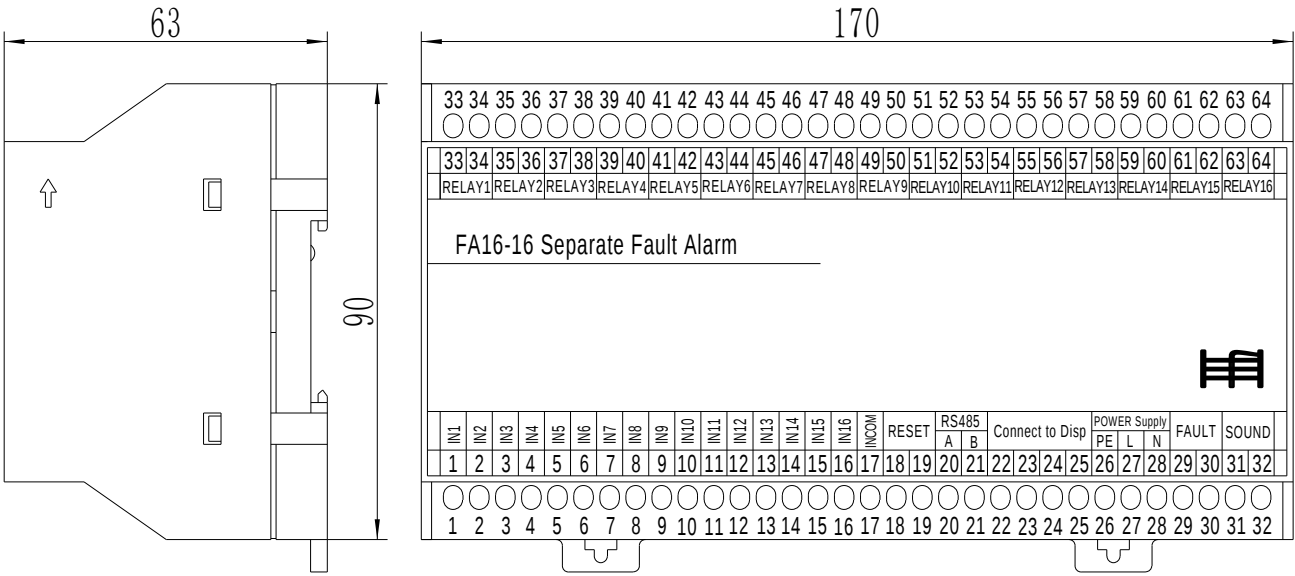
Sound 键：消音键，当内置蜂鸣器或声音继电器动作时，按下可使其复位；

Reset 键：故障信号指示灯的复位键；

Test 键：测试键，按下后，16 位红色指示灯同时点亮，点亮 2S 后自动全部熄灭 2S，之后恢复测试前状态；

四个端子：通过 2.5 米四芯屏蔽线（标配）连接控制器，接线时对应好端子号即可。

控制器



端子定义

端子号	端子定义	说明	端子号	端子定义	说明	端子号	端子定义	说明	端子号	端子定义	说明
1	IN1	16 路输入	17	INCOM	输入公共端	33	RELAY1	对应 IN1	49	RELAY9	对应 IN9
2	IN2		18	RESET	远程复位	34			50		
3	IN3		19			35	RELAY2	对应 IN2	51	RELAY10	对应 IN10
4	IN4		20	A	RS485	36			52		
5	IN5		21	B		37	RELAY3	对应 IN3	53	RELAY11	对应 IN11
6	IN6		22	Connect To Display	连接到显示板	38			54		
7	IN7		23			39	RELAY4	对应 IN4	55	RELAY12	对应 IN12
8	IN8		24			40			56		
9	IN9		25			41	RELAY5	对应 IN5	57	RELAY13	对应 IN13
10	IN10		26	PE	保护地	42			58		
11	IN11		27	L	辅助电源	43	RELAY6	对应 IN6	59	RELAY14	对应 IN14
12	IN12		28	N		44			60		
13	IN13		29	FAULT	远程故障告警	45	RELAY7	对应 IN7	61	RELAY15	对应 IN15
14	IN14		30			46			62		
15	IN15		31	SOUND	远程声光告警	47	RELAY8	对应 IN8	63	RELAY16	对应 IN16
16	IN16		32			48			64		

注意：

- 干接点：16 路输入为干接点，不可外接有源信号；
- 热拔插：显示面板与控制器之间不可热拔插，连接时，需先关闭电源；

工作逻辑

■ 指示灯与信号故障报警继电器

当设备采集到有效的（连续的）报警信号后，对应的报警指示灯点亮，并保持闪烁（频率≥1Hz），同时，对应的报警继电器常开触点闭合。当报警信号消失后，对应的报警继电器常开触点断开。

确认后（按下 Reset 键后），若故障报警信号继续存在，报警指示灯闪烁变为常亮，对应报警继电器状态保持闭合；若故障报警信号消失，则报警指示灯熄灭，报警继电器触点断开。

■ 声音报警继电器

任何有效的报警信号输入，声音报警继电器的常开触点闭合。确认（按下 Sound 键）后，继电器断开。本继电器可驱动声光设备。同时产品内置蜂鸣器，其随声音继电器同步动作，即声音继电器常开触点闭合时，蜂鸣器啸叫，反之消音。

■ 设备故障报警继电器

正常工作时，本继电器的常闭触点断开；

当设备自身发生故障时，如输入电压消失，功能异常等，本继电器的常闭触点闭合。

RS485

采用类似 MODBUS 协议格式，半双工工作方式。

1 通讯数据结构

帧起始	地址域	功能码	数据域	CRC 校验	帧结束
-----	-----	-----	-----	--------	-----

地址域：从机地址； 功能码：03H 为读数据，06H 为写数据； 数据域：要传送的数据； CRC 校验：16 位 CRC 校验值；

2 数据帧格式

信息传输为异步方式，以“字节”为单位。在主机与从机之间传递的通讯信息是 11 位的帧格式。

起始位	数据位	校验位	停止位	简称格式
1	8	Odd	1	O81
1	8	Even	1	E81
1	8	None	2	N82

3 信息帧格式

3.1 读寄存器数据

A、主机询问（功能码 03H）

地址	功能码	起始地址		读取寄存器数量		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	03H	00H	-	00H	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

B、从机应答

地址	功能码	应答的数据字节数量	应答的数据（高字节在前）	CRC16	
001~247	03H	-	寄存器值	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	寄存器个数 x2（1 个寄存器值占两个字节）	1 个字节	1 个字节

注：读“寄存器数量”是指连续地址。

3.2 写一个寄存器数据

A、主机写主机“写”格式（功能码为 06H，为单一字写入命令）

地址	功能码	写入数据的地址		要写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

B、从机应答

地址	功能码	写入数据的地址		写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3 通讯错误从机返回信息

地址	功能码	错误码	CRC16	
001~247	83H/86H	-	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

A、功能码

83H：主机读错误；

86H：主机写错误；

B、错误码定义

02H：数据校验出错；

03H：CPU 未处理；

04H：功能码错（功能码错时，返回的功能码为“83H”）；

05H：寄存器地址或数据长度错；

06H：设定值出错（只限写操作）；

07H：设定值写入出错；

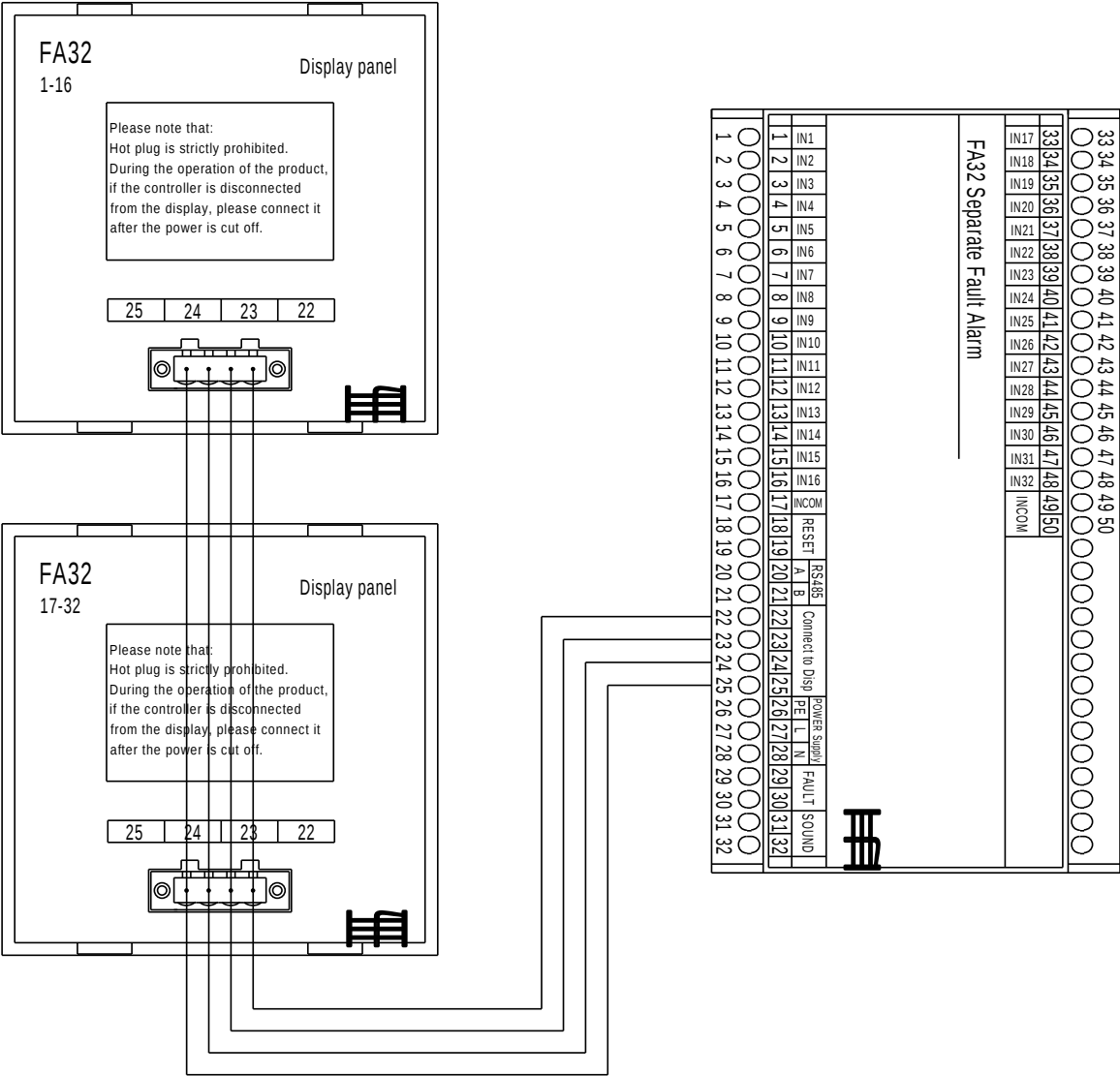
4 CRC16 校验方式：查表方式。

5 寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作
0006H	RS485 地址（1~247，默认为 1）	可读写
0007H	RS485 波特率（0 代表 9600（默认）、1 代表 2400、2 代表 4800）	可读写
0008H	RS485 数据帧格式（0 代表 N82（默认）、1 代表 E81、2 代表 O81）	可读写
0009H	实时有效报警信号，低 16 位数值 bit0~bit15 分别对应第 1 路有效报警信号~第 16 路有效报警信号，“1”表示有报警，“0”表示无报警	只读

FA32

在需要检测多路故障信号，而又不需要继电器输出的场合，可以用到 FA32，最多支持 32 路干接点信号输入。
两块显示板与控制器之间手拉手（总线型）连接，远端为 1-16 路，近端为 17-32 路。
两块显示板的对应按键，功能是一致的，且同步的。
为方便接线，共设置三个 INCOM，分别为 17、49 和 50。

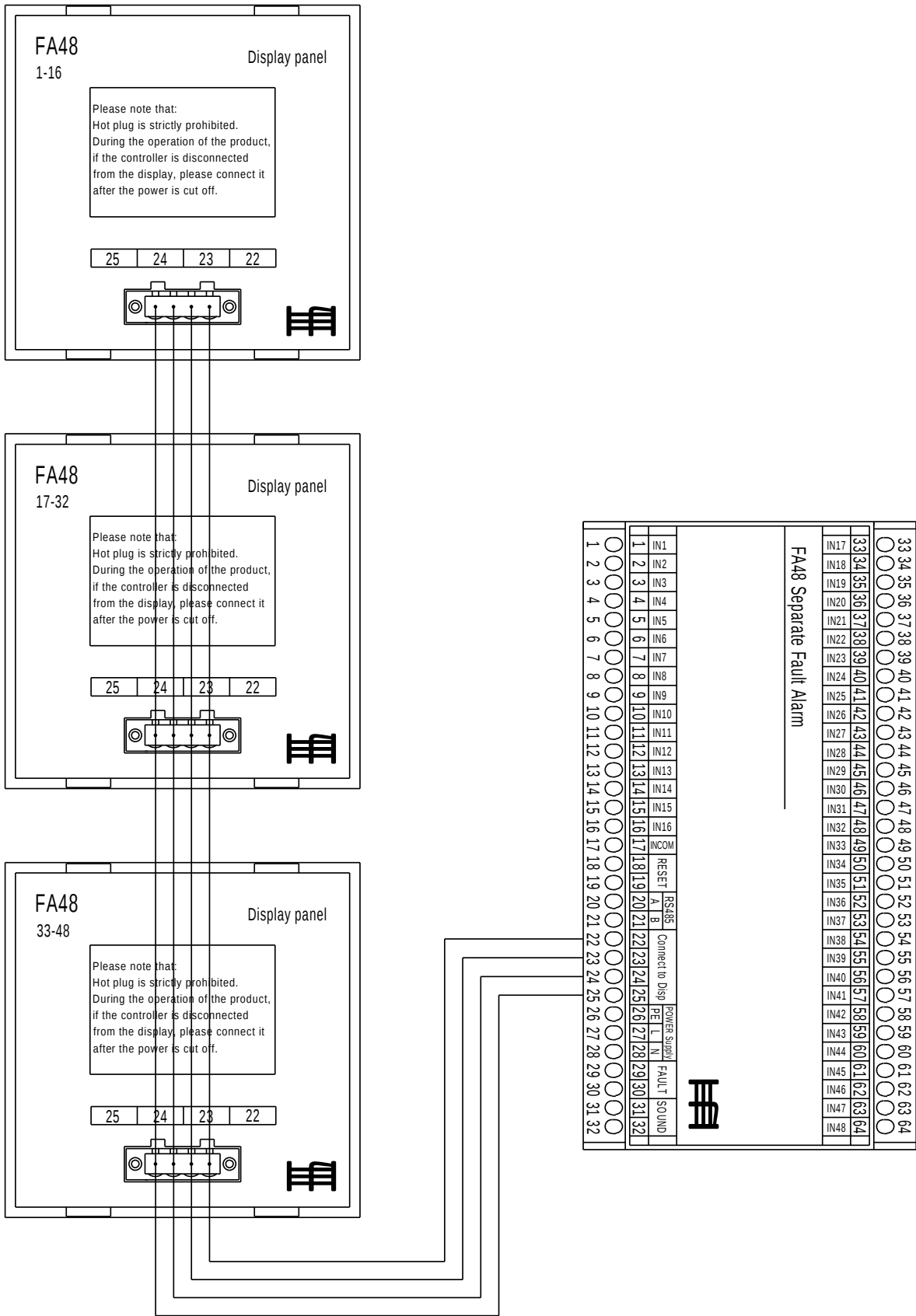


FA48

与 FA32 类似，FA48 最多支持 48 路干接点信号输入。

三块显示板与控制器之间手拉手（总线型）连接，远端为 1-16 路，中端为 17-32 路，近端为 33-48 路。

三块显示板的对应按键，功能是一致的，且同步的。





电源是向其他设备提供电能的元件，它们是控制系统的核心。同时，电气设备使用 24VDC 的控制电压已成为世界行业标准。华用严格执行设计标准，电源产品已在自动化领域使用多年，并得到了用户的认可。

华用专注小功率开关电源（18W~72W²⁵），其产品可广泛应用在自动化、项目工程、供电系统、生产线和楼宇等众多领域。YDSP 系列开关电源输入电压范围非常广，可自适应 85~265VAC（90~370VDC），因此全世界均可使用。

