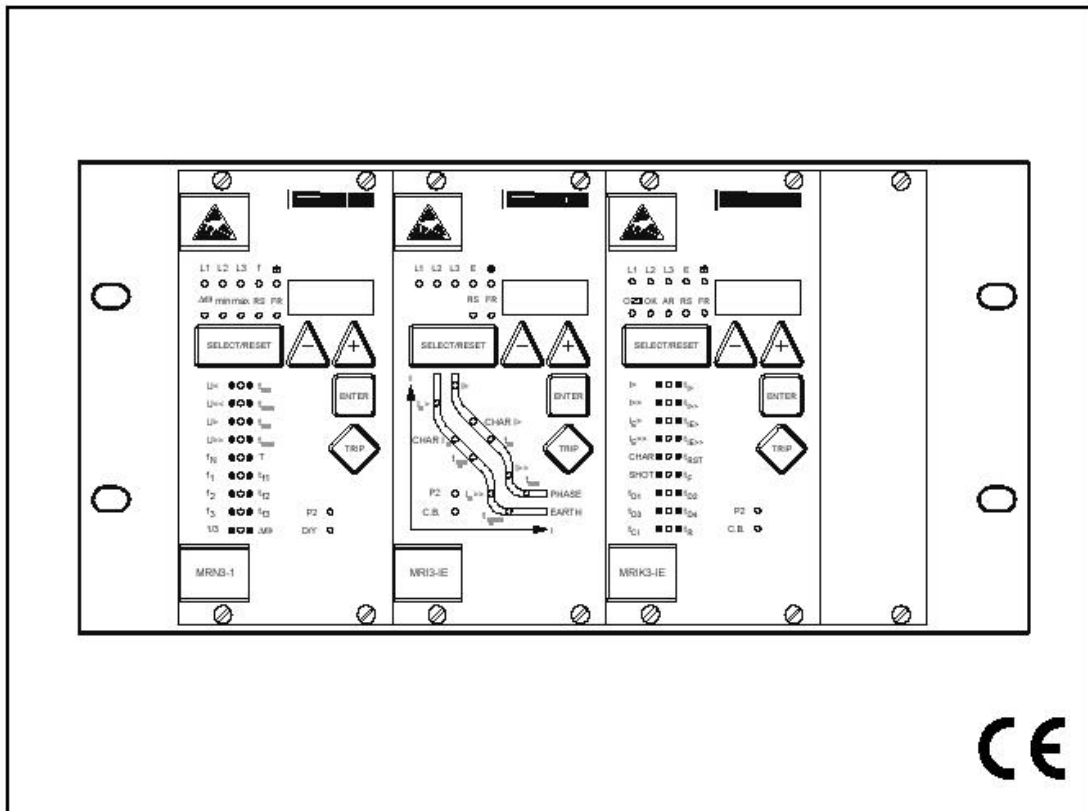


HIGH TECH LINE

SEG

MR - 數字多功能繼電器



目录

1. 引言

2. 特点

3. MR 系列继电器技术

3.1 输入回路

3.2 数据通讯

3.3 显示和操作组件

3.3.1 前面板

3.3.2 显示器

3.3.3 LED 指示灯

4. 继电器的操作和整定

4.1 按钮

4.1.1 测量值和故障资料的显示

4.2 代码跳接器

4.3 复旧

4.4 口令

4.4.1 口令的设置

4.4.2 口令的使用

4.5 继电器整定原理

4.5.1 缺省参数的设定

4.5.2 闭锁保护功能

4.6 软件版本的显示和跳闸测试

4.7 闭锁和复旧功能的低/高范围

5. 继电器外型

5.1 连接端子

5.2 RS485 接口的连接

5.3 继电器的取出

6. 继电器测试和使用

7. 一般技术资料

- 7.1 电源
- 7.2 输出继电器
- 7.3 输入
- 7.4 系统资料和测试规范
- 7.5 外型尺寸图 (12TE 继电器外壳)

1. 引言

强大的微处理器的运用为电力系统继电保护开创了一个新篇章。由于微处理器的特性，将测量值进行数字化处理，并且完成算术和逻辑运算，所以数字式保护继电器优于传统的仿真状态型保护继电器。此外，数字式保护继电器提供一些附加的优良性能，如功耗很小、强适应性，可靠的自检、借助于故障资料记录进行故障分析、结构灵活以及继电器性能选择等。

