

SQE-POWER

绿色能源管理系统

安全、优质、高效的电能，将为我们创造更低碳的生活。

2016 产品手册 ▶

www.witelec.com



关于我们

上海致维电气有限公司坐落于上海市闵行区漕河泾浦江高科技园，是专业的电力设备自动化产品制造商。随着客户需求的日益增长，2004年致维电气与美国INIX系统国际有限公司合作，在上海设立了办事处并建立了组装生产线和完善的售后服务体系。我们与ABB、GE、SEL等国际知名电气公司有紧密的合作关系，旗下的上海致维电气工程有限公司是上述公司授权的合作伙伴。同时致维公司自主研发了支持IEC61850等多协议的IMPACS电力自动化监控系统。

多年来我们与合作伙伴共同发展，积极参与了各地市政、工业、建筑、电力等大型项目建设，通过自身实力，为客户提供了一整套安全、优质、高效的绿色能源解决方案。

公司以雄厚的技术实力和独特完善的客户服务体系为后盾，以重诺守信，严谨求实的态度为行为准则，以“信誉为本，质量取胜”为宗旨，从而实现为用户提供放心、满意、最佳的专业技术服务的最终目标。



Safe 安全、**Q**uality 优质、**E**fficient 高效的电能，将为我们创造更低碳的生活。

安全电能



采用IMPACS电力综合自动化系统，以保障电网安全、可靠、高效、稳定的运行。

优质电能



运用PES能源效率管理系统,促进节能降耗、减排增效、更高效合理的使用能源。

高效电能



利用PQS电能质量管理体系，优化用电环境、改善电能质量。

目 录

SQE-POWER 绿色能源管理系统

综述	1
SQE-POWER 绿色能源管理系统的构成	1
IMPACS 电力综合自动化系统	2
PQS 电能质量管理体系	3
PES 能源效率管理系统	4
WIT-POWER 电力自动化软件	5
WIT-PQS 电能质量监控软件	5
WIT-PES 能源效率管理软件	5

继电保护产品

M1 智能电网过流及接地保护控制装置	6
M3 智能电网可编程数字式保护测控装置	12
M4 智能电网可编程数字式保护测控装置	18
M5 智能电网可编程数字式保护测控装置	24
M7D 智能电网可编程数字式差动保护测控装置	31
M7G 智能电网可编程数字式发电机保护测控装置	38

低压保护测控产品

L6 可编程低压电动机保护测控装置	44
L7 可编程低压电动机保护测控装置	51
L 系列外置交流电流 CT 互感器	64

无功补偿保护产品

C8 系列低压智能无功补偿系统	65
C8M/C8M-G 智能无功控制器	73
C8S 同步开关	75

中低压智能仪表

T1 智能多功能仪表	77
T3 智能多功能仪表 (96x96) / (72x72)	80
T5 智能网络仪表	86
T-MR 精巧型电能表	92

iCOMS
智能通信网关



SQE-POWER

绿色能源管理系统



Safe 安全、**Q**uality 优质、**E**fficient 高效的电能，将为我们创造更低碳的生活。

能源需求在全球社会呈现不断增长，用电负荷日剧增加，各种新型负载不断出现所带来的电能质量问题以及国家对节能减排的严格要求，使得电力公司和用户更加需要有效的能源管理解决方案来应对上述变化带来的挑战。节约能耗且使用更少资源的同时，实现更加安全、优质、高效的能源利用，给我们带来更多经济效益和创造更低碳的生活，从而实现电网更加稳定、可靠、安全运行和更加经济高效的管理。

SQE-POWER 绿色能源管理系统，是上海致维电气有限公司采用国际先进的能源管理系统理念，通过积累不同行业应用经验和对国内行业用户的个性需求进行充分调研，并结合国际先进同行的成功经验和客户的本地化需求，开发出的更加符合国情的绿色能源管理系统。我们提供从软硬件平台到系统集成的成熟能源管理系统整体解决方案，用以实现对电气装置和能源系统的最佳管理，促进节能降耗、提高能源效率。

SQE-POWER 绿色能源管理系统由三大子系统构成

■ IMPACS 综合自动化系统

集测量、保护、监视、控制、管理为一体，为用户提供运行监视、事故预警、故障记录、状态分析、电能质量监测、自动化控制、继电保护等功能，确保电力系统稳定、安全、可靠供应。

■ PQS 电能质量管理系统

提供谐波监测、无功补偿、电能质量分析等功能，对电能质量进行系统化的综合治理，提高电能质量，优化用电环境，实现安全、优质、洁净的绿色能源。

■ PES 能源效率管理系统

利用网络技术、工业控制技术、计算机软件技术和数据库分析等技术，将各种分散的能源计量设备（水、电、气、热等）的信息统一汇总，通过计算、分析及处理，为用户提供节能依据；使企业最大限度地提高能源使用效率、降低能源消耗、改善环保质量，达到节能降耗的目的。



安全电能 采用 IMPACS 电力综合自动化系统，保障电网安全、可靠、稳定运行。



01 IMPACS 电力综合自动化系统

系统概述

IMPACS 电力自动化系统是基于先进的现代电子技术、计算机技术、网络通讯技术、自动化控制技术、微机继电保护技术而设计，完美集成电力系统中的一、二次设备，实现了对供配电系统的中压系统、低压系统、变压器、直流屏、发电机组、应急电源等设备的分散数据采集和集中监控管理。适用于工业应用领域（如石油、天然气、化工、水处理、汽车工业、采矿等）、大型基础设施（机场、港口、电气化铁路等）和大型建筑（医院、酒店、学校、商业中心、市政建设等）的配电网络电力监控管理。为用户提供

现代化的设备监视、控制、管理和远程在线监测，确保电力系统稳定可靠运行以及最优化的电力负荷管理。

随着绿色能源概念的普及和深入，越来越多的用户关心能源的使用效率。保障用电设备安全、电网运行安全，成为了能源高效利用的先决条件。IMPACS 电力自动化系统完全实现了变电站系统的综合自动化功能，（运行监视、事故预警、故障记录、状态分析、电能质量监测、自动化控制、继电保护等）图形化显示、智能装置设定、故障分析、自动报警和控制、报表自动生成、“四遥”功能等。

SQE-POWER

IMPACS

PQS

PES



优质电能 利用 PQS 电能质量管理体系，优化用电环境、改善电能质量。



SQE-POWER

IMPACS

PQS

PES

02 PQS 电能质量管理体系产品

系统概述

随着现代科学技术的发展，计算机系统的控制设备与电子装置的广泛应用，电力系统中用电负荷结构也发生着重大变化，如整流器、晶闸管、家用电器、变频装置、电弧炉炼钢、电气化铁道等非线性、冲击性和不平衡负荷的大量使用，带来电网的电压波形畸变、电压波动和闪变、电压暂降、短时断电、长时断电、暂时工频过电压、瞬态过电压、三相不平衡，以及系统频率波动等供电质量问题，造成了对电能质量的严重污染与破坏，导致用户设备故障或不能在正常的电压、电流、频率偏差范围内工作，如何提高和保证电能质量，已成为国内外电工领域迫切需要解决的重要课题。

致维电气的 PQS 电能质量管理体系是集现代网络技术，自动化控制技术、电能质量检测技术、电能质量治理技术于一体的，针对用户电能质量管理需求而建立的一套智能化电能质量管理体系。它由致维电气自主研发生产的 Q3 系列电能质量监测终端、通讯服务器及 WIT-PQS 电能质量监测软件组成。通过对现场电能质量监视、采集和可靠性分析，结合电能质量治理终端（有源滤波器、无源滤波器、无功补偿器、综合电能质量补偿装置等），对电能质量进行系统化的综合治理，从而提高电能质量，优化用电环境，实现安全、高效、优质的绿色能源。



03 PES 能源效率管理系统产品

系统概述

随着国家节能减排要求的不断提高，怎样更合理、有效的利用有限的能源，成为当今社会急需解决的紧迫问题。致维电气的 PES 能源效率管理系统能帮助企业建设一个集中统一的能源管理系统，可以实现对水、天然气、电能、温度、湿度等数据的在线采集、计算、分析及处理，实现能耗统计、能耗管理和考核、能效测评、能耗审计、能效公示、用能定额、节能服务。使企业优化能源介质平衡、最大限度的高效利用能源，提高环保质量、降低能源消耗，提高能源利用率，达到节能降耗的目的。

PES 能源效率管理系统实现各类能源数据的分散采集控制、集中管理和数据统计与分析，帮助用户全面掌握电、水、天然气、热力等能源动力系统的能源消耗状况，计算和分析各种设备能耗情况，监控各个运营环节的能耗异常，评估各项节能设备和措施的相关影响，并通过 WEB 把各种能耗报表、数据曲线、分析结果等发布给相关管理和运营人员，分享能源信息化带来的成果，结合节能措施建立更有依据、更有效果的节能体系。

WIT-POWER 电力自动化软件

软件概述

WIT-POWER 电力自动化软件是致维电气结合通用组态软件和电力专业技术，使用先进的计算机软件编程技术开发的专业电力系统自动化软件，适用于县级调度自动化、集控站自动化、变电站综合自动化、电厂电气监控（ECS）、企业供配电自动化、水电站综合自动化及楼宇配电自动化等主站系统。

该软件的数据采集及转发模块内置多种行业和国际标准规约，如 CDT 规约、DNP3.0 规约、IEC60870-5-101/102/103/104 规约、SC1801 规约、Profibus-DP、Modbus (RTU/ASCII/TCP) 规约，部分多功能电度表规约等，配置操作简单。



WIT-PQS 电能质量监控软件

软件概述

WIT-PQS 电能质量监控软件遵循电能质量的国家标准和国际标准，采集多种电气指标对供电质量进行监控，帮助用户分析和改进。结合电能质量治理终端，提高用电环境、改善电能质量。



WIT-PES 能源效率管理软件

软件概述

致维电气的 WIT-PES 能源效率管理软件，利用现代通讯技术、嵌入式硬件技术和大型数据库技术，以客观综合能源数据为依据，实现对工业单位（冶金、化工、热力、电力等）、市政单位、大型校园、综合商业建筑群等进行水、电、气、热等能源能耗数据采集、分析、处理、在线监测、动态分析，加强能源效率管理，实现能耗采集、能效测评、能耗统计、能耗审计、能效公示、用能定额、节能服务等功能，从而提高能源利用效率，降低能耗，达到节能增效的目的。





M1

智能电网过流及 接地保护控制装置

特点

- 专为中压配网进、出线间隔保护而设计。
- 集成保护、控制和状态监视、应用于仅要求电流型保护的對象。
- 装置对输入电源、模拟和数字信号实时监测，并配置在线自检程序。
- 电源间隙中断 100ms 情况下，装置不失电。
- 中文，英文显示界面可切换。
- 专业的 EMC 共地设计，全部采用工业级元器件，所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。

应用

M1 为通用性电流及接地保护控制装置，采用大容量，资源冗余设计，适用于 35kV 及以下电力系统中直接接地、电阻接地或阻抗接地的辐射状电网中，可对中压配网的进

线、出线间隔进行保护、控制和监视，并根据现场情况设置不同的电流类型保护功能与 3 个非电量保护。

功能特性

· 保护功能

相瞬时速断保护

相限时速断保护

相定时限过流保护

相反时限过流保护

零序过流告警

零序过流跳闸保护

零序反时限保护

断路器失灵保护

3 个非电量保护 (可选告警或跳闸)

· 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 200 条。SOE 按先进先出的原则记录，时间分辨率为 1ms。SOE 除了记录各种保护动作信息外，还记录经过滤波的开入变位，以及其它有助于事故分析的信息，包括装置上电、装置掉电、装置复位、信号复归、遥控操作、修改保护定值、装置自检错误等信息。

· 通讯功能

M1 配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，MODbus-RTU，可选配一个以太网口 ModbusTCP/IP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

· 故障录波

M1 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录，记录触发时刻前 4 个周波，触发后 24 个周波，共 28 个周波的数据，每周波 32 点采样。在每个采样点对所有交流输入量、开关输入量、开关输出量和保护模块进行实时采集并记录。

· 断电保持

电源失电 50ms 后，装置产生失电 SOE，并保存重要数据。电源间隙中断：100ms 内的电源 (220Vdc 或 Vac) 短时失电情况下，装置不失电。

· I/O 接口

4 路交流电流输入：相 CT 额定电流 1A/5A 可选，零序 CT 额定电流 0.2A/1A/5A 可选。标配 10 路 DI：交直流两用，7 路 DO：DO1~DO6 均可接入控制回路，前 4 路可直接接入分合闸回路。

· 保护定值切换

M1 可存储 4 组保护定值，可通过面板操作进行切换。

· 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时：精度达到 $\pm 1\text{ms}$ 。

性能指标

· 额定数据

电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应 间隙中断 (IEC60255 - 11), 100ms 装置不失电 (220Vac 或 Vdc)
交流电流	保护线性范围 :0.5A~99A(5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
交流电流 过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S

· 输出接点能力

连续通电	6A
接通电流	30A(0.5 秒)
分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/ 48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/ 48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
动作时间	< 10ms

· 通 信

RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、9600、 19200、38400 可选
以太网口	RJ45 连接器 10base - T/100base - T 自适应
RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)

· 开关量输入

电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 $\pm 20\%$
消耗电流	< 3mA/ 路
滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短 不影响记录时间的准确性

· IRIG - B 输入

RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平 接收 IRIG - B 非调制信号
TTL 接收 负载	<2mA

· 稳态保护及控制动作精度

电流元件	$\pm 3\%$
时间元件	$\pm 15\text{ms}$ (1.2 倍整定值)
固有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)
反时限曲线计时	$\pm 5\%$ 或 $\pm 40\text{ms}$
过量返回系数	0.98
欠量返回系数	1.02

· 绝缘性能 (IEC60255 - 5)

回路和地之间	2kV(弱电为 1kV), 50Hz/ 分钟
独立回路之间	2kV, 50Hz/ 分钟
冲击耐压	$\pm 5\text{kV}$ (1.2/50us, 0.5J)
绝缘电阻测量	> 100M, 500V 兆欧表

· 电磁兼容

衰减震荡波	IEC60255 - 22 - 1:3 级 (100kHz , 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
抗静电放电	IEC60255 - 22 - 2:4 级 ($\pm 8\text{kV}$ 接触放电)
抗工频磁场干扰	IEC61000 - 4 - 8:5 级 (100A/m)
抗辐射电磁场 干扰	IEC60255 - 22 - 3:3 级 (10V/m)
抗快速瞬变干扰	IEC60255 - 22 - 4:4 级 (2.5kHz&5kHz, $\pm 4\text{kV}$)
抗浪涌干扰	IEC1000 - 4 - 5:3 级 ($\pm 2\text{kV}$ 共模, $\pm 1\text{kV}$ 差模)

· 环境及重量

运行温度范围	-20 ~+65
运输及存储温度	-35 ~+80
湿 度	15%~95%, 不凝结
重 量	净重 3.4kg, 毛重 4.4kg

· 功 耗

交流电流	< 0.2VA/ 相
电 源	正常 < 6W ; 出口动作 < 8W

前面板



· 按 键

面板上有 7 个按键，具体功能如下：

名称	图标	说明
上 / 下		上下移动光标或增减数值
左 / 右		左右移动光标或画面间切换
确认		对画面所示内容进行肯定
返回 / 取消		返回上级菜单 / 对所作的修改不保存
复归		复归信号指示灯保持继电器及信号继电器

· 液晶显示

装置液晶 128 × 32 点阵，按键激活背光，60 秒后自动熄灭。可以显示 4 行英文或 2 行中文字符，显示单元参数、开关状态、事件记录、定值设定、时间设定、通讯设置等界面。

· 组合键

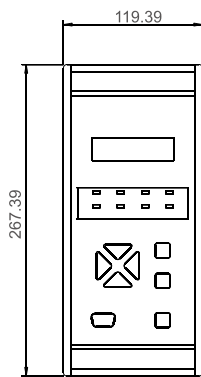
SOE（事件记录）清除键：在事件记录的界面下，同时压下“ESC”和“←”键清除已有事件记录。

· 指示灯（LED）

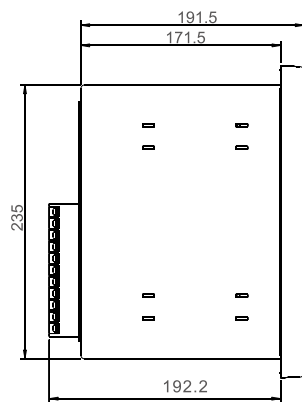
面板共有 8 个指示灯，显示当前装置工作情况及系统运行情况。出厂定义每个灯含义从上到下依次为：

名称	颜色	定义
运行	绿色	单元正常运行时闪烁
告警	黄色	有告警输出时点亮
跳闸	红色	保护跳闸输出时点亮
断路器失灵	红色	断路器失灵保护启动
回路异常	红色	控制回路异常时点亮
通信	绿色	通信工作时闪烁
分位	绿色	开关处于分位时点亮
合位	红色	开关处于合位时点亮

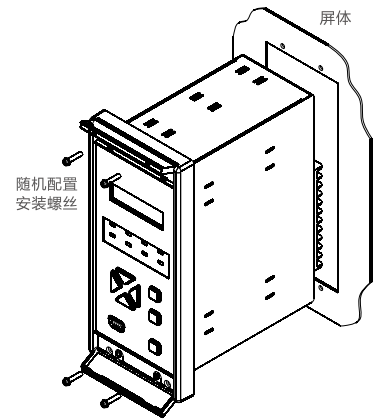
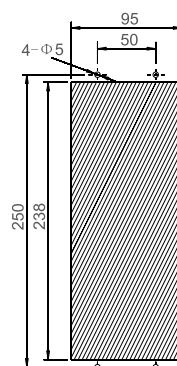
外形尺寸



外形尺寸图 (单位:毫米)

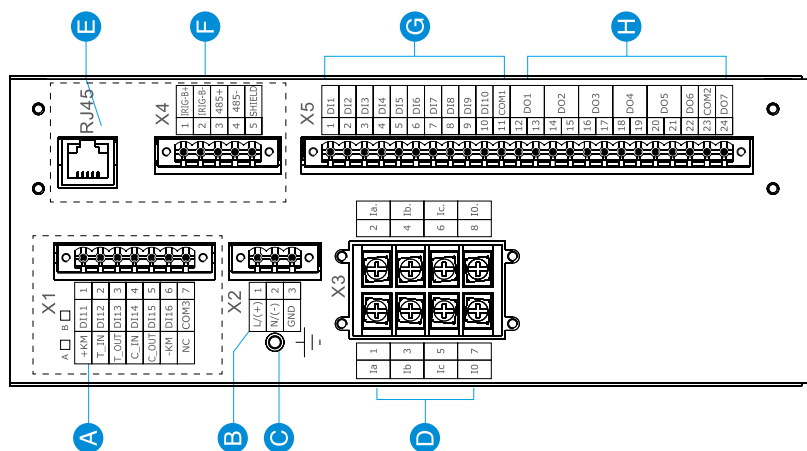


开孔尺寸图 (单位:毫米)



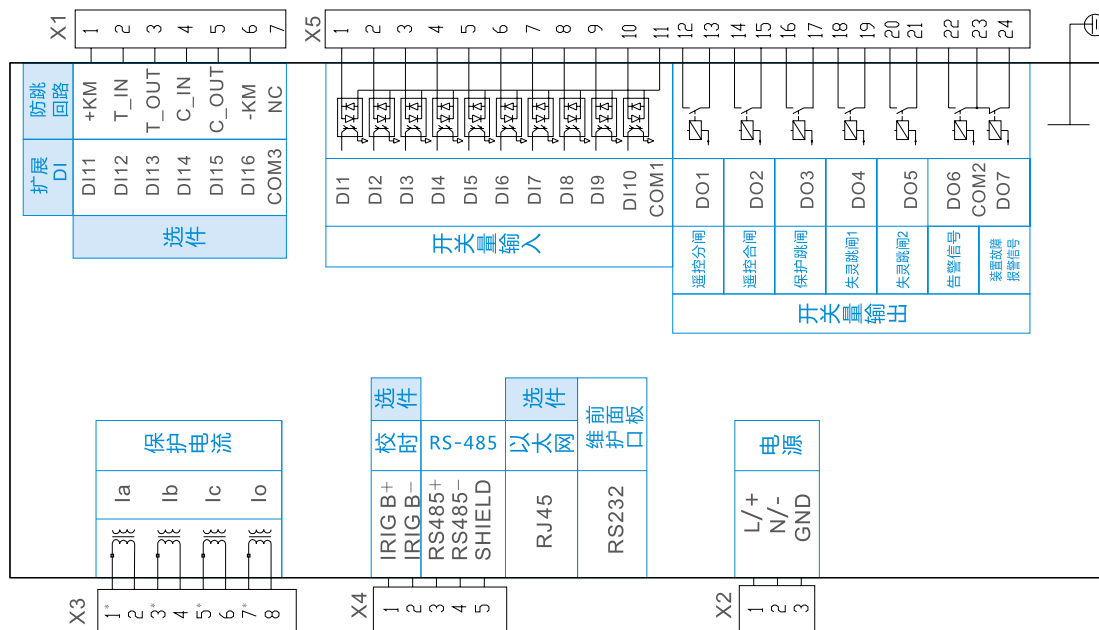
安装示意图

示意图



M1 背板端子示意图

- A: 开入量扩展板或防跳模板 (可选项)
- B: 电源输入 C: 接地端子 D: 4 路保护电流输入
- E: 以太网接口 (可选项) F: RS-485 接口可选 IRIG-B 接口
- G: 10 路状态量输入 H: 7 路开关量输出



M1 端子示意图

若用户选用 M1 防跳回路功能, 将占用 x 1.1~x 1.7 端子。
 详细的原理接线设计图可与我公司咨询联系。

选型表

M1过流及接地保护控制装置选型表						
		M1-				
相电流输入	1A		1			
	5A		5			
零序电流输入	0.2A			H		
	1A			1		
	5A			5		
IRIG-B电气标准	无				0	
	RS-422	*			A	
	TTL	*			B	
X1扩展选项	无				0	
	防跳回路模块(110Vdc或Vac)	*			A	
	防跳回路模块(220Vdc或Vac)	*			B	
	开入量扩展板(6DI)	*			C	
录波功能	无				0	
	故障录波	*			1	
通讯方式	RS-485					1
	RS-485+ 单以太网	*				2

默认选型 : M1 - 550001

注 : * 表示为可选项, 需要另外增加费用



M3

智能电网可编程 数字式保护测控装置

特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视功能，应用全面。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源、模拟和数字电源进行实时监测，配置在线自检测试程序。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中文、英文显示界面可切换。
- 支持符合 IEC-61131-3 图形编程标准的 PLC 逻辑编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化。
- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPShell[®]，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

应用

M3 为可编程型微机保护测控装置，采用大容量、资源冗余设计，适用于 35kV 及以下电压等级电网的保护、控制、测量和监视。通过配置，可设置成线路、电容器、

电动机、馈线变压器、PT 电压保护等不同类型，也可以实现进线互投 / 贯通线备投等功能。

功能特性

· 保护功能

用户可根据实际使用要求，使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。我们根据用户要求，在出厂前根据常规保护要求，提供馈线 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、变压器馈线 (T)、PT 电压 (U)、进线互投 / 贯通线备投 (I) 保护预定义配置。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1	相瞬时速断电流保护	FMIT	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P2	相限时速断电流保护	FCMIT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
50P3 (27、47、67)	相过电流保护 (可选电压闭锁)	FCIT	51P/51N (27、47、67)	相 / 零序反时限过流保护 (可选电压闭锁)	FCMIT		非电量保护 (3 个, 可选告警或跳闸)	FMT
50N1	零序过流告警	FMIT	59N	零序过压保护	FT	27	低电压保护	CMUT
50N2	零序过流跳闸	FMIT	59G	不平衡电压保护	C		失压重启动	M
59A	过电压告警	CMU	50G	不平衡电流保护	CM	BZT	进线互投 / 贯通线备投	I
59T	过电压跳闸	CM		控制回路断线告警	FCMIT	60	PT 断线告警	FCMUIT
79	三相一次重合闸	F		合闸后加速	F	50Q1	负序定时限过流一段	M
50Q2	负序定时限过流二段	M	81	频率保护	自定义			

· 保护定值

M3 可存储 4 组保护定值，可通过面板和通讯方式进行切换。

· 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时：精度达到 $\pm 1\text{ms}$

· 通讯功能

M3 配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。

RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，Modbus RTU，可选配一个以太网口，Modbus TCP/IP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

· 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
<ul style="list-style-type: none"> · 20 余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件 · 10/16 路开关量输入 · 20 个遥控标志 · 数十个交流采集及计算量 · 79 个保护投退控制字 · 6 路属性可配置的开关量输出 (DO7 为表示装置故障的常闭输出) · 8 个属性可配置的单色 LED · 故障录波触发作为编程的输出资源 · 40 个中间变量 · 100 个用户定值
保护元件
<ul style="list-style-type: none"> · 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件 · 低频元件 · 过频元件 · 比较元件 · 过热元件 · 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)
时间元件
<ul style="list-style-type: none"> · 延时启动元件 · 延时启动延时返回元件 · 脉冲时间元件

性能指标

功耗	交流电压	< 0.3VA/ 路
	交流电流	< 0.2VA/ 相
	电 源	正常 < 6W; 出口动作 < 8W
输出接点能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5 秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
动作时间	< 10ms	
额定数据	电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中断 (IEC60255-11), 100ms 装置不失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 $100/\sqrt{3}$ V, 线性测量范围为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
	频 率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S
	稳态保护及控制动作精度	电流元件
电压元件	± 3%	
相 角	± 2 °	
频率元件	± 0.01Hz	
时间元件	± 15ms(1.2 倍整定值)	
固有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)	
反时限曲线计时	± 5% 或 ± 40ms	
过量返回系数	0.98	
欠量返回系数	1.02	
IRIG-B 输入	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平接收 IRIG-B 非调制信号
	TTL 接收负载	<2mA

绝缘性能 (IEC60255-5)	回路和地之间	2KV(弱电为 1KV), 50Hz/ 分钟
	独立回路之间	2KV, 50Hz/ 分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
开关量输入	绝缘电阻测量	> 100M, 500V 兆欧表
	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/ 路
环境及重量	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短不影响记录时间的准确性
	运行温度范围	-20 ~+65
	运输及存储温度	-35 ~+80
	湿 度	15%~95%, 不凝结
通信	重 量	净重 3.6kg, 毛重 4.4kg
	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/100base-T 自适应
电磁兼容	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)
测量及计算精度	相电流	± 0.2%
	电 压	± 0.2%
	相 角	± 1.0 °
	功率因数	± 0.5%
	频 率	± 0.01Hz
	功 率	± 0.5%
	有功电度	± 1.0%
无功电度	± 1.0%	

前面板



· 按 键

面板上有 7 个按键，具体功能如下：

名称	图标	说明
上 / 下		上下移动光标或增减数值
左 / 右		左右移动光标或画面间切换
确认		对画面所示内容进行肯定
返回 / 取消		返回上级菜单 / 对所作的修改不保存
复归		复归信号指示灯保持继电器及信号继电器

· 液晶显示

装置液晶 128 × 32 点阵，按键激活背光，60 秒后自动熄灭。可以显示 4 行英文或 2 行中文字符，显示测量值、计量值、开关状态、定值设定、时间设定、通讯设置等界面。

· 组合键

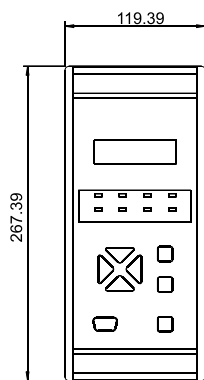
SOE（事件记录）清除键：在事件记录的界面下，同时压下“ESC”和“←”键清除已有事件记录。

· 指示灯（LED）

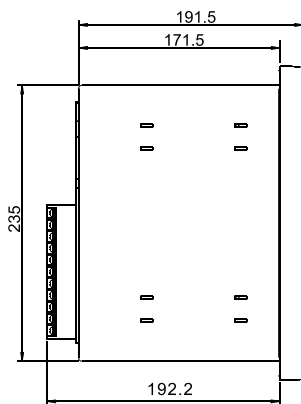
面板共有 8 个指示灯，可使用 PLPShell® 软件自由设定显示意义。缺省定义每个灯含义从上到下依次为：