YDSP-H 系列具有失电告警功能，可以方便的与其他设备逻辑互联。

YDSP-H 系列支持标准 DIN35 导轨安装，YDSP-P 系列支持柜面安装，配合配件也可以导轨安装。

YDSP 系列均具有输出过载及短路保护功能。

执行标准

GB/T 14714-2008 《微小型计算机系统设备用开关电源通用规范》

GB/T 17626 《电磁兼容试验与测量技术》

GB 2423 《电工电子产品基本环境试验规程》

GB 4857 《运输包装基本试验》

电气参数及性能

输入额定电压 (U_{IN}): 100~240VAC²⁶ (45~400Hz) 或 90~370VDC²⁷，交直流通用，且接线不用区分正负极；

输出额定电压 (U_O): 12V、15V、24V 等；

输出电压精度: $\leq 1\%U_O$ ；

输出额定功率: 36W、72W；

工作效率: 80%~90%²⁸；

最大温升: 60℃；

电压调整率: $\leq 1\%$ ；

负载调整率: $\leq 1\%$ ；

纹 波: $\leq 100\text{mV}$ ；

EMC 等级: 四级；

绝缘电阻: 输入、输出之间 $\geq 500\text{M}\Omega$ ，输入或输出与外壳之间 $\geq 500\text{M}\Omega$ ；

使用环境

使用环境: -40~70℃， $\leq 95\%\text{RH}$ 无凝露；

海 拔: $\leq 4500\text{M}$ ；

盐雾等级: $\geq 96\text{H}$ ；

阻燃等级: UL94-V0；

安装方式: DIN35；

螺钉扭矩: 最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

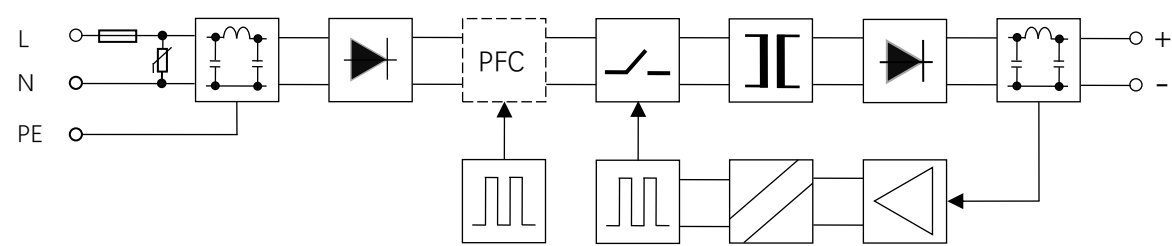
25 根据 IEC61000-3-2 等标准的要求，功率大于 75W 的电源应用需要增加功率因数校正(PFC)，低于 75W 则无此要求；

26 允许电压波动范围: -15%~+10%；

27 输入范围满足 100~240VAC 的，一般同样满足 90~370VDC，为了简洁表述，后面仅标注 100~240VAC；

28 工作效率受负载情况、使用环境等因素影响；

原理框图



产品型号

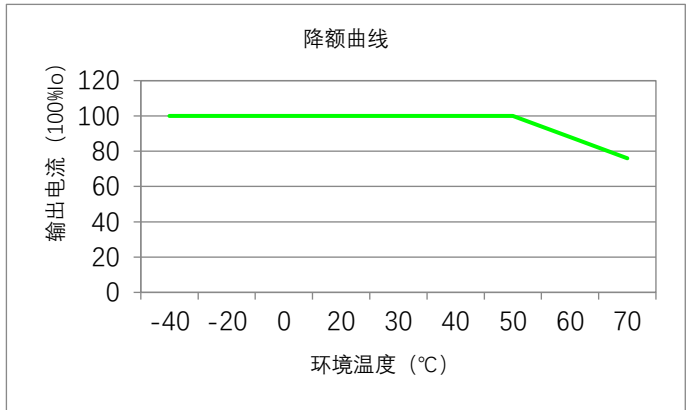
型号	YDSP-H	-A	-72W	-24V
电源系列	YDSP-H=立式开关电源; YDSP-P=板式开关电源			
输入额定电压	A=100~240VAC (45~400Hz), 或 90~370VDC			
输出额定功率	36W; 72W			
输出额定电压	12V; 15V; 24V			

YDSP-H 立式开关电源系列具有失电告警功能，而 YDSP-P 板式开关电源不具备此功能。

产品选型表

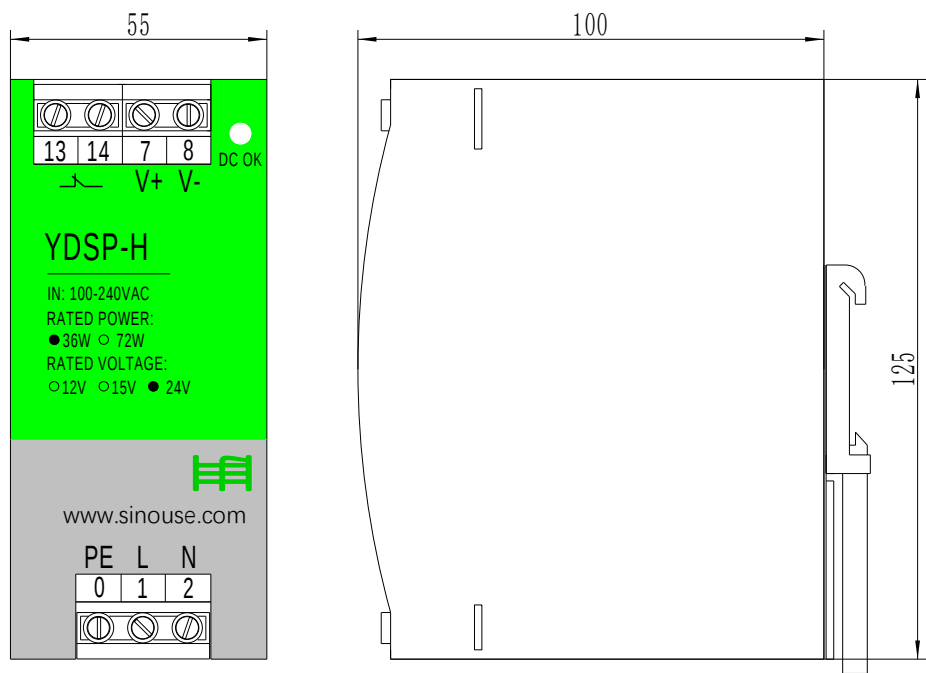
额定功率	立式结构	板式结构	输出电压
36W	YDSP-H-A-36W-12V	YDSP-P-A-36W-12V	12VDC
	YDSP-H-A-36W-15V	YDSP-P-A-36W-15V	15VDC
	YDSP-H-A-36W-24V	YDSP-P-A-36W-24V	24VDC
72W	YDSP-H-A-72W-24V	YDSP-P-A-72W-24V	24VDC

降额曲线



降额曲线显示了电源输出电流（即功率）与环境温度的关系。温度是影响电源寿命的最重要因素，如环境温度每上升 10℃，电源寿命减半。一般的，在电源的额定工作环境温度内，推荐降额到 70%使用。

立式尺寸与端子定义



外形尺寸（高度 x 宽度 x 深度）为 125x55x100mm。

YDSP-H 立式开关电源采用完全相同的端子定义，功率包括 36W 和 72W。

L 和 N 为电源输入端，可以输入交流，不必区分火线与零线。也可以输入直流，同样不必区分正负极。

PE 为机壳地，在使用本电源时，建议将 PE 可靠的连接大地（PROTECT EARTH）。

V- 与 V+ 为电源输出端，使用时务必注意正负极。

13 与 14 为失电告警接点，采用继电器常闭触点，当输出电压消失后，触点闭合。接点容量为 5A/250VAC。

为了方便接线，每个端子设置了端子号。

板式尺寸与端子定义

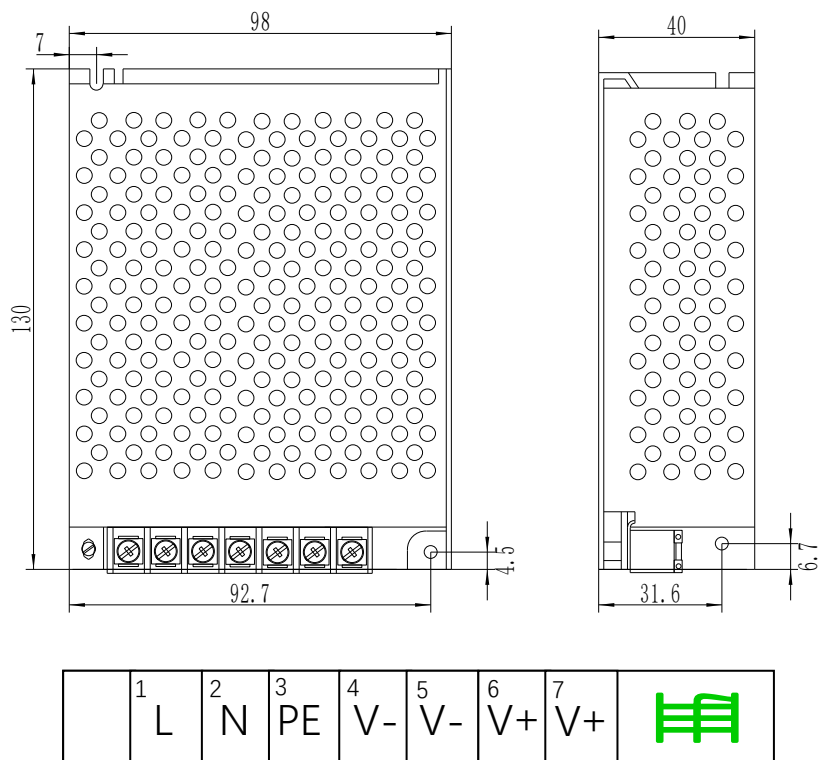
YDSP-P 板式开关电源采用完全相同的端子定义，功率包括 36W 和 72W。

L 和 N 为电源输入端，可以输入交流，不必区分火线与零线。也可以输入直流，同样不必区分正负极。

PE 为机壳地，在使用本电源时，建议将 PE 可靠的连接大地（PROTECT EARTH）。

V- 与 V+ 为电源输出端，使用时注意区分正负极。为了方便接线，每个端子设置了端子号。

端子右侧有电位器，逆时针调高输出电压；





开关电源可以通过并联来提高电源的输出功率或实现冗余的功能，从而提供设备工作的可靠性，这就需要二极管冗余模块，一般说来，二极管冗余模块有两个重要的用处：

- 1、 向重要负载供电，提高供电可靠性；
- 2、 提高电源的带载能力；

产品型号

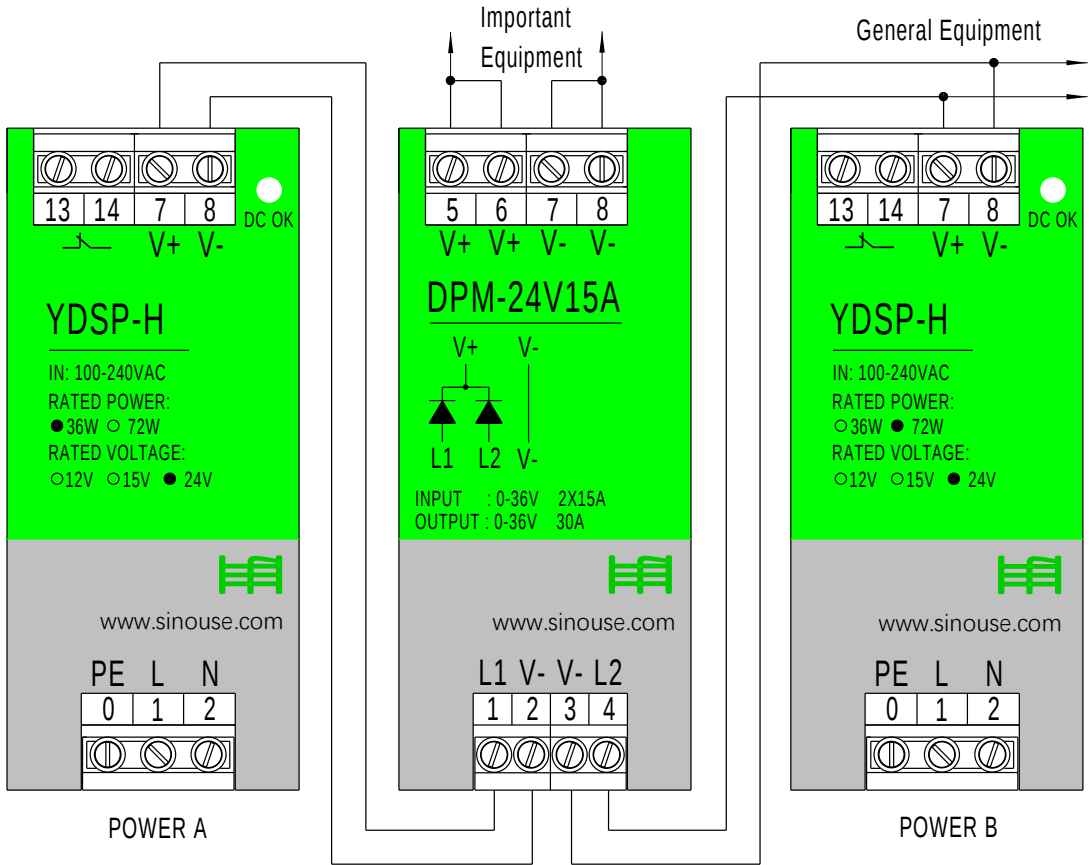
技术参数	型号	DPM-24V15A	DPM-24V20A	DPM-48V10A
输入电压		额定 24V，范围 0~40VDC	额定 24V，范围 0~40VDC	额定 48V，范围 0~60VDC
输入电流		每路 0~15A (MAX)	每路 0~20A (MAX)	每路 0~10A (MAX)
输出电压		输入电压-0.5V	输入电压-0.5V	输入电压-0.5V
输出电流		0~30A (MAX)	0~40A (MAX)	0~20A (MAX)

典型应用

1、向重要负载供电，提高供电可靠性

在一个系统中，某些设备功耗并不大，但却不允许断电。如果断电后，重要数据丢失，给客户造成重大损失，使用二极管冗余模块，搭建图中的供电系统，整个系统有两个电源同时提供电流。当一台电源发生故障时，另一台电源仍可以保障设备正常工作。

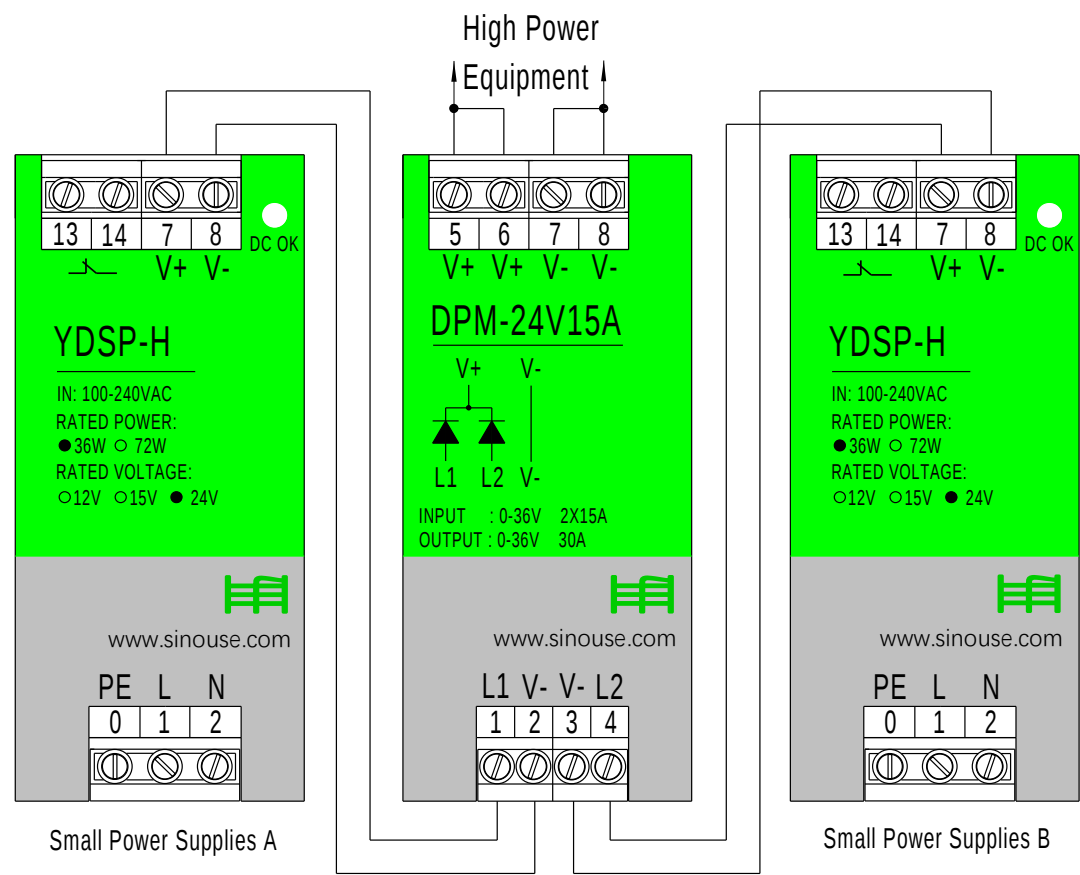
这种模式需要注意，两个电源均可以独立提供设备正常的电流，如果某个电源还有多余的电流，依然可以向其他设备同时供电。