随着微机型保护继电器的发展和进入市场，仿真式保护装置被数字式装置替代已成为今后的趋势，因此开发了一个新的 SEG 保护继电器家族 – 高技术系列。MR 系列保护继电器包括各种保护继电器，可满足各种保护功能的要求。例如：MRN3 普遍用于发电系统主并网运行的主网解列继电器，由于综合了三种保护功能，因此有特别高的性能/价格比。

MR 系列数字式保护继电器与传统的保护继电器相比，其优越性如下：

- 体积小，功能多
- 数字化处理精度高
- 宽整定范围和细致的整定步骤
- 友好的菜单式参数整定接口
- 点阵式显示器，显示测量值和故障资料
- 串口方式与控制中心交换资料
- 通过连续自检，保证运行的可靠性

此外还有功能类似但相对简单的专业系列继电器。(Professional Line)

2. 特点和性能

- 一次值显示
- 两组参数设定
- 断路器失败保护
- 点阵式继电器(输出继电器)
- 实时时间 / 可同步
- 故障值纪录
- 故障纪录，波形图标
- Modbus RTU 协议

- 全数字化处理采样的测量值
- 极宽的整定范围和细致的测量值和时间整定步长
- 口令控制定值的设定
- 用户自定义口令
- 连续的软件和硬件的自检
- RS485 的串行数据通讯接口
- 宽电压范围的交直流辅助电源
- 高精度组件的宽额定值确保：
 - 高精度
 - 可靠性
 - 长寿命

3. MR 系列继电器技术

3.1 输入回路

仿真输入信号经继电器的输入转换器进行电气隔离，然后进行滤波并送入 A/D 转换处理。测量回路以及辅助电压的外部接线参阅技术说明书上的连接图。

3.2 数据通讯

所有的 MR 型继电器可以选择一种串行 RS485 接口提供与控制中心的数据通讯。使用 HTL/PL-Soft4 软件可简单而快速地读取和改变资料。此软件可根据需要随继电器一起免费提供。同样也可以通过 RS485 Profi-Pack 软件包将资料包括在一个定做系统中，该软件包可向 SEG 公司订购。