名称	颜色	定义
运行	绿色	单元正常运行时闪烁
告警	黄色	有告警输出时点亮
跳闸	红色	保护跳闸输出时点亮
重合闸	红色	重合闸输出时点亮
通信	绿色	通信工作时闪烁
过负荷	红色	过负荷时点亮
分位	绿色	开关处于分位时点亮
合位	红色	开关处于合位时点亮

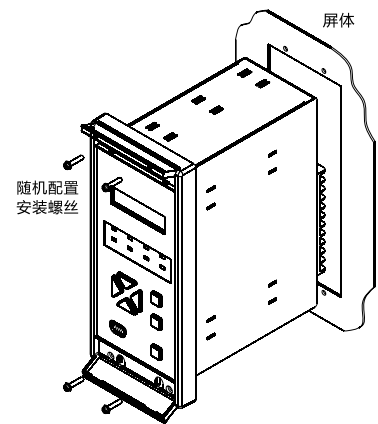
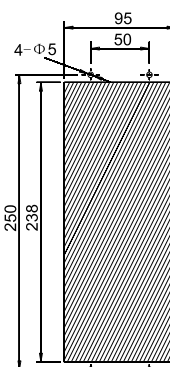
外形尺寸



外形尺寸图 (单位:毫米)

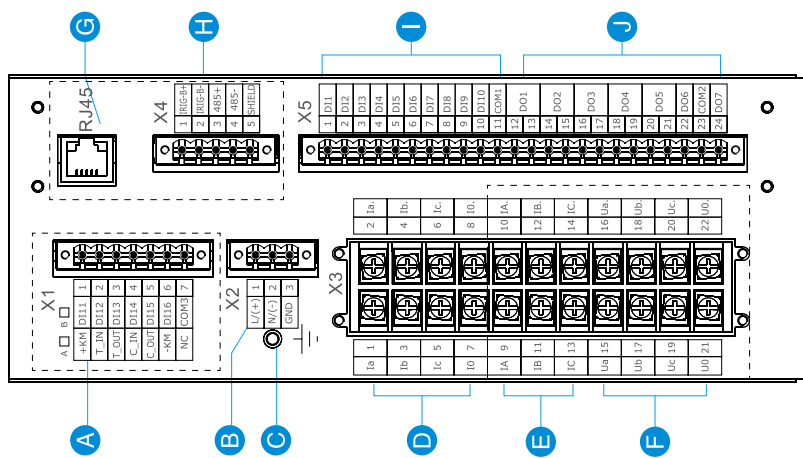


开孔尺寸图 (单位:毫米)



安装示意图

示意图

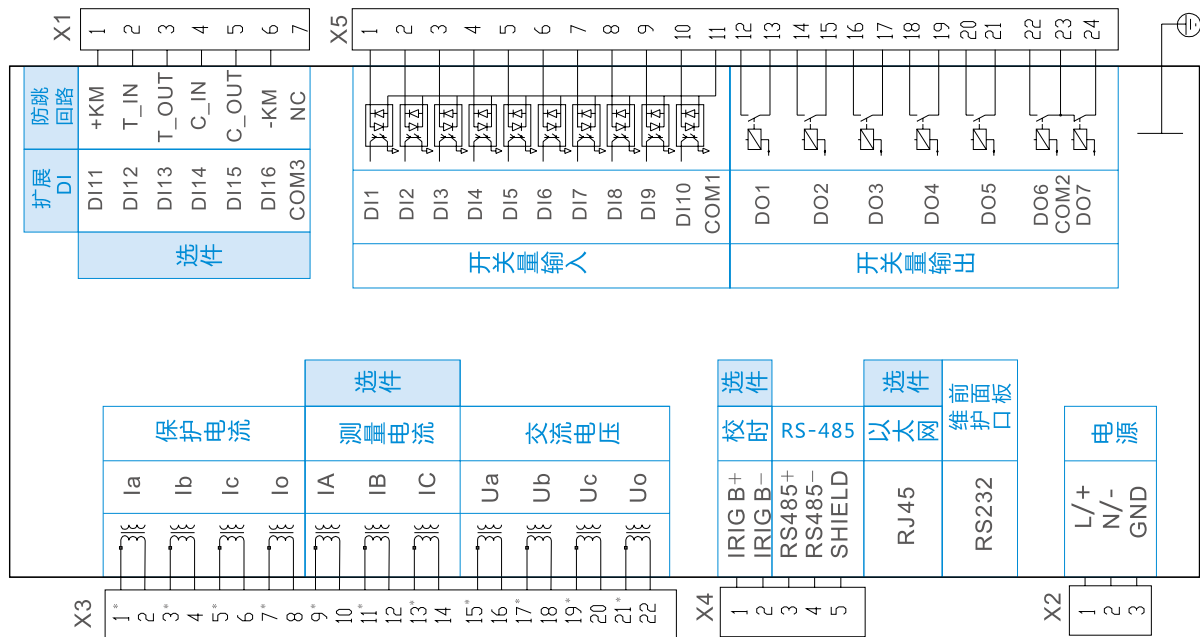


M3 背板端子示意图

- A: 开入量扩展板或操作回路板 (可选项)
- B: 电源输入 C: 接地端子 D: 4 路保护电流输入
- E: 3 路测量电流输入 (可选项) F: 4 路电压输入
- G: 以太网接口 (可选项) H: RS-485 接口可选 IRIG-B 接口
- I: 10 路状态量输入 J: 7 路开关量输出

数字量输入、输出可以通过逻辑编程进行设定，极大提高了设计的灵活性，在此端子示意图仅对数字量输入、输出进行示意，具体接线请根据现场图纸为准。若用户选用 M3 防跳回路功能，将占用 $x 1.1 \sim x 1.7$ 端子。

详细的原理接线图可与我公司咨询。



M3 端子示意图

选型表

M3可编程微机继电保护装置选型表									
M3-									
适用对象	自定义	X							
	线路	F							
	电容器	C							
	电动机	M							
	馈线变压器	T							
	PT电压保护	U							
	进线互投/贯通线备投	*	I						
电流电压输入	精简版(4CT+4PT)		M						
	高级版(7CT+4PT)	*	H						
相电流输入	1A			1					
	5A			5					
零序电流输入	0.2A				H				
	1A				1				
	5A				5				
IRIG-B电气标准	无					0			
	RS-422	*				A			
	TTL	*				B			
X1扩展选项	无						0		
	防跳回路模块(110Vdc或Vac)	*					A		
	防跳回路模块(220Vdc或Vac)	*					B		
	开入量扩展板(6DI)	*					C		
录波功能	无							0	
	故障录波	*							1
通讯方式	RS-485								1
	RS-485+ 单以太网	*							2

X 为自定义型，内部不预装保护逻辑，用户可根据现场情况用 PLPSHELL® 软件将 X 型设定为线路 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、馈线变压器 (T)、PT 电压保护 (U)、贯通线互投 (I) 等功能的保护设备。也可通过逻辑定义实现小型变压器后备保护功能。

我们也可以根据用户选型，按照线路 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、馈线变压器 (T)、PT 电压保护 (U)、进线互投和贯通线互投 (I) 的其中一种典型保护程序预装。

M3-I 可实现逻辑较简单的进线互投和贯通线备投功能。

M3 分为精简版和高级版两个版本，精简版本有 4 路保护 CT、4 路 PT 输入，高级版本为精简版 + 3 路专用测量 CT 输入。

注：* 表示为可选项，需要另外增加费用。

默认选型：M3-FM550001



M4

智能电网可编程 数字式保护测控装置

特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面，更多通讯方式选择。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源、模拟和数字电源进行实时监测，配置在线自检测试程序。间隙中断的情况下，装置不失电。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中文、英文显示界面可切换。
- 支持符合 IEC-61131-3 图形可编程标准的 PLC 逻辑可编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化。
- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPSHELL[®]，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

应用

M4 为可编程型微机保护测控装置，采用大容量、资源冗余设计，适用于 35kV 及以下电压等级电网的保护、控制、测量和监视。

通过配置，可设置成线路、电容器、电动机、馈线变压器、PT 电压保护等不同类型，也可以实现进线互投 / 贯通线备投等功能。

功能特性

· 保护功能

用户可根据实际使用要求，使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。我们根据用户要求，在出厂前根据常规保护要求，提供馈线 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、变压器馈线 (T)、PT 电压 (U)、进线互投 / 贯通线备投 (I) 保护预定义配置。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1	相瞬时速断电流保护	FMIT	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P2	相限时速断电流保护	FCMIT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
50P3 (27、47、67)	相过电流保护 (可选电压闭锁)	FCIT	51P/51N (27、47、67)	相 / 零序反时限过流保护 (可选电压闭锁)	FCMIT		非电量保护 (3 个, 可选告警或跳闸)	FMT
50N1	零序定时限一段保护	FMIT	59N	零序过压保护	FT	27	低电压保护	CMUT
50N2	零序定时限二段保护	FMIT	59G	不平衡电压保护	C		失压重新启动	M
59A	过电压告警	CMU	50G	不平衡电流保护	CM	BZT	进线互投 / 贯通线备投	I
59T	过电压跳闸	CM		控制回路断线告警	FCMIT	60	PT 断线告警	FCMUIT
79	三相一次重合闸	F		合闸后加速	F	50Q1	负序定时限过流一段	M
50Q2	负序定时限过流二段	M	81	频率保护	自定义			

· 保护定值

M4 可存储 4 组保护定值，可通过面板和通讯方式进行切换。

· 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时：精度达到 $\pm 1\text{ms}$

· 通讯功能

M4 配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。

RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，Modbus RTU，可选配一个以太网口，Modbus TCP/IP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

· 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

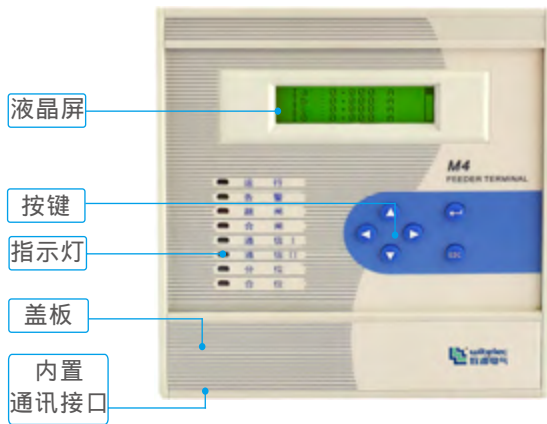
可编程资源
<ul style="list-style-type: none"> · 20 余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件 · 10 路开关量输入 · 20 个遥控标志 · 数十个交流采集及计算量 · 79 个保护投退控制字 · 6 路属性可配置的开关量输出 (DO7 为表示装置故障的常闭输出) · 8 个属性可配置的单色 LED · 故障录波触发作为编程的输出资源 · 40 个中间变量 · 100 个用户定值
保护元件
<ul style="list-style-type: none"> · 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件 · 低频元件 · 过频元件 · 比较元件 · 过热元件 · 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)
时间元件
<ul style="list-style-type: none"> · 延时启动元件 · 延时启动延时返回元件 · 脉冲时间元件

性能指标

功耗	交流电压	< 0.3VA/ 路
	交流电流	< 0.2VA/ 相
	电 源	正常 < 7W; 出口动作 < 9W
输出接点能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5 秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
	动作时间	< 10ms
额定数据	电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中断 (IEC60255-11), 100ms 装置不失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 $100/\sqrt{3}$ V, 线性测量范围为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
	频 率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S
稳态保护及控制动作精度	电流元件	± 3%
	电压元件	± 3%
	相 角	± 2°
	频率元件	± 0.01Hz
	时间元件	± 15ms(1.2 倍整定值)
	固有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)
	反时限曲线计时	± 5% 或 ± 40ms
	过量返回系数	0.98
	欠量返回系数	1.02
IRIG-B 输入	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平接收 IRIG-B 非调制信号
	TTL 接收负载	<2mA

绝缘性能 (IEC60255-5)	回路和地之间	2KV(弱电为 1KV), 50Hz/ 分钟
	独立回路之间	2KV, 50Hz/ 分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
	绝缘电阻测量	> 100M, 500V 兆欧表
开关量输入	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/ 路
	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短不影响记录时间的准确性
环境及重量	运行温度范围	-20 ~+65
	运输及存储温度	-35 ~+80
	湿 度	15%~95%, 不凝结
	重 量	净重 2.9kg, 毛重 4.0kg
通信	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/100base-T 自适应
	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
电磁兼容	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)
测量及计算精度	相电流	± 0.2%
	电 压	± 0.2%
	相 角	± 1.0°
	功率因数	± 0.5%
	频 率	± 0.01Hz
	功 率	± 0.5%
	有功电度	± 1.0%
无功电度	± 1.0%	

前面板



· 按 键

面板上有 6 个按键，具体功能如下：

名称	图标	说明
上 / 下	▲ ▼	上下移动光标或增减数值
左 / 右	◀ ▶	左右移动光标或画面间切换
确认	↵	对画面所示内容进行肯定
返回 / 取消	ESC	返回上级菜单 / 对所作的修改不保存

· 液晶显示

装置液晶 128 × 32 点阵，按键激活背光，60 秒后自动熄灭。可以显示 4 行英文或 2 行中文字符，显示测量值、计量值、开关状态、定值设定、时间设定、通讯设置等界面。

· 组合键

SOE（事件记录）清除键：在事件记录的界面下，同时压下“ESC”和“←”键清除已有事件记录。

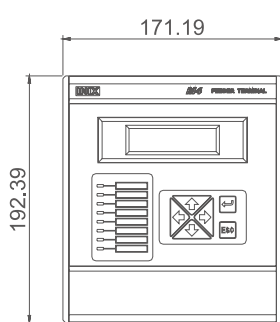
信号复归键：在主画面下，同时按下“▼”和“ESC”，3 秒后复归已动作的保持续电器和面板上的信号灯。

· 指示灯（LED）

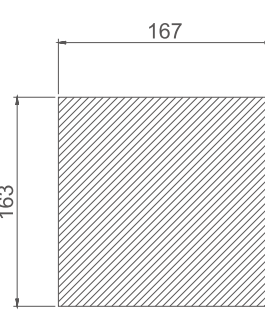
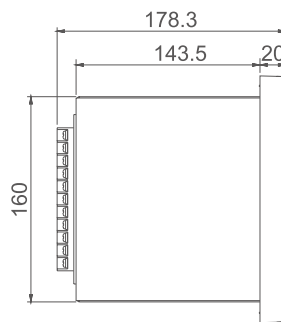
面板共有 8 个指示灯，可使用 PLPShell® 软件自由设定显示意义。缺省定义每个灯含义从上到下依次为：

名称	颜色	定义
运行	绿色	单元正常运行时闪烁
告警	黄色	有告警输出时点亮
跳闸	红色	保护跳闸输出时点亮
合闸	红色	合闸输出时点亮
通信	绿色	通信 工作时闪烁
通信	红色	通信 工作时闪烁
分位	绿色	开关处于分位时点亮
合位	红色	开关处于合位时点亮

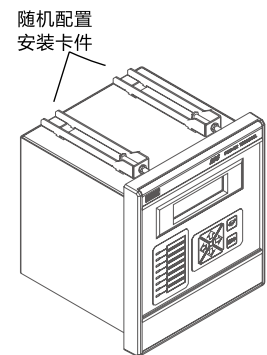
外形尺寸



外形尺寸 (单位:毫米)

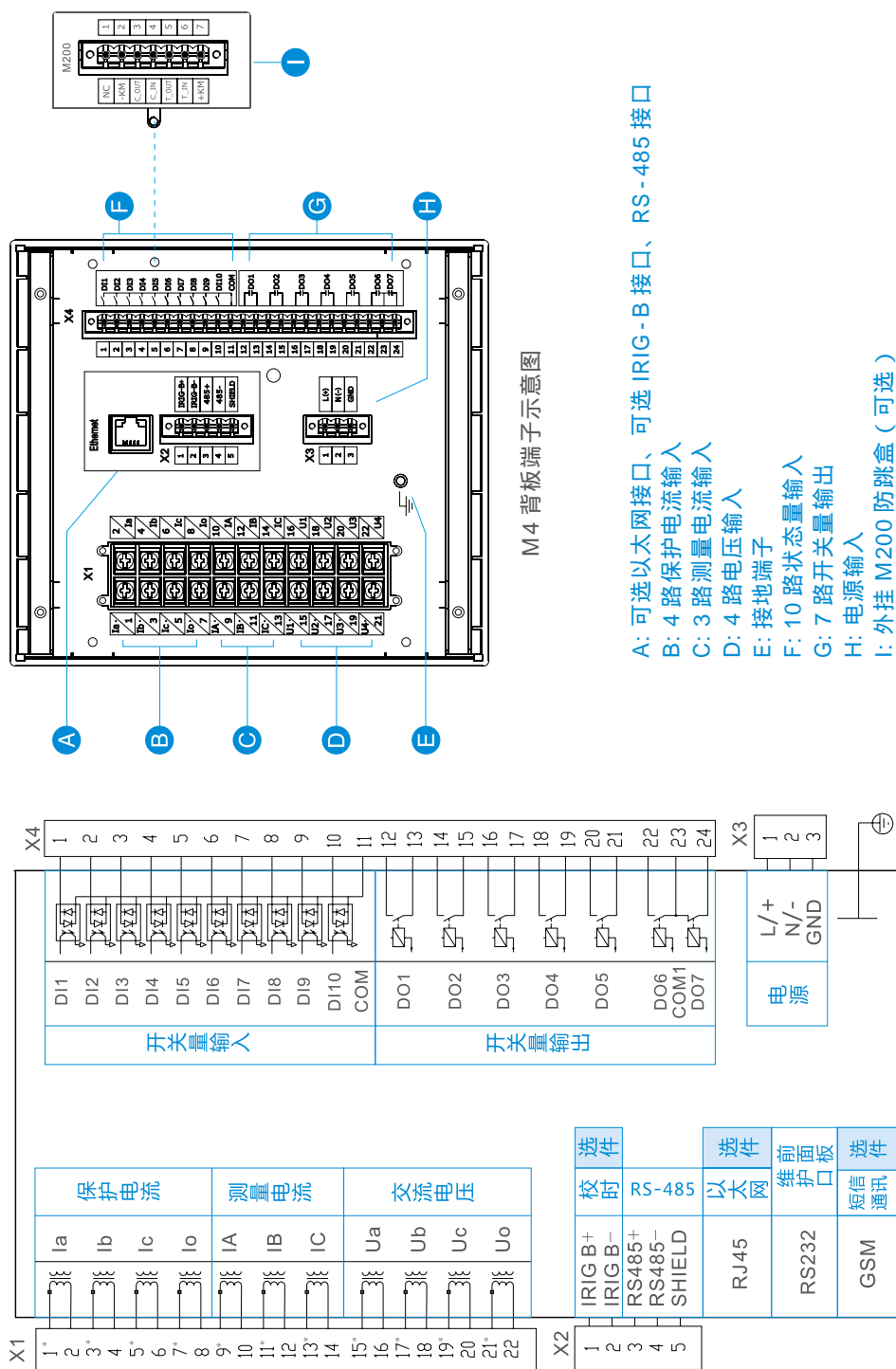


开孔尺寸 (单位:毫米)



安装示意

示意图



M4 端子示意图

数字量输入、输出可以通过逻辑编程进行设定，极大提高了设计的灵活性，在此端子示意图中仅对数字量输入、输出进行示意，具体接线请根据现场图纸为准。
 可选的外挂 M200 防跳盒支持 M4、M5、M7D 和 M7G 装置，可直接安装在装置本体上，无需开孔安装。详细的原理接线图可与我公司咨询。

选型表

M4可编程微机继电保护装置选型表									
M4-									
适用对象	自定义	X							
	线路	F							
	电容器	C							
	电动机	M							
	馈线变压器	T							
	PT电压保护	U							
	进线互投/贯通线备投	* I							
相电流输入	1A		1						
	5A		5						
零序电流输入	0.2A			H					
	1A			1					
	5A			5					
IRIG-B电气标准	无				0				
	RS-422	*			A				
	TTL	*			B				
M200防跳盒	无				0				
	110Vdc或Vac	*			1				
	220Vdc或Vac	*			2				
录波功能	无				0				
	故障录波	*			1				
通讯方式	RS-485					1			
	RS-485+ 单以太网	*				2			
	RS-485+GSM	*				3			
	RS-232	*				4			
开关量输入电压	24/48Vdc	*					A		
	110/220Vdc或Vac						B		
电源电压	24Vdc	*						A	
	110/220Vdc或Vac							B	

X 为自定义型，内部不预装保护逻辑，用户可根据现场情况用 PLPSHELL® 软件将 X 型设定为线路 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、馈线变压器 (T)、PT 电压保护 (U)、贯通线互投 (I) 等功能的保护设备。也可通过逻辑定义实现小型变压器后备保护功能。

我们也可以根据用户选型，按照线路 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、馈线变压器 (T)、PT 电压保护 (U)、进线互投和贯通线互投 (I) 的其中一种典型保护程序预装。

M4-I 可实现逻辑较简单的进线互投和贯通线备投功能。

注：* 表示为可选项，需要另外增加费用

默认选型：M4-F550001BB



M5

智能电网可编程 数字式保护测控装置

特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面，更多通讯方式选择。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源、模拟和数字电源进行实时监测，配置在线自检测试程序。间隙中断的情况下，装置不失电。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中文、英文显示界面可切换。
- 支持 IEC-61131-3 图形可编程标准的 PLC 逻辑可编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化。
- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPShell®，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。可通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

应用

M5 为可编程型微机保护测控装置，采用大容量、资源冗余设计，适用于 110kV 及以下电压等级电网的保护、控制、测量和监视。

通过配置，可设置成线路、电容器、电动机、馈线变压器、PT 电压保护等不同类型，也可以实现复杂的备自投功能。

功能特性

· 保护功能

用户可使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。我们根据用户要求，在出厂前根据常规保护要求，提供馈线 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、变压器馈线 (T)、PT 电压 (U)、进线备投 / 母联备投 (B) 保护预定义配置。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1(27、47、67)	相定时限过流保护 (一段) (可选电压、方向闭锁)	FMT	51P1/51N (27、47、67)	相 / 零序反时限过流保护 (可选电压、方向闭锁)	FTM		非电量保护 (4 个, 可选告警或跳闸)	MT
50P2(27、47、67)	相定时限过流保护 (二段) (可选电压、方向闭锁)	FCTB		低周减载 (无压 / 无流 / 滑差闭锁)	F	27	低电压保护	FTCMU
50P3	相定时限过流保护 (三段)	FCTB		堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P4	相定时限过流保护 (四段)	FCMT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
	Io1 过流 (两段 / 反时限)	FCMT	59G	不平衡电压保护	C		失压重启动	M
	Io2 过流 (两段 / 反时限)	FCMT	50G	不平衡电流保护	CN	BZT	进线备投 / 母联备投	B
59A	过电压告警	TCMU		控制回路断线告警	FCMTB	60	PT 断线告警	I
59T	过电压跳闸	TCM		合闸后加速	FB	50Q1	负序过流 (两段 / 反时限)	FTCUBU
79	三相一次重合闸 (检同期 / 检无压)	F	59N	零序过压	TCU	81O/U	频率保护	F
	过负荷启动冷风 / 闭锁输出	M	37	欠流保护	自定义			

· 故障录波

M5 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录，记录触发时刻前 4 个周波，触发后 24 个周波，共 28 个周波的数据，每周波 32 点采样。在每个采样点对所有交流输入量、开关输入量、开关输出量和保护模块进行实时采集并记录。

· 通讯功能

M5 配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，ModbusRTU 可选。可选 1 个或 2 个以太网口，ModbusTCP/IP。可选 1 个光纤接口，ModbusTCP/IP 协议。可选 1 个 Profibus 接口，Profibus-DP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

· 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
<ul style="list-style-type: none"> · 30 余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件 · 16 路开关量输入 · 20 个遥控标志 · 数十个交流采集及计算量 · 79 个保护投退控制字 · 9 路属性可配置的开关量输出 (DO10 为表示装置故障的常闭输出) · 8 个属性可配置的单色 LED · 故障录波触发作为编程的输出资源 · 40 个中间变量 · 126 个用户定值
保护元件
<ul style="list-style-type: none"> · 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件 · 低频元件 · 过频元件 · 比较元件 · 过热元件 · 滑差元件 · 同期元件 · 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)
方向元件
<ul style="list-style-type: none"> · A、B、C 相正、反方向元件 · 零序基波正、反方向元件 · 零序五次谐波正、反方向元件 · 计算零序正、反方向元件
时间元件
<ul style="list-style-type: none"> · 延时启动元件 · 延时启动延时返回元件 · 脉冲时间元件

· 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 100 条，SOE 按先进先出的原则记录，时间分辨率为 1ms。SOE 除了记录各种保护动作信息外，还记录经过滤波的开入变位，以及其它有助于事故分析的信息，包括装置上电、装置掉电、装置复位、信号复归、遥控操作、修改保护定值、装置自检错误等信息。

· 高精度测量

保护 CT 和测量 CT 分开输入，实时监视系统频率的变化，调整数据采样的时间间隔，可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

测量值

- Ua Ub Uc
- Uab Ubc Uca
- IA IB IC
- PF F P Q
- 双向 KWh · 双向 KVarh

精度

- U 和 I 精度为 $\pm 0.2\%$
- P 和 Q 精度为 $\pm 0.5\%$
- 电度计量精度为 $\pm 1.0\%$
- F 精度为 0.01Hz

· 软件

专用调试设定软件 PLPShell®，使用该软件可以组合输入信号，设定保护逻辑，控制输出继电器、指示灯或报警等功能。可实时监控数据、显示相角矢量图、显示状态、显示 SOE 事件和故障录波图，方便用户在出厂前或在现场进行装置的设定、调试和修改工作。面板的通讯接口用于与 PLPShell® 软件的通讯。

· I/O 接口

8 路交流电流输入：分别接入保护 CT，测量 CT 或其他电流。4 路交流电压输入：分别接入 3 相交流电压或其他电压。开关量输入：提供交直流两用 16 路 DI。开关量输出：10 路，DO1~DO9 均可接入控制回路，前四路可直接接分合闸回路。可选装置外挂防跳盒 M200。可选 3 路 4~20mA/1~5V 直流量输入。可选 1 路 4~20mA 直流量输出。

· 断电保持

电源失电 50ms 后，装置产生失电 SOE，并保存重要数据。间隙中断，100ms 内的电源 (220Vdc 或 Vac) 失电情况下，装置不失电。

· 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时：精度达到 $\pm 1\text{ms}$

· 保护定值切换

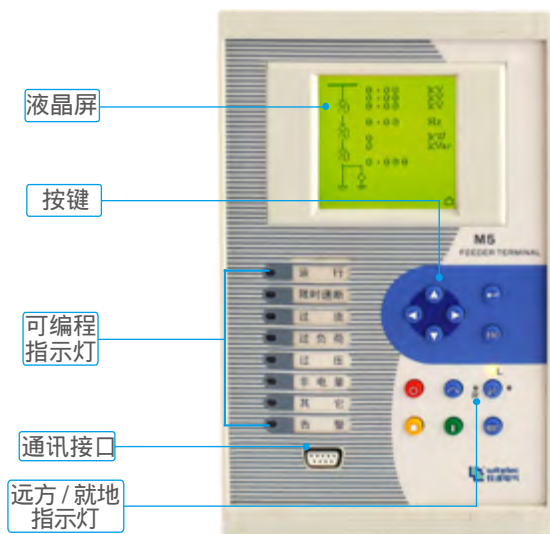
可存储 4 组保护定值，存在非易失存储器中，可通过面板和通讯方式进行切换。

性能指标

功耗	交流电压	< 0.3VA/路
	交流电流	< 0.2VA/相
	电源	正常 < 7W; 出口动作 < 10W
输出接点能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000次操作, L/R=40ms):5A/48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000次操作, L/R=40ms):1A/48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
动作时间	< 10ms	
额定数据	电源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中断 (IEC60255-11), 100ms 装置不失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 100/√3 V, 线性测量范围为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
	频率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流过载能力	2倍额定电流, 连续工作 20倍额定电流, 持续 4S 40倍额定电流, 持续 1S
	频率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
稳态保护及控制动作精度	电流元件	± 3%
	电压元件	± 3%
	相角	± 2°
	频率元件	± 0.01Hz
	时间元件	± 15ms(1.2倍整定值)
	固有动作时间	35ms(1.5倍整定值)
	反时限曲线计时	± 5% 或 ± 40ms
	过量返回系数	0.98
通信	欠量返回系数	1.02
	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/100base-T 自适应
	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
光纤接口	ST 连接, 可用单模或多模玻璃光纤, 距离可达 4km(单模) 或 600m(多模)	