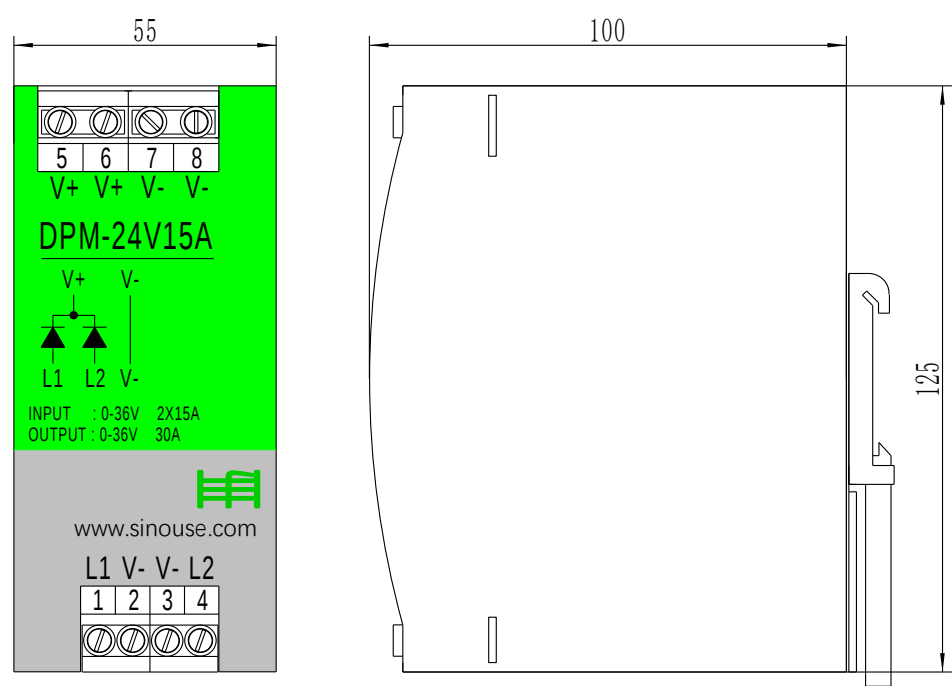
2、电流并联，提高电源的带负载能力

当一台电源无法提供设备工作所需电流时，这是需要两台甚至更多电源同时向设备供电。使用二极管冗余模块将电源并联，可以达到电流增容的作用。

我们建议客户使用 N+1 台电源并联，其中 N 为维持设备正常工作的电源数，这是因为当某台电源发生故障时，可能导致整个系统无法正常工作。



结构尺寸





PF (Power Filter) 电源滤波器，又称 EMC 滤波器、浪涌保护器等。
 PF 系列专注 AC/DC 电源专用，安装在电源的输入端，可大幅提高电源的安全性，降低故障发生率。



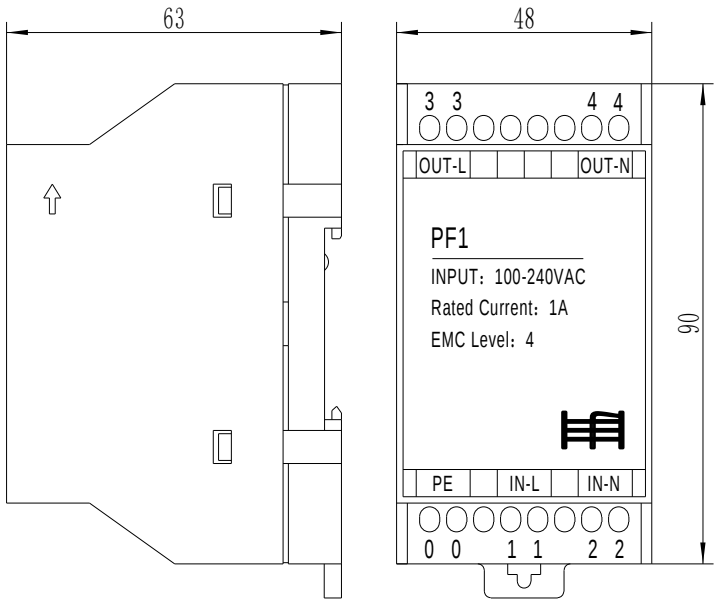
产品型号

型号	输入电压范围	额定电流	EMC 等级
PF1	100~240VAC ²⁹	1A	4
PF5	100~240VAC	5A	4

使用环境

使用环境：-40~70℃，≤95%RH 无凝露；
 海拔：≤4500M；
 盐雾等级：≥96H；
 阻燃等级：UL94-V0；
 安装方式：DIN35；
 螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

端子定义及结构尺寸

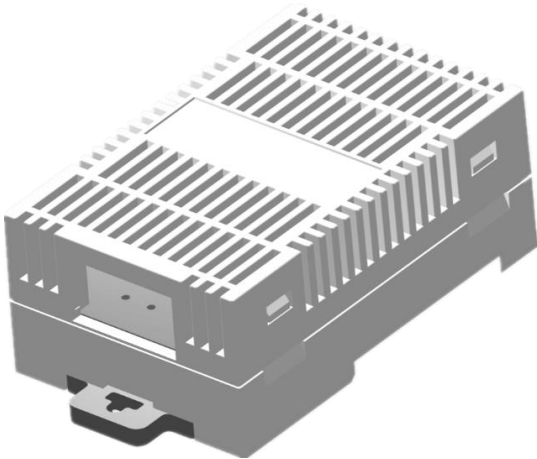


29. 允许电压波动范围：-15%~+10%；



THS 温湿度变送器采用 SENSIRION 新一代高品质数字集成传感器，配以可靠的数字化处理电路，从而将环境中的温度和湿度³⁰转换成与之相对应的线性关系的电流或电压信号，或者 RS485 信号，能可靠地与上位机系统等进行集中监控。

THS 温湿度变送器具有测量精度高、测量范围宽、抗干扰能力强、超低的功耗、低迟滞性，出色的长期稳定性及极优的可重复性等优点，可广泛应用于气象、国防、科研、邮电、烟草、化工、环保、档案文物保存、医疗卫生、宾馆、粮食等各种需要对空气温湿度进行精确测量与控制的场合。



电气参数及性能

工作电压：9~30VDC（推荐 12VDC）；
产品功耗：≤0.2W；
负载阻抗：1~5V 时负载阻抗≥20KΩ，4~20mA 时负载阻抗≤500Ω，RS485 时负载阻抗≥120Ω；
RS485 端口接线方式及级联数量：总线型，级联数量≤32 个；
传输距离最大值（建议）：RS485 为 1000 米，1~5V 为 10 米，4~20mA 为 100 米；
绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；
内置传感器测量精度等参数见下表，最终产品输出四舍五入，保留一位小数：

参数	分辨率	精度	重复性	滞后	非线性	反应时间	测量范围	长期温漂
温度（单位：℃）	0.015	±0.3	0.12			2S	-40.0~70.0	< 0.03
湿度（单位：%RH）	0.01	±3.0	0.15	±0.8	< 0.1	8S	0.0~100.0	< 0.25

电气参数及性能

使用环境：-40~70℃，≤95%RH 无凝露；
海拔：≤4500M；
盐雾等级：≥96H；
阻燃等级：UL94-V0；
安装方式：DIN35；
螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

30 本系列产品中的湿度均指“相对湿度”；

产品型号

型号	THS	-S
产品系列		
THS=温湿度变送器		
输出信号类型		
S=数字信号 RS485； Y=1~5V； L=4~20mA；		

说明：输入输出均不隔离；

典型型号：THS-S

默认参数

功能	名称	默认值	可设范围
RS485	通讯地址	001	001-247
	波特率	9600	2400、4800、9600
	校验方式	N82	E81、O81、N82
模拟量输出	Y	1~5V	
	L	4~20mA	

RS485

采用类似 MODBUS 协议格式，半双工工作方式。

1 通讯数据结构

帧起始	地址域	功能码	数据域	CRC 校验	帧结束
-----	-----	-----	-----	--------	-----

地址域：从机地址；

功能码：03H 为读数据，06H 为写数据；

数据域：要传送的数据；

CRC 校验：16 位 CRC 校验值；

2 数据帧格式

信息传输为异步方式，以“字节”为单位。在主机与从机之间传递的通讯信息是 11 位的帧格式。

起始位	数据位	校验位	停止位	简称格式
1	8	Odd	1	O81
1	8	Even	1	E81
1	8	None	2	N82

3 信息帧格式

3.1 读寄存器数据

A、主机询问（功能码 03H）

地址	功能码	起始地址		读取寄存器数量		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	03H	00H	-	00H	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

B、从机应答

地址	功能码	应答的数据字节数量	应答的数据（高字节在前）	CRC16	
001~247	03H	-	寄存器值	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	寄存器个数 x2（1 个寄存器值占两个字节）	1 个字节	1 个字节

注：①读出的数据包含小数点位。例如：读出温度十六进制数据为 01 90，对应十进制 400，则对应的温度为 40.0℃。
②读“寄存器数量”是指连续地址。

3.2 写一个寄存器数据

A、主机写主机“写”格式（功能码为 06H，为单一字写入命令）

地址	功能码	写入数据的地址		要写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

B、从机应答

地址	功能码	写入数据的地址		写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3 通讯错误从机返回信息

地址	功能码	错误码	CRC16	
001~247	83H/86H	-	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

A、功能码

83H：主机读错误；86H：主机写错误。

B、错误码定义

02H：数据校验出错；03H：CPU 未处理；04H：功能码错（功能码错时，返回的功能码为“83H”）；05H：寄存器地址或数据长度错；06H：设定值出错（只限写操作）；07H：设定值写入错误。

4 CRC16 校验方式：查表方式。

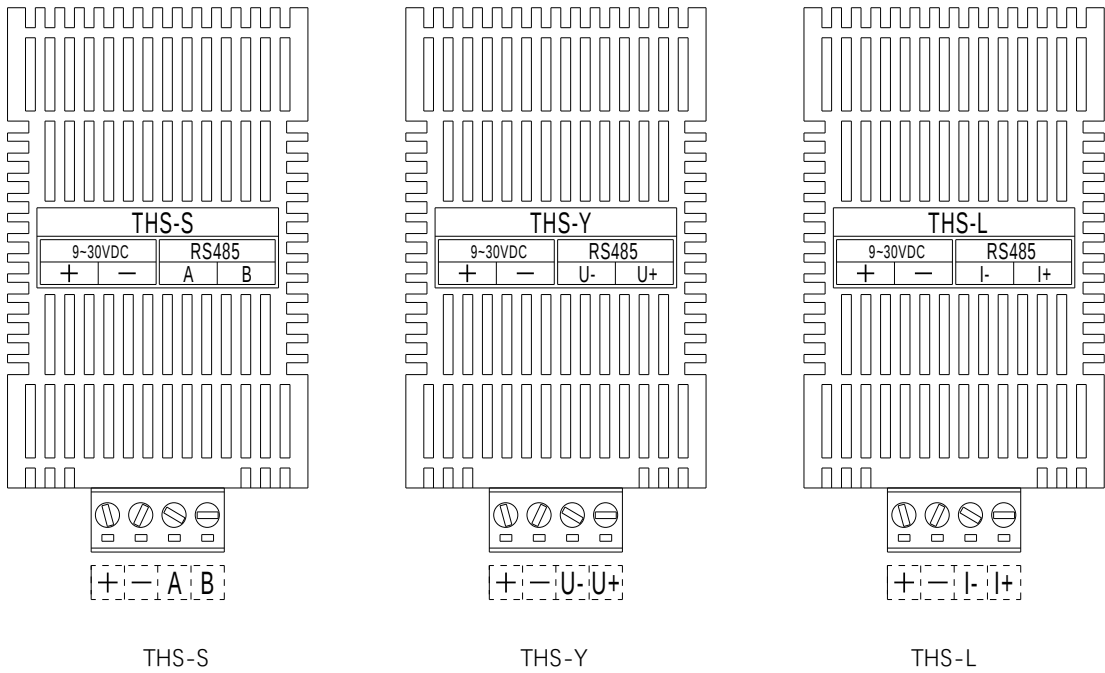
5 寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作
0006H	RS485 地址（1~247，默认为 1）	可读写
0007H	RS485 波特率（0 代表 9600（默认），1 代表 2400，2 代表 4800）	可读写
0008H	RS485 数据帧格式（0 代表 N82(默认)，1 代表 E81，2 代表 O81）	可读写
0009H	实时温度值	只读
000AH	实时湿度值	只读

如果实时测量值出错，则 0009H 和 000AH 寄存器的值都为“0xEBEB”。

端子定义与结构尺寸

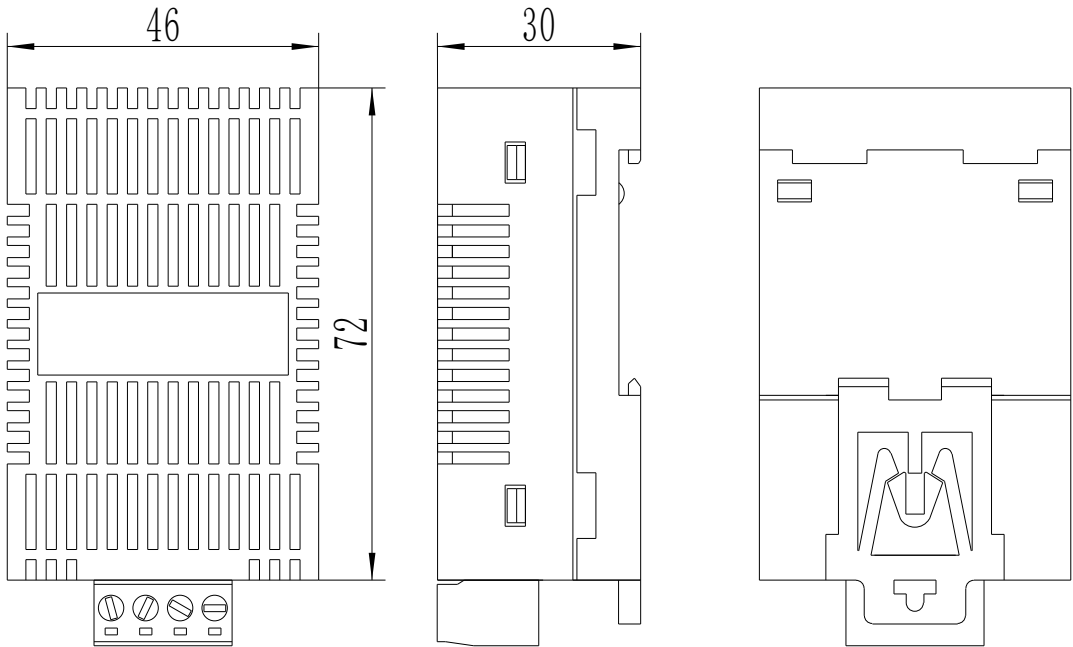
1 端子定义



“+”和“-”分别为直流电压的正极和负极；

“B”为 RS485-B, “A”为 RS485-A, “U+”为模拟量电压输出正极, “U-”为模拟量电压输出负极, “I+”为模拟量电流出端, “I-”为模拟量电流流入端。

2 结构尺寸





THC 温湿度控制器以先进的单片机为控制核心，采用进口高性能温湿度传感器，可同时对温度、湿度信号进行测量控制，并实现数字显示，还可通过按键对温、湿度进行上、下限和回差设定。