3.3 显示和操作组件

3.3.1 前面板

MR 保护继电器的前面板包括下列操作和显示组件：

- 点阵式四位显示件
- 轻触式操作按钮
- LED 测量值的指示和整定

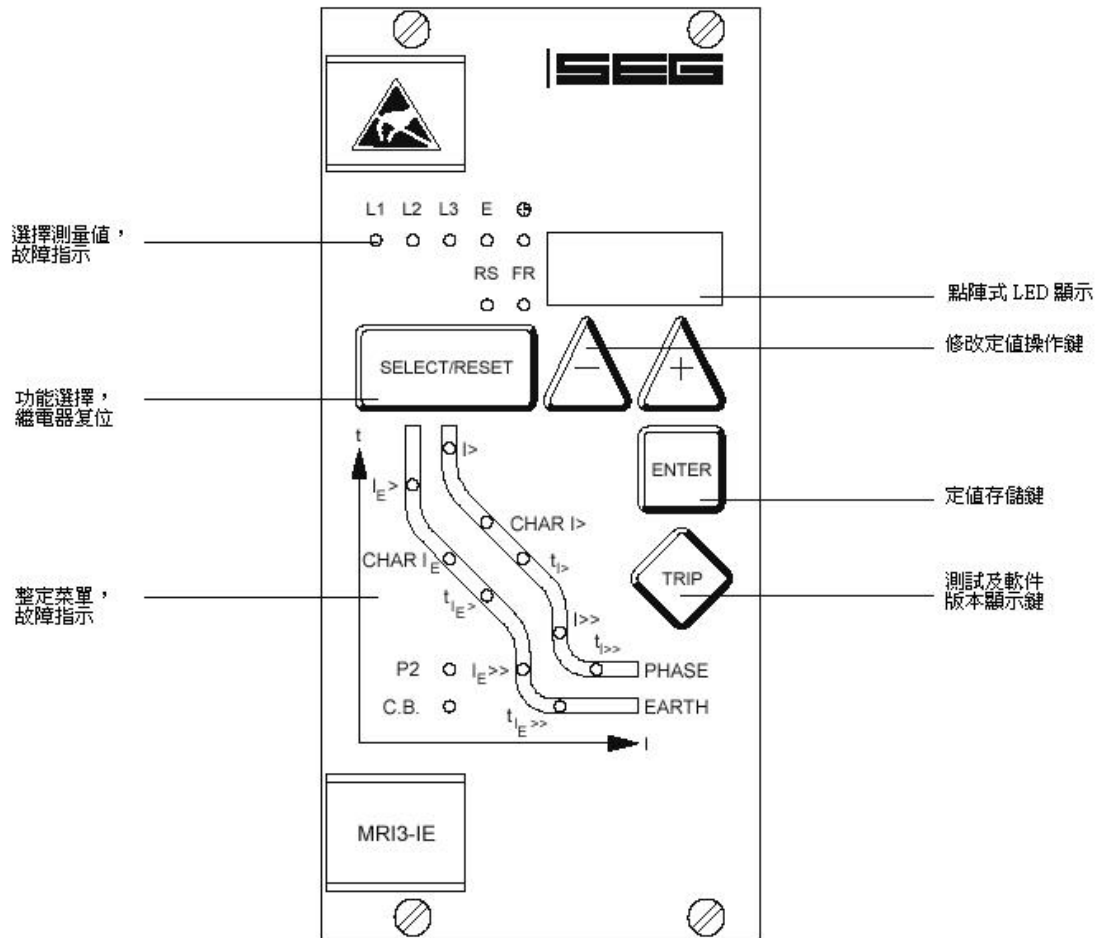


图 3.1 一种面板举例 (MRI3)

3.3.2 显示器

点阵式显示测量值和整定值，故障资料记录以及系统回答，LED 指示灯将帮助您非常容易地识别所显示的参数值。

3.3.3 LED 指示灯

LED 用于指示显示器上何种参数或测量资料，每个 LED 的功能显示在面板上。

4. 操作和整定

4.1 按钮

按钮可用于调取参数进行处理、选择测量参数加以显示以及改变和存储参数。

按下按钮<SELECT/RESET>钮可逐个选择各个整定值和测量值，按此按钮约 3 秒钟，还能用于复旧显示器。

至于单个结构(D 型继电器)可以在前盖关闭的情况下进行按钮操作。

<+><->按钮用于加/减显示器上所显示的参数值，它们可以逐次按或一直按着。用<+><->钮设定选择的参数后，使用<ENTER>钮存储参数。

按下<ENTER>钮后，显示器上显示的参数值被传送到内部参数内存，通过口令确认避免无意或未经许可而改变选择的参数(见 4.4.2)。

<TRIP>钮用以检验跳闸和信号继电器出口回路，正常操作期间同样由口令认可来闭锁。

4.1.1 测量值和故障资料的显示

正常情况下的显示:

正常运行时，显示器一直显示 |SEG，按下<SELECT/RESET>钮以后，显示器周期地转换至下一个值显示，测量值显示以后，显示定值参数。因此，当显示测量值时，上半部 LED 灯亮，当显示器上显示定值参数时，下半部分的 LED 灯亮，长时间按下该钮，继电器复位并且显示器转入正常运行状态(|SEG)。

起动/跳闸后的显示:

当检测到故障后，继电器前面皮上有明显的显示。它不仅显示故障，同时也显示故障相位和操作中的保护功能。扰动时该相 LED 闪烁，跳闸后转变为持续光。跳闸情况下，显示器显示“TRIP”，并且跳闸参数的 LED 和操作测量资料的 LED 一起亮红色。然而按下<SELECT/RESET>钮，可以逐个调用跳闸时测到的所有操作值。在这种条件下，如果需显示参数定值，只需按一下<ENTER>钮。