绝缘性能 (IEC60255-5)	回路和地之间	2KV(弱电为 1KV), 50Hz/分钟
	独立回路之间	2KV, 50Hz/分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
开关量输入	绝缘电阻测量	> 100M, 500V 兆欧表
	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/路
环境及重量	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短不影响记录时间的准确性
	运行温度范围	-20 ~+65
	运输及存储温度	-35 ~+80
	湿度	15%~95%, 不凝结
IRIG-B 输入	重量	净重 5.2kg, 毛重 6.0kg
	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平接收 IRIG-B 非调制信号
电磁兼容	TTL 接收负载	<2mA
	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)
测量及计算精度	相电流	± 0.2%
	电压	± 0.2%
	相角	± 1.0°
	功率因数	± 0.5%
	频率	± 0.01Hz
	直流量	± 1.0%
	功率	± 1.0%
有功电度、无功电度	± 1.0%	
直流模拟量输入、输出	± 3.0%	

前面板



· 液晶显示

装置液晶 128 × 128 点阵，按键激活背光，60 秒后自动熄灭。定值设定、通讯设定、时间设定等界面。可编程显示单线图，包括开关和隔刀、地刀的实时位置。可编程显示电流、电压、功率等实时值，显示电流、电压实时波形和相角。

· 按键

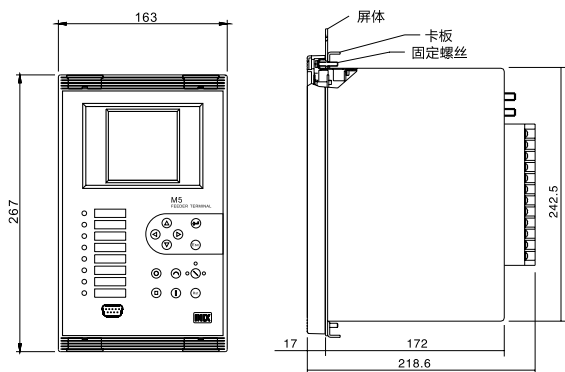
面板上有 12 个按键，分成两个区域：由上、下、左、右、返回、确认按键组成人机交互按键区和实现设备控制分合、就地 / 远方控制切换、信号复归功能的控制按键区。

名称	图标	说明
上 / 下		上下移动光标或增减数值
左 / 右		左右移动光标或画面间切换
确认		对画面所示内容进行肯定
返回 / 取消		返回上级菜单 / 对所作的修改不保存
就地远方键		就地 / 远方控制切换
复归键		复归信号指示灯保持继电器及信号继电器
选择键		选择手动操作对象
手分组合键		手动分选择对象
手合组合键		手动合选择对象

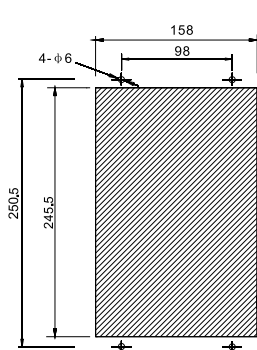
· 指示灯 (LED)

8 个三色灯：用户可用 PLPShell[®] 软件定义来指示 M5 的运行状态、保护动作信息，关联各种 BOOL 变量等。3 个黄色指示灯：分别指示“L” (Local：就地)、 “R” (Remote：远方) 和禁止操作 (无标识)。

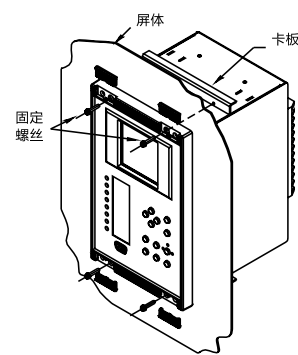
外形尺寸



外形尺寸 (单位:毫米)

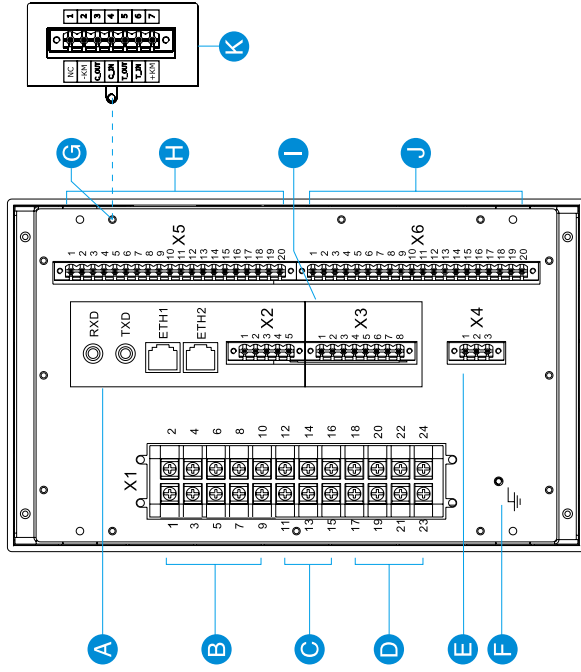


开孔尺寸 (单位:毫米)



安装示意

示意图



M5 背板端子示意图

A: 通讯端子

(1 个 RS-485 接口、1 个可选光纤接口、2 个可选以太网接口、1 个 IRIG-B 接口、1 个可选 Profibus 接口)

B: 5 路保护电流

C: 3 路测量电流

D: 4 路电压

E: 电源交直流两用

F: 接地端子

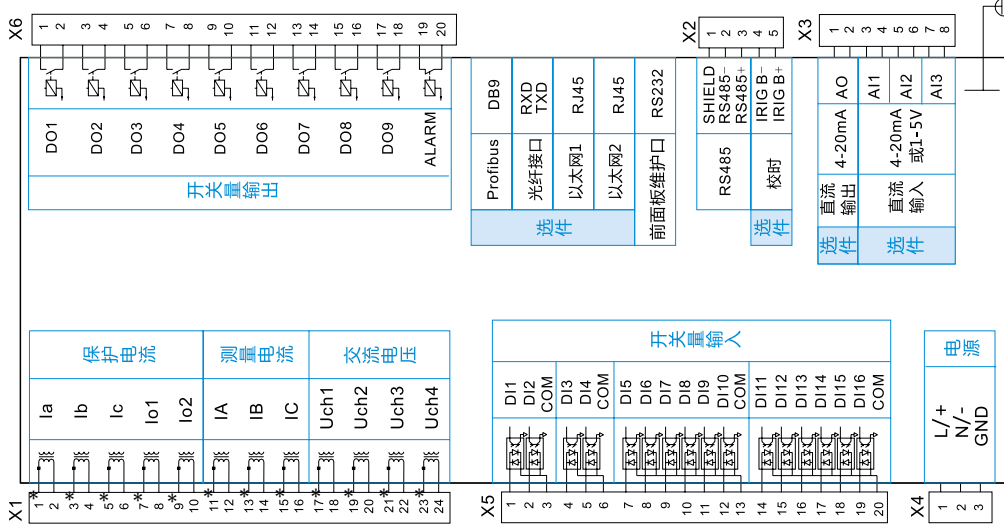
G: 防跳盒固定点

H: 16 路状态量输入交直流两用

I: 模拟量端子可选 3 路输入和 1 路输出

J: 10 路控制输出

K: 外挂 M200 防跳盒 (可选)



选型表

M5可编程数字式保护测控装置选型表									
M5-									
适用对象	自定义	X							
	线路	F							
	馈线变压器	T							
	电动机	M							
	电容器	C							
	PT 电压保护	U							
	备自投 / 进线互投	* B							
	相电流输入	1A		1					
5A			5						
零序电流输入一	0.2A			H					
	1A			1					
	5A			5					
零序电流输入二	0.2A				H				
	1A				1				
	5A				5				
模拟量输入	无					0			
	3路4~20mA/1~5V	*				1			
模拟量输出	无						0		
	1路4~20mA	*					1		
IRIG-B电气标准	无							0	
	RS-422	*							A
	TTL	*							B
通讯方式	RS485								1
	光纤	*							2
	RS485+单以太网	*							3
	双以太网	*							4
	PROFIBUS-DP	*							5
防跳盒	无								0
	110Vdc 或 Vac	*							1
	220Vdc 或 Vac	*							2

X 为自定义型，内部不预装保护逻辑，用户可根据现场情况用 PLPShell® 软件将 X 型设定为线路（F）、电容器（C）、电动机（M）、馈线变压器（T）、PT 电压保护（U）、母分备自投（B）等功能的保护设备。

我们也可以根据用户选型，按照线路（F）、电容器（C）、电动机（M）、馈线变压器（T）、PT 电压保护（U）、进线母分备自投（B）的其中一种保护程序预装。

注：* 表示为可选项，需要另外增加费用

默认选型：M5-F55100010



M7D

智能电网可编程数字式 差动保护测控装置

特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源，模拟和数字电源进行实时监测，配置完善的在线自检测试程序。在间隙中断的情况下，装置不失电。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中、英文显示界面可切换。
- 支持符合 IEC-61131-3 图形编程标准的 PLC 逻辑编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保

护逻辑需要用到的输入量模块化。

- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPSH[®]，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

应用

M7D 装置适用于 220kV 及以下电压等级的两绕组及三绕组变压器、电抗器以及同步电动机和大型异步电动机的保护、控制和监测。

M7D 系列装置根据保护应用，分为 3 种配置选型：

- M7D-T：两卷变差动保护（带后备）
- M7D-D：三卷变差动保护
- M7D-M：大电动机差动保护（带后备）

功能特性

· 保护功能

用户可根据实际使用要求，使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。M7D-T、M7D-D、和 M7D-M 硬件结构不同，不能通过 PLPShell® 软件互换设定。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
87T	双斜比率制动差动	TDM	87	差动速断	TDM	50P1(27、47)	相定时限过流保护(一段)(可选电压闭锁)	TM
50P2(27、47)	相定时限过流保护(二段)(可选电压闭锁)	TM	51P/51N(27、47)	相/零序反时限过流保护(可选电压闭锁)	TM		非电量保护(4个,可选告警或跳闸)	TDM
50P3	相定时限过流保护(三段)	TM	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P4	相定时限过流保护(四段)	TM	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
	Io1 过流(两段/反时限)	TM	59G	不平衡电压保护	TM		失压重启动	M
	Io2 过流(两段/反时限)	M	50G	不平衡电流保护	TM	60	PT 断线告警	TDM
59A	过电压告警	M		控制回路断线告警	TM	50Q1	负序过流(两段/反时限)	M
59T	过电压跳闸	M	59N	零序过压保护	TM	37	欠流保护	M
	过负荷启动冷风/闭锁输出	T		CT 断线	TDM	27	低电压保护	TM

· 故障录波

M7 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录，记录触发时刻前 4 个周波，触发后 24 个周波，共 28 个周波的数据，每周波 32 点采样。在每个采样点对所有交流输入量、开关输入量、开关输出量和保护模块进行实时采集并记录。

· 通讯功能

配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，Modbus RTU。

可选 1 个或 2 个以太网口，ModbusTCP/IP，可选 1 个光纤接口，ModbusTCP/IP 协议，可选 1 个 Profibus 接口，Profibus-DP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

· 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
<ul style="list-style-type: none"> · 30 余种保护元件、时间元件、方向元件及与门、或门、非门等逻辑元件 · 16/32 路开关量输入 · 20 个遥控标志 · 数十个交流采集及计算量 · 79 个保护投退控制字 · 9 路或 15 路属性可配置的开关量输出 (ALARM 为表示装置故障的常闭输出) · 8 个属性可配置的单色 LED · 故障录波触发作为编程的输出资源 · 40 个中间变量 · 126 个用户定值
保护元件
<ul style="list-style-type: none"> · 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件 · 比较元件 · 过热元件 · 比率差动元件 · 相二 / 五次谐波分量元件 · 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)
时间元件
<ul style="list-style-type: none"> · 延时启动元件 · 延时启动延时返回元件 · 脉冲时间元件

· I/O 接口

8 路或 9 路交流电流输入 : 分别接入保护 CT, 测量 CT 或其他电流。4 路交流电压输入 : 分别接入 3 相交流电压或其他电压 (M7D-D 不提供电压输入)。开关量输入 : 提供交直流两用 16 路 DI。开关量输出 : 标配 10 路, DO1~DO9 均可接入控制回路, 前四路可直接接分合闸回路。可选装置外挂防跳盒 M200。可选 3 路 4~20mA/1~5V 直流量输入。可选 1 路 4~20mA 直流量输出。直流模拟量输入 / 输出精度 : 3%。

· 高精度测量

保护 CT 和测量 CT 分开输入, 实时监视系统频率的变化, 调整数据采样的时间间隔, 可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

测量值 (M7D-D 不提供电压输入)

- Ua Ub Uc
 - Uab Ubc Uca
 - IA IB IC
 - PF F P Q
 - 双向 KWh · 双向 KVarh
- 精度**
- U 和 I 精度为 $\pm 0.2\%$
 - P 和 Q 精度为 $\pm 0.5\%$
 - 电度量精度为 $\pm 1.0\%$
 - F 精度为 $\pm 0.01\text{Hz}$

· 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 100 条, SOE 按先进先出的原则记录, 时间分辨率为 1ms。SOE 除了记录各种保护动作信息外, 还记录经过滤波的开入变位, 以及其它有助于事故分析的信息, 包括装置上电、装置掉电、装置复位、信号复归、遥控操作、修改保护定值、装置自检错误等信息。

· 软件

专用调试设定软件 PLPShell®, 使用该软件可以组合输入信号, 设定保护逻辑, 控制输出、指示灯等功能。可实时监控数据、显示相角矢量图、显示状态、显示 SOE 事件和故障录波图, 方便用户在出厂前或在现场进行装置的设定、调试和修改工作。面板的通讯接口用于与 PLPShell® 软件的通讯。

· 断电保持

电源失电 50ms 后, 装置产生失电 SOE, 并保存重要数据。间隙中断, 100ms 内的电源 (220Vdc 或 Vac) 失电情况下, 装置不失电。

· 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时 : 精度达到 $\pm 1\text{ms}$

· 保护定值切换

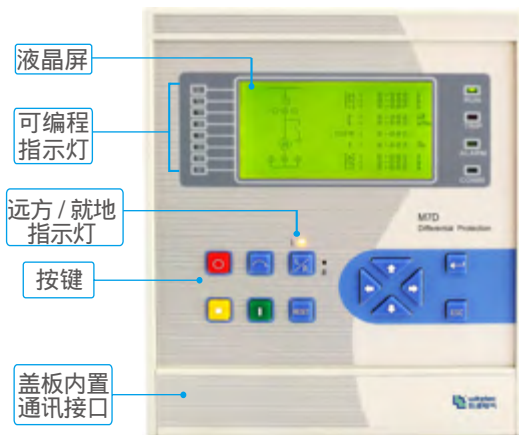
可存储 4 组保护定值, 可通过面板和通讯方式进行切换。

性能指标

功耗	交流电压	< 0.3VA/ 路
	交流电流	< 0.2VA/ 相
	电 源	正常 < 10W; 出口动作 < 12W
输出 接点 能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5 秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/ 48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/ 48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
	动作时间	< 10ms
额定 数据	电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中 断 (IEC60255 - 11), 100ms 装置不 失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 $100/\sqrt{3}$ V, 线性测量范围 为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
	频 率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流 过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S
稳态 保护 及控制 动作精度	电流元件	± 3%
	电压元件	± 3%
	相 角	± 2°
	时间元件	± 15ms(1.2 倍整定值)
	反时限曲线 计时	± 5% 或 ± 40ms
	过量返回 系数	0.98
	欠量返回 系数	1.02
	差动速断 动作时间	20ms
	比率差动 动作时间	30ms
其它保护固 有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)	
二 0 · 0 输入	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平 接收 IRIG-B 非调制信号
	TTL 接收 负载	<2mA

绝缘 性能 (IEC60255-5)	回路和地 之间	2KV(弱电为 1KV), 50Hz/ 分钟
	独立回路 之间	2KV, 50Hz/ 分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
	绝缘电阻 测量	> 100M, 500V 兆欧表
开关 量输 入	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/ 路
	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短 不影响记录时间的准确性
环境 及重 量	运行温度 范围	-20 ~+65
	运输及存储 温度	-35 ~+80
	湿 度	15%~95%, 不凝结
	重 量	净重 5.7kg, 毛重 7.0kg
通 信	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、 9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/ 100base-T 自适应
	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
	光纤接口	ST 连接, 可用单模或多模玻璃光纤, 距离可达 4km(单模)或 600m(多模)
电 磁 兼 容	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场 干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁 场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变 干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)

前面板



M7D 前面板正视图

· 液晶显示

装置液晶 240 × 128 点阵，按键激活背光，60 秒后自动熄灭。定值设定、通讯设定、时间设定等界面。可编程显示单线图，包括开关和隔刀、地刀的实时位置。可编程显示电流、电压、功率等实时值显示电流、电压实时波形和相角。

· 按键

面板上有 12 个按键，分成两个区域：由上、下、左、右、返回、确认按键组成人机交互按键区和实现设备控制分合、就地 / 远方控制切换、信号复归功能的控制按键区。

名称	图标	说明
上 / 下		上下移动光标或增减数值
左 / 右		左右移动光标或画面间切换
确认		对画面所示内容进行肯定
返回 / 取消		返回上级菜单 / 对所作的修改不保存
就地远方键		就地 / 远方控制切换
复归键		复归信号指示灯保持继电器及信号继电器
选择键		选择手动操作对象
手分组合键		手动分选择对象
手合组合键		手动合选择对象

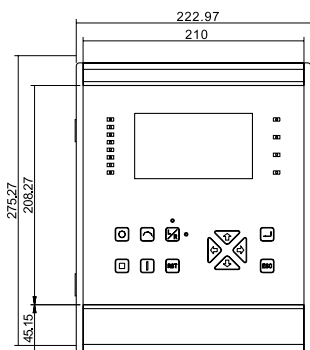
· 指示灯 (LED)

8 个三色灯：用户可用 PLPShell® 软件定义来指示 M7D 的运行状态、保护动作信息，关联各种 BOOL 变量等。

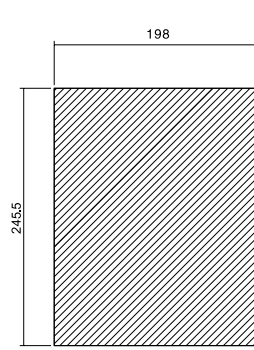
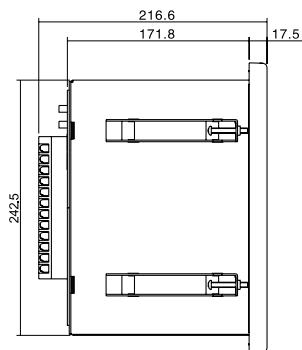
4 个单色灯：指示“RUN”(运行状态)、“Trip”(保护动作)、“Alarm”(报警)和“COMM”(通讯)。

2 个黄色指示灯：分别指示“L”(Local：就地)、“R”(Remote：远方)。

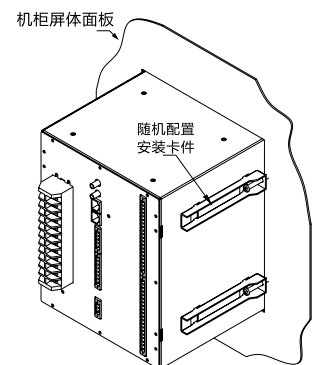
外形尺寸



外形尺寸 (单位:毫米)

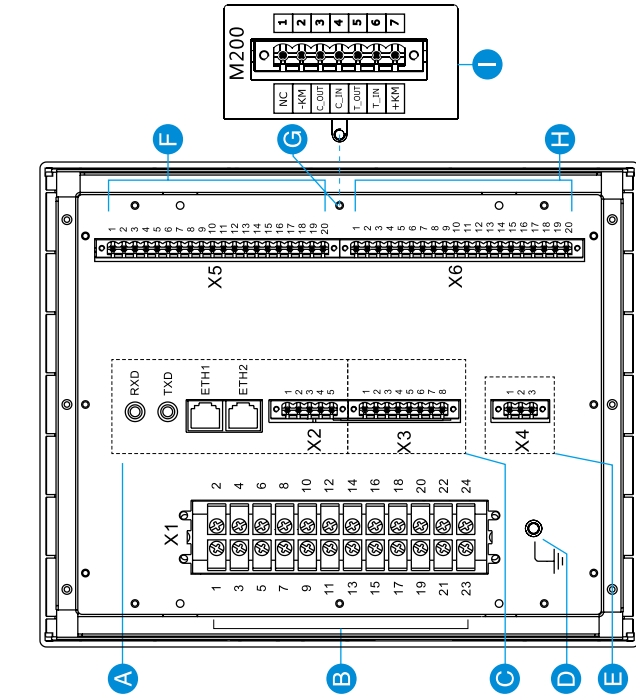


开孔尺寸 (单位:毫米)



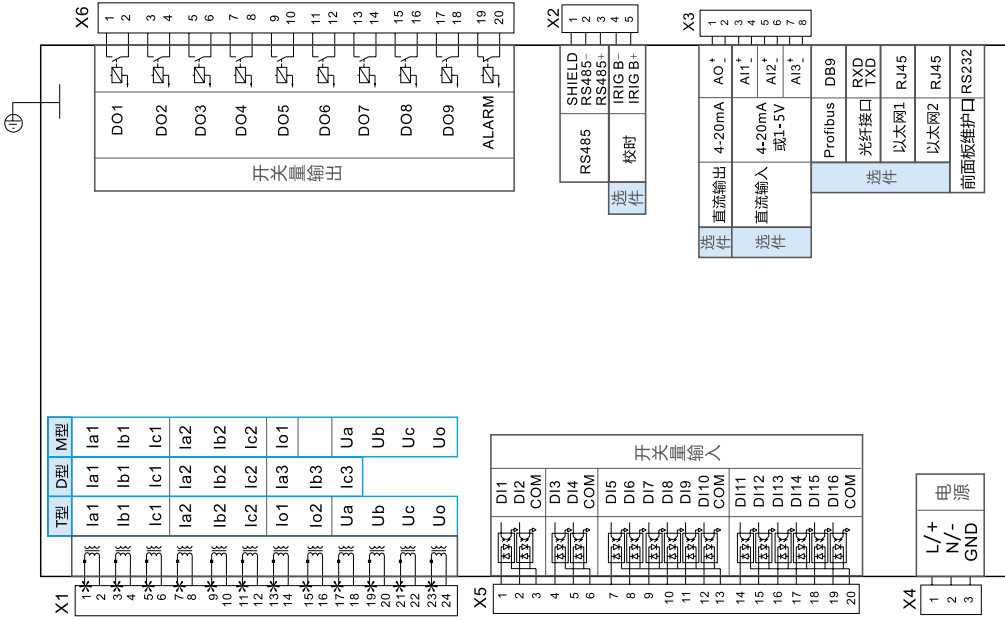
安装示意

示意图



M7D 背板端子示意图

- A: 通讯端子
 (1 个 RS-485 接口、1 个可选光纤接口、
 2 个可选以太网接口、1 个 IRIG-B 接口、
 1 个可选 Profibus 接口)
- B: M7D-T (4 路电压、8 路保护电流)
 M7D-D (9 路保护电流)
 M7D-M (4 路电压、7 路保护电流)
- C: 模拟量端子可选 3 路输入和 1 路输出
- D: 接地端子
- E: 电源交直流两用
- F: 16 路状态量输入交直流两用
- G: 防跳盒固定点
- H: 10 路控制输出
- J: 外挂 M200 防跳盒 (可选)



M7D 端子示意图

数字量输入、输出可以通过逻辑变成进行设定，极大地提高了设计的灵活性，在此典型接线中仅对数字量输入、输出进行示意，设计中可根据需求进行自定义。

可选外置防跳回路，可直接安装在装置本体上，无需开孔安装。

详细的原理接线图可与我公司咨询。

选型表

M7D可编程数字式差动保护装置选型表									
M7D-									
适用对象	电动机(差动)	M	0				0		
	电动机(差动带后备)	M	B				0		
	双绕组变压器(差动)	T	0						
	双绕组变压器(差动带后备)	T	B						
	三绕组变压器(差动)	D	0			0	0		
相电流输入	1A			1					
	5A			5					
零序电流输入一	无						0		
	0.2A						H		
	1A						1		
	5A						5		
零序电流输入二	无						0		
	0.2A						H		
	1A						1		
	5A						5		
模拟量输入	无						0		
	3路4~20mA/1~5V	*					1		
模拟量输出	无						0		
	1路4~20mA	*					1		
IRIG-B电气标准	无						0		
	RS-422	*					A		
	TTL	*					B		
通讯方式	RS485							1	
	光纤	*						2	
	RS485+单以太网	*						3	
	双以太网	*						4	
	PROFIBUS-DP	*						5	
防跳回路	无								0
	防跳操作板(110Vdc或Vac)	*							1
	防跳操作板(220Vdc或Vac)	*							2

注：* 表示为可选项，需要另外增加费用

默认选型：M7D-T055100010



M7G

智能电网可编程数字式 发电机保护测控装置

特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源，模拟和数字电源进行实时监测，配置完善的在线自检测试程序。在间隙中断的情况下，装置不失电。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中、英文显示界面可切换。
- 支持符合 IEC-61131-3 图形可编程标准的 PLC 逻辑可编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保

护逻辑需要用到的输入量模块化。

- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPShell[®]，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

应用

适用于发电机组的差动及后备保护、控制和监测。可应用于火电发电机组和水电发电机组保护。

M7G 系列装置根据保护应用，主要分为 2 种配置选型：

- M7G-O：发电机差动保护（无后备保护）
- M7G-B：发电机差动及后备保护

功能特性

· 保护功能

用户可根据实际使用要求,使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。M7G-O 和 M7G-B 硬件结构不同,不能通过 PLPShell® 软件互换设定。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
87T	双斜率比率制动差动	0B	87	差动速断	0B	50P1(27、47)	相定时限过流保护(一段)(可选电压闭锁)	B
50P2(27、47)	相定时限过流保护(二段)(可选电压闭锁)	B		10 过流保护(两段/反时限)	B		非电量保护(温度等信号输入)	0B
	匝间短路保护	0B	64G	100% 定子接地保护	0B	24	过励磁保护	0B
32R	逆功率保护	0B		过负荷	B	64E	转子二点接地保护	0B
40	失磁保护	0B	59	过电压	B	27	低电压	B
	CT 断线	B	50G	控制回路断线告警	B	59N	零序电压	B

· 断电保持

电源失电 50ms 后,装置产生失电 SOE,并保存重要数据。间隙中断,100ms 内的电源(220Vdc 或 Vac)失电情况下,装置不失电。

· 保护定值切换

可存储 4 组保护定值,存在非易失存储器中。可通过面板和通讯方式进行切换。

· 通讯功能

M7G 配备 2 个标准接口:位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。

RS-485 通讯规约:IEC60870-5-103,Modbus RTU。可选 1 个或 2 个以太网口,ModbusTCP/IP,可选 1 个光纤接口,ModbusTCP/IP 协议,可选 1 个 Profibus 接口,Profibus-DP 协议。不同通讯口可设定不同规约,可以同时运行。

· 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时:精度达到 $\pm 1\text{ms}$

· 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 100 条,SOE 按先进先出的原则记录,时间分辨率为 1ms。SOE 除了记录各种保护动作信息外,还记录经过滤波的开入变位,以及其它有助于事故分析的信息,包括装置上电、装置掉电、装置复位、信号复归、遥控操作、修改保护定值、装置自检错误等信息。

· 测量

测量值

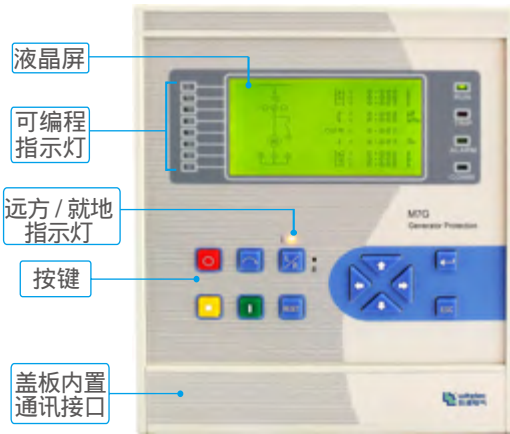
- 3 相机端电压和电流
- 3 相中性点电流
- 零序电流和零序电压
- 匝间保护专用零序电压