THC 温湿度控制器可以根据现场情况，自动启动风扇或加热器，对环境的温、湿度自动调节，本产品具有 RS485 通讯功能。本产品可广泛应用在：

- 1、工控及电力行业，如配电箱、开关柜、中置柜、环网柜、箱式变电站等；
- 2、民生行业：粮库、仓库、药房、邮局、档案室等对温湿度环境要求高的场所；
- 3、新兴物联网行业：智能建筑、智能楼宇、能源管理系统、节能减排系统等；
- 4、其他对温湿度敏感的场所。



电气参数及性能

工作电压：100~240VAC （45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；；

产品功耗：≤2.5W；

输出继电器接点容量：常开（NO）5A/250VAC；常闭（NC）3A/250VAC；

绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；

内置传感器测量精度等参数见下表，最终产品输出四舍五入，保留一位小数：

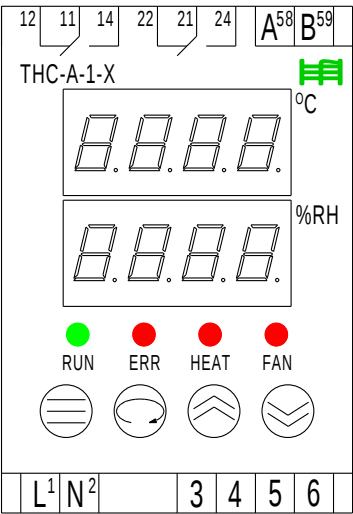
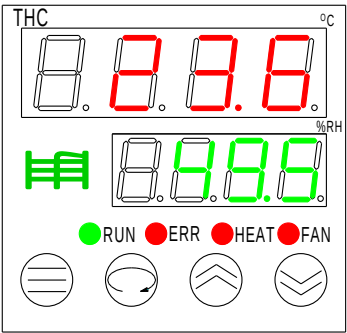
参数	分辨率	精度	重复性	滞后	非线性	反应时间	测量范围	长期温漂
温度（单位：℃）	0.015	±0.3	0.12			2S	-40.0~70.0	< 0.03
湿度（单位：%RH）	0.01	±3.0	0.15	±0.8	< 0.1	8S	0.0~100.0	< 0.25

产品型号

产品型号	THC	-A	1	-X
产品类型	THC=温湿度控制器			
辅助电源	A=100~240VAC 或 90~370VDC			
安装方式	0=嵌入式安装；1=导轨式安装			
输出方式	X=开出接点（嵌入式为2组常开，导轨式为2组转换）+RS485			

使用环境

- 使用环境：-40~70℃，≤95%RH 无凝露；
- 海拔：≤4500M；
- 盐雾等级：≥96H；
- 阻燃等级：UL94-V0；
- 安装方式：DIN35；
- 螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；



1、指示灯

RUN：运行指示灯，绿色，正常工作时常亮；

ERR：故障指示灯，红色，产品故障时亮：

- A、 传感器故障（传感器测量值突变（两秒钟温度变化 $\geq 2^{\circ}\text{C}$ ）、或传感器断线）；
- B、 或存储器读写错误；
- C、 或温度大于温度告警上限；
- D、 或温度小于温度告警下限；
- E、 或湿度大于湿度告警上限；

FAN：风扇动作指示灯，红色，对应的继电器动作；

HEAT：加热器动作指示灯，红色，对应的继电器动作；

2、数码管

第一排红色，显示实时温度，第二排绿色，显示实时湿度；

3、按键



按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

菜单设置

1、可设参数

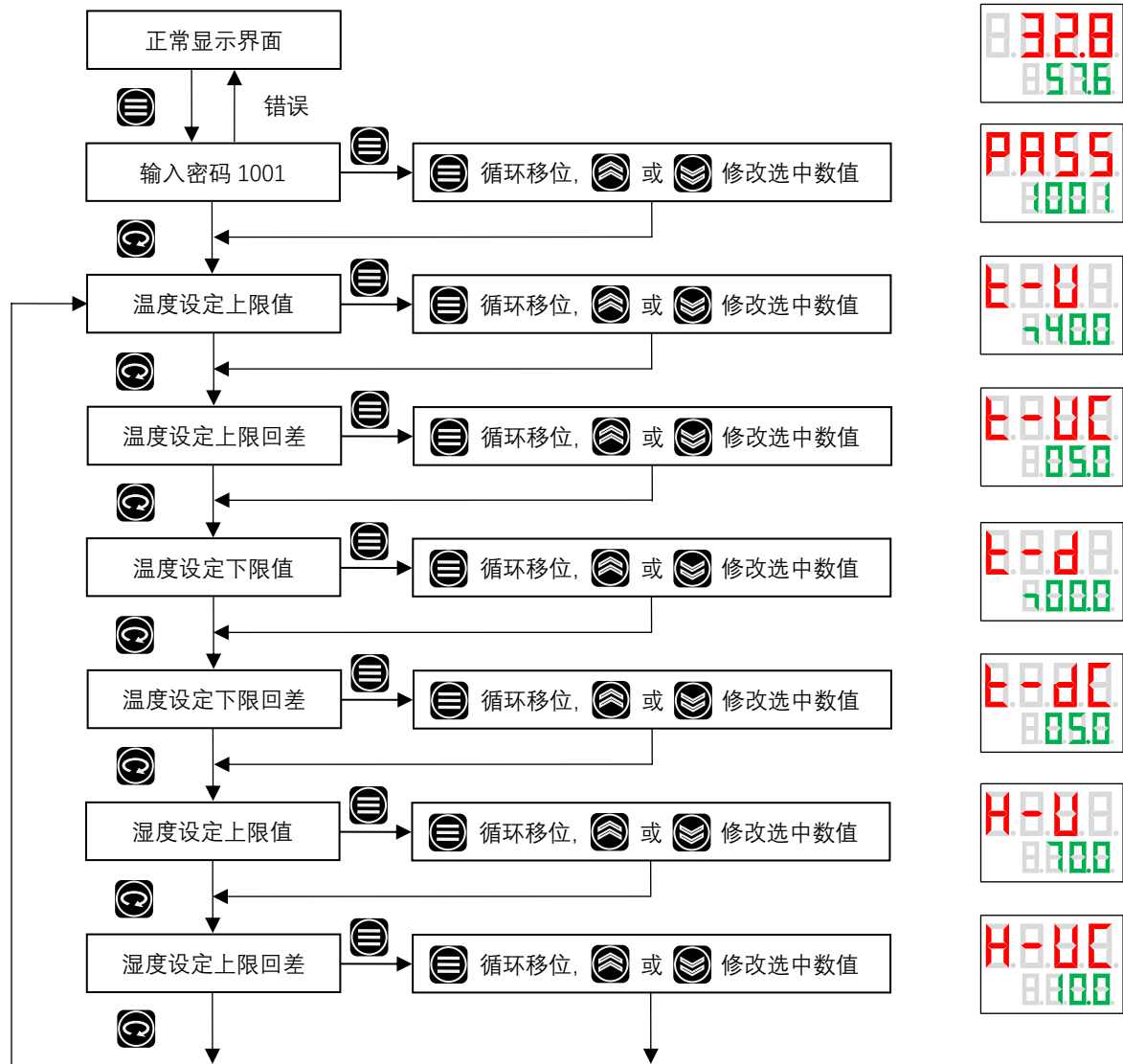
参数名称	显示	默认值	可设范围	说明
温度设定上限值		+40.0℃	-30~70℃	①温度设定上限值$\geq$温度设定下限值+10℃； ②上限值-上限回差$\geq$下限值+下限回差； ③为方便设置，“可设范围”有负数时，被设定值前面放置了符号，“”表示正号，“”表示负号，通过“ ”或“ ”选择。
温度设定上限回差		05.0℃	1℃ ~ 10℃	
温度设定下限值		+00.0℃	-30~70℃	
温度设定下限回差		05.0℃	1℃ ~ 10℃	
温度上限告警值		+55.0℃	-30~70℃	仅设继电器为告警接点时有效 温度上限告警值$\geq$温度告警下限+10℃
温度下限告警值		-10.0℃	-30~70℃	
湿度设定上限值		70.0%RH	20%RH ~ 85%RH	湿度不设下限值及下限回差
湿度设定上限回差		10.0%RH	5%RH~20%RH	
湿度上限告警值		85.0%RH	20%RH ~ 85%RH	仅设继电器为告警接点时有效
继电器 1		HEAT ³¹	HEAT、FAN、ALM ³²	接点容量 5A/250VAC，无源干接点
继电器 2		FAN	HEAT、FAN、ALM	
通讯地址		001	001~247	
波特率		9600	2400、4800、9600	
校验方式		N82	E81、O81、N82	

31. 当需要将继电器作为告警接点（如失电告警）时，请与我们联系。

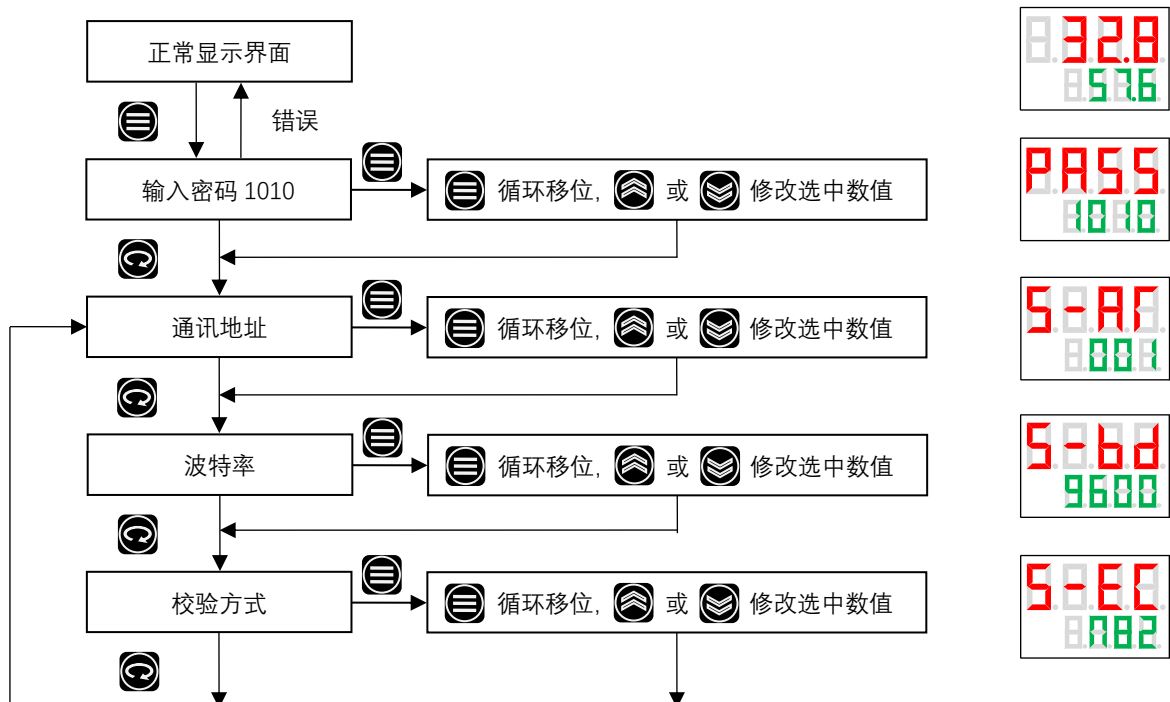
32. 当继电器设为 ALM 时，只要实测温度或湿度超过对应告警值，继电器即动作，根据需要可以选择常开或常闭接点。

2、温湿度参数

正常显示界面下，红色为温度，绿色为湿度，单位符号在面板的贴膜上面，这里不再显示。

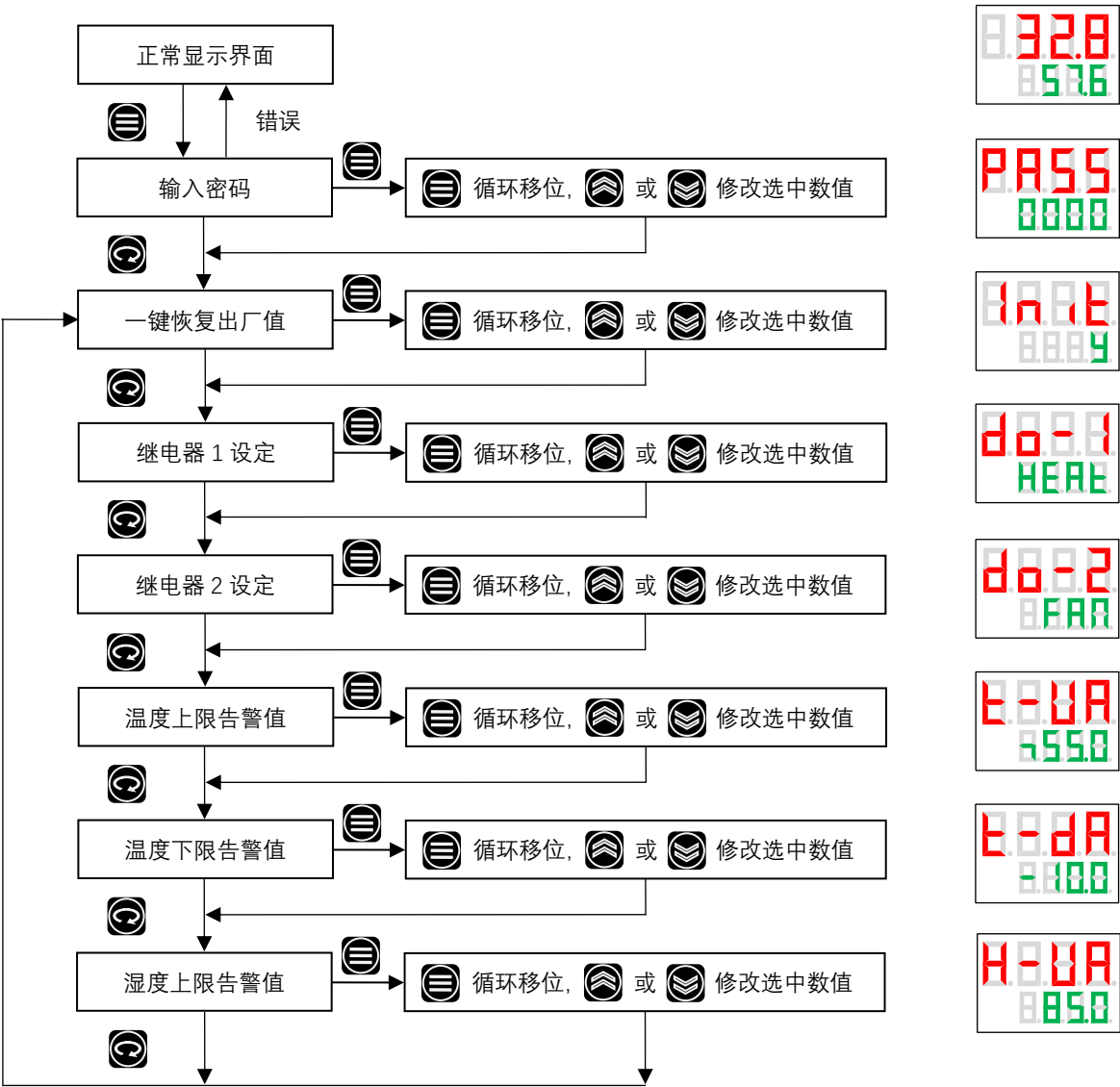


3、 RS485



3、工程师菜单

本菜单只在特殊情况下使用，如需修改，请与本公司联系索取密码；

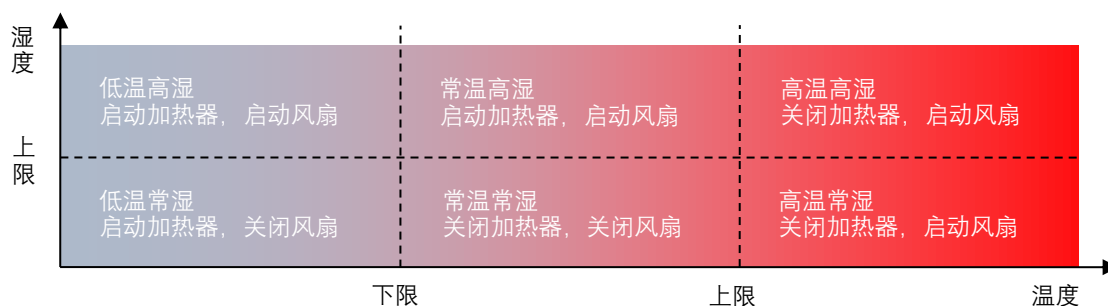


所有参数设定界面，长按“☰”3S，或者 60S 无操作，自动退出设定界面。

加热器（HEAT）和风扇（FAN）的控制逻辑

框图如下，在温度上下限和湿度上限处加入回差值设置，防止在临界值处抖动动作。

注意，当传感器数据出错或存储器读写错误时，关闭加热器和风扇。



下面详细说明：

1、启动加热器：满足下面任意一个条件即可（后面的逻辑同理）。

- 温度测量值 < “温度设定下限值”；
- 湿度测量值 > “湿度设定上限值”；
- 启动和关闭加热器同时存在，且温度测量值 < “温度设定上限值” - “温度设定上限回差”；