下面用图形来说明不同显示模式之间的区别。

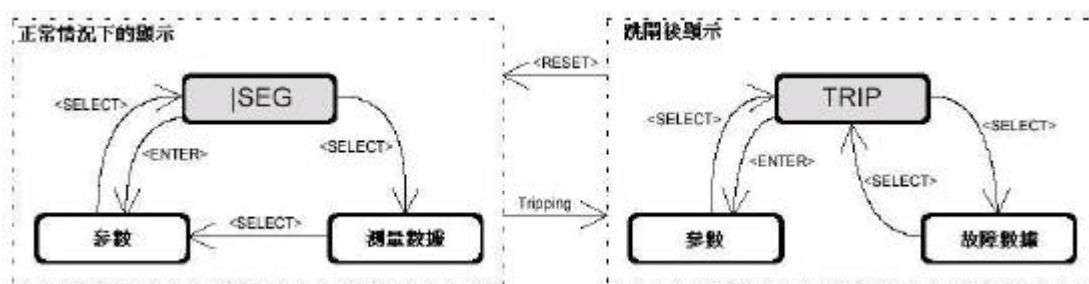


图 4.1 显示器按操作方式而转换

4.2 代码跳接器

在继电器的前面皮后面，有三个代码跳接器预置以下功能：

- 口令的设置
- 输出继电器功能设置

下面是代码跳接器的位置和符号示意图：

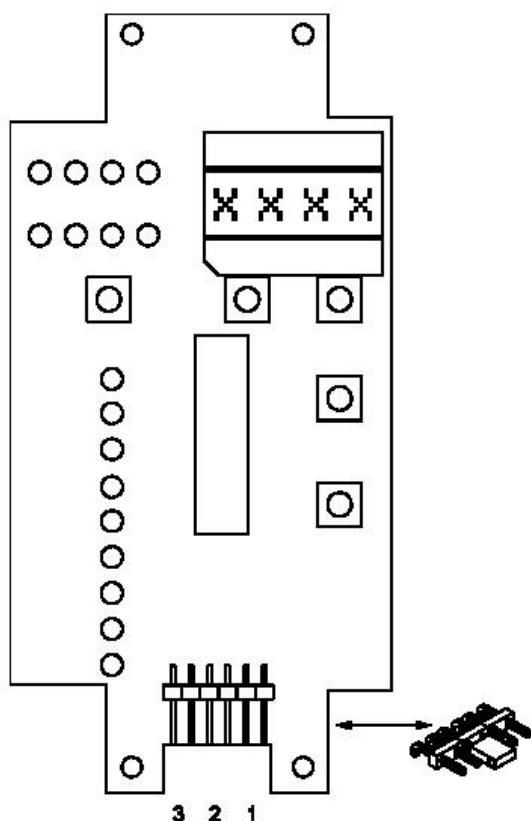


图 4.2 代码跳接器的位置和符号示意图

4.2.1 输出继电器的功能

MR 输出继电器的功能设置如下：

- 告警继电器可预置为起动时动作或跳闸后动作
- 出口继电器的复位

告警继电器根据预置动作：

代码跳接器 J2 处于 OFF:

告警继电器可由相应的测量回路激励而直接起动,这样可以在继电器跳闸以前给出告警信号。

代码跳接器 J2 处于 ON:

所有的告警继电器在跳闸以后起动,即:跳闸继电器相应的告警继电器经过延时后在同一时间起动。

代码跳接器 J3 处于 OFF:

所有出口继电器在故障消失后,将自动复旧。(例:当故障电流断开时)

代码跳接器 J3 处于 ON:

所有出口继电器保持动作但必须在故障消除后由下列之一的操作才复旧。

- 手动: 按下<SELECT/RESET>钮
- 外部: 通过 C8/D8 端连接辅助电源
- 通过 RS485 接口

为使参数变更更有效,在代码跳接器插拔后必须将辅助电源再次关断和接通一次。

代码跳接器	功能	代码跳接器位置	工作状态
J1	口令	OFF	正常位置
		ON	口令选择
J2	告警继电器	OFF	告警继电器起动时动作
		ON	告警继电器跳闸时动作
J3	复旧	OFF	出口继电器自动复旧
		ON	出口继电器手动/外部/软件复旧

表4.2 代码一览表

4.3 复旧

手动复旧: 按下<RESET/SELECT>键大约 3 秒钟

外部复旧输入端 C8/D8:

外部复旧输入端 C8/D8 与面板上<SELECT/RESET>按钮具有相同的功能,该端接入辅助电压,若排除故障后,该单元被复旧。

通过 RS485 接口的软件复旧:

软件复旧同按<SELECT/RESET>具有相同的功能,请参阅 RS485 接口的公用数据规约 RS485-PRO。

4.4. 口令

4.4.1 口令的设置

MR 系列继电器在交付使用时，设置的口令为“++++”，通过代码跳接器 J1 可动新设置口令。

插入代码跳接器 J1，接通电源并按下任意按钮，此时继电器询问新的口令，显示器显示文本“PSW?”。由按钮<SELECT/RESET><-><+><ENTER>任意组合输入新的口令，给出新口令后，移开代码跳接器 J1，因此继电器模块须从外壳中抽出。

4.4.2 口令的使用

按下列次序逐步设置新继电器。

- 用<+><->钮修改完设定值后，必须按一个<ENTER>钮
- 如果是一个新设定值，显示器将显示“SAV?”询问是否真的需要存储
- 每次按下<ENTER>后，显示器显示“PSW?”询问口令
- 输入正确的口令以后，显示器立即显示“SAV!”，按下<ENTER>钮大约 3 秒钟，新设定值可以被存入继电器
- 显示器上再次显示所选参数的新设定值

口令由四个按钮操作组成，由按钮和按下的顺序定义口令

<SELECT> = S

<-> = -

<+> = +

<ENTER> = E

若一个口令“-E+S”时，根据下列次序按按钮：<-><ENTER><+><SELECT>输入正确的口令后，允许有五分钟进行参数设定，这就是说：输入口令后，随后在五分钟内设定参数，就不再要求重新输入口令。外，在操作每一个新的按钮后，参数设定的有效时期自动延长五分钟。

输入口令后，如果五分钟内不再操作按钮，将中止参数设定的有效性。

为了输入更多的参数，需再次输入口令。在参数设定期间，确认“SAV”两次后，仅按<ENTER>钮一会儿就可存储一个新的设定值。

通过 RS485 接口设定参数时：见公用数据规约。

4.5 继电器整定原理

按下<ENTER>钮，可调出参数菜单，按下<SELECT/RESET>钮来设置参数，对应的 LED 点亮，显示器上显示所选参数的实际值。该值可以通过<+><->钮(加/减)进行改变，按下<ENTER>钮，并且输入正确的口令以后，新定值被存入(参见

4.4.1)。

跳闸以后，按下<SELECT/RESET>钮显示故障资料，只有先按下<ENTER>钮，才可以用<SELECT/RESET>钮开始新的参数整定。

4.5.1 缺省参数的设定

MR 缺省参数的设定可按如下完成：

- 关闭辅助电源
- 同时按下<+><->和<ENTER>钮
- 再次接通辅助电源

4.5.2 闭锁保护功能

MR 继电器的闭锁可根据需要设置，同时按下<ENTER>和<TRIP>钮后进入闭锁模式，进一步的信息请参阅 MR 系列产品说明书。

4.6 软件版本的显示和跳闸测试

按下<TRIP>钮显示软件版本的第一部分，再次按下<TRIP>钮，显示第二部分，当再次按下<TRIP>钮时，开始跳闸试验。

输入口令，显示器显示“TRI?”，再次按下<TRIP>钮后，所有的出口继电器相继动作一次，延时 1 s。

所有继电器保持动作状态直到手动复旧，保护功能不受影响。

4.7 闭锁和复旧功能的低/高范围

所有高技术系列的继电器有一个宽范围的电源供应单位来容许选择合适的供应电压，但闭锁和复旧输入的操作门槛的定义，则需要将供应电压计算在内。下面是两个不同的操作门槛的设定：

- 低范围门槛 $U_{AN} \geq 10 \text{ V}$; $U_{AB} \leq 8 \text{ V}$ = 代码跳接器插入
- 高范围门槛 $U_{AN} \geq 70 \text{ V}$; $U_{AB} \leq 60 \text{ V}$ = 代码跳接器拔出