性能指标

功耗	交流电压	< 0.3VA/ 路
	交流电流	< 0.2VA/ 相
	电 源	正常 < 10W; 出口动作 < 12W
输出 接口 能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5 秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/ 48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/ 48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
	动作时间	< 10ms
额定 数据	电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中 断 (IEC60255-11), 100ms 装置不 失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 $100/\sqrt{3}$ V, 线性测量范围 为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
	频 率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流 过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S
稳态 保护 及控制 动作精度	电流元件	± 3%
	电压元件	± 3%
	相 角	± 2°
	时间元件	± 15ms(1.2 倍整定值)
	反时限曲线 计时	± 5% 或 ± 40ms
	过量返回 系数	0.98
	欠量返回 系数	1.02
	差动速断 动作时间	20ms
	比率差动 动作时间	30ms
其它保护固 有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)	
二 D · B 输入	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平 接收 IRIG-B 非调制信号
	TTL 接收 负载	<2mA

绝缘 性能 (IEC60255-5)	回路和地 之间	2KV(弱电为 1KV), 50Hz/ 分钟
	独立回路 之间	2KV, 50Hz/ 分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
	绝缘电阻 测量	> 100M, 500V 兆欧表
开关 量输 入	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/ 路
	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短 不影响记录时间的准确性
环境 及重 量	运行温度 范围	-20 ~+65
	运输及存储 温度	-35 ~+80
	湿 度	15%~95%, 不凝结
	重 量	净重 5.7kg, 毛重 7.0kg
通 信	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、 9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/ 100base-T 自适应
	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
	光纤接口	ST 连接, 可用单模或多模玻璃光纤, 距离可达 4km(单模)或 600m(多模)
电 磁 兼 容	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场 干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁 场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变 干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)

前面板



M7G 前面板正视图

· 指示灯 (LED)

8 个三色灯：用户可用 PLPSHELL® 软件定义来指示 M7G 的运行状态、保护动作信息，关联各种 BOOL 变量等。
4 个单色灯：指示“RUN”(运行状态)、“Trip”(保护动作)、“Alarm”(报警)、和“COMM”(通讯)2 个黄色指示灯：分别指示“L”(Local：就地)、“R”(Remote：远方)。

· 按键

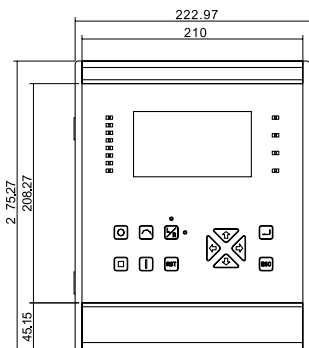
面板上有 12 个按键，分成两个区域：由上、下、左、右、返回、确认按键组成人机交互按键区和实现设备控制分合、就地/远方控制切换、信号复归功能的控制按键区。

名称	图标	说明
上/下		上下移动光标或增减数值
左/右		左右移动光标或画面间切换
确认		对画面所示内容进行肯定
返回/取消		返回上级菜单/对所作的修改不保存
就地远方键		就地/远方控制切换
复归键		复归信号指示灯保持继电器及信号继电器
选择键		选择手动操作对象
手分组合键		手动分选择对象
手合组合键		手动合选择对象

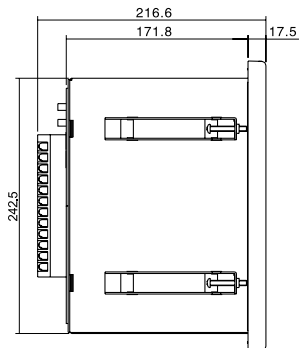
· 液晶显示

装置液晶 240 × 128 点阵，按键激活背光，60 秒后自动熄灭。定值设定、通讯设定、时间设定等界面。可编程显示单线图，包括开关和隔刀、地刀的实时位置。可编程显示电流、电压、功率等实时值，显示电流、电压实时波形和相角。

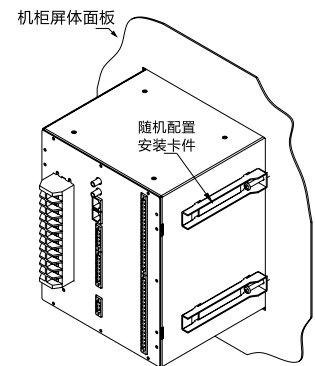
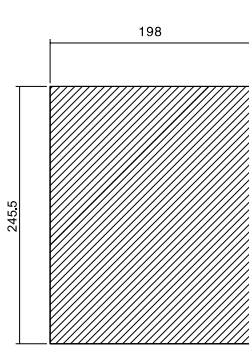
外形尺寸



外形尺寸 (单位:毫米)

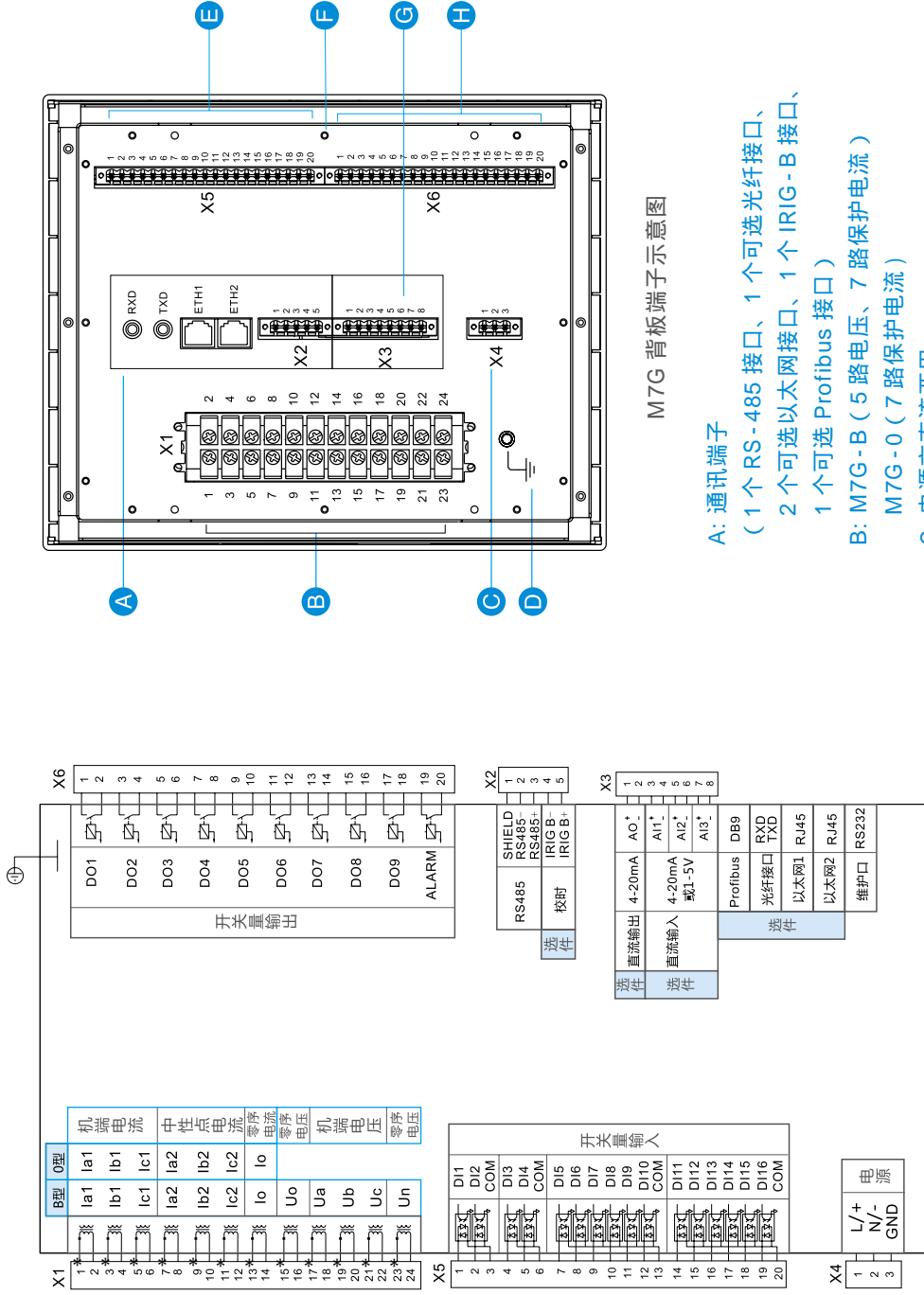


开孔尺寸 (单位:毫米)



安装示意

示意图



M7G 端子示意图

数字量输入、输出可以通过逻辑变成进行设定，极大地提高了设计的灵活性，在此典型接线中仅对数字量输入、输出进行示意，设计中可根据需求进行自定义。
 可选外置防跳回路，可直接安装在装置本体上，无需开孔安装。
 详细的原理接线设计图可与我公司咨询。

M7G 背板端子示意图

- A: 通讯端子
 (1 个 RS-485 接口、1 个可选光纤接口、
 2 个可选以太网接口、1 个 IRIG-B 接口、
 1 个可选 Profibus 接口)
- B: M7G-B (5 路电压、7 路保护电流)
 M7G-0 (7 路保护电流)
- C: 电源交流两用
- D: 接地端子
- E: 16 路状态量输入交流两用
- F: 外挂防跳盒 M200 固定点
- G: 模拟量端子可选 3 路输入和 1 路输出
- H: 10 路控制输出

选型表

M7G可编程数字式发电机保护测控装置选型表						
M7G-						
适用对象	发电机(差动保护)	0				
	发电机(差动带后备保护)	B				
相电流输入	1A		1			
	5A		5			
零序电流输入	无			0		
	0.2A			H		
	1A			1		
	5A			5		
模拟量输入	无				0	
	3路4~20mA/1~5V	*			1	
模拟量输出	无					0
	1路4~20mA	*				1
IRIG-B电气标准	无					0
	RS-422	*				A
	TTL	*				B
通讯方式	RS485					1
	光纤	*				2
	RS485+单以太网	*				3
	双以太网	*				4
	PROFIBUS-DP	*				5
防跳回路	无					0
	防跳操作板(110Vdc或Vac)	*				1
	防跳操作板(220Vdc或Vac)	*				2

注：* 表示为可选项，需要另外增加费用

默认选型：M7G-05500010

L6 可编程低压电动机 保护测控装置



产品特点

- 功能完善 - 完善的电动机保护功能，且适用于多种启动方式
- 结构紧凑 - 适用于各种柜体及 MCC 安装
- 使用灵活 - 用户可现场操作特殊控制要求
- 操作简单 - 配置编程软件及操作按键方便查看与设置
- 界面友好 - LCD 及 LED 指示直观显示测量结果与工作状态
- 逻辑可编程功能 - 图形化的编程界面，用户容易掌握
- 事件记录功能方便运行检查及故障分析
- 运行统计信息方便设置管理与维护
- tE 时间保护适用特殊场合需求

功能特性

保护功能

- 短路保护、定时限过流保护、热过载保护、tE 时间保护、启动超时保护、堵转保护、相序保护、电流不平衡保护、欠电流保护、接地过流保护、漏电流保护
- 本地控制、远程控制功能
- 支持直接启动、保护模式

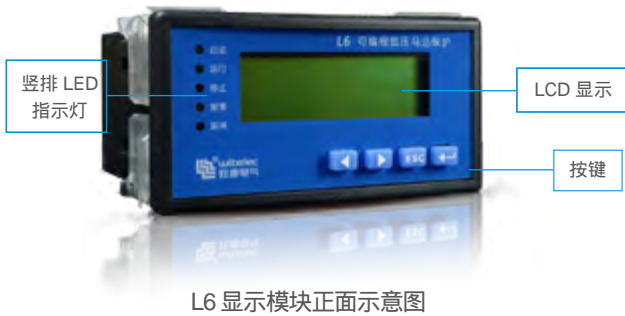
通讯

- RS485 接口，支持 Modbus RTU 协议

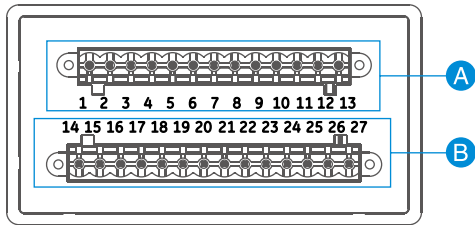
监视与测量

- 模拟量值测量 : Ia Ib Ic Io F
- 事件记录 : 毫秒级时标，循环记录 100 条储存于非易失 ROM
- 启动数据统计 : 电机启动次数和最近 5 次启动电流及启动时间
- 运行信息统计 : 包括当前运行 / 停机时间，总运行 / 停机时间等
- AO 模拟量输出 4~20mA 可编程

模块示意图

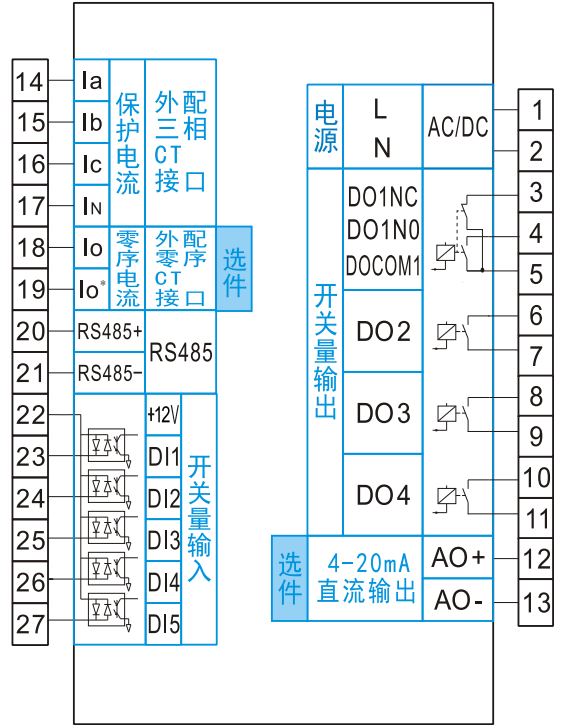


L6 显示模块正面示意图



A: 电源、4DO、1AO 端子 B: 3I+1Io、RS-485 接口、5DI 端子

L6 背板端子示意图



L6 端子示意图

· 指示灯 (LED)

名称	颜色	注解
启动	绿色	用于电机启动的指示
运行	绿色	用于电机运行正常的指示
停止	红色	用于电机停止的指示
报警	黄色	用于电机故障告警的指示
跳闸	红色	用于电机故障跳闸的指示

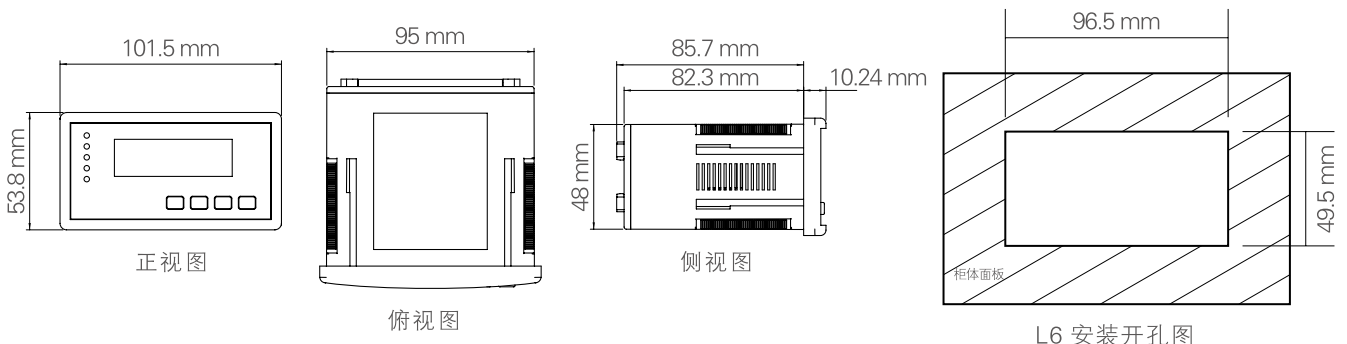
L6 装置共有 5 个 LED 指示灯，可用来表示装置的启动、运行、停止、报警、跳闸状态信息。

* 所列的指示灯定义为出厂时初定义，实际指示灯的定义会与装置型号略有差异，请以实物为准，也可根据用户要求进行定制。

· 按键

按键	图标	注解
“向左” / “向右”		左、右移动光标修改数值或主画面间切换
“确认”		进入下一级菜单或遵照画面提示行为
“返回”、“取消”		返回上一级菜单或遵照画面提示行为

外形尺寸及安装



L6 安装开孔图

技术指标

· 交流输入

装置电源	220Vac、400Vac 允许偏差 -20% ~ +15% 抗晃电功能 0.5 秒
交流电流	额定输入 :1.6A、6.3A、25A、 100A、250A、400A 10 倍过载 (专用互感器)
零序电流	额定输入 :1A、5A 10 倍过载
频率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz

· 环境温度及湿度

运行温度范围	-20 ~ +65
湿度	15%~90%，不凝结
大气压力	80kPa~110kPa

· 测量范围及精度

电流	10%~200%I _e , 0.5 级
零序电流	10%~100%I _s , 0.5 级
频率	45Hz~55Hz , 精度 0.01Hz
AO 输出	4mA~20mA DC 精度 ±3.0%

· 机械特性

外形 (本体)	101.5 × 53.8 × 96mm (L × W × H)
重量	净重约 0.3KG , 运输重量 0.6KG

· 通讯接口

RS-485	波特率 2400、4800、9600、 19200、38400bps 可选 ; 默认速率 :19200bps; 协议 :Modbus RTU; 数据 :E.8.1
--------	---

· 开关量输入输出

DI 电压	额定值 :+12VDC
DO 接通容量	250VAC/8A

· 抗干扰性能

静电抗扰性性能	EN61000-4-2,LEVEL 4
辐射抗扰性试验	EN61000-4-3,LEVEL 3
电快速瞬变脉冲群抗扰性试验	EN61000-4-4,LEVEL 4
浪涌抗扰性试验 (1.2/50us)	EN61000-4-5,LEVEL 3
传导射频干扰试验	EN 55022,CLASS B
辐射射频干扰试验	EN 55022,CLASS B

· 保护及控制的动作精度

电流元件	±3%
频率元件	±0.01Hz
时间元件	±15ms(1.2 倍整定值)
固有动作时间	35ms (1.5 倍整定值)
过量返回系数	0.97
欠量返回系数	1.03

· 功耗

交流电流	<0.2VA/相
电源	正常 <3W ;出口动作 <5W

· 故障记录

容量	100 个滚动事件
分辨率	1ms
触发	数字输入状态变化,保护元件触发, 装置上电,自检状态变化,复归。
储存	保存在非易失性存储器中

保护参数

· 起动超时保护

起动电流百分比	10% ~ 6000%
运行电流百分比	10% ~ 6000%
起动时限	0.5s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 接地过流保护

动作值	1%I _e ~ 6000%I _e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 定时限过流保护

动作值	1%I _e ~ 6000%I _e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· t_E 时间保护

起动电流额定比	1 ~ 10
t _E 时间常数	5 ~ 99
不动作特性	< 1.2I _e
动作特性	1.2I _e < I _A /I _e < 2I _e 2I _e < I _A /I _e
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 电流不平衡保护

动作值	10% ~ 60%
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 相序保护

延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 短路保护

动作值	100%I _e ~ 6000%I _e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 热过载保护

电机额定电流	0 ~ 6000A
电机启动时间	0 ~ 99.00s
过热时间常数	0 ~ 99min
负序热常数	3 ~ 6
散热时间倍率	1 ~ 10 倍热常数
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 堵转保护

动作值	100%I _e ~ 990%I _e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 漏电流保护

动作值	0.1A ~ 99A
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 欠电流保护

动作值	20%I _e ~ 100%I _e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

选型表

L6 可编程低压电动机保护测控装置					
	L6-				
外置三相 CT 额定 输入	1.6A	A			
	6.3A	B			
	25A	C			
	100A	D			
	250A	E			
	400A	F			
外置零序 CT 额定 输入	无		0		
	1A	*	1		
	5A	*	2		
A0输出	无		0		
	1路4~20mA模拟量输出	*	1		
装置电源	220VAC				1
	400VAC	*			2

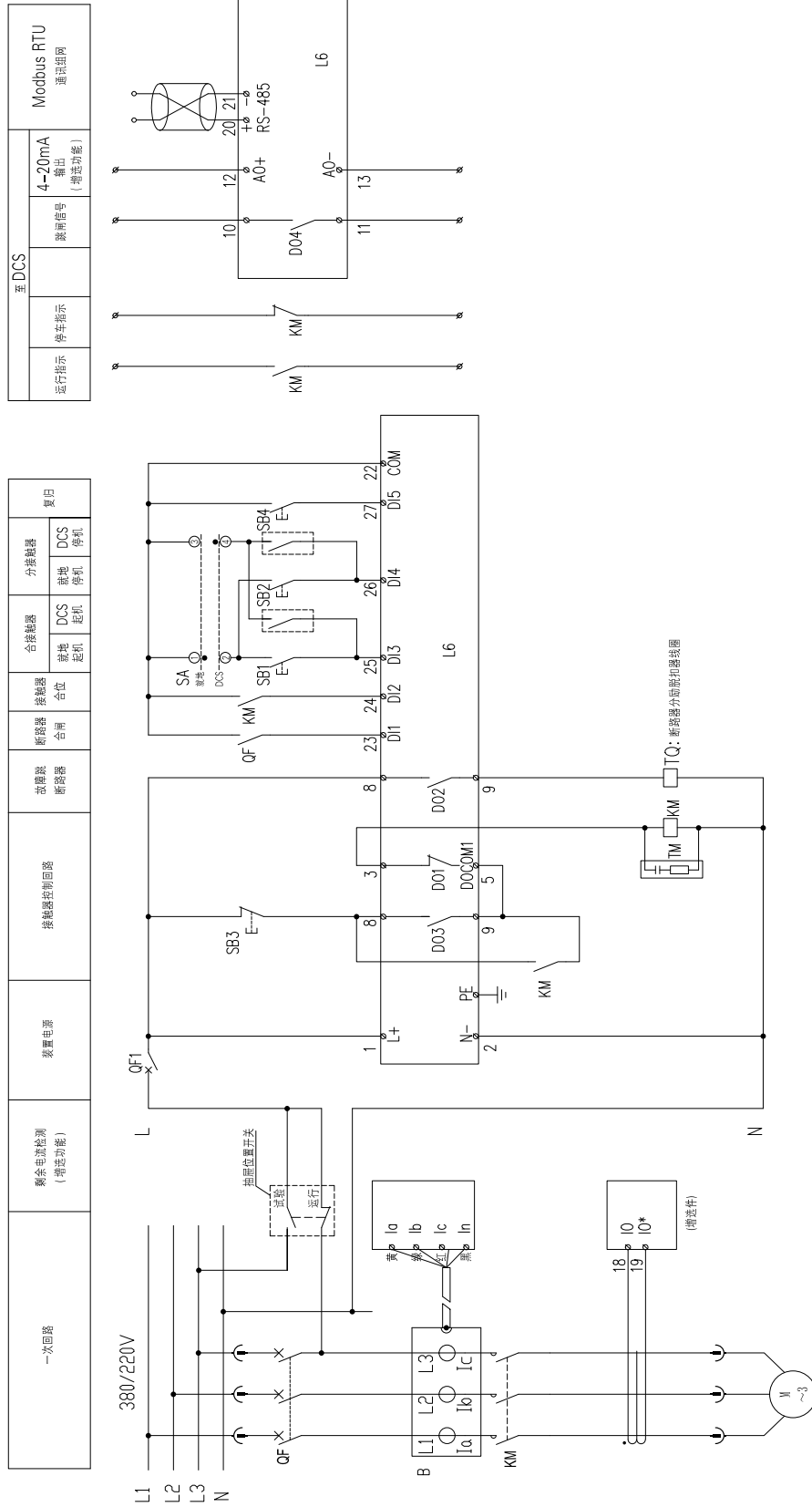
* 表示为可选项，需要另外增加费用。

* L6 外置三相 CT 互感器外型尺寸详见相关章节

说明：当电机额定电流大于 400A 时，需厂家另外自配一次互感器，所配互感器二次额定值为 1A 或 5A，对应 L6 外置三相 CT 额定输入则选择 1.6A 或 6.3A。

举例：380V/220kW 电动机，额定电流 $I_e=414A$ ，厂家在电机回路配置 800/5 的一次 CT，L6-B001 可以满足使用。

L6 智能电动机直接起动控制模式原理图



L7 可编程低压电动机 保护测控装置



产品特点

- 低压电动机智能型保护
- 分体式设计：控制器模块本体、显示模块（高亮 OLED）和外置高精度 CT
- 先进的自动化功能，提供用户保护并集成过程控制
- 集成式设计，同时包括保护与控制功能、按钮、状态指示 LED 灯以及通讯接口，降低对安装空间的要求
- 逻辑可编程功能 - 图形化的编程界面，用户容易掌握
- 事件记录功能 - 方便运行检查及故障分析
- 运行统计信息 - 方便设置管理与维护
- 故障录波 - 记录电机起动过程时电流波形，易于电机保养
- 标准 USB 接口 - 方便用户使用笔记本电脑进行调试维护
- tE 时间保护功能 - 适用特殊场合需求

功能特性

保护功能

- 短路保护、定时限过流保护、热过载保护、tE 时间保护、起动超时保护、堵转保护、相序保护、电流不平衡保护、缺相保护、欠电流保护、欠电压保护、过电压保护、接地过流保护、漏电流保护、失压重起动保护
- 本地控制、远程控制功能
- 支持直接起动、双向起动、星 - 三角起动等多种起动方式

通讯

- 2 个 RS485 接口，1 个光纤接口，支持 Modbus RTU 协议，Profibus 通讯协议可选

监视与测量

- 模拟量值测量：Ia Ib Ic Io Ua Ub Uc P Q S PF F
- 标配可编程 IO 接口：12DI/8DO
- 事件记录：毫秒级时标，循环 200 条记录储存于非易失 ROM
- 运行信息统计：包括当前运行 / 停机时间，总运行 / 停机时间，起动次数等
- AO 模拟量输出 4~20mA 可编程

人机接口



L7 显示模块正面示意图

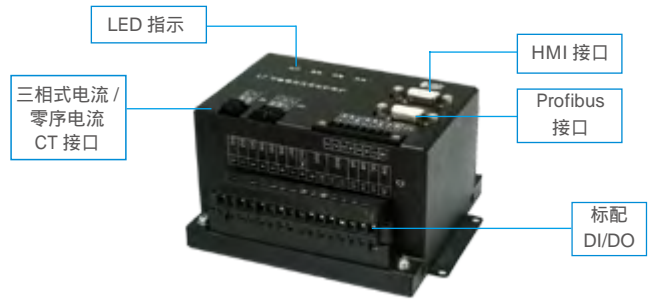
按键

按键	图标	注解
“向上” / “向下”		上、下移动光标或增减数值
“确认”		进入下一级菜单或遵照画面提示行为
“返回”、“取消”		返回上一级菜单或遵照画面提示行为
“启动 A”		电动机启动方式选择
“启动 B”		电动机启动方式选择
“停机”		电动机停机