2、关闭加热器

- 温度测量值 > “温度设定下限值” + “温度设定下限回差”；
- 相对湿度测量值 < “湿度设定上限值” - “湿度设定上限回差”；
- 启动和关闭加热器同时存在，且温度测量值 > “温度设定上限值” - “温度设定上限回差” + 0.4℃；

3、启动风扇

- 温度测量值 > “温度设定上限值”；
- 湿度测量值 > “湿度设定上限值”；
- 启动和关闭风扇同时存在；

4、关闭风扇

- 温度测量值 < “温度设定上限值” - “温度设定上限回差”；
- 湿度测量值 < “湿度设定上限值” - “湿度设定上限回差”；

RS485

采用类似 MODBUS 协议格式，半双工工作方式。

1 通讯数据结构

帧起始	地址域	功能码	数据域	CRC 校验	帧结束
-----	-----	-----	-----	--------	-----

地址域：从机地址；

功能码：03H 为读数据，06H 为写数据；

数据域：要传送的数据；

CRC 校验：16 位 CRC 校验值；

2 数据帧格式

信息传输为异步方式，以“字节”为单位。在主机与从机之间传递的通讯信息是 11 位的帧格式。

起始位	数据位	校验位	停止位	简称格式
1	8	Odd	1	O81
1	8	Even	1	E81
1	8	None	2	N82

3 信息帧格式

3.1 读寄存器数据

A、主机询问（功能码 03H）

地址	功能码	起始地址		读取寄存器数量		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	03H	00H	-	00H	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

B、从机应答

地址	功能码	应答的数据字节数量	应答的数据（高字节在前）	CRC16	
001~247	03H	-	寄存器值	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	寄存器个数 x2（1 个寄存器值占两个字节）	1 个字节	1 个字节

注：①读出的数据包含小数点位。例如：读出温度上限十六进制数据为 01 90，对应十进制 400，则对应的温度为 40.0℃。

②读“寄存器数量”是指连续地址。

3.2 写一个寄存器数据

A、主机写主机“写”格式（功能码为 06H，为单一字写入命令）

地址	功能码	写入数据的地址		要写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

注：写入的数据包含小数位。例如：要修改温度上限为 40.0℃，则需要写入 400，对应十六进制数据为 01 90。

B、从机应答

地址	功能码	写入数据的地址		写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3 通讯错误从机返回信息

地址	功能码	错误码	CRC16	
001~247	83H/86H	-	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

A、功能码：83H：主机读错误；86H：主机写错误。

B、错误码

02H：数据校验出错；03H：CPU 未处理；04H：功能码错（功能码错时，返回的功能码为“83H”）；05H：寄存器地址或数据长度错；06H：设定值出错（只限写操作）；07H：设定值写入错误。

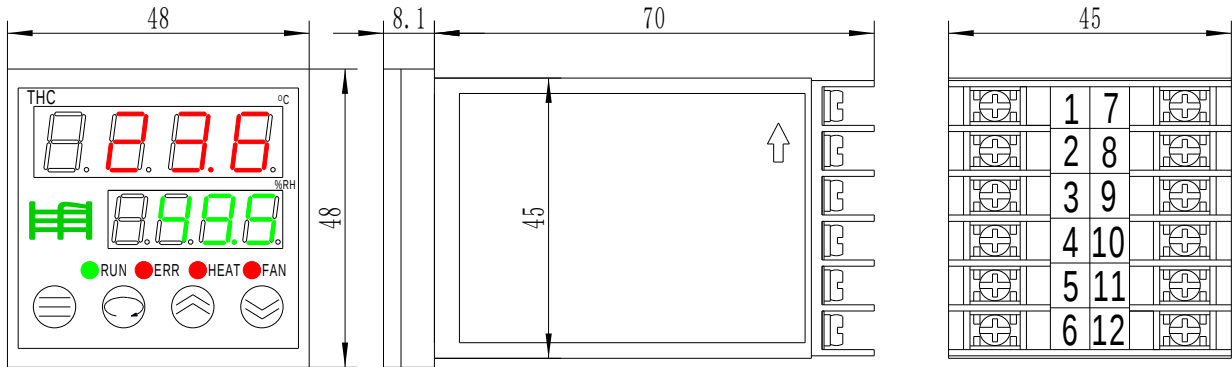
4 CRC16 校验方式：查表方式。

5 寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作
0000H	控制温度上限	可读写
0001H	控制温度上限回差	可读写
0002H	控制温度下限	可读写
0003H	控制温度下限回差	可读写
0004H	控制湿度上限	可读写
0005H	控制湿度上限回差	可读写
0006H	RS485 地址（1~247，默认为 1）	可读写
0007H	RS485 波特率（0 代表 9600（默认），1 代表 2400，2 代表 4800）	可读写
0008H	RS485 数据帧格式（0 代表 N82(默认)，1 代表 E81，2 代表 O81）	可读写
0009H	实时温度值（若测量出错，则值为“0xEBEB”）	只读
000AH	实时湿度值（若测量出错，则值为“0xEBEB”）	只读

结构尺寸与端子定义

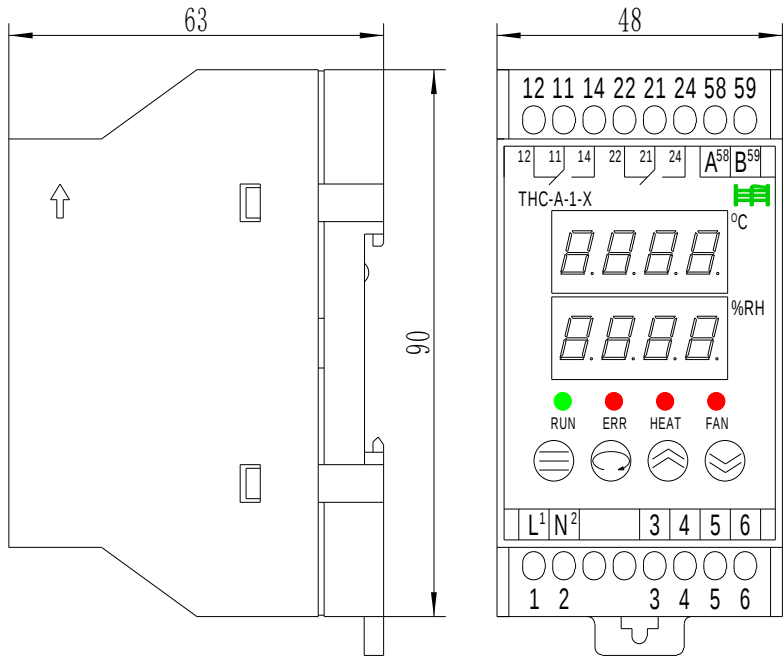
1、嵌入式安装 THC-A-0-X



端子定义:

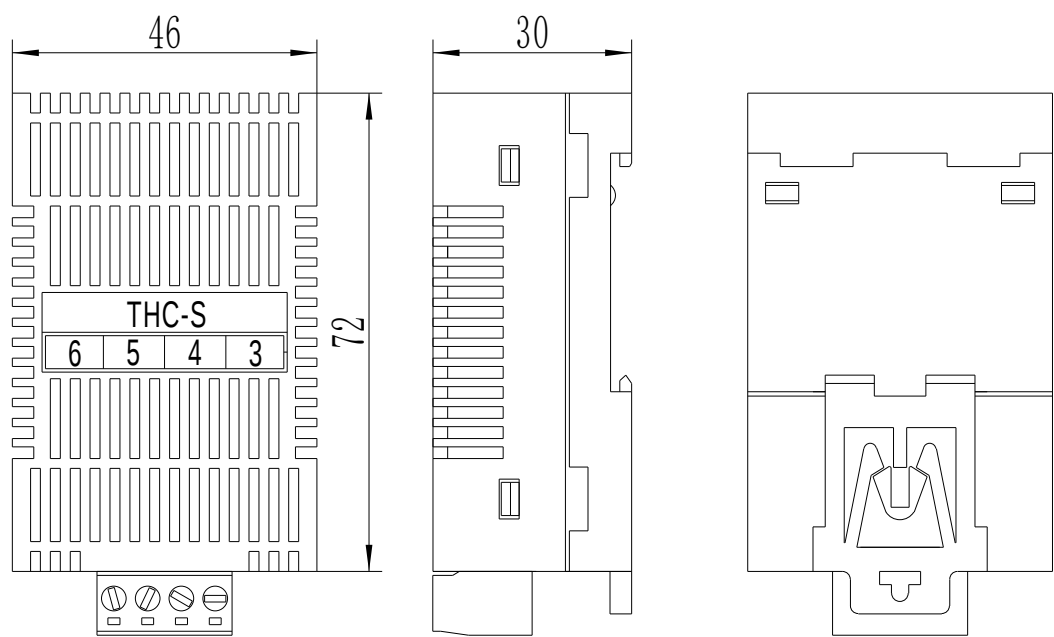
端子号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
定义	L	N	接传感器				NO1	COM1	NO2	COM2	B	A
	辅助电源		对应端子号接线				继电器 1, 默认 HEAT		继电器 2, 默认 FAN		RS485	

2、导轨式安装 THC-A-1-X



端子定义

端子号	1	2	3	4	5	6	12	11	14	22	21	24	58	59
定义	L	N	接传感器				NC1	COM1	NO1	NC2	COM2	NO2	A	B
	辅助电源		对应端子号接线				继电器 1, 默认 HEAT			继电器 2, 默认 FAN			RS485	

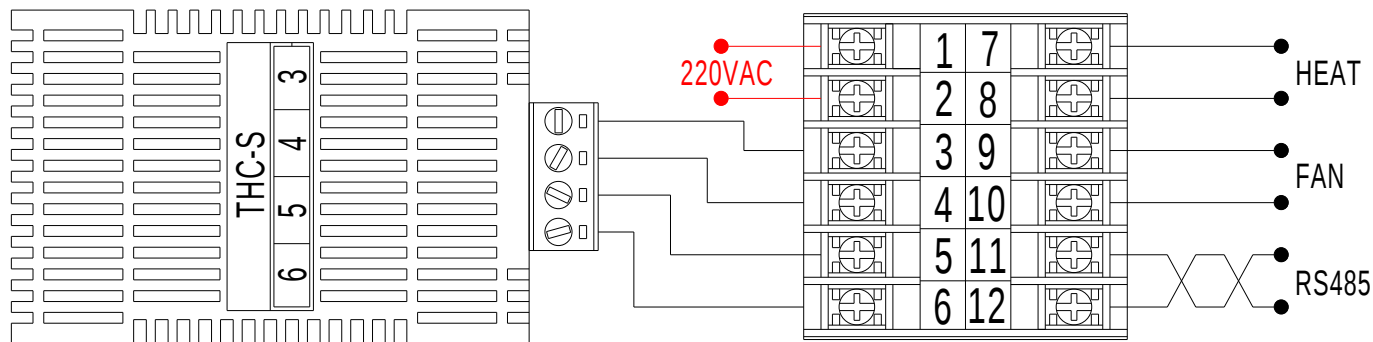


传感器连接线为四芯屏蔽线，默认长度 1 米。每股线上套有线号管，接线时务必一一对应。

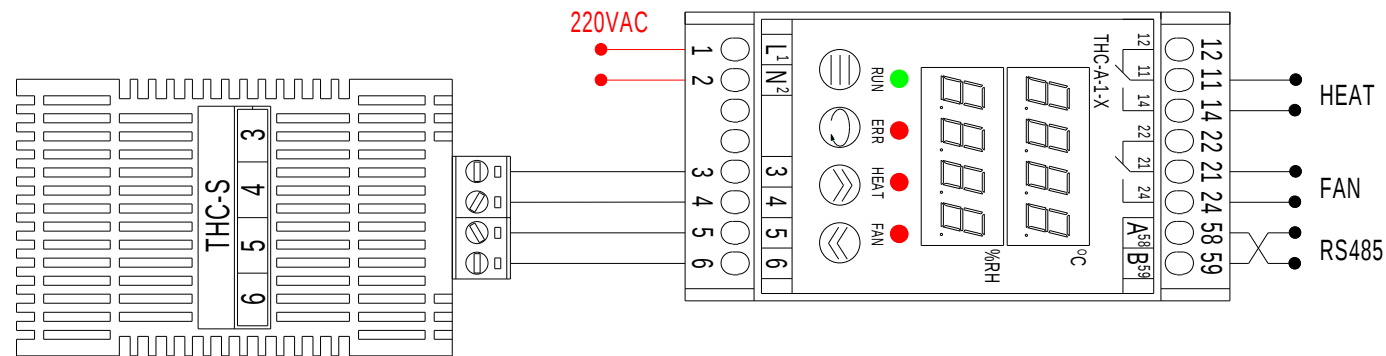
接线示意图

HEAT 和 FAN 为无源干接点，驱动负载时需外接电源。

1、THC-A-0-X



2、THC-A-1-X





DTC 系列干式变压器温控器³³是专为干式变压器的安全运行研发设计的保护装置。它采用单片机处理技术，通过三只预埋在变压器绕组中的 PT100 来检测温度，并提供人机交互界面，具有绕组超温告警、绕组超温跳闸及传感器故障报警等功能，还可以设定风机启停温度，定时启停风机。

为了更好的与外界通讯，本产品还提供了模拟量输出及 RS485 通讯功能。



与其他同类产品相比，本产品具有以下优点：

(1) 开关电源技术：辅助电源部分采用开关电源技术，输入电压范围自适应，使得本产品得以全球通用，前置 EMC 四级滤波电路，使得本产品可以在最恶劣的环境中安全运行。

(2) 模块化设计思想：辅助电源，传感器检测电路、模拟量输出电路、RS485 电路均为独立成熟的电路模块，根据不同的功能要求可以快速的个性化定制，缩短了供货周期，也提高了产品的稳定性。

(3) 隔离技术：辅助电源、输出部分采用隔离技术，有效减少外界的干扰。

(4) 掉电存储技术：本产品具有“黑匣子”功能，即可以记录最近 3 次掉电瞬间的各相绕组温度值，传统的做法是处理器每隔一段时间存储一次数据，这造成了单片机资源的浪费，缩短了存储芯片的寿命，也会有丢失数据的风险。华用采用电源监视技术，当检测到输入电压消失的瞬间，处理器关闭所有外设功能，专门进行数据的存储，经过大量的测试与客户反馈，均未发现数据丢失的情况。

(5) 壳体阻燃：UL94-V0 等级。

(6) 预留了第四路（d 路）输入，可以选择环境或铁芯温度。

电气参数及性能

工作电压：100~240VAC（45~400Hz）或 90~370VDC，交直流通用，且接线不用区分正负极；

产品功耗：≤8W；

EMC 等级：四级；

测量温度范围：-50~200℃；

精度等级与分辨率：0.5 级，0.1℃；

继电器接点容量：风机及其他开出接点相同，常开（NO）10A/250VAC，5A/30VDC，常闭（NC）3A/250VAC，3A/30VDC；

负载阻抗：1~5V 时负载阻抗≥20KΩ，4~20mA 时负载阻抗≤500Ω，RS485 时负载阻抗≥120Ω；

传输距离最大值（建议）：RS485 为 1000 米，1~5V 为 10 米，4~20mA 为 100 米；

绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；

³³ 执行标准：JB/T7631-94《变压器用电阻温度计》；

使用环境

使用环境：-20~55℃，≤95%RH 无凝露；
海拔：≤4500M；
盐雾等级：≥96H；
阻燃等级：UL94-V0；
安装方式：DIN35；
螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