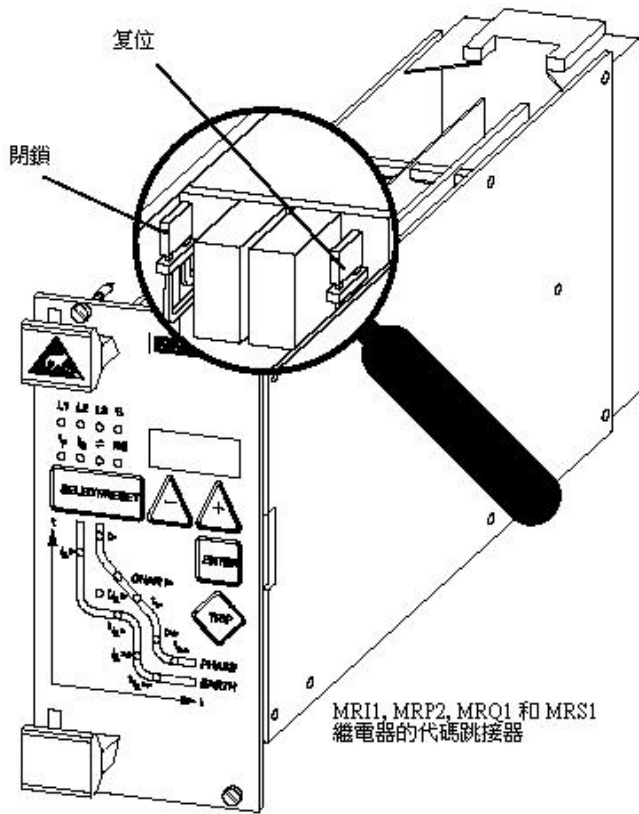


图 4.3: 代碼跳接器

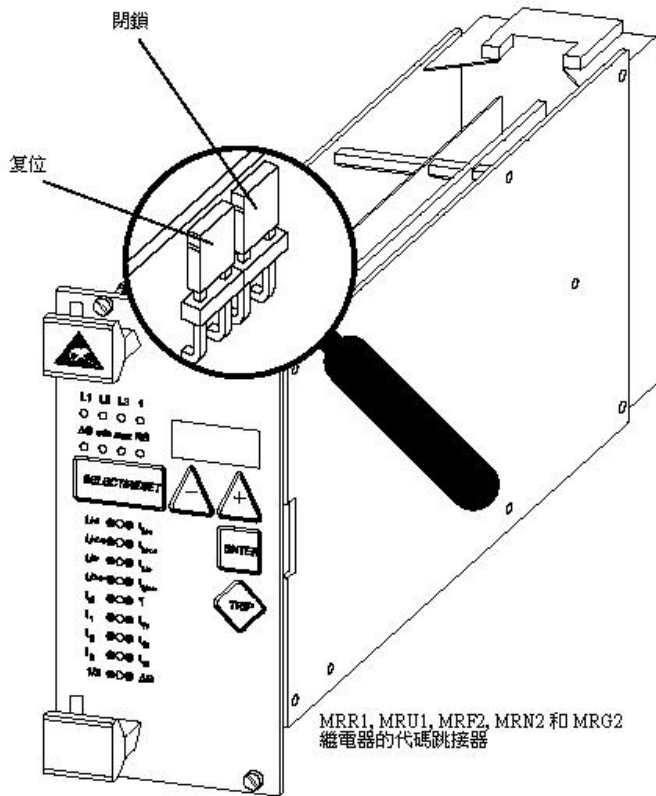
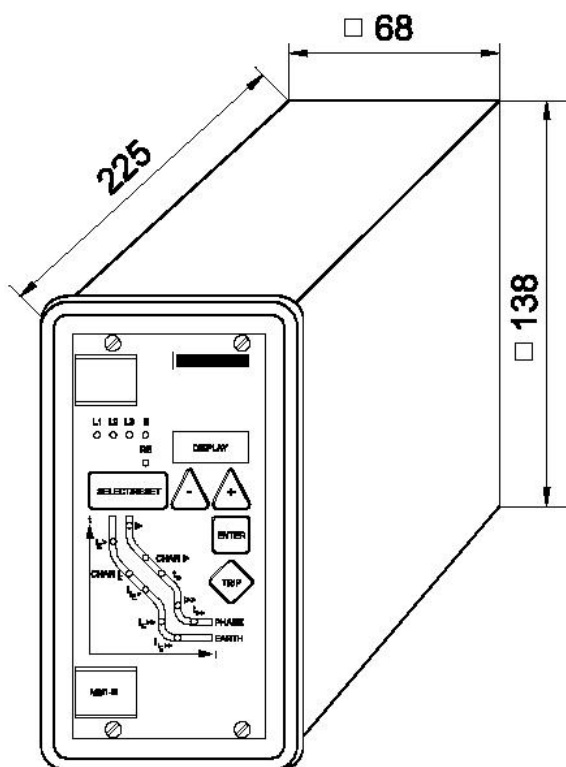