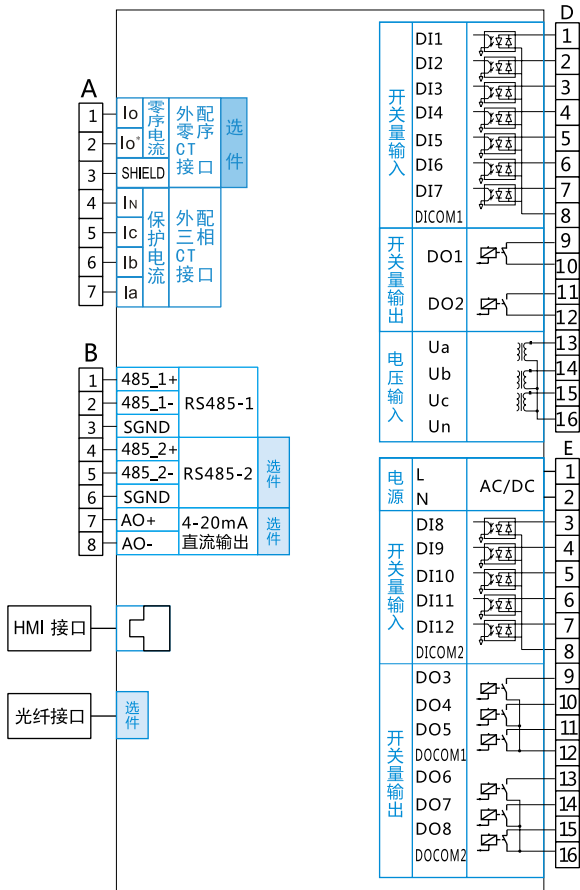
本体及端子示意图



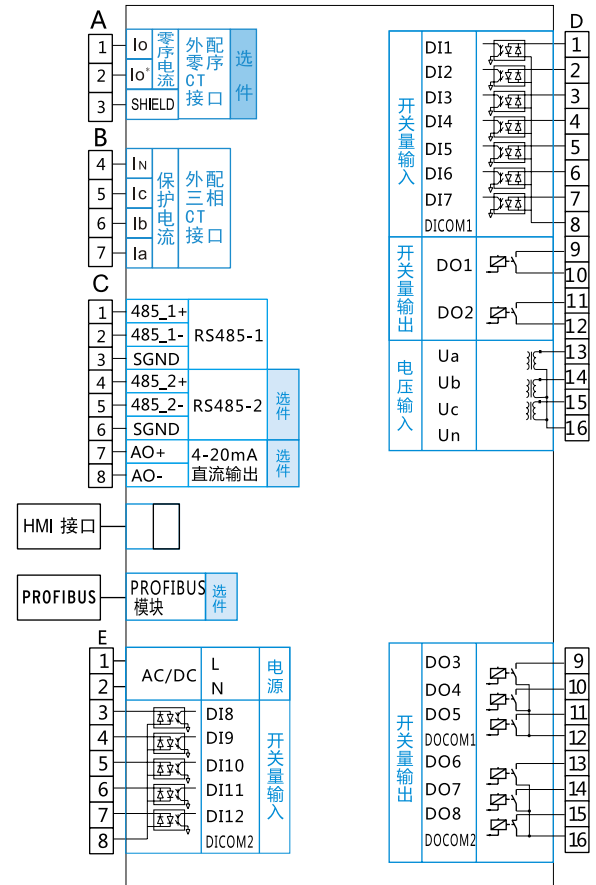
L7 本体示意图



L7P 本体示意图



L7 端子示意图



L7P 端子示意图

技术指标

· 交流输入

装置电源	220VAC、400VAC 允许偏差 +15%、-20%
交流额定电压	220VAC、400VAC
交流电流	额定输入 :1.6A、6.3A、25A、 100A、250A、400A 10 倍过载能力 (专用互感器)
零序电流	额定输入 :1A、5A 10 倍过载能力
频率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz

· 开关量输入输出

内置 DI 电压	额定值 :24VDC
DO 接通容量	250VAC/8A

· 环境温度及湿度

运行温度范围	-20 ~+65
湿度	15%~90%，不凝结
大气压力	80kPa~110kPa

· 测量范围及精度

电压	50%~150%Ue, 0.5 级
电流	10%~200%Ie, 0.5 级
零序电流	10%~100%Is, 0.5 级
功率因数	0~1, 1 级
频率	45Hz~55Hz, 精度 0.01Hz
AO 输出	4mA~20mA DC 精度 ±3.0%
功率	精度 ±1.0%
有功电度	精度 ±2.0%

· 机械特性

外形 (本体) :	134×82×104mm (长×高×深)
重量	净重约 0.6KG, 运输重量 1.0KG

· 功耗

交流电压	<0.3VA/路
交流电流	<0.2VA/相
电源	正常 <4W ;出口动作 <6W

· 抗干扰性能

静电抗扰性性能	EN61000-4-2,LEVEL 4(本体) EN61000-4-2,LEVEL 3(显示盒)
辐射抗扰性试验	EN61000-4-3,LEVEL 3
电快速瞬变脉冲群抗扰性试验	EN61000-4-4,LEVEL 4
浪涌抗扰性试验 (1.2/50us)	EN61000-4-5,LEVEL 3
传导射频干扰试验	EN 55022,CLASS B
辐射射频干扰试验	EN 55022,CLASS B

· 通讯接口

RS-485 / 光纤口	1200-38400bps, 默认速率 :19200bps 协议 :Modbus RTU
Profibus	Profibus-DP 协议 :Profibus-DP
USB(B型)	面板通讯维护口, (L7 系列装置专用通讯协议)

· 保护及控制的动作精度

电流元件	±3%
电压元件	±3%
频率元件	±0.01Hz
时间元件	±15ms(1.2 倍整定值)
固有动作时间	35ms (1.5 倍整定值)
过量返回系数	0.97
欠量返回系数	1.03

· 事件记录

容量	200 个滚动事件
分辨率	1ms
触发	数字输入状态变化, 保护元件触发, 装置上电, 自检状态变化, 定值修改。
储存	保存在非易失性存储器中

保护参数

· 电流不平衡保护

动作值	10% ~ 60%
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 热过载保护

电机额定电流	0 ~ 6000A
电机启动时间	0 ~ 99.00s
过热时间常数	0 ~ 99min
负序热常数	3 ~ 6
散热时间倍率	1 ~ 10 倍热常数
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 相序保护

延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 堵转保护

动作值	100% I_e ~ 6000% I_e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 漏电流保护

动作值	0.1A ~ 99A
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 欠电流保护

动作值	1% I_e ~ 100% I_e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 启动超时保护

启动电流百分比	10% ~ 6000%
运行电流百分比	10% ~ 6000%
启动时限	0.5s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 接地过流保护

动作值	1% I_e ~ 6000% I_e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 缺相保护

动作值	0 ~ 450V
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· t_E 时间保护

起动电流额定比	1 ~ 10
t_E 时间常数	5 ~ 99
不动作特性	$< 1.2I_e$
动作特性	$1.2I_e < I_A / I_e < 2I_e$ $2I_e < I_A / I_e$
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 欠电压保护

动作值	50% U_n ~ 95% U_n
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 过电压保护

动作值	105% U_n ~ 150% U_n
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

· 短路保护

动作值	100% I_e ~ 6000% I_e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

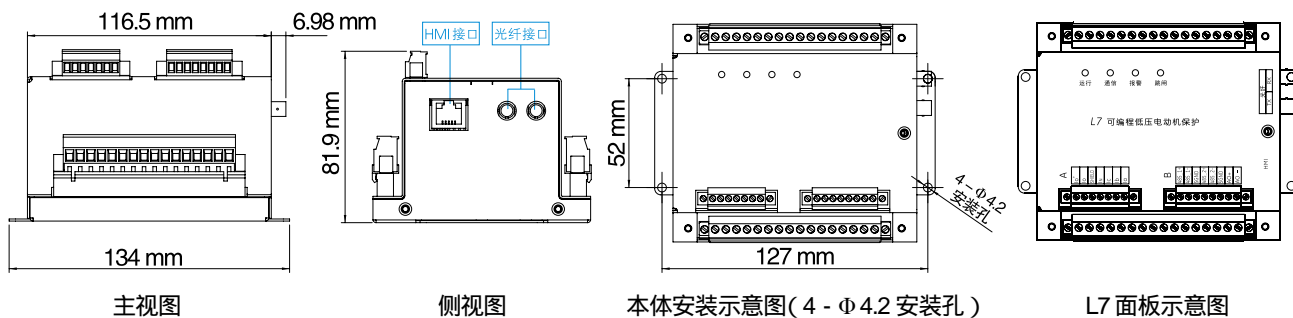
· 定时限过流保护

动作值	1% I_e ~ 6000% I_e
延时时间	0.1s ~ 99.00s
保护动作方式	报警、跳闸、退出

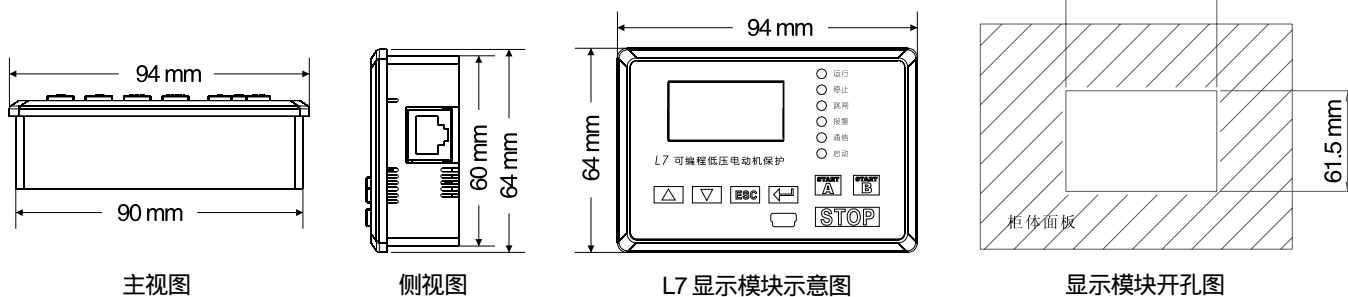
· 失压电重启动保护

有压定值	0 ~ 450V
无压定值	0 ~ 450V
失压重起时限	0 ~ 99.00s
失压重起延时	0 ~ 99.00s
失压判断时间	0 ~ 99.00s
动作方式	重起电机

L7 本体尺寸及安装



L7 显示模块尺寸及安装



选型表

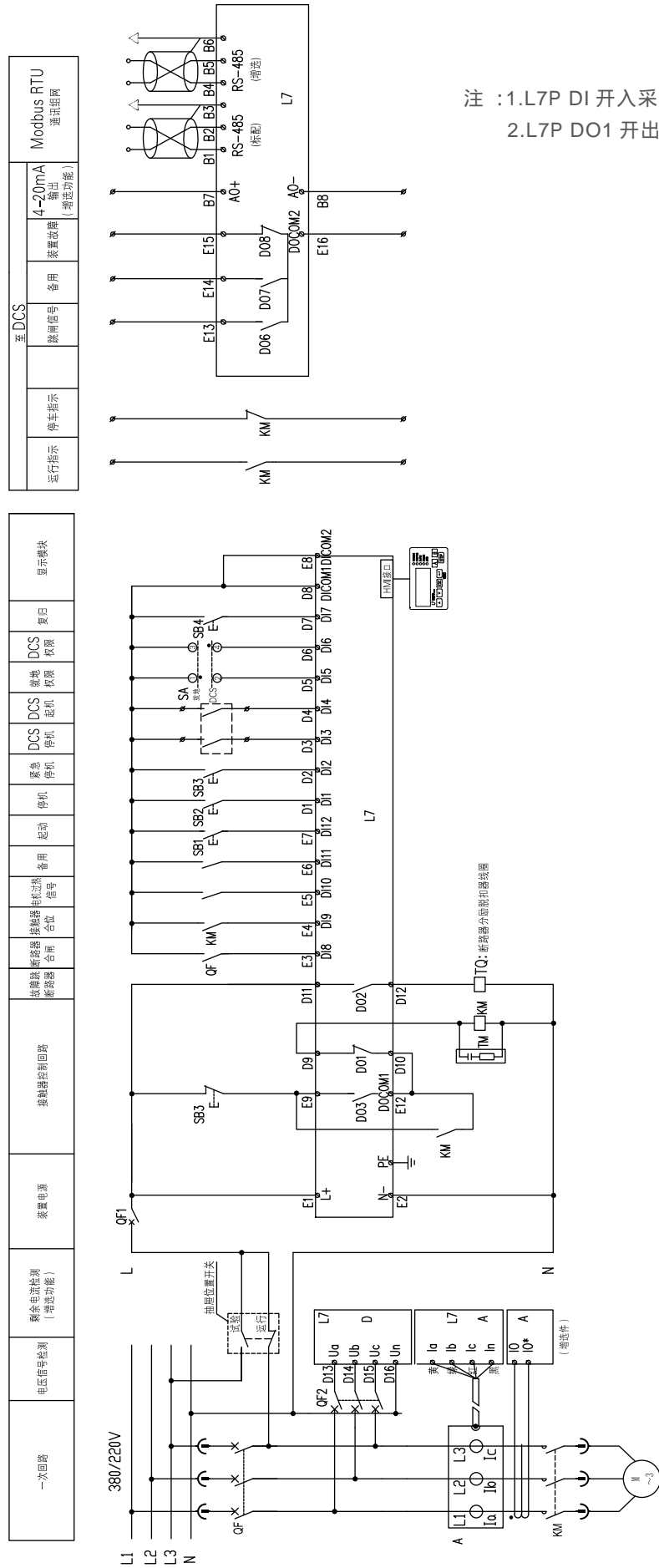
L7 可编程低压电动机保护测控装置						
L7- /L7P-						
适用对象	L7					1
	L7P					2
外置三相 CT 额定输入	1.6A	A				
	6.3A	B				
	25A	C				
	100A	D				
	250A	E				
	400A (400A 以上外置一次 CT)	F				
外置零序 CT 额定输入	无		0			
	1A	*	1			
	5A	*	2			
交流电压输入	220Vac			1		
	400Vac	*		2		
AO 输出	无				0	
	1路4~20mA模拟量输出		*		1	
装置电压	220Vac					1
	400Vac		*			2
标配 DI	DI 无源节点 (内置 DC24V)					1
	DI 有源节点 (外接 AC220V)					2
附加通信口	无					0
	第二个 RS-485				*	R
	光纤				*	F

注：* 表示为可选项，需要另外增加费用。

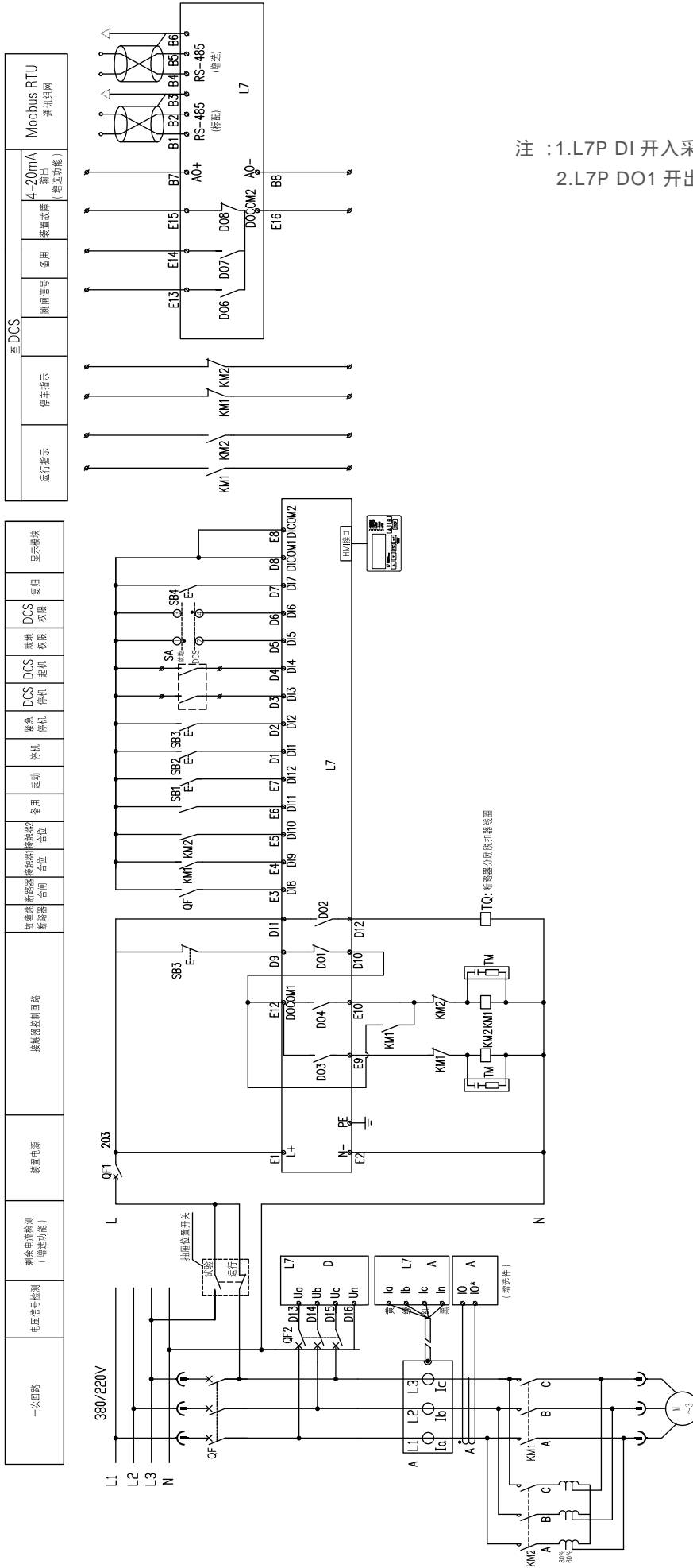
*L7 外置三相 CT 互感器外型尺寸详见相关章节。

说明：当系统额定电流大于 400A 时，需厂家另外自配一次互感器，所配互感器二次额定值为 1A 或 5A，对应 L7 外置三相 CT 额定输入则选择 1.6A 或 6.3A。举例：380V/220kW 电动机，额定电流 $I_e=414A$ ，厂家在电机回路配置 800/5 的一次 CT，L7-B010110 可以满足使用。

智能电动机直接启动控制原理图

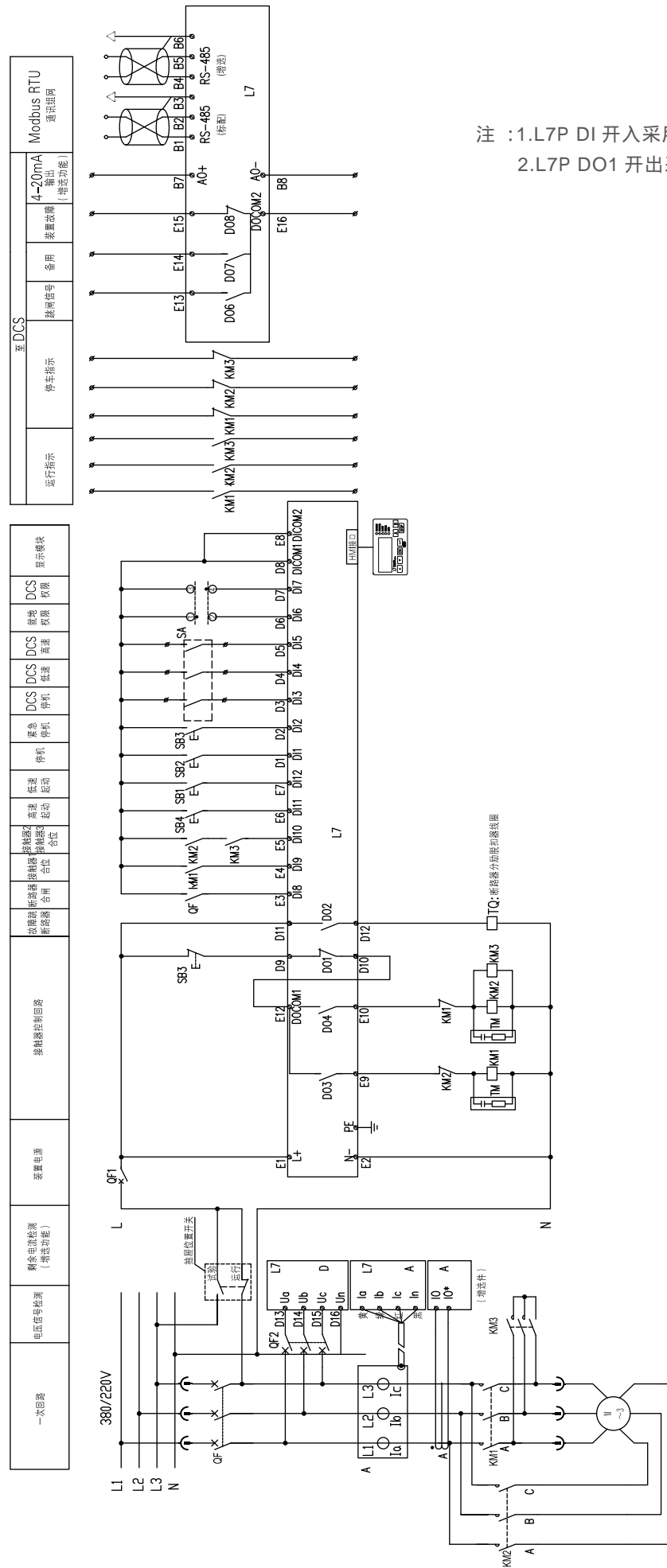


智能电动机自耦降压启动控制原理图



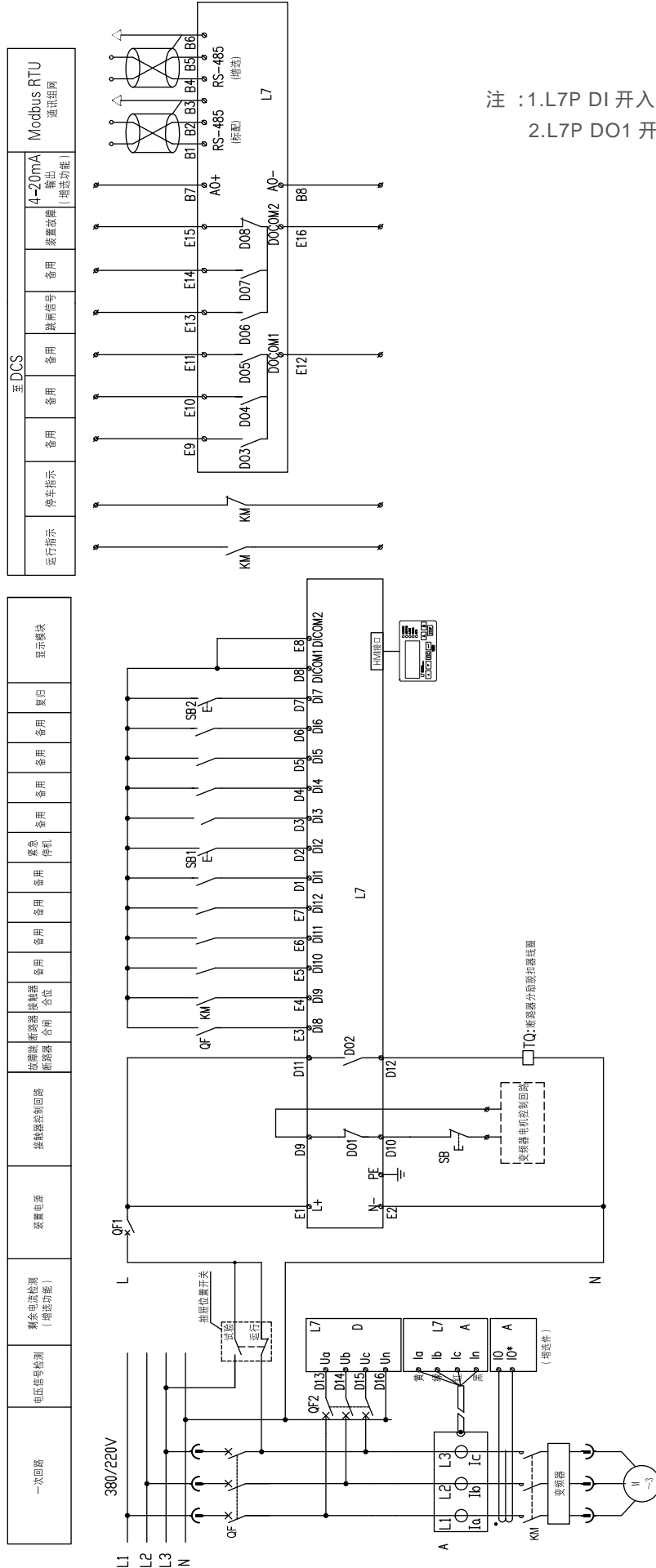
注 : 1.L7P DI 开入采用外置 AC220V
2.L7P DO1 开出采用常开点

智能电动机双速电机运转控制原理图



注 : 1.L7P DI 开入采用外置 AC220V
2.L7P DO1 开出采用常开点

智能电动机保护变频模式原理图



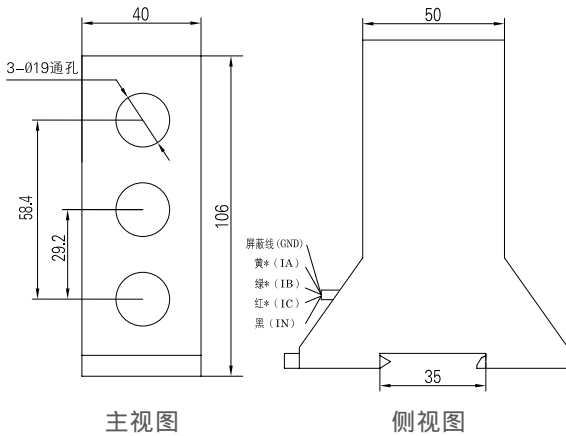
L 系列外置交流电流 CT 外形尺寸及安装

· 三相交流互感器的规格：

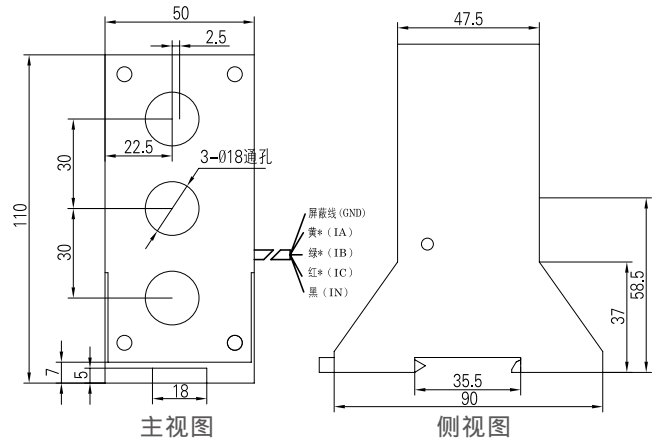
1.6A、6.3A、25A、100A、250A、400A。

注：标准导轨安装方式（35mm 标准导轨）

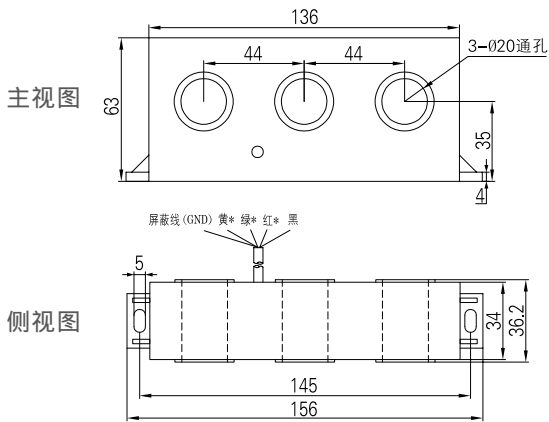
100A 以下互感器外形尺寸及安装图：



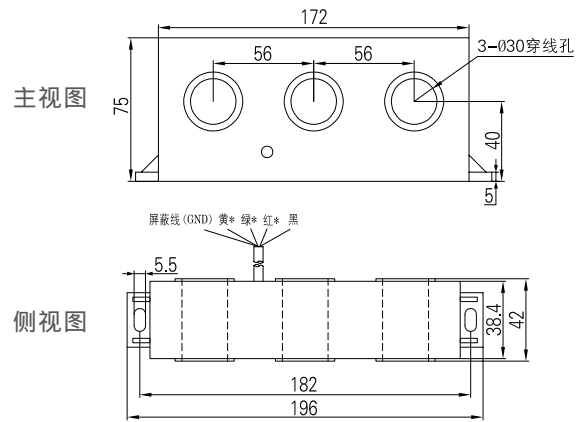
100A 互感器外形尺寸及安装图：



250A 互感器外形尺寸及安装图：



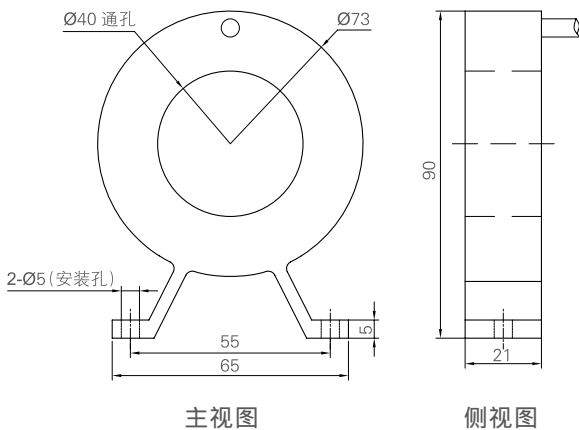
400A 互感器外形尺寸及安装图：



L 系列外接零序互感器外形尺寸

· 零序互感器的规格：

1A / 75mV、5A / 75mV。



L 系列互感器外观示意图



三相互感器

零序互感器



C8系列 低压智能无功补偿系统 (组屏安装)