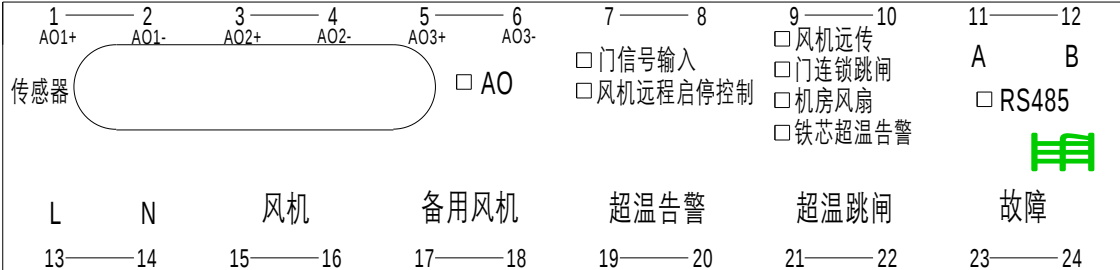
产品型号

型号	DTC	-B	-M	-W	-G	-L
产品系列	DTC=干式变压器温控器					
测量点数	B=标准品（即仅测量 A、B、C 三相绕组温度）；T=在标准品基础上，增加一路铁芯温度；H=在标准品基础上，增加一路环境温度					
附加功能	A=增加 3 路 4~20mA ³⁴ 输出；S=增加 RS485；M=同时增加 3 路 4~20mA 和 RS485；留空=无					
风机接点特性	W=单相风机，有源接点					
开关量输入	G=门信号输入；R=风机远程启停控制；留空=无					
开关量输出	（“测量点数”选“T”或“H”时均不可选） L=门连锁跳闸；P=风机远传；留空=无					

典型型号：DTC-B-W

常见的干式变压器温控器型号，仅测量 A、B、C 三相绕组温度，标准开出（包括两路风机（风机【端子号 15 和 16】）和备用风机【端子号 17 和 18】），三路告警接点，分别为超温告警，超温跳闸及装置自身故障告警，无模拟量等附加功能输出），单相风机有源接点（默认两路风机接点，分别为“风机”和“备用风机”）。

端子定义



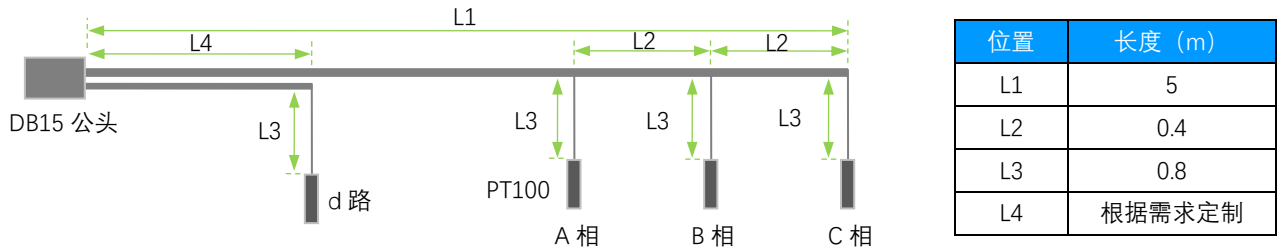
端子定义如下

端子号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
端子定义	模拟量 1，对应 A 绕组		模拟量 2，对应 B 绕组		模拟量 3，对应 C 绕组		开关量输入		开关量输出		A	B
端子号	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
端子定义	L	N	风机		备用风机		超温告警		超温跳闸		故障告警	

34. 需要 1~5VDC 输出，请注明；

说明：

- A、有些端子为复用功能，■表示选中该功能；
- B、AO（模拟量输出）的 4~20mA 线性对应 0~200℃。公式为： $T = \frac{(I-4) \times 200}{16}$ ，T 为℃，I 为 mA；
- C、9 和 10 为无源端子，当“测量点数”选择“H”时，默认为“机房风扇”，当“测量点数”选择“T”时，默认为“铁芯超温告警”；
- D、设置两路风机开出接点，“风机”和“备用风机”，启停条件相同，内部有源，外接风机不要超过接点电流值，仅支持单相风机；
- E、超温告警和超温跳闸，仅针对三相绕组，不适用于铁心或环境；
- F、23 和 24 为装置自身故障告警，包括传感器故障或存储器读写故障等，常闭接点；
- G、传感器：采用 DB15 公头，默认采集三路 A、B、C 温度，最远处为 C 相，最近处为 A 相。可定制四路采集类型（增加 d 路）。
传感器为 PT100，尺寸 φ3.6X36mm，三线制方案。



显示与按键



1、指示灯

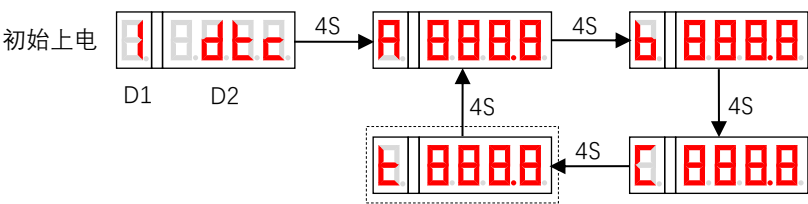
名称	颜色	点亮逻辑
巡回	绿色	正常运行时亮
最大值	绿色	显示最大值时亮
风机运行	红色	无论自动手动，风机运行则灯亮，包括手动启动风机，风机达到启动温度，超温报警，跳闸报警等。
超温告警	红色	当变压器的三相绕组 A、B、C 中任一相温度超过系统设定的告警温度 T3（见后面的出厂默认参数）时，该指示灯亮，同时蜂鸣器响，数码管闪烁显示“告警相序和当前温度”。举例，如 A 相 140℃，则“超温告警指示灯”亮，数码管 D1 闪烁显示“A”，数码管 D2 闪烁显示“140.0℃”。 当测量铁芯时，可以设定“铁芯超温告警温度”，指示灯亮。
超温跳闸	红色	A、B、C 任一相温度达到跳闸温度时即可触发跳闸继电器，为了防止误动，当跳闸温度持续 5S 后，跳闸继电器闭合，指示灯亮，同时蜂鸣器响，数码管闪烁显示“跳闸相序和当前温度”，显示效果同上。
故障	红色	故障指示灯，包括传感器故障或存储器读写错误等装置自身故障。

2、数码管

采用五个 0.8 寸的红色数码管，左边第一个指示相序，右边四个显示温度值，样式为 xxx.x℃，参数设定界面有所不同。

在正常测量状态下，循环显示各相的实时值或最大值。各相之间切换的时间为 4S。其中，最大值为本次上电后的最大值。

我们以 DTC-T 系列为例，说明各种情况的显示：



左边数码管标记为“D1”，右边四个数码管标记为“D2”，初始上电后，数码管 D1 显示初始化（Initialization）首字母“I”，D2 显示 DTC。

左下角虚线框内，仅在“测量点数”选择 T 或 H 是有效。“E”表示 T（铁芯），“H”表示 H（环境）。

工作状态	数码管		指示灯	输出情况
	D1	D2		
正常巡测实时温度	相序	对应温度	巡回指示灯亮	
循环显示各相最大值	相序	对应温度	最大值指示灯亮	
手动启动风机	相序	对应温度	风机运行指示灯亮	风机继电器接点闭合
达到风机启动温度	相序	对应温度	风机运行指示灯亮	风机继电器接点闭合
达到超温告警温度	告警相序	对应温度闪烁	超温告警指示灯亮， 风机运行指示灯亮	风机继电器接点闭合状态， 超温告警继电器接点闭合，蜂鸣器响
达到超温跳闸温度	跳闸相序	对应温度闪烁	超温跳闸指示灯亮， 风机运行指示灯亮	风机继电器接点闭合状态，超温告警与超温 跳闸继电器接点同时闭合，蜂鸣器响
故障	故障相序	Err	故障灯亮	故障继电器接点闭合

3、按键



设置



消音/切换



风机手动/增加



巡回最大/减少

按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入密码输入界面，输入不同的密码，进入不同的功能菜单。	从左边开始，单击循环闪烁
	若蜂鸣器响或数码管闪烁，按下此键可消除蜂鸣声，并使数码管返回原来的显示界面，但不会解除继电器和指示灯的状态。	切换到下一个参数设定界面或确认
	按一次风机启动运行，再按一次风机停止运行（若手动启动风机后没有手动停止风机，则风机运行 15 分钟后自动停止）。	使选中的数值加 1
	可在“最大值”和“巡回”显示方式之间切换	使选中的数值减 1

可设参数

序号	代码	参数名称	设置范围	默认值	说明
1	T1	风机停止温度	-50.0~200.0℃	80.0℃	当 $T_{\max} \leq T1$ 时, 风机停止, 风机运行指示灯灭。
2	T2	风机启动温度	-50.0~200.0℃	100.0℃	当 $T2 \leq T_{\max} < T3$ 时, 风机启动, 风机运行指示灯亮。 $T2 > T1+4$ (4 为风机启停的最小回差)
3	T3	超温告警温度	-50.0~200.0℃	130.0℃	当 $T_{\max} \geq T3$ 时, 风机启动, 风机运行灯亮, 超温告警指示灯亮, 数码管闪烁, 超温告警接点闭合, 蜂鸣器响。
4	T4	超温跳闸温度	-50.0~200.0℃	150.0℃	当 $T_{\max} \geq T4$ 时, 风机启动, 风机运行灯亮, 超温告警和跳闸灯同时亮, 数码管闪烁, 超温告警和超温跳闸接点同时闭合。
5	T5	铁芯超温告警温度	80.0~120.0℃	100.0℃	当 $TT_{\max} \geq T5$ 时, 超温告警灯亮, 铁芯超温告警接点闭合。
6	T6	机房风扇停止温度	0.0~100.0℃	30.0℃	当 $TH_{\max} \leq T6$ 时, 机房风扇停止。
7	T7	机房风扇启动温度	0.0~100.0℃	40.0℃	当 $TH_{\max} \geq T7$ 时, 机房风扇启动。 $T7 > T6+4$ (4 为风机启停的最小回差)
8	FT	风机定时启动时间 ³⁵	0~199	0	单位小时, 设置“0”表示关闭此功能。设置“24”表示每隔 24 小时启动, 运行 2 分钟后风机停止。
9	RC	风机远程启停控制	0、1	0	0 表示关闭远程控制功能 1 表示打开远程控制功能
一		RS485 通讯地址	1~247	1	
二		RS485 波特率	2400、4800、 9600 可选	9600	
三		RS485 校验方式	E81、O81、 N82 可选	N82	

① $T_{\max}$ 表示三相绕组中的最高温度, $TT_{\max}$ 表示铁芯的最高温度, $TH_{\max}$ 表示环境的最高温度。② $T4 > T3$ 。

菜单设置

在“巡回”界面, 按下“”键, 输入不同的密码, 即可进入不同的参数设定界面。

参数设定 1	密码 1	参数设定 2	密码 2	参数设定 3	密码 3	参数设定 4	密码 4
基本参数	1001	温度补偿	1002	黑匣子	1003	RS485	1010

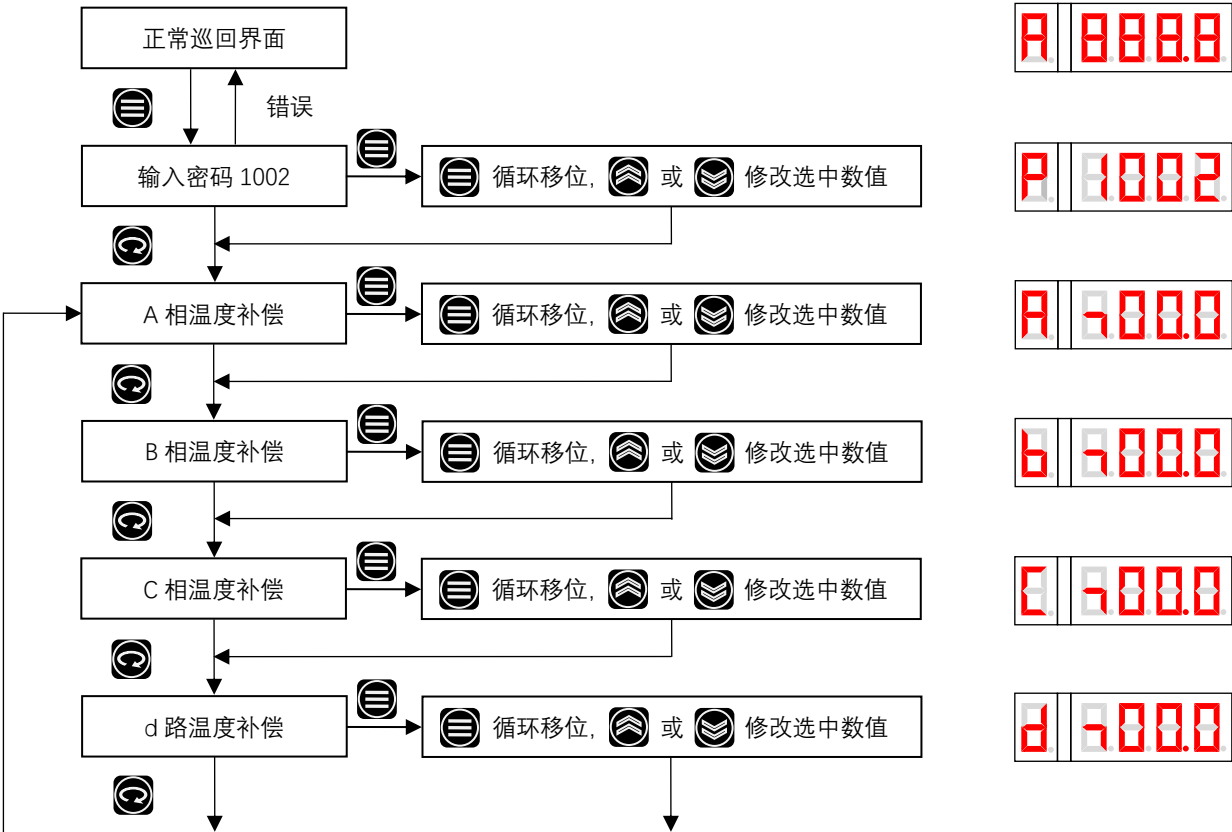
35. 为避免风机长期不运行而锈蚀堵转, 建议开启风机定时启动功能, 推荐值 24;

1、基本参数



在参数设置界面，长按设置键 3S，或 60 秒无操作，直接返回；

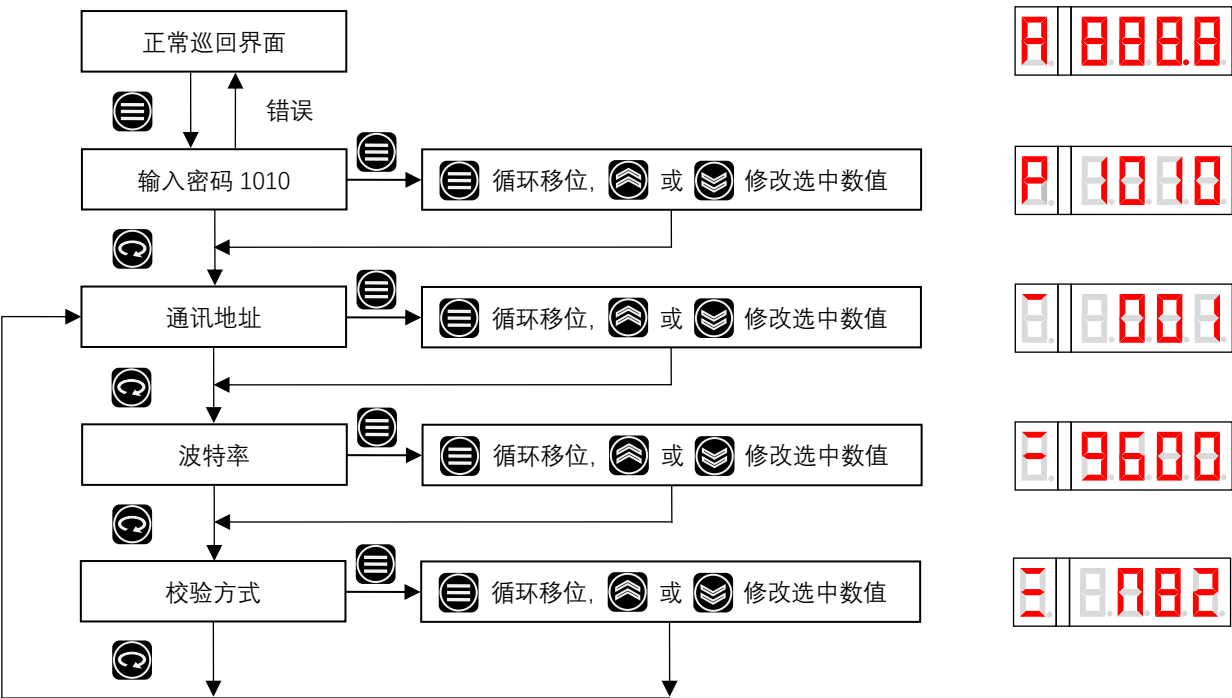
2、温度补偿

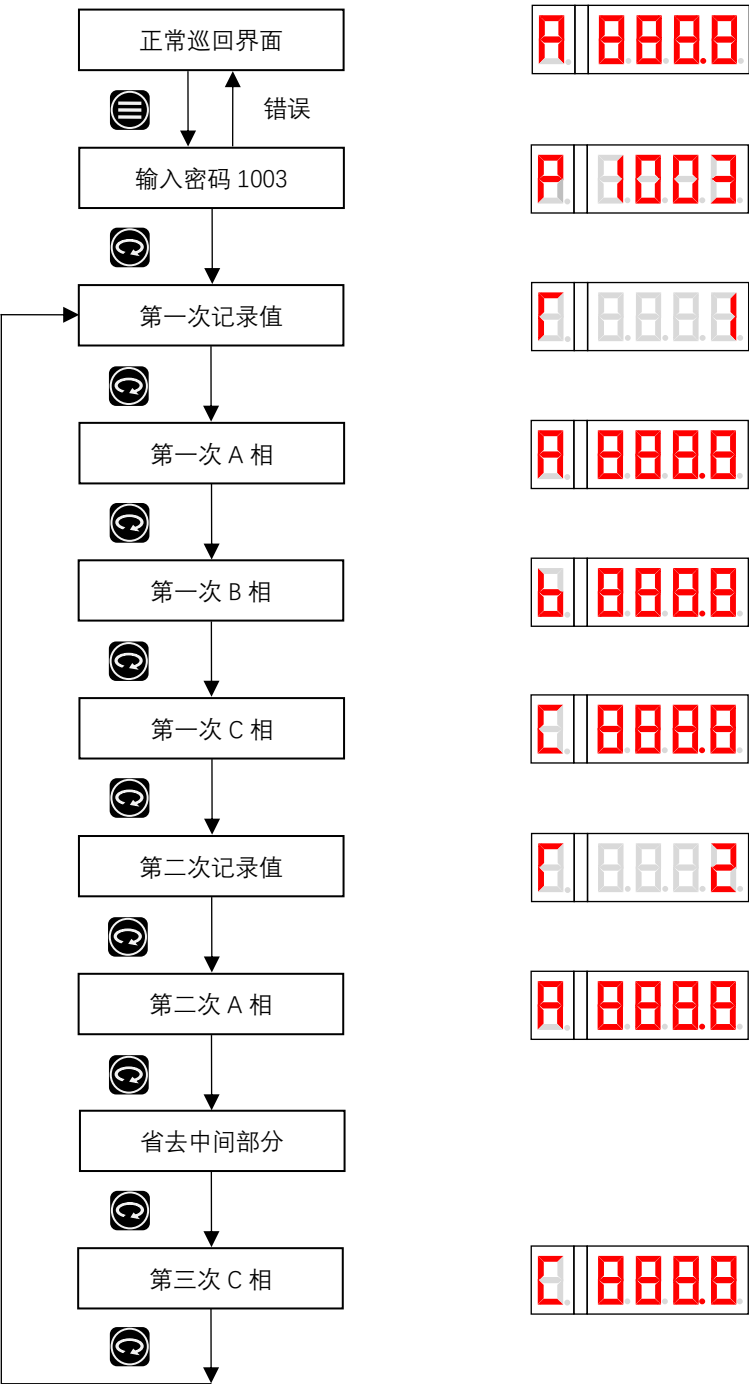


参数名称	默认值 (单位: °C)	补偿范围 (单位: °C)	说明
A 相温度补偿值	0.0	-19.9~19.9	设定值超出补偿范围无效
B 相温度补偿值	0.0	-19.9~19.9	设定值超出补偿范围无效
C 相温度补偿值	0.0	-19.9~19.9	设定值超出补偿范围无效
d 路温度补偿值	0.0	-19.9~19.9	设定值超出补偿范围无效

数码管 D2 的最左边一位，表示符号，通过 或者 ，可以在 与 之间切换。

3、RS485





RS485

采用类似 MODBUS 协议格式，半双工工作方式。

1 通讯数据结构

帧起始	地址域	功能码	数据域	CRC 校验	帧结束
-----	-----	-----	-----	--------	-----

地址域：从机地址；
功能码：03H 为读数据，06H 为写数据；
数据域：要传送的数据；
CRC 校验：16 位 CRC 校验值。

2 数据帧格式

信息传输为异步方式，以“字节”为单位。在主机与从机之间传递的通讯信息是 11 位的帧格式。

起始位	数据位	校验位	停止位	简称格式
1	8	Odd	1	O81
1	8	Even	1	E81
1	8	None	2	N82

3 信息帧格式

3.1 读寄存器数据

A、主机询问（功能码 03H）

地址	功能码	起始地址		读取寄存器数量		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	03H	00H	-	00H	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

B、从机应答

地址	功能码	应答的数据字节数量	应答的数据（高字节在前）	CRC16	
001~247	03H	-	寄存器值	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	寄存器个数 x2（1 个寄存器值占两个字节）	1 个字节	1 个字节

注：①读出的数据包含小数点位。例如：读出风机停止温度十六进制数据为 01 90，对应十进制 400，则对应的温度为 40.0℃。

②读“寄存器数量”是指连续地址。

3.2 写一个寄存器数据

A、主机写主机“写”格式（功能码为 06H，为单一字写入命令）

地址	功能码	写入数据的地址		要写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

注：写入的数据含小数位。例如：要修改风机停止温度为 40.0℃，则需写入 400，对应十六进制数据为 01 90。

B、从机应答

地址	功能码	写入数据的地址		写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3 通讯错误从机返回信息

地址	功能码	错误码	CRC16	
001~247	83H/86H	-	低字节	高字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

A、功能码

83H：主机读错误；86H：主机写错误。

B、错误码定义

02H：数据校验出错；

03H：CPU 未处理；

04H：功能码错（功能码错时，返回的功能码为“83H”）；

05H：寄存器地址或数据长度错；

06H：设定值出错（只限写操作）；

07H：设定值写入错误。

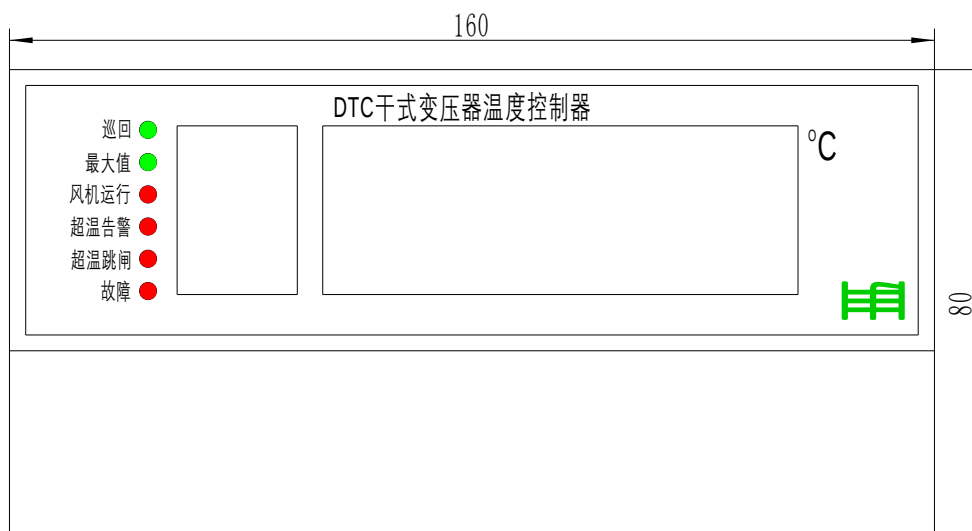
4 CRC16 校验方式：查表方式。

5 寄存器地址对照表:

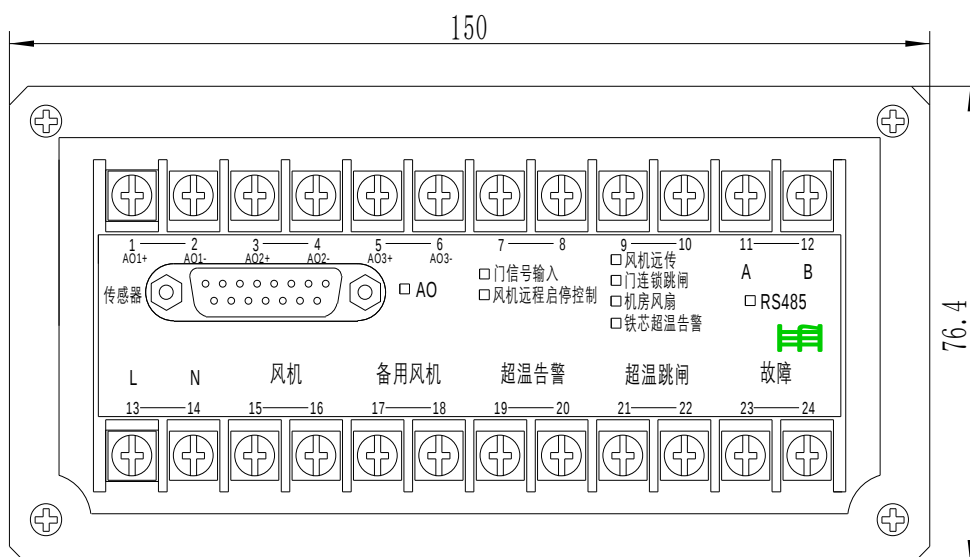
寄存器地址	含义	上位机操作
0001H	风机停止温度	可读写
0002H	风机启动温度	可读写
0003H	超温告警温度	可读写
0004H	超温跳闸温度	可读写
0005H	铁芯超温告警温度	可读写
0006H	机房风扇停止温度	可读写
0007H	机房风扇启动温度	可读写
0008H	风机定时启动时间	可读写
0009H	A 相温度补偿值	可读写
000AH	B 相温度补偿值	可读写
000BH	C 相温度补偿值	可读写
000CH	d 相温度补偿值	可读写
000DH	RS485 通讯地址 (1~247, 默认为 1)	可读写
000EH	RS485 波特率 (0 代表 9600 (默认)、1 代表 2400、2 代表 4800)	可读写
000FH	RS485 数据帧格式 (0 代表 N82 (默认)、1 代表 E81、2 代表 O81)	可读写
0010H	风机远程启停控制值	可读写
0011H	A 相实时温度值	只读
0012H	B 相实时温度值	只读
0013H	C 相实时温度值	只读
0014H	d 相实时温度值	只读

如果实时测量值出错, 0011H~0014H 寄存器的读值为“0xEBEB”。

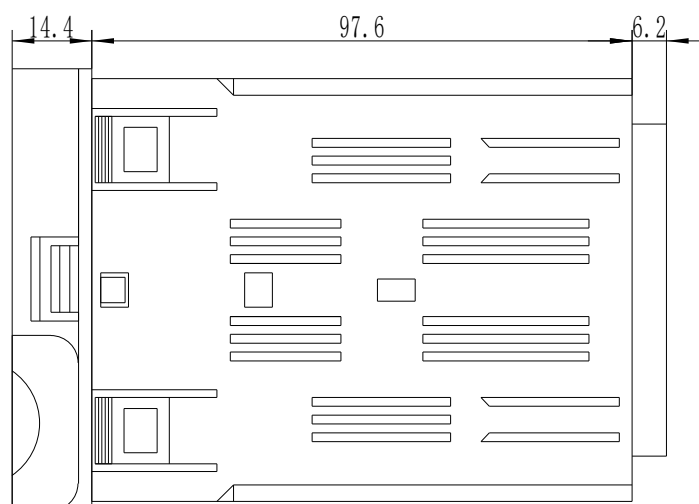
结构尺寸图



正视图



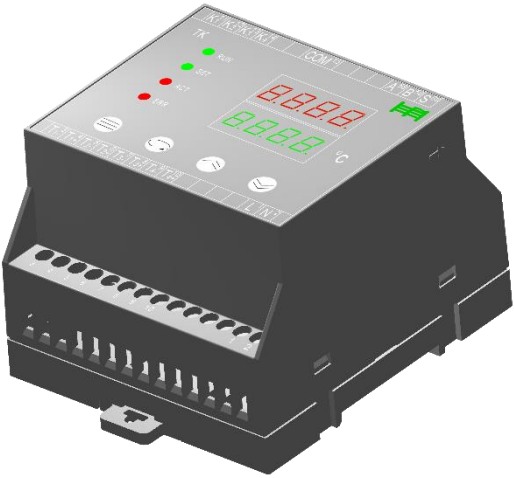
背视图



侧视图



支持 K 型热电偶温度传感器，高精度冷端补偿。
三端隔离，具有可靠的抗干扰能力。可广泛使用在暖通空调、大棚温度监测、机房温度监测、室内温度监测。



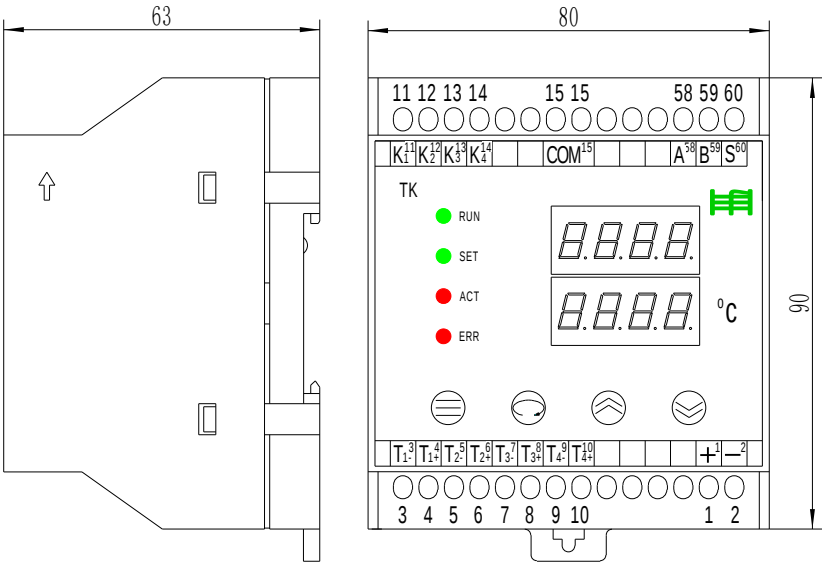
电气参数及性能

辅助电源：24VDC，实际范围 18~36VDC；
额定功率：≤2.5W；
EMC 等级：四级；
测量温度范围：-200~1350℃；
输出接点容量：无源 5A/250VAC/30VDC，有源 500mA/24VDC；
RS485 端口接线方式及级联数量：总线型，级联数量≤32 个，传输距离≤1000 米；
绝缘电阻：输入、输出之间≥500MΩ，输入或输出与外壳之间≥500MΩ；

使用环境

使用环境：-40~70℃，≤95%RH 无凝露；
海拔：≤4500M；
盐雾等级：≥96H；
阻燃等级：UL94-V0；
安装方式：DIN35；
螺钉扭矩：最大紧固扭矩 0.6Nm，最小紧固扭矩 0.5Nm；

端子定义与尺寸



外形尺寸 (LxWxH) 为：90x80x63mm。

端子定义如下：

功能	端子号	端子定义	说明
辅助电源	1	+	正极，务必注意输入对应的电压
	2	-	负极，务必注意输入对应的电压
第一路输入	3	T ₁₋	第一路热电偶输入负端
	4	T ₁₊	第一路热电偶输入正端
第二路输入	5	T ₂₋	第二路热电偶输入负端
	6	T ₂₊	第二路热电偶输入正端
第三路输入	7	T ₃₋	第三路热电偶输入负端
	8	T ₃₊	第三路热电偶输入正端
第四路输入	9	T ₄₋	第四路热电偶输入负端
	10	T ₄₊	第四路热电偶输入正端
报警接点	11	K1	第一路输入报警，有源 500mA/24VDC，常开
	12	K2	第二路输入报警，有源 500mA/24VDC，常开
	13	K3	第三路输入报警，有源 500mA/24VDC，常开
	14	K4	第四路输入报警，有源 500mA/24VDC，常开
	15	COM	报警公共端
RS485	58	A	
	59	B	
	60	S	地线，接电缆的屏蔽层