概述

致维电气致力于提供专业的电能质量治理方案，为客户创造更加安全、优质、高效的绿色能源。我公司自主研发的新一代 C8 低压无功补偿系统，是以 C8M 控制器，C8 系列电容无功补偿模组构成，采用先进的微电子软硬件技术、网络技术和电器制造技术等最新技术成果，实现低压智能化电力无功补偿的功能。

C8 系列低压智能无功补偿系统工作稳定、使用方便、维护简单，具有过零投切、保护、测量、状态监控、温度监测、网络通讯等功能，是低压电力无功自动补偿技术的重大突破，可灵活应用于低压无功补偿的各种场合，改变了传统无功补偿设备的运行模式，具有结构简单、生产简易、功能多样、维护简便等多项优点。

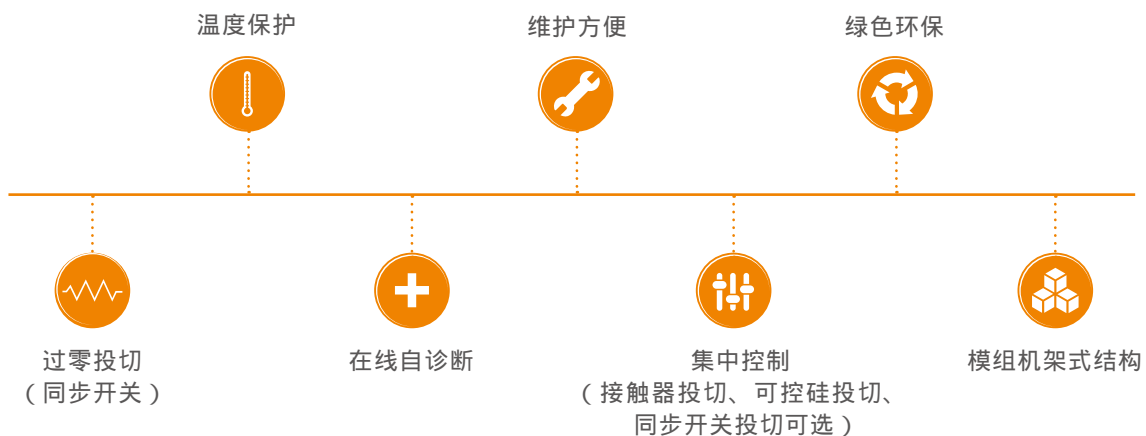
C8 系列电容无功补偿模组是以同步开关 (C8-T) 或接触器 (C8-J) 或可控硅 (C8-K) 以及电容器和电抗器组成。模组产品的出现是低压无功补偿装置的重大变革，是未来市场的主流，是一种服务理念的提升。模组结构由我公司自主研发和生产。抗谐波型无功补偿器主要应用于电网中谐波较为严重的电气环境，能够有效的保护电容器，提高电容器使用寿命，并在一定程度上有吸收消除谐波的功能。

◆ 传统的无功补偿设备存在的问题

传统电容柜由专用接触器或复合开关、电容电抗等元件组成。其缺点是：

- - - 专用接触器不能实现过零投切，导致投入时涌流大，易造成电容器容量衰减快；切除时产生电弧，触点易氧化。
- - - 电容没有完善的过温保护、谐波保护，在异常情况下易造成损坏。
- - - 柜体内部接线复杂；整柜散热功能差；部件故障率高；产品一旦形成，扩容不方便。

特点



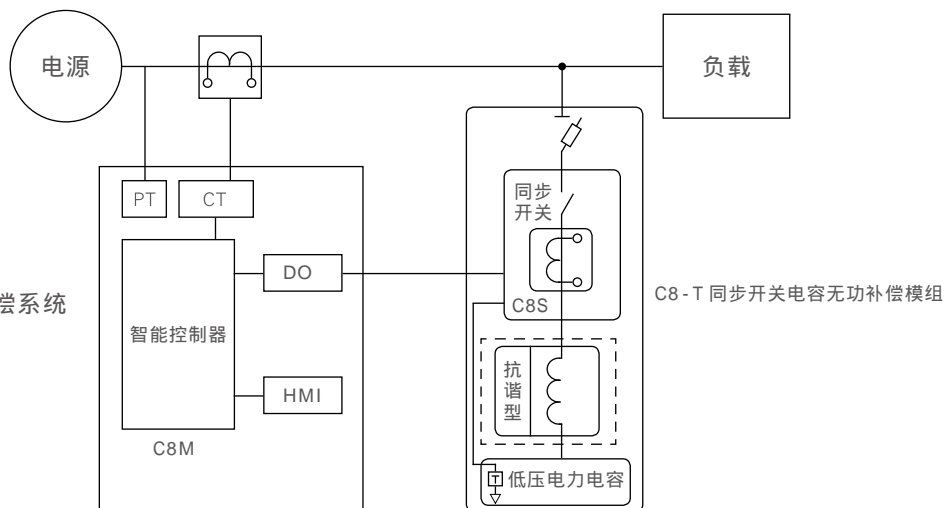
技术特点

- 实时谐波测量，在谐波过大的情况下对电容器进行保护。
- 分相补偿技术，可根据现场需要进行共补及分补，实现三相无功不平衡补偿
- 故障在线自动诊断，提高可靠性，减少故障处理难度。
- 模组机架式安装结构，简化设备、容量可调性好、使用方便、应用全面。
- 内加 SH 防爆器及温控装置，能在过压、过谐波、环境过温等情况下保护电容器。
- 节能效果显著，有效提高功率因数，降低电能消耗，改善电能质量。
- 投切开关兼有可控硅，接触器，同步开关多种类型，满足客户不同场合的应用。
- 模组设计产品质量责任更明确，不会出现传统柜体、问题元器件厂商互相推诿的现象。
- 采用优质工业性低压自愈干式电力电容器，安全性能高，无漏泄，整体阻燃、绿色环保。
- 电抗型有效抑制高次谐波和涌流，抑制 3~13 次及以上谐波效果明显。

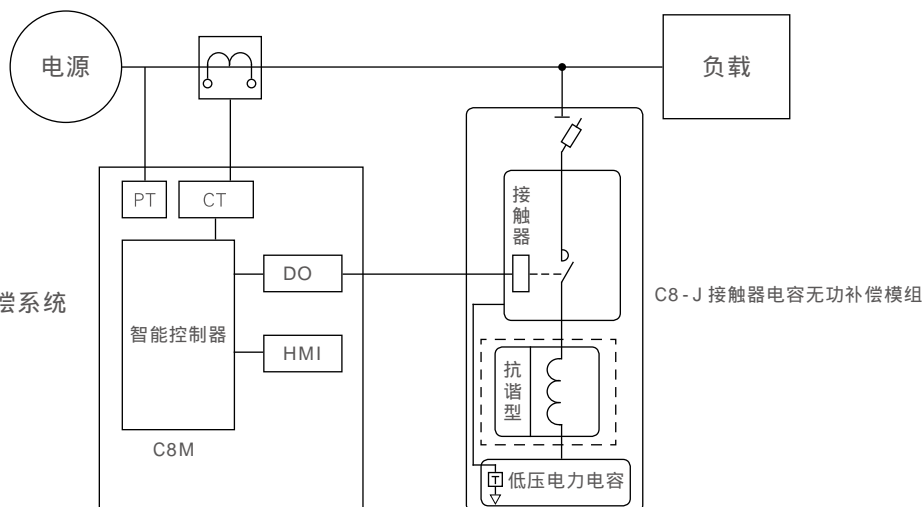
工作原理

C8 系列电容无功补偿模块是以同步开关 (C8-T) 或接触器 (C8-J) 或可控硅 (C8-K) 以及电容器和电抗器组成。

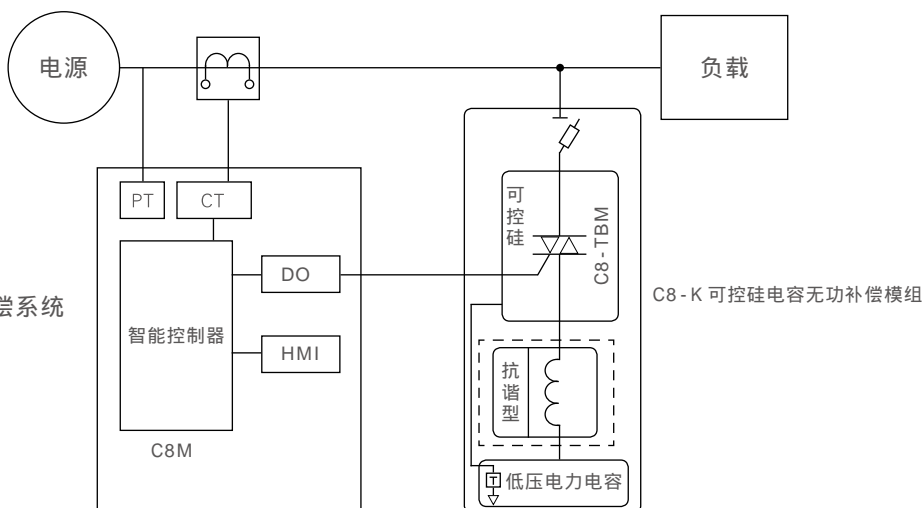
○ C8 低压智能无功补偿系统
(同步开关)
结构示意图



○ C8 低压智能无功补偿系统
(接触器)
结构示意图



○ C8 低压智能无功补偿系统
(可控硅)
结构示意图



功能特性

✓ 滤波功能（抗谐型）

有效抑制高次谐波和涌流，对高次谐波形成低阻抗通路。对谐波有吸收泄放作用，能消除高次谐波对电容器的影响，保护电路及电容器过载，具有防止电容器过热，缓解绝缘介质的老化，提升自愈性能，提高使用寿命等作用。

✓ 分相补偿功能

分相补偿型产品既可共补又可分补，提高无功补偿精确度，主要应用于三相不平衡系统。

✓ 节能降耗功能

有效提高功率因数，同时使成套低压无功自动补偿设备体积缩小 50% 左右，资源（铜材、银材、工程塑料）节省 50% 左右，电损（导线电损、接点线损、器材电损）降低 50% 左右。降低电能消耗，改善电能质量。

保护功能

✓ 过压一级保护

当检测到的电压值大于所设定的过压一级定值（1.05~1.10 倍额定电压）时，过压一级保护元件启动，经过启动延时，发出信号。此保护有效后，控制器只发出切除电容器组指令，而不发出投入电容器组指令，切除延时时间符合控制器的技术要求。

✓ 过压二级保护

当检测到的电压值大于所设定的过压二级定值（1.10~1.15 倍额定电压）时，过压二级保护元件启动，经过启动延时，发出信号。此保护有效后，控制器只发出切除电容器组指令，切除延时时间符合控制器的技术要求。

✓ 电容过温

电容器内置温度控制器，当检测到电容的温度过高时，输出控制信号给同步开关，切断投切开关，进入超温保护状态，禁止电容器投入电网，直到降低可接受范围才能转入工作状态。

✓ 测量功能

配电电压、电流、无功功率、功率因数测量、相位、谐波畸变率及电容器电流测量。

✓ 保护功能

具有电容器过流、过压、欠压、过温、谐波保护功能，提高电容器使用寿命，确保系统安全运行。

✓ LED 指示功能

LED 灯指示电容器投切状态、设备状态、网络状态。

✓ 故障自诊断功能

电容器智能控制元件能对本体各项运行参数进行自诊断，一旦出现在线故障，整机快速响应，退出运行。

✓ 失压保护

正常时，电源向设备充电就是额定电压，但电容器不同，如果上次的电没有放尽，存留的电和合闸后充入的电不一定是同相（极性）的，两个“电”方向不同，就不是相减，而是相加，故电压会升高，存留电荷越多，电压升高就会越多，过电压将会伤害电容器；当运行电压降到额定值的 80% 左右时，低电压保护动作于开关跳闸，使电容器切除，可避免事故停电后，再恢复送电时的同时合闸。

✓ 过流谐波保护

电容器的过电流，除了因过电压引起的基频过电流还有高次谐波电压引起的谐波过电流。为了保护电容的使用质量及延长使用寿命，当检测到电容电流超过所设置的定值（1.3 倍额定电流值）时，控制器会启动过电流保护，为了避免合闸涌流引起的保护误动作，躲过涌流的影响，在投入电容器瞬间，会根据投切方式提高过流门槛值，不同的控制开关，其门槛值不同。

性能指标

· 最高允许电压

1.1 倍额定电压	每 24h 允许 8h
1.15 倍额定电压	每 24h 允许 30min
1.2 倍额定电压	5min
工频加谐波	电流不超过额定电流的 1.43 倍

· 功率因数控制器电源

额定电压	~ 220V/ ~ 380V
电压偏差	± 20%
工频频率	48.5 ~ 51.5Hz
功率消耗	C8M : < 3W

· 无功补偿参数

无功补偿误差	最小电容器容量的 5%
电容器投切周期	0.1S < t
系统电压	400V

· C8M 机械参数

重量	1 ± 0.1KG
外形尺寸	144 × 144 × 93 mm (WxLxH)
开孔尺寸	138.5 × 138.5 mm (WxL)

· C8 系列 - LC 电容无功补偿模组机械参数

重量	48 ± 1KG
外形尺寸	385 × 736 × 282.5 mm (WxLxH)
固定孔间距	250 × 666 mm (WxL) 具体请参照相关内容

· C8 系列 - C 电容无功补偿模组机械参数

重量	8 ± 1KG
外形尺寸	385 × 736 × 144.5 mm (WxLxH)
固定孔间距	250 × 666 mm (WxL) 具体请参照相关内容

· 环境条件

环境温度	- 40 ~ +65
相对湿度	40 , 20 ~ 90%
海拔高度	2000m

· 测量误差

电 压	0.5%
电 流	0.5%
功 率	1%
功率因数	± 0.01
温 度	± 1.5

· 保护误差

电 压	3%
电 流	3%
温 度	± 1
时 间	35mS

· 可靠性参数

控制投切准确率	100%
投切容许次数	100 万次以上
电容器容量运行时间衰减率	< 2%/ 年
电容器容量投切衰减率	< 2%/ 年

· 电气安全

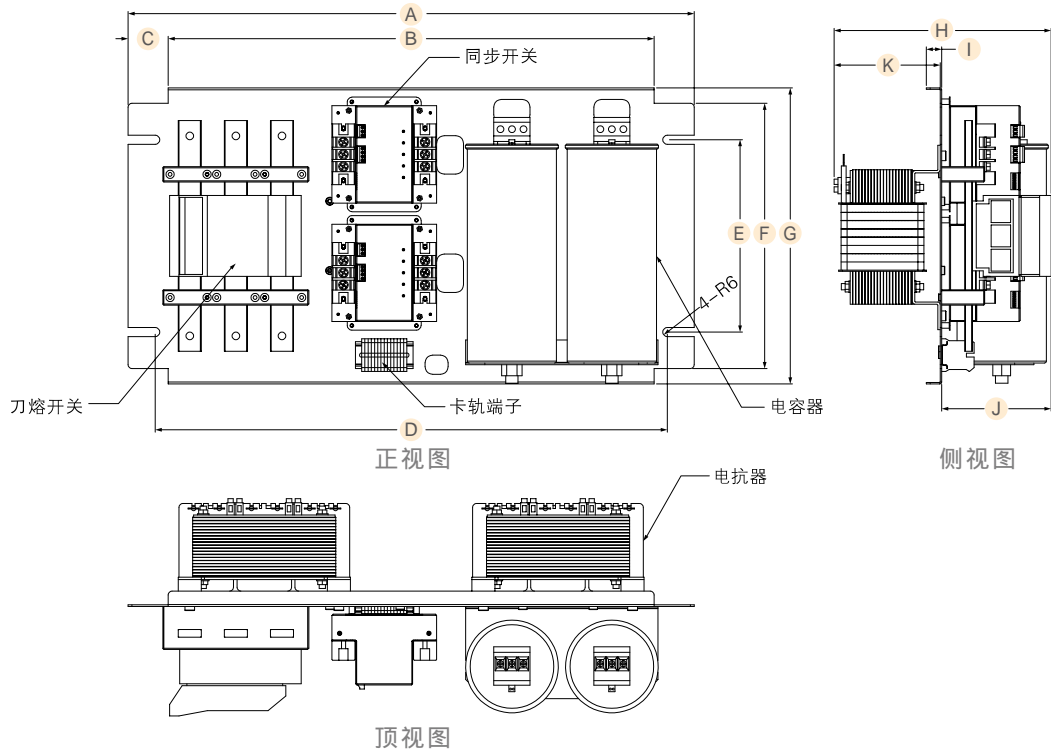
电气间隙	符合中华人民共和国电力行业标准 DL/T842-2003《低压并联电容器装置使用技术条件》、GB/T22582-2008《低压电力电容器功率因数补偿装置》中相应条款要求。
爬电距离	
绝缘强度	
安全防护	
短路强度	
采样与控制电路防护	

· C8 系列 - LC 包含二个同步开关（或接触器或可控硅可选）、一个刀熔开关、两个低压电力电容器和两个滤波电抗器。

· C8 系列 - C 包含二个同步开关（或接触器或可控硅可选）、一个刀熔开关和两个低压电力电容器。



C8 系列外形尺寸



(单位 : mm)

电容器容量	电抗率	电容柜宽度	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
30kVar	7%	800	736	632	52	666	250	345	385	282.5	20	142.5	138
30kVar	14%	1000	936	832	52	866	250	345	385	378.5	20	142.5	234

特别注意：

- 投切开关（同步开关，接触器，可控硅开关）的不同选择不会影响模组的外形尺寸，以上以同步开关为示意的模组的尺寸，
可以适用多种类型；电抗率分为（5%、7%、14%）三种，电容柜宽度分为 800mm、1000mm 两种。
如有其它尺寸需求，请咨询我公司。
- C 型不带电抗的模组外形尺寸，不考虑以上图纸中电抗部分即可。

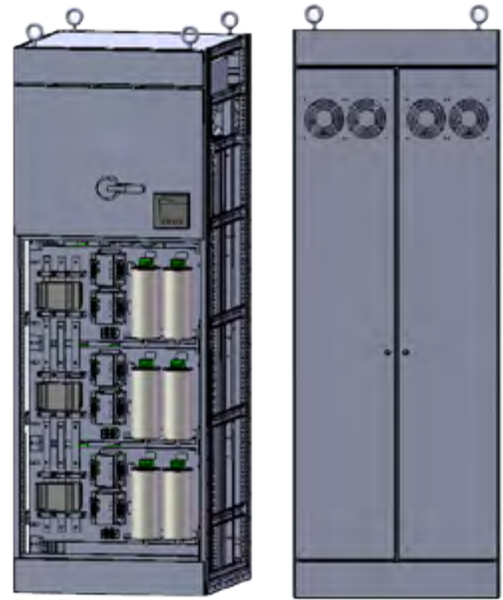
SQE-POWER
IMPACS
PQS
PES

应用方式

· 低压成套柜中的应用

C8 所有部件在柜体中组装，构成无功自动补偿系统，打破传统自动补偿装置的结构模式，具有优异功能以及结构简洁、同样柜体可装更多电容量、生产简易、容量可调整性好、运行维护方便等特点。由于每套智能式低压动态无功补偿系统的 C8M 上具有运行工况指示和显示，以及可以手动投退操作，因此在柜上可以不装状态指示灯和手动操作开关。

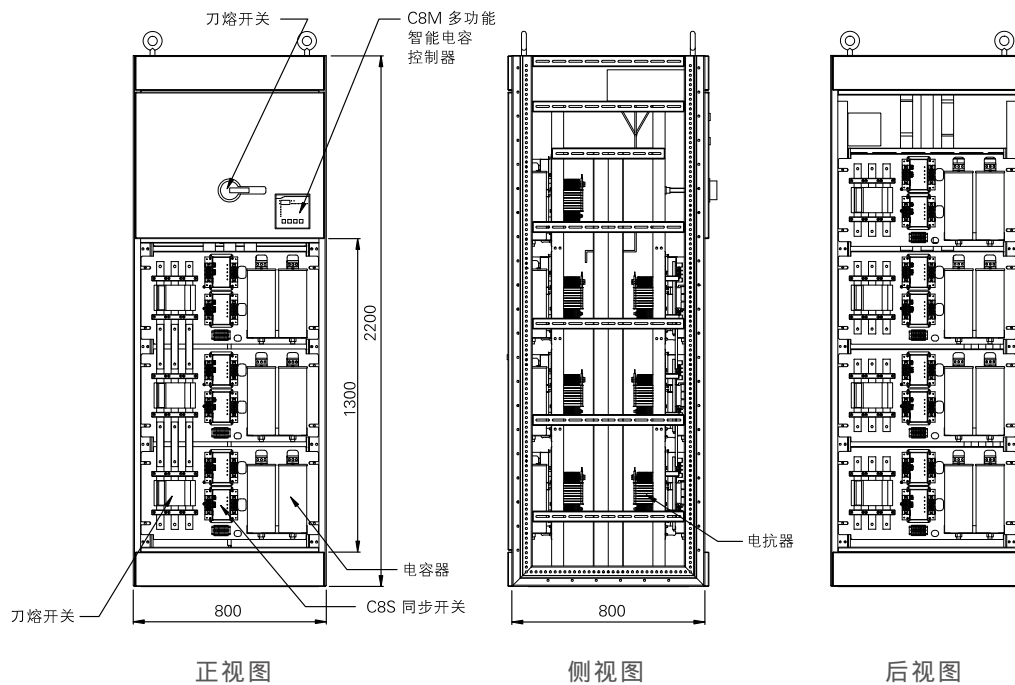
电气柜尺寸按照 800x800x2200(单位:mm) 单柜可安装电容模组最大数量为 6 组, $6 \times 60\text{kVar} = 360\text{kVar}$ 。依据不同柜体尺寸和模组安装尺寸进行计算柜内最大模组配置数量。



正视图

背面图

电容柜外形尺寸



正视图

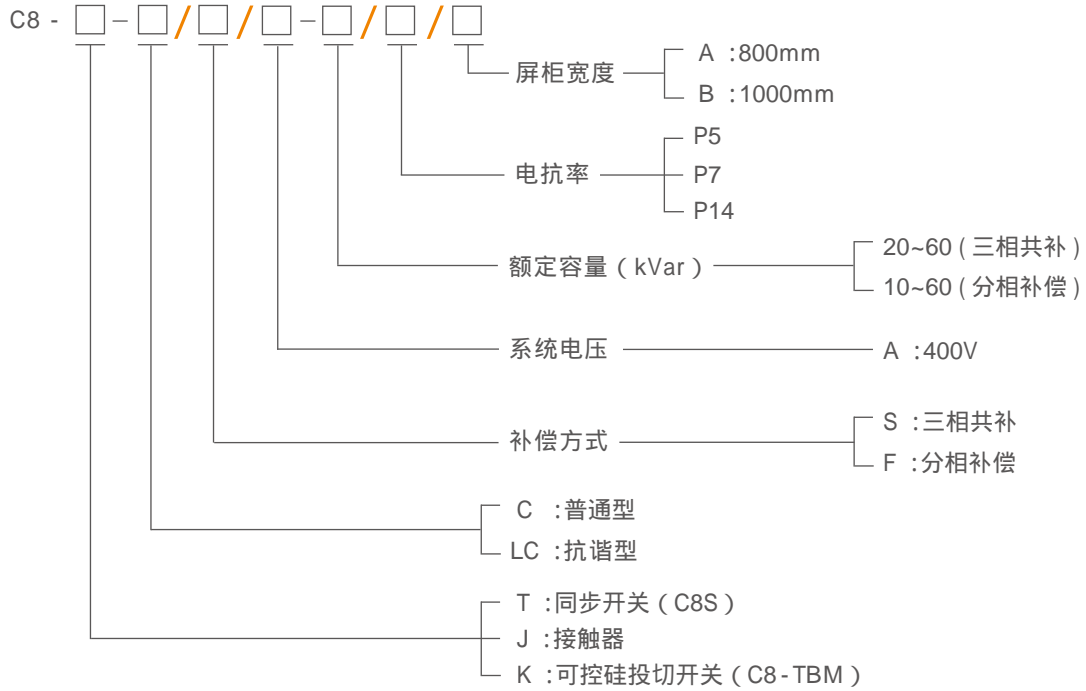
侧视图

后视图

* 电容柜宽度分为 800mm、1000mm 两种。如有其它尺寸需求，请咨询我公司。

产品选项

· C8 低压智能无功补偿模组



特别注意：

智能无功补偿在选定补偿容量后，考虑到系统可靠性与精度问题，电容器分组容量通常按照“加大分组容量，减少分组数量”的原则来考虑，80%~90% 补偿容量适用 80kVar（共补）模块，10%~20% 补偿容量依据实际情况合理配置。

· 选型示例

示例：C8-T-LC/S/A-60/P7/A

采用同步开关模块，带抗谐波电抗器，补偿方式为三相共补，适用于 400V 的用电系统，模组额定总容量为 60kVar，电抗率为 P7，屏柜宽度为 800 毫米。



C8M

智能无功控制器

- C8M
- C8M-G

主要特点

- 智能化控制
- 性能可靠稳定
- 抗干扰能力强
- 失压和过压保护
- 手动、自动补偿两种方式
- 谐波测量、事件记录功能

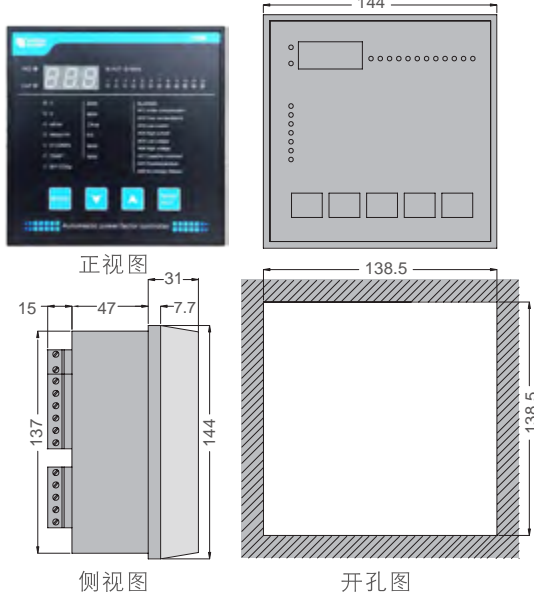
技术参数

名称		C8M	C8M-G
工作电源	额定电压 (Ue)	380 ~ 415VAC	100 ~ 415VAC(单相 110~250V)
	额定频率	50Hz / 60Hz ± 1%	50Hz / 60Hz ± 10%
	功率损耗	5VA	12VA
	失电保持时间	30ms	35ms(110VAC)/80ms(220~415VAC)
输入电流	额定电流 (Ie)	5A(可要求为 1A)	5A(可要求为 1A)
	满量程	120%	120%
	短时耐受电流	10Ie (1s)	50Ie(1S)
	功率损耗	0.3VA	0.6VA
继电器输出	输出回路数	8,12	8(可扩展到 10, 12, 14, 16)
	输出类型	常开(其中最后一个触点为转换型)	常开(其中最后一个触点为转换型)
	公共端最大电流	12A	10A
适用环境	环境温度	-20 ~+60	-30 ~+70
	储存温度	-30 ~+80	-30 ~+80
	环境湿度	< 80%	< 90%
	污染等级	3	3
数据监测	功率因数设置	0.8 感性 ~0.8 容性	0.5 感性 ~0.5 容性