参数显示与设置

1、 按键

按键	正常显示页面	参数设定页面
	单击进入“参数设定”页面	使被设置位循环闪烁（移位功能）
	-	切换到下一设定页面或设置后确认
	-	使选中的数值加 1 或切换备选项
	-	使选中的数值减 1 或切换备选项

2、指示灯

符号	名称	颜色	逻辑
RUN	运行指示灯	绿色	正常工作时常亮
SET	参数设定指示灯	绿色	正常工作时熄灭。参数设定过程中常亮
ACT	继电器动作指示灯	红色	正常工作时熄灭。四路继电器中，任一路动作时常亮
ERR	故障指示灯	红色	正常工作时常亮，产品内部读写错误时常亮
			正常工作时常亮，下列故障时，对应路绿色数码管显示 Err，包括： 1、热电偶开路（no connections）； 2、短路（short-circuited，如热电偶连接到 VCC 或 GND）；

3、数码管

位置	颜色	正常工作界面	参数设定界面
第一排	红色	显示某一路，如 1	显示待设定参数名称
第二排	绿色	显示对应路的实时温度	显示待设定参数值

正常显示界面，四路温度循环显示，切换时间为 1S。

4、参数默认值与可设范围

功能	名称	默认值	可设范围
工作模式	继电器动作逻辑	g	g（超温动作）、d（低温动作）、n（此路未使用）
RS485	通讯地址	001	001-247
	波特率	9600	2400、4800、9600
	校验方式	N82	E81、O81、N82
温度	温度动作值	200℃	-199~1349℃
	返回回差	5℃	5~10℃

默认四路均为超温动作，温度值为 200℃。

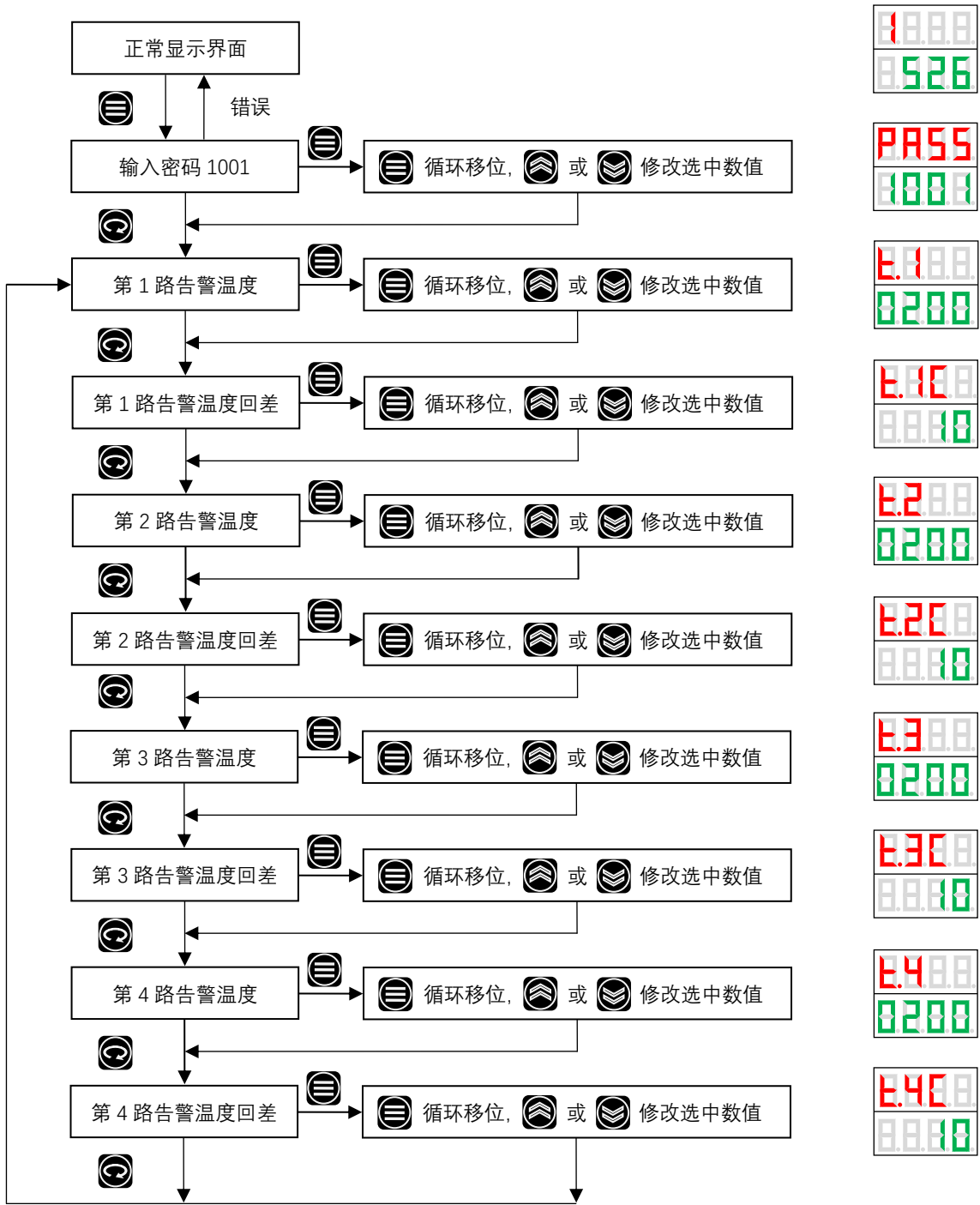
如果某路未使用，则需要设置为“n”，否则按照热电偶断线处理，显示“Err”。

在“正常显示”界面，按下“”键，输入不同的密码，即可进入不同的参数设定界面。

“一键恢复出厂值”，则恢复所有参数至默认值。

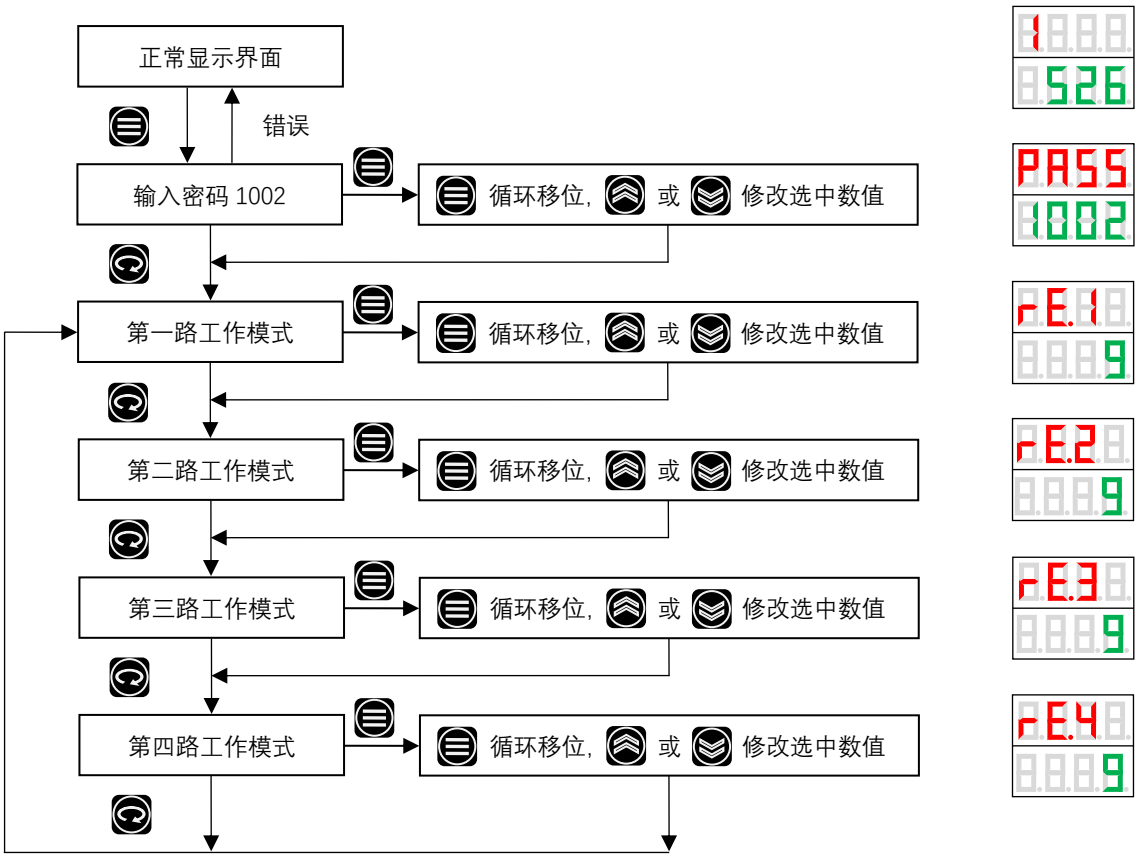
参数设定	密码	参数设定	密码	参数设定	密码	参数设定	密码
报警参数	1001	工作模式	1002	RS485	1010	一键恢复出厂值	1020

5、报警参数设定

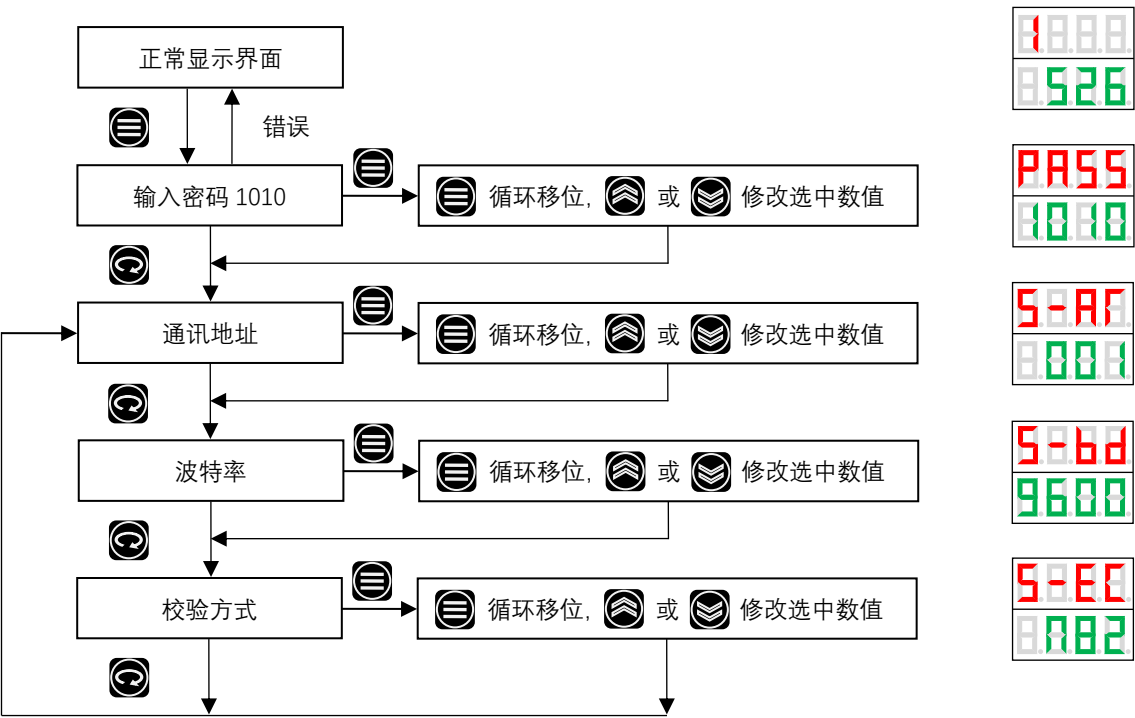


所有参数设定界面，长按“”3S，或者 60S 无操作，自动退出设定界面，下同。

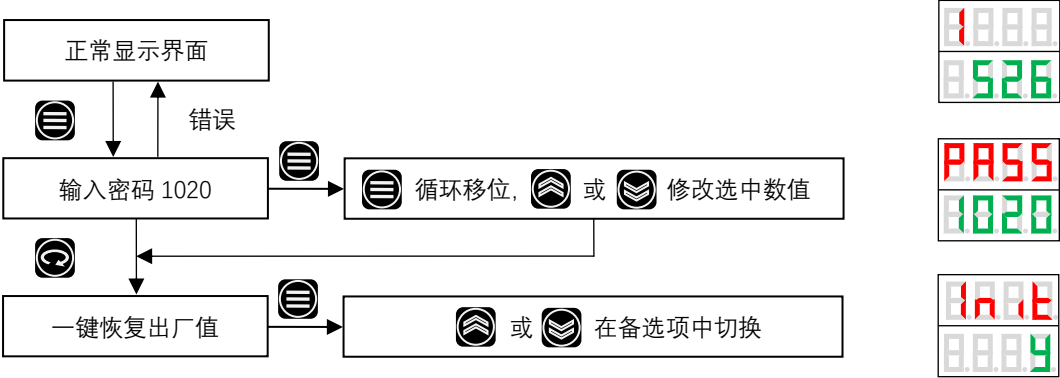
6、工作模式设定



6、RS485 参数设定



7、一键恢复出厂值



Y 表示 YES, N 表示 NO, 如果确认一键恢复, 需要选择 Y;

RS485

用类似 MODBUS 协议格式, 半双工工作方式。

1 通讯数据结构

帧起始	地址域	功能码	数据域	CRC 校验	帧结束
-----	-----	-----	-----	--------	-----

地址域: 从机地址;

功能码: 03H 为读数据, 06H 为写数据;

数据域: 要传送的数据;

CRC 校验: 16 位 CRC 校验值。

2 数据帧格式

信息传输为异步方式, 以“字节”为单位。在主机与从机之间传递的通讯信息是 11 位的帧格式。

起始位	数据位	校验位	停止位	简称格式
1	8	Odd	1	O81
1	8	Even	1	E81
1	8	None	2	N82

3 信息帧格式

3.1 读寄存器数据

A、主机询问 (功能码 03H)

地址	功能码	起始地址		读取寄存器数量		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
001~247	03H	00H	-	00H	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

B、从机应答

地址	功能码	应答的数据字节数量	应答的数据 (高字节在前)	CRC16	
001~247	03H	-	寄存器值	高字节	低字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	寄存器个数 x2 (1 个寄存器值占两个字节)	1 个字节	1 个字节

3.2 写一个寄存器数据

A、主机写主机“写”格式（功能码为 06H，为单一字写入命令）

地址	功能码	写入数据的地址		要写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

B、从机应答

地址	功能码	写入数据的地址		写入的数据		CRC16	
		高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节
001~247	06H	00H	-	-	-	-	-
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

3.3 通讯错误从机返回信息

地址	功能码	错误码	CRC16	
001~247	83H/86H	-	高字节	低字节
1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节	1 个字节

A、功能码

83H：主机读错误；86H：主机写错误。

B、错误码定义

02H：数据校验出错；03H：CPU 未处理；04H：功能码错（功能码错时，返回的功能码为“83H”）；

05H：寄存器地址或数据长度错；06H：设定值出错（只限写操作）；07H：设定值写入错误。

4 CRC16 校验方式：查表方式。

5 寄存器地址对照表：

寄存器地址	含义	上位机操作
0000H	第 1 路告警温度	可读写
0001H	第 1 路告警温度回差	可读写
0002H	第 2 路告警温度	可读写
0003H	第 2 路告警温度回差	可读写
0004H	第 3 路告警温度	可读写
0005H	第 3 路告警温度回差	可读写
0006H	第 4 路告警温度	可读写
0007H	第 4 路告警温度回差	可读写
0008H	通讯地址（1~247，默认为 1）	可读写
0009H	波特率（0 代表 9600（默认），1 代表 2400，2 代表 4800）	可读写
000AH	校验方式（0 代表 N82（默认），1 代表 E81，2 代表 O81）	可读写
000BH	第一路模式（0 为高温模式（默认），1 为低温模式，2 为此路无用）	可读写
000CH	第二路模式（0 为高温模式（默认），1 为低温模式，2 为此路无用）	可读写
000DH	第三路模式（0 为高温模式（默认），1 为低温模式，2 为此路无用）	可读写
000EH	第四路模式（0 为高温模式（默认），1 为低温模式，2 为此路无用）	可读写
000FH	第 1 路实时温度	只读
0010H	第 2 路实时温度	只读
0011H	第 3 路实时温度	只读
0012H	第 4 路实时温度	只读

诚信 共赢 胸怀 信任
Honesty Win-win Broad-Minded Trust

南京华用电气有限公司
NANJING SINOUSE ELECTRIC CO., LTD
江苏省南京市浦口区高科五路 3 号 30 栋 (210031)
025-66047079 15151807079 (同微信) 59167079 (QQ)
www.sinouse.com