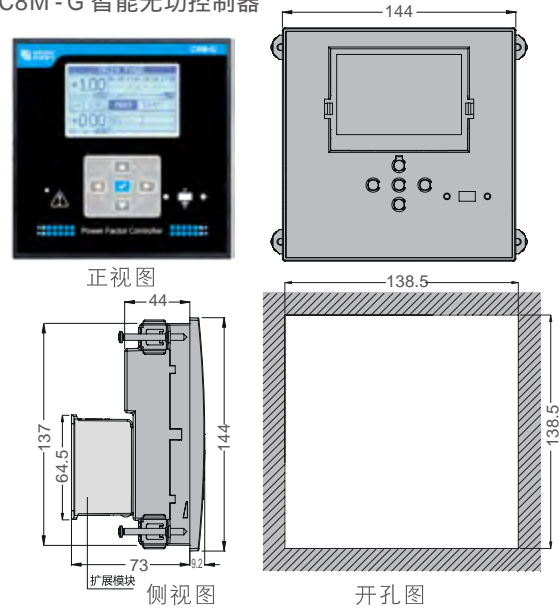
C8M 系列外形及开孔尺寸

单位: mm

C8M 智能无功控制器

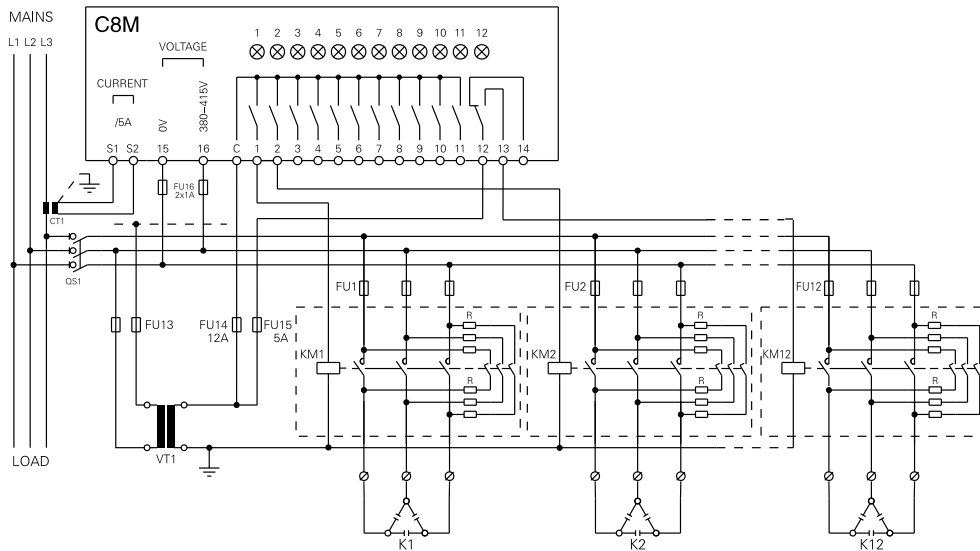


C8M-G 智能无功控制器

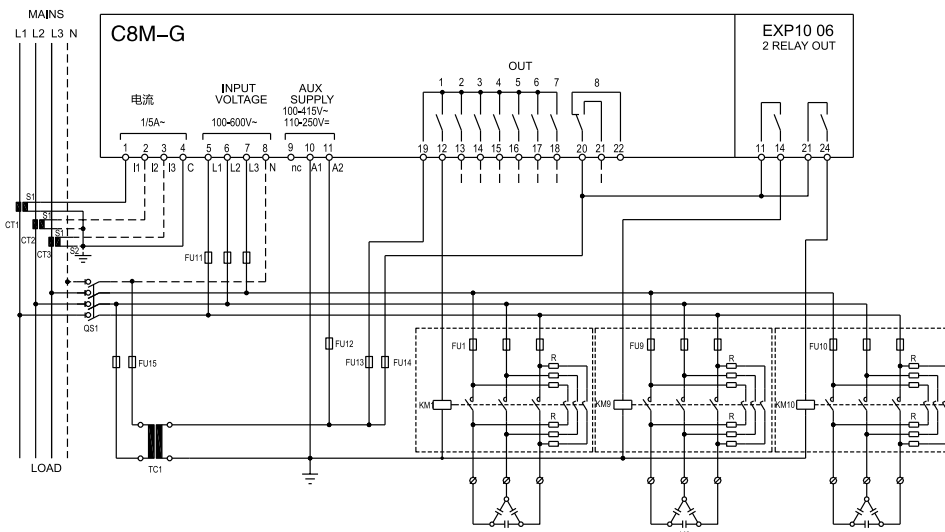


C8M 接线方式

C8M 智能无功控制器



C8M-G 智能无功控制器





C8S 同步开关

产品简介

C8S 同步开关是一个通过机械开关实现过零投切的装置。鉴于机械开关动作时间具有离散性，C8S 本身具有自行检测和修正功能，对每次投切动作时间进行校正，从而达到高精度过零投切。实现真正意义的电压为零时投入无涌流，电流为零时切除无拉弧。

同步开关是交流接触器的升级换代产品，它的出现使得无功补偿系统变的更加安全、可靠、稳定。

几种电容器件投切的各项功能及价格比较

电容投切器件	投入时涌流	切除时过电压	损坏特点及使用寿命	价格
一般交流接触器	100Ie	高	触点易损、使用寿命短，半年	低
晶闸管模块	2Ie	无	半导体器件发热易坏，约 2 年	较高
同步开关	2Ie	无	电压过零电流过零不易坏，约 5 年	中

✓ 最具性价比

功能介绍

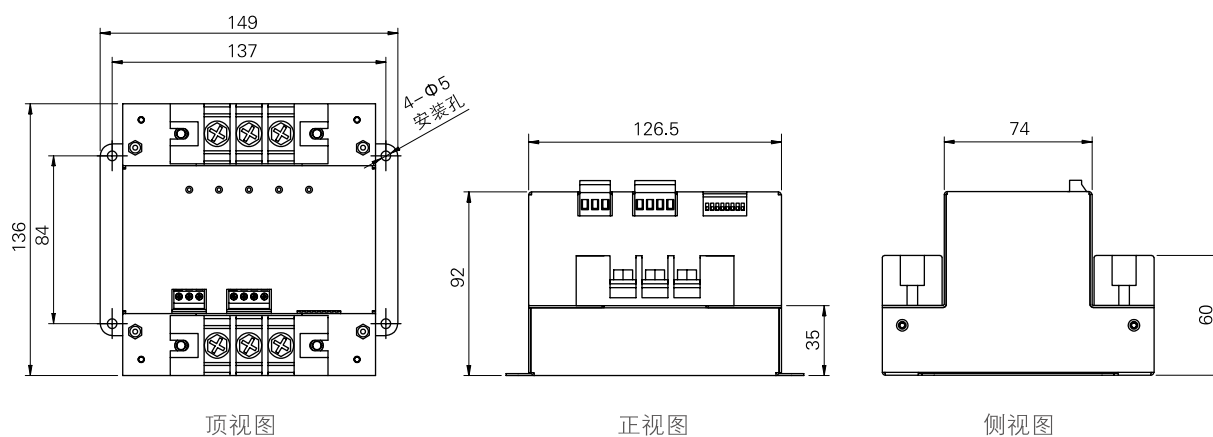
- 复位功能：
系统供电、停电保持继电器复位。
- 指示功能：
自检正常运行指示灯闪烁：电容投切状态指示。
- 通讯功能：
软件调试，后台通讯。
- 保护功能：
缺相保护、磁保持继电器故障、装置异常。

技术参数

额定电压	400V ± 10%
接点电流	60A
控制容量	40kVar (MAX)
控制电源	DC 12V - 24V
投入涌流	< 1.5Ie
切除电弧	无

投切间隔	2S
环境温度	-40~60
相对湿度	< 95%
海拔高度	< 2000 米
体积	149x136 x92 (mm)
重量	1.35kg

C8S 外形尺寸



接线端子

- 端子组 A :
RS485 通讯接口，用于软件调试，后台通讯。
- 端子组 B :
摄入量端子，外部开入 DC12-24V 信号控制电容投切。B.1，B.2，B.3 接“+”，B.4 接“-”。
- 三相分补 :
B.1，B.2，B.3 分别控制 A,B,C 三相电容的投切，DC 电源接通表示投入电容器，DC 电源断开表示切除电容器。
- 三相共补 :
B.1，B.2，B.3 任意一个均控制电容投切，DC 电源接通表示投入电容器，DC 电源断开表示切除电容器。



T1 智能多功能仪表

概述

T1 系列产品是一类集 RS485 通讯为一体的多功能电测仪表，可测量电流、电压、功率、功率因数、电能等电力参数。另外仪表还具有多种选配功能：开关量输入输出、模拟量输出，用户可根据现场需求自由选择。

该系列仪表主要应用于低压供配电系统和 中压配电系统等单相测量场合，具有性能稳定、测量精准、免维护等特点。现已广泛应用于各种开关柜、能源效率统计等电力设备中，可集成到各类控制系统、SCADA 系统中、实现远程抄表等能源管理系统。

特点

- 采用防静电面膜，防水、防尘。
- 所有尺寸按国标设计，维修更换方便。
- 卡式安装方式取代传统螺钉方式，安装简单、方便、牢固。
- 功能模块化设计，可自由组合，降低客户使用成本。
- 背光显示时间可调，数据可照客户要求的时间间隔自动循环显示。
- 仪表采用全数字化先进设计理念，符合信息时代潮流。
- PT、CT 变比可现场设置，避免变比定错返厂更换带来的时间周期影响。

性能指标

· 电流输入

额定值	AC:1A、5A
过负荷	1.2 倍额定值连续, 10 倍额定值 1 秒
功耗	< 0.5VA(每相)
测量形式	True - RMS

· 电压输入

网络	单相
额定值	100V、220V、380V
过负荷	长期过负荷 1.2 倍 ;短期过负荷 2 倍 (60s)
功耗	< 1VA (每相)
测量形式	True - RMS

· 工作电源

电源范围	AC: 85V - 265V, 频率 :50/60Hz
功耗	< 3VA(不计附加功能)

· 通讯数据

接口形式	RS485
通讯地址	1 - 127 可设定, 255 为广播地址
波特率	1200bps - 9600bps 可设定
数据格式	N.8.1 O.8.1 E.8.1
通讯协议	Modbus - RTU 协议

· 测量显示

频率	$\pm 0.01\text{Hz}$
功率	有功、无功、视在功率、功率因数, 精度 0.2 级
电能	有功精度 0.5 级、无功精度 1.0 级
电压	0.2 级
电流	0.2 级
温度漂移系数	< 200ppm/ (0~50)
显示	可编程设置、切换、循环, LCD 显示

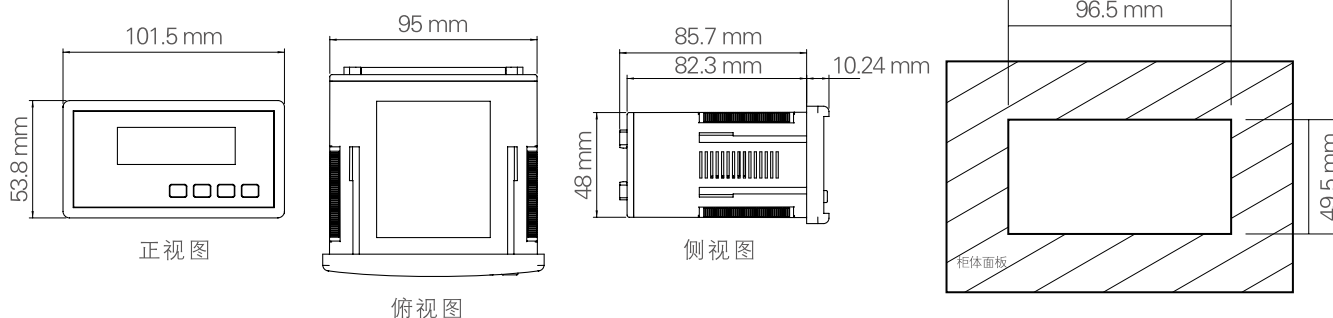
· 安全及环境

工频耐压	输入、输出、电源三者间 > 2kV
绝缘强度	输入、输出、电源对机壳 > 100M
工作温度	- 10~+50
相对湿度	年平均湿度 < 70%, 平时最高允许 85%, 无腐蚀性气体
极限工作温度	- 20~+60
储存环境	- 40~+70

· 扩展功能

开关量接口	DI 输入、DO 输出 (可设超限报警输出)
变送输出	DC0~20mA/4~20mA 0.5 级

安装尺寸



安装类型	柜面安装
长 × 宽 × 深 尺寸	101.5 × 53.8 × 95mm
显示屏类型	液晶显示
端子类型	拔插式
开孔尺寸	96.5 × 49.5mm

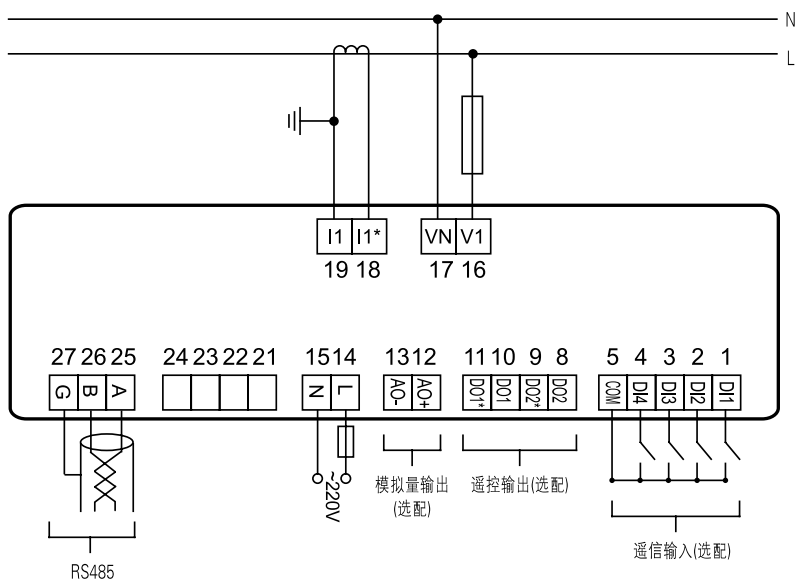
建议：

避免靠近可能产生强电磁干扰的系统。

工作环境温度范围为：- 10 ~ +50

环境湿度范围为 5~70% (不结露)。

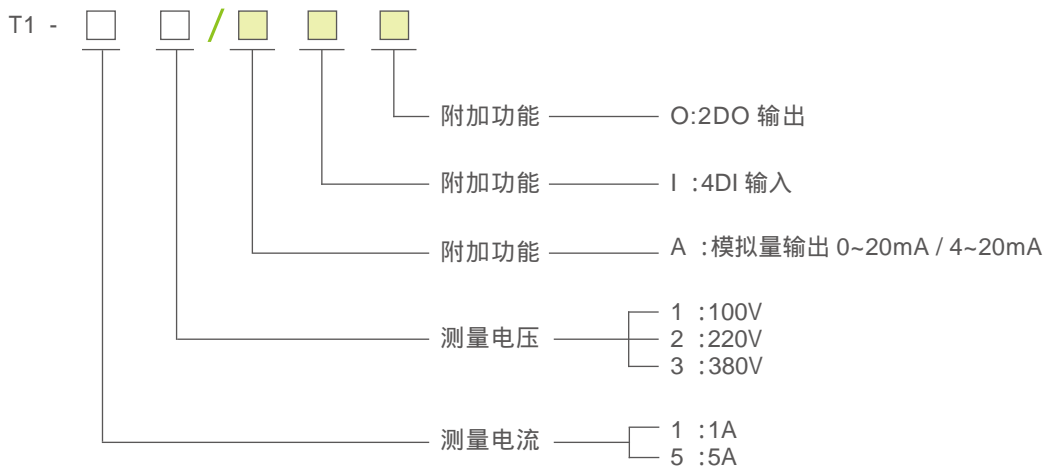
接线示意图



单相交流表接线图

选型表

· T1 单相智能仪表产品选型



· 选型示例

例 : T1 - 51/AIO

测量多功能仪表、二次电流额定值为 5A，电压 100V，附加带 AO 模拟量输出、开关量输入输出。



T3 智能多功能仪表

- 96x96
- 72x72

概述

T3 系列智能网络仪表可实现全面的三相电量测量、能量累计、开关量输入与网络通讯功能，而且增强了四象限电能计量。

大屏幕、高清晰液晶显示充分满足客户的视觉要求，客户在微弱光线下亦能轻松查阅测量数据。人性化的操作方法使得用户可以在短时间内掌握。提供大窗口多行显示方式，显示画面可设定，也可循环显示。

特点

- 金属外壳 (96x96)，抗干扰能力强。
- 所有尺寸按国标设计，维修更换方便。
- 仪表采用全数字先进设计理念，符合信息时代潮流。
- PT、CT 变比可现场设置，避免变比定错，返厂更换带来的供货周期影响。
- 大屏幕多行数据显示，轻松方便的数据阅读。
- FSTN 超大液晶屏，完美的视觉享受。
- 极简面板设计，操作界面友好。
- 通过 EMC 电磁兼容实验。
- 低功耗，实测功率 <3W。
- 工业设计、宽温范围、可靠性高。

性能指标

· 电流输入

电流互感器	二次侧 5A (1A 规格工厂定制)
负荷	0.1VA
过负荷	2 倍额定值连续 10 倍额定值 1 秒

· 电压输入

额定值	100V、380V
持续过载	560V (相电压)
负荷	< 0.2VA

· 工作电源

输入	85V~265Vac 50~60Hz 100~300Vdc
功耗	< 5VA/5W

· 通讯数据

接口形式	RS485
通讯地址	1~247 可设定 广播地址 00
波特率	1200bps~9600bps 可设定
数据格式	N.8.1 无校验位, 8 位数据位, 1 位停止位
通讯协议	Modbus-RTU 协议

· 频率

频率	45~65Hz
----	---------

· 测量精度

有功需量	0.5%
无功需量	1.0%
视在需量	1.0%
电压	0.2%
电流	0.2%
有功功率	0.2%
无功功率	1.0%
视在功率	1.0%
有功电度	0.2%
无功电度	1.0%
视在电度	1.0%
功率因数	0.2%
频率	± 0.1Hz

· 工作环境

工频耐压	输入、电源三者间 > 2kV
绝缘强度	输入、电源对机壳 > 100M
工作温度	温度 -10~+50
极限工作温度	温度 -20~+60
相对湿度	年平均 < 70%，在其余时间 有时达到 85%，无腐蚀性气体
储存环境	-40~+70

功能特性

· 实时测量

双向四象限电能计量：有功、无功、累计视在电能。

· 需量统计

需量的统计方法有多种，T3 采用的是窗口需量法，可以测量有功需量、无功需量和电流、电压需量。窗口的宽度设定为 5 分钟。

· 开关量

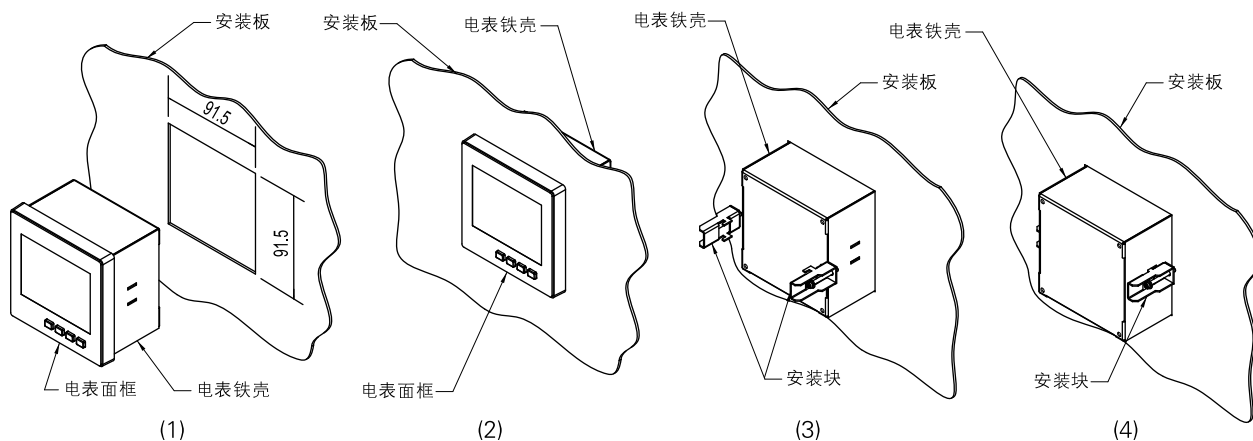
开关量输入 2DI (内置 12VDC)

· 基本测量参数

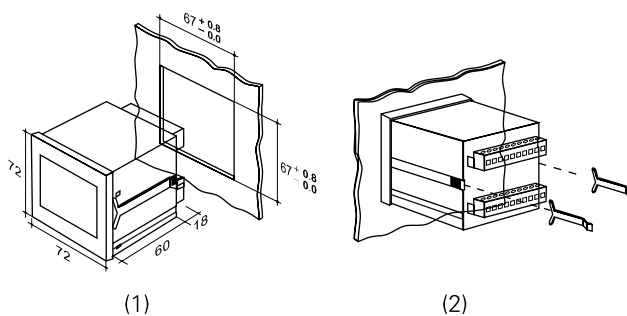
三相电压、线电压
三相相电流、中线电流
四象限测量各相和总的有功功率
四象限测量各相和总的无功功率
各相和总的视在功率
各相及总的功率因数，并带感性或容性指示
频率
功率需量统计，记录需量峰值
实时时钟

安装尺寸

· T3 (96x96)



· T3 (72x72)



安装类型	柜面安装
高 × 宽 × 深 尺寸	(1)96.8 × 96.8 × 64.45mm (2)72 × 72 × 78mm
显示屏类型	液晶显示
端子类型	接插式
开孔尺寸	(1)91.5 × 91.5mm (2)67 × 67mm

建议：

避免靠近可能产生强电磁干扰的系统。

工作温度：-10~50 ；

极限工作温度：-20~60 ；

储存温度：-40~70 ；

相对湿度：年平均 <70% ；在其余时间

有时达到 85% ；无腐蚀性气体 ；

柜内仪表安装进深预留 100mm (含仪表深度)。

按图在安装板上开一方孔，尺寸为 91.5 × 91.5 毫米。

将电表嵌入方孔中，电表面框贴住安装板。

将两安装块放入电表铁壳两端的小槽内，勾住铁壳。

将安装块所配 M3 的螺钉旋入，顶住安装板，注意螺钉旋入时不可力量过大，否则机壳将受力过大而变形。

功能说明

· T3 三相多功能智能网络仪表

	功能	参数
实时测量参数	相电压	各相及平均值
	线电压	各相及平均值
	电流	各相中线值
	有功功率	各相及三相总值
	无功功率	各相及三相总值
	视在功率	各相及三相总值
	功率因数	各相及系统值
	负载性质	阻性、感性、容性
	频率	系统频率
需量	需量	有功、无功、电流、电压
实时电度	有功电度	双方向
	无功电度	双方向
月度统计	有功电度	双方向
	无功电度	双方向
电力品质	三相电压不平衡度 三相电流不平衡度	%
时间	实时时钟	年月日时分秒
通讯	RS485 接口	Modbus - RTU 协议
开入量	开关量状态监视	2DI

SQE-POWER

IMPACTS

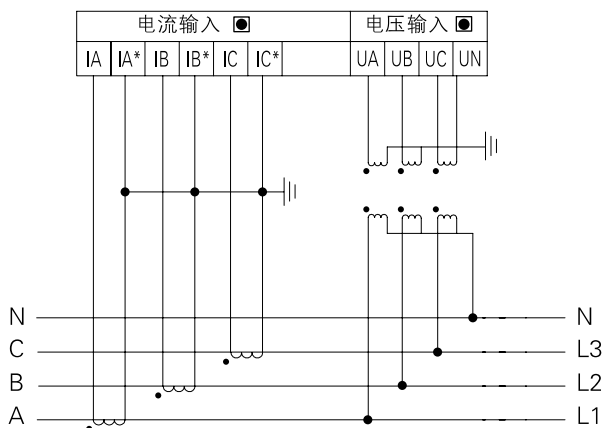
PQS

PES

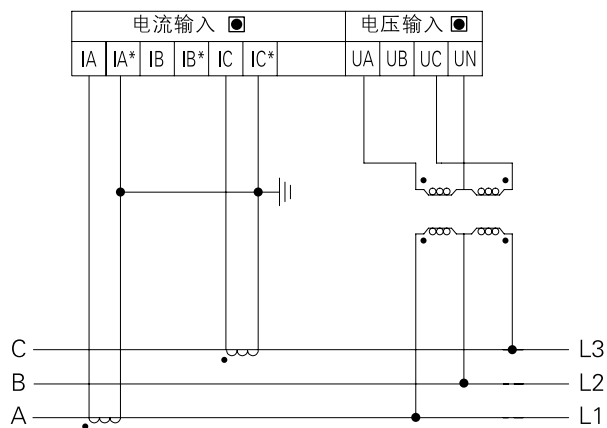
接线示意图

三相智能表应用典型接线图

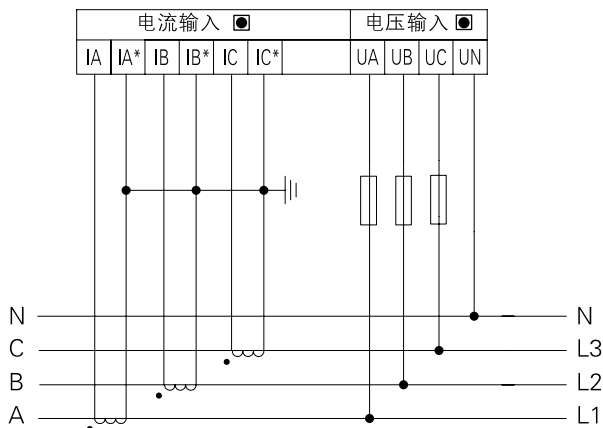
三相四线 3PT、3CT 输入



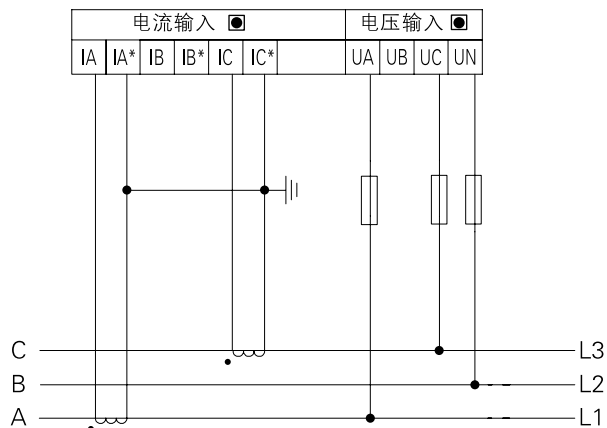
三相三线 2PT、2CT 输入



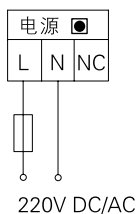
三相四线 3CT 输入，电压直接接入



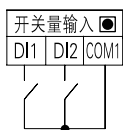
三相三线 2CT 输入，电压直接接入



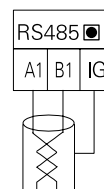
工作电源接线



开关量输入输出模块

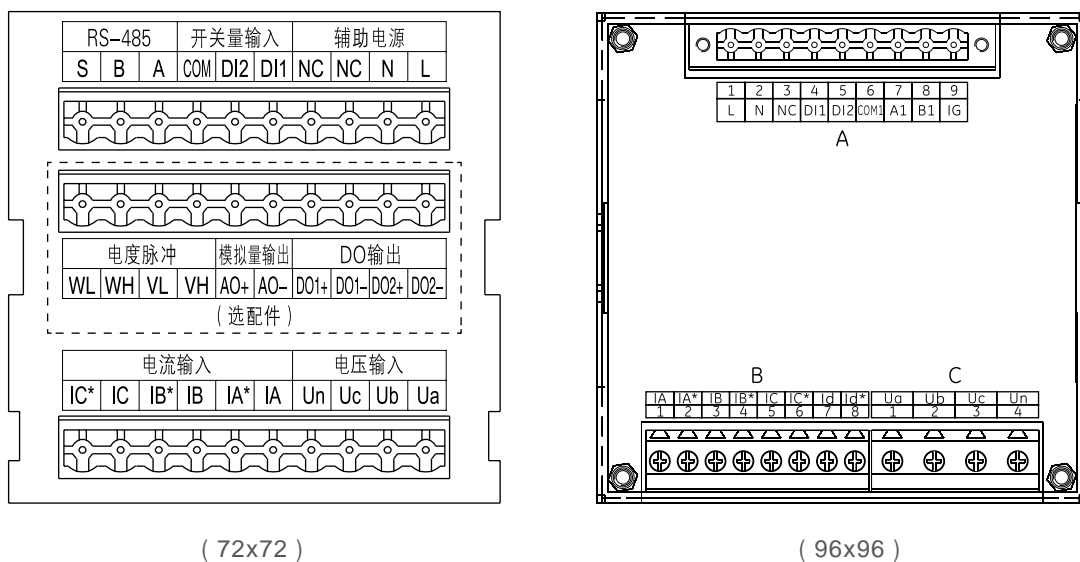


通讯接线



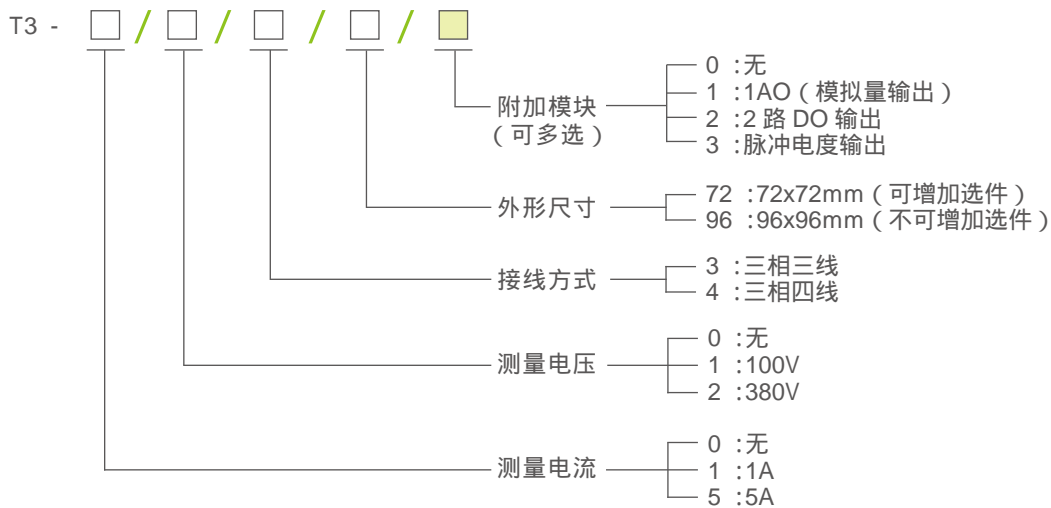
接线端子图

· T3 背面接线端子图



选型表

· T3 三相多功能智能仪表产品选型



· 选型示例

示例 : 例如 T3-5/1/4/72/23

T3 三相多功能仪表 : 具有测量交流电流 (二次额定值为 5A)、交流电压 (二次额定值为 100V), 接线方式为三相四线制, 外形尺寸为 72x72mm, 2 路 DO 输出、脉冲电度输出。



T5 智能网络仪表

概述

T5 系列智能网络仪表可实现全面的三相电量测量、能量累计、谐波测量、数字输入 / 输出与网络通讯功能，而且增强了四象限电能计量、分时段计费（TOU）自动抄表、可编程越限报警、时间顺序记录（SOE）、电度脉冲输出、模拟量输出等功能，可设置电流、电压、功率、谐波、频率的报警输出值。

大屏幕、高清晰液晶显示充分满足客户的视觉要求，客户在微弱光线下亦能轻松查阅测量数据。人性化的操作方法使得用户可以在短时间内掌握。提供大窗口多行显示方式，显示画面可设定，也可循环显示。

具有漏电电流检测功能，当被保护线路中监控装置参数超过报警设定值时，能发生报警和继电器输出。也可通过 RS485 通讯口上传，便于配电系统综合自动化管理。

特点

- 金属外壳，抗干扰能力强。
- 所有尺寸按国标设计，维修更换方便。
- 仪表采用全数字先进设计理念，符合信息时代潮流。
- PT、CT 变比可现场设置，避免变比定错，返厂更换带来的供货周期影响。
- 大屏幕多行数据显示，轻松方便的数据阅读。
- FSTN 超大液晶屏，完美的视觉享受。
- 极简面板设计，操作界面友好。
- 集基本电参数测量、复费率、谐波、越限报警灯诸多功能于一体，最大限度的满足客户全面的需求。
- 通过 EMC 电磁兼容实验。
- 低功耗，实测功率 <3W。
- 工业设计、宽温范围、可靠性高。

性能指标

· 电流输入

电流互感器	二次侧 5A (1A 规格工厂定制)
负荷	0.1VA
过负荷	2 倍额定值连续 10 倍额定值 1 秒

· 电压输入

额定值	100V、380V
持续过载	560V (相电压)
负荷	< 0.2VA

· 工作电源

输入	85V~265Vac 50~60Hz 100~300Vdc
功耗	< 5VA/5W

· 通讯数据

接口形式	RS485 (标配 1 个, 可选配第 2 个)
通讯地址	1~247 可设定 广播地址 00
波特率	1200bps~9600bps 可设定
数据格式	N.8.1 无校验位, 8 位数据位, 1 位停止位
通讯协议	Modbus - RTU 协议

· 频率

频率	45~65Hz
----	---------

· 测量精度

有功需量	0.5%
无功需量	1.0%
视在需量	1.0%
谐波	1.0%
电压	0.2%
电流	0.2%
有功功率	0.2%
无功功率	1.0%
视在功率	1.0%
有功电度	0.2%
无功电度	1.0%
视在电度	1.0%
功率因数	0.2%
频率	± 0.1Hz

· 工作环境

工频耐压	输入、输出、电源三者间 > 2kV
绝缘强度	输入、输出、电源对机壳 > 100M
工作温度	温度 -10~+50
极限工作温度	温度 -20~+60
相对湿度	年平均 < 70%, 在其余时间 有时达到 85%, 无腐蚀气体
储存环境	-40~+70

功能特性

· 实时测量

双向四象限电能计量 :有功、无功、累计视在电能。

多功能分时计费 :可设定 2 个时区 4 种费率,
每个时区最多可分 8 个时段。

· 电能质量

三相电压谐波含有率

三相电流谐波含有率

三相电压、电流不平衡率

· 基本测量参数

三相电压、线电压

三相相电流、中线电流

四象限测量各相和总的有功功率

四象限测量各相和总的无功功率

各相和总的视在功率

各相及总的功率因数, 并带感性或容性指示
频率

功率需量统计, 记录需量峰值

实时时钟

· 越限报警

用户可选择测量参数作为监测对象，并设置报警类型（高报警低解除、低报警高解除），当参数满足报警条件后，报警将被启动，触发 DO 输出。

· SOE(事件顺序记录)

T5 最多支持 6 路 DI、2 路 DO，可对其状态变化信息（状态发生时刻）进行记录，时间分辨率为 200 毫秒，共记录 6 条。

· 开关量

开关量输入 6DI（内置 12VDC）

开关量输出 2DO

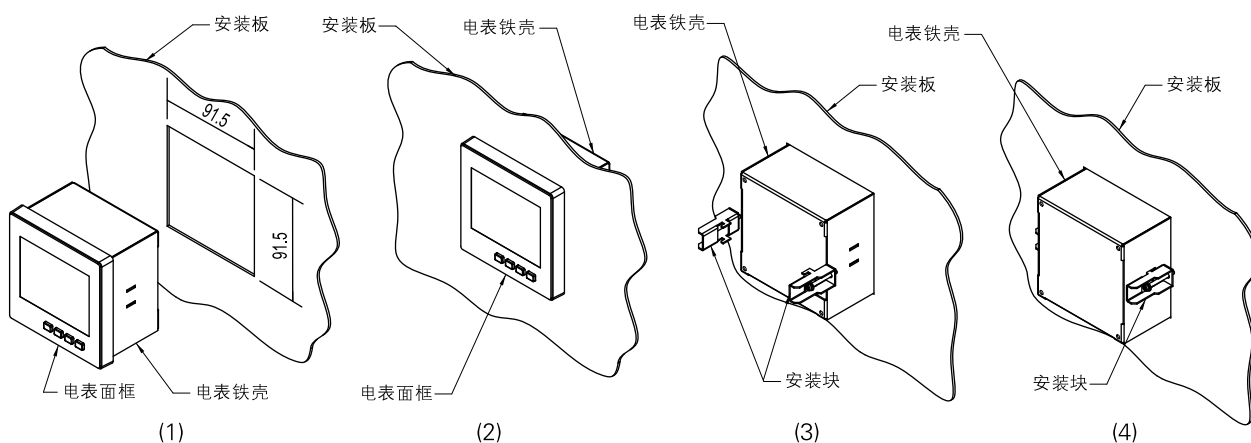
· 需量统计

需量的统计方法有多种，T5 采用的是窗口需量法，可以测量有功需量、无功需量和电流、电压需量。窗口的宽度设定为 5 分钟。

· 漏电电流监控

用于检测系统中的剩余电流，当被保护线路中电流参数超过报警设定值时，可配合 LED 灯、蜂鸣器等外部元件发出声光报警和跳闸等控制信号，并可通过面板进行报警参数的设定，最小检测电流 5mA。

安装尺寸



安装类型	柜面安装
高 × 宽 × 深 尺寸	96.8 × 96.8 × 64.45mm
显示屏类型	液晶显示
端子类型	接插式
开孔尺寸	91.5 × 91.5mm

建议：

避免靠近可能产生强电磁干扰的系统。
 工作温度：-10~50 ；
 极限工作温度：-20~60 ；
 储存温度：-40~70 ；
 相对湿度：年平均 <70% ；在其余时间
 有时达到 85% ；无腐蚀性气体 ；
 柜内仪表安装进深预留 100mm（含仪表深度）。

按图在安装板上开一方孔，尺寸为 91.5 × 91.5 毫米。

将电表嵌入方孔中，电表面框贴住安装板。

将两安装块放入电表铁壳两端的小槽内，勾住铁壳。

将安装块所配 M3 的螺钉旋入，顶住安装板，注意螺钉旋入时不可力量过大，否则机壳将受力过大而变形。

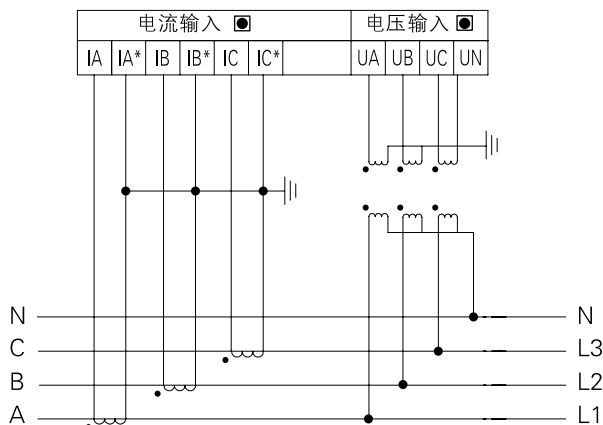
· T5 三相多功能智能网络仪表

	功能	参数
实时测量参数	相电压	各相
	线电压	各相
	电流	各相及中线值
	有功功率	各相及三相总值
	无功功率	各相及三相总值
	视在功率	各相及三相总值
	功率因数	各相及系统值
	负载性质	阻性、感性、容性
频率	系统频率	
需量	需量	有功、无功、电流、电压
实时电度	有功电度	双方向
	无功电度	双方向
月度统计	有功电度	双方向
	无功电度	双方向
分时电度	上月、本月和累计分时有功电度	三相双方向
	上月、本月和累计分时无功电度	三相双方向
电力品质	三相电压不平衡度 三相电流不平衡度 电压总谐波 电流总谐波	%
时间	实时时钟	年月日时分秒
通讯	RS485 接口	Modbus - RTU 协议
开入量	开关量状态监视	6DI
开出量	继电器输出	2DO 干接点

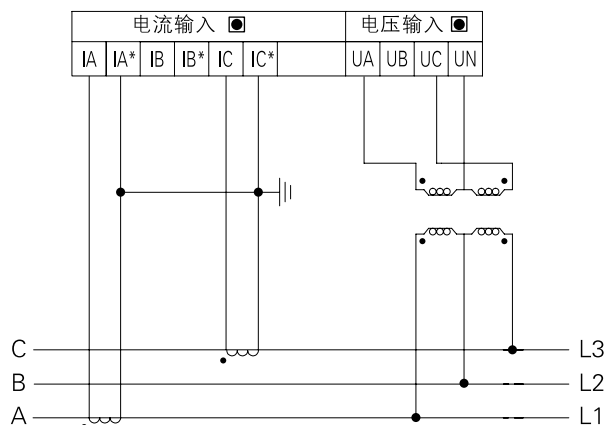
接线示意图

三相交流智能网络仪表典型接线图

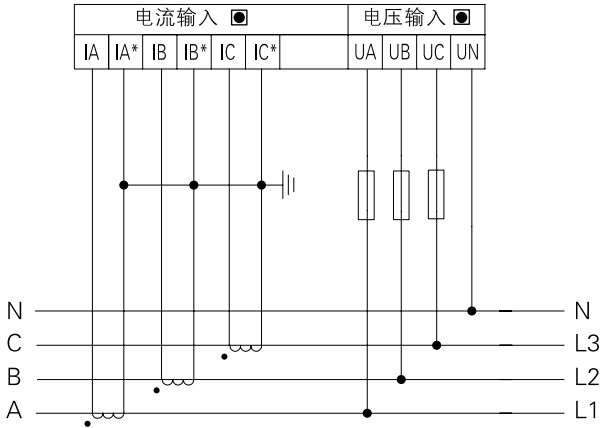
三相四线 3PT、3CT 输入



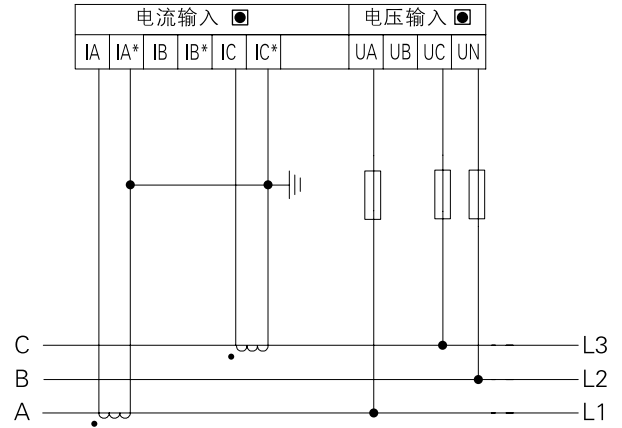
三相三线 2PT、2CT 输入



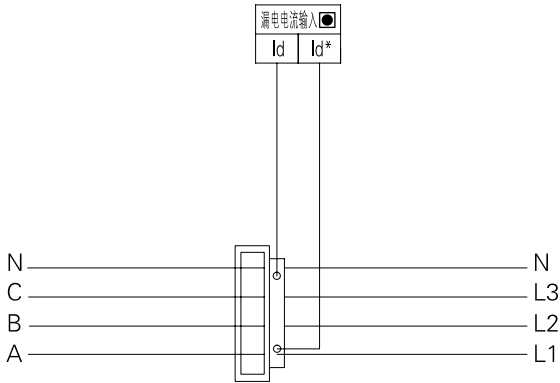
三相四线 3CT 输入，电压直接接入



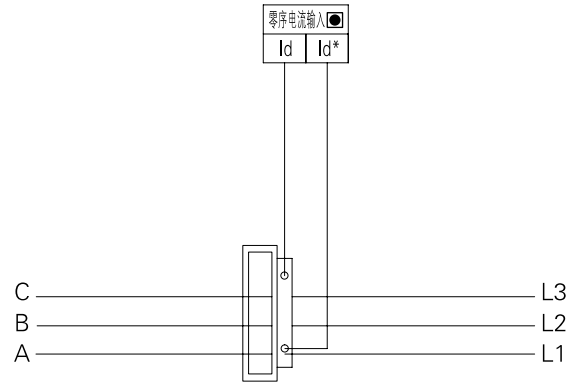
三相三线 2CT 输入，电压直接接入



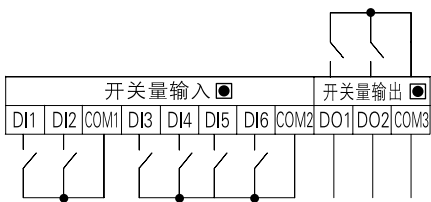
三相四线漏电 CT 接线图



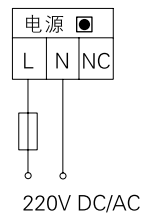
三相三线零序 CT 接线图



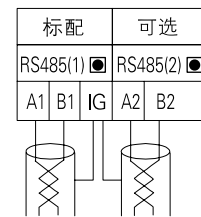
开关量输入输出模块



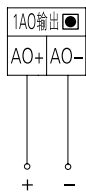
工作电源接线



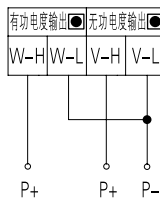
通讯接线



模拟量输出

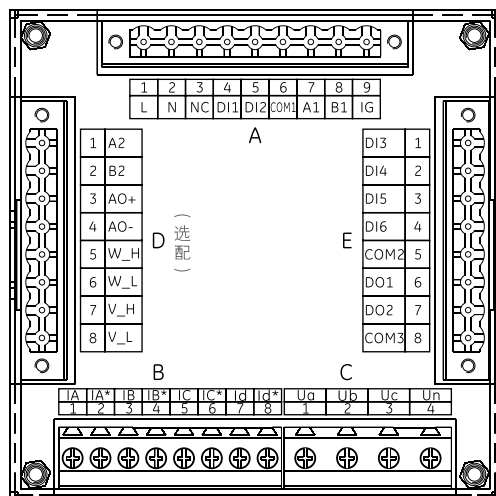


脉冲电度输出



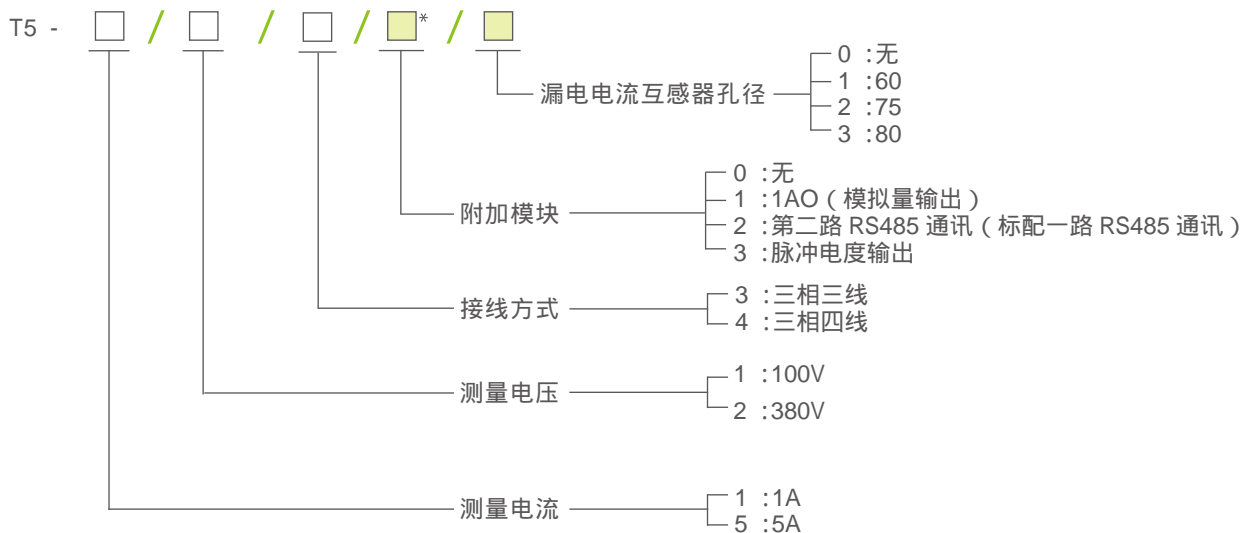
接线端子图

· T5 背面接线端子图



选型表

· T5 三相多功能智能网络仪表产品选型



* 附加模块 AO 输出与第二路 RS485 通讯只能二选一

· 选型示例

示例 : T5-5/1/4/1/1

适用于测量电流 5A、测量电压为 100V，接线方式为三相四线制。

附加模块为 1 模块 (1AO) 一路模拟量输出。漏电电流互感器孔径为 60mm。



T-MR 精巧型电能表

概述

T-MR 系列精巧型电能表采用微电子技术计量电能；采用专用大规模集成电路与最新单片处理器及其外围芯片技术设计；该电表完全符合 IEC-61036 国际标准中 1 级单相、三相电能表的相关技术要求，并且完全符合中国部标 DL/T614-1997、中国国标 GB/T17215-2002 中 1 级

单相电能表的相关技术要求。

具有可靠性高、体积小、重量轻、外表美观、工艺先进。35mmDIN 标准导轨方式安装等特点，并具有良好的抗电磁干扰能力、低自耗电、高精度、高过载、高稳定性、防窃电、长寿命等优点。

特点

- 外观流线型设计，美观大方，按键加盖安全防尘。
- 所有尺寸按国标设计，维修更换方便。
- 导轨式安装方式，安装简单、方便、牢固。
- 功能模块化设计，可自由组合，降低客户使用成本。
- 背光显示时间可调，数据可照客户要求的时间间隔自动循环显示。
- 仪表采用全数字化先进设计理念，符合信息时代潮流。

技术指标

· 启动

在额定电压、额定频率及 $\text{COS} = 1$ 的条件下，当电度表负载电流为下表规格定值时，电能表应有脉冲输出并连续记录电流量。

仪表类型	准确度 1 级
直接接入式	0.004I _b
互感器接入式	0.002I _b

· 抄表操作

T-MR 具有红外线载波通讯抄表和 RS485 接口串行通讯抄表功能。

· 绝缘性能

电能表的所有线路对表壳或表壳外部可触及的金属部位之间能经受波形为 1.2/50s, 峰值为 6KV 的脉冲电压，在不同极性下各连续实验 10 次，不出现电弧放电或击穿现象。电能表的所有线路对表壳或表壳外部可触及的金属部位之间能经受频率 50Hz 的工频耐压 2KV，历时一分钟实验不击穿。

· 潜动

具有防潜动设计

当电能表的电流线路中无电流，而加于电压线路上的电压为额定的 115% 时，电能表在规定时间内测试输出不应产生多于一个的脉冲。

· 抄表操作

T-MR-1	直接式 :0~80A [5(80)A]
T-MR-3	直接式 :0~100A [10(100)A]
	互感式 :0~5A [1.5(6)A]
启动电流	0.4% I _b
过载能力	1.2 倍过载

· 误差限

负载电流	功率因数 (COS)	百分数误差限 (%)
		1 级
0.05I _b	1.0	± 1.5
0.1I _b ~I _{max}	1	± 1.0
0.1I _b	0.5(L)	± 1.5
	0.8(C)	± 1.5
0.2I _b ~I _{max}	0.5(L)	± 1.0
	0.8(C)	± 1.0

· 功率消耗及计量

功率消耗 2W 或 10VA ;多费率(分时)电度计算(可选);具有电功率潮流方向自动识别和指示的功能 ;计量正向总、峰、平、谷和反向总累电量及上月整点电量累计值 ;反向电量已计量在总电量和相应的费率电量中。

· 极限工作电压

极限工作电压 :80%~130%U_b 时电能表正常工作并准确计量。

· 最大短时电流

最大短时电流 :1.2 倍 I_{MAX}/分钟

· 电压输入

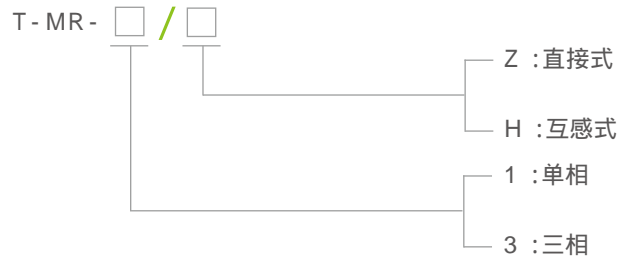
T-MR-1	AC:220V ± 20%
T-MR-3	AC:220V/380V ± 20%

· 工作电源

互感式	AC/DC:110V/220V, 需外接电源
直接式	无需外接电源

选型表

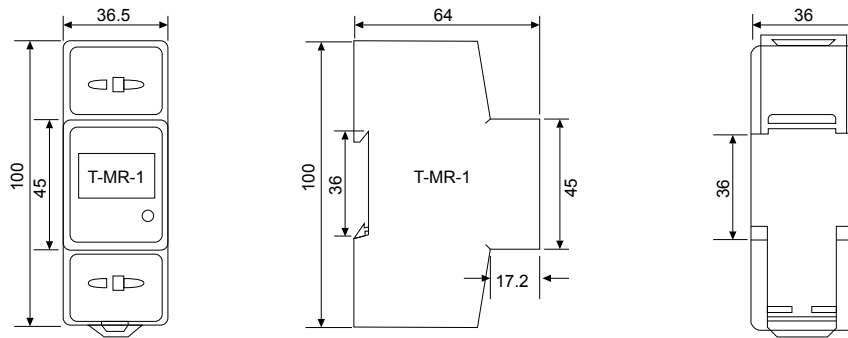
· T-MR 精巧型电能表



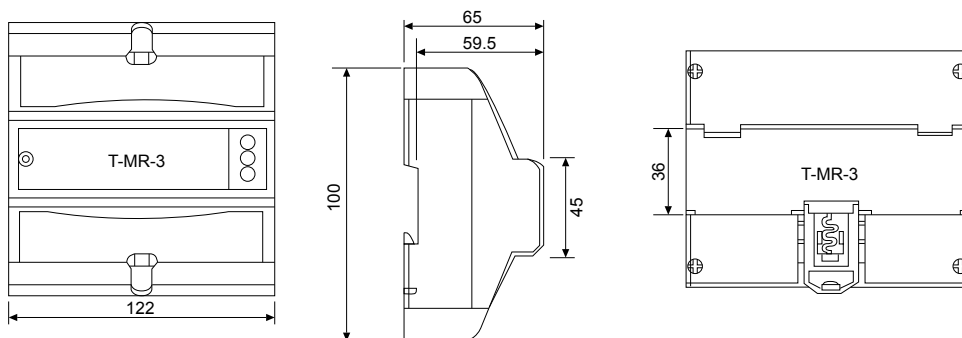
注 : T-MR-1 单相精巧型电能表接线方式只有直接式，无互感式。

安装尺寸

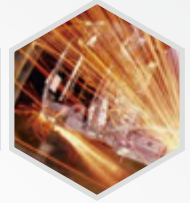
· T-MR-1



· T-MR-3



典型业绩



化工

- 江苏扬州长荣化工
- 山东万达化工有限公司
- 新疆奎山宝塔石化
- 黑龙江农垦博兴化工有限公司
- 山西华鑫肥业

船舶汽车

- 上海汽车商用有限公司
- 江苏大洋造船工程有限公司
- 东风日产郑州汽车有限公司
- 东风新疆汽车有限公司
- 湖北襄樊风神汽车有限公司

电力

- 北京西三旗热电厂
- 海南文昌风电场
- 内蒙古黄旗昆都伦35KV变电站
- 四川通江高坑水电站
- 新疆阿克苏电厂

市政水利

- 上海外高桥保税区污水处理厂
- 浙江东阳第二自来水厂
- 四川达州污水处理厂
- 山东德州污水处理厂
- 广州市南沙水厂

轻工

- 上海烟草集团有限公司
- 浙江宁波烟草公司
- 江苏奥神新材料有限公司
- 广州农夫山泉饮用水有限公司
- 陕西宝鸡阜丰生物科技有限公司

重工

- 上海哈飞复合材料有限公司
- 江苏徐州徐工特种工程机械有限公司
- 江苏熔盛重工有限公司
- 黑龙江哈尔滨电机厂有限责任公司
- 湖南湘潭电机集团

行政机关

- 上海闵行人民法院
- 北京地质部计调中心大楼
- 江西政协大楼
- 内蒙古呼和浩特市安全局
- 新疆乌鲁木齐国税局

交通运输

- 上海A15 高速公路
- 北京首都机场
- 深圳宝安国际机场
- 四川成都双流国际机场
- 贵州贵阳龙洞堡国际机场

冶金

- 上海宝钢集团
- 辽宁锦州钛业有限公司
- 山东潍坊钢铁集团公司
- 河北承德钢铁集团有限公司
- 内蒙古包钢万腾钢铁有限公司

矿业

- 内蒙古爱民温都煤矿
- 安徽山河矿业
- 安徽新集矿业
- 江西丰龙矿业
- 青海博海煤炭

医疗卫生

- 上海曙光医院
- 上海浦东公立医院
- 第二军医大第二附属医院
- 浙江海宁人民医院
- 黑龙江大庆妇女儿童医院

楼宇广场

- 百事亚洲研发中心（上海）
- 上海世博庆典广场
- 南京玉桥国际广场
- 河南郑州绿博园
- 乌鲁木齐锦江国际酒店

(更多详细内容请登陆 www.witelec.com 下载或致电联系我们)



SQE-POWER
绿色能源管理系统



- M系列可编程继电保护装置
- L系列低压智能电动机保护测控装置
- C8系列低压智能无功补偿系统
- T系列智能网络电力仪表



地址：上海市闵行区新骏环路138号3号楼502室
总机：021-58998028
传真：021-50809961
商务中心：021-50270041
邮编：201114



服务热线：4006-151-996

 www.witelec.com

本手册的版权归本公司所有，并保留所有的权利
版本号：V1.2 2016年第一次印刷