图 4.4: 代碼跳接器

5. 继电器外型

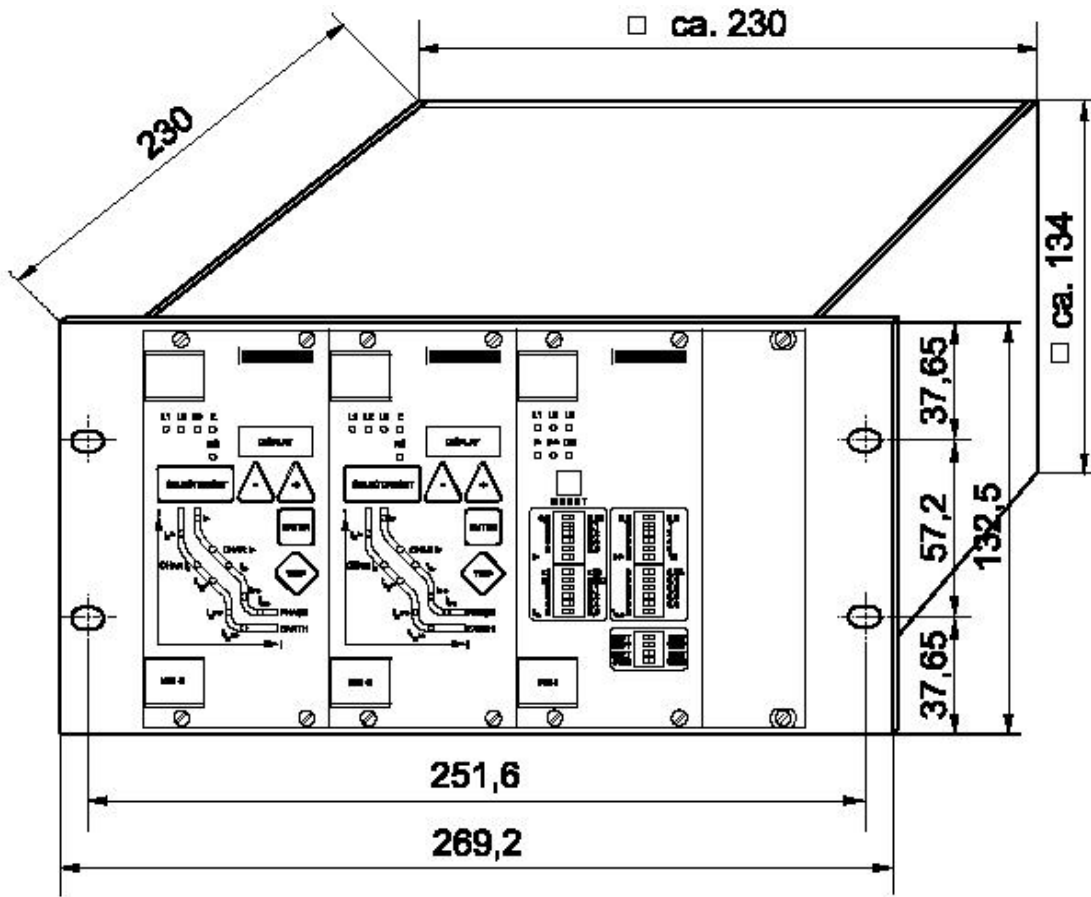
MR 继电器可以作为独立单元以嵌入方式安装，也可以作为插件方式安装在一个 DIN41494 框架中，二种类型均能插拔。

D 型是一个以嵌入方式装在单独外壳里的完整的单元。A 型相反，所有的继电器均能以插入式模块安装入 19 英寸框架中，框架尺寸分为宽单元(德国缩写为 TE)和高单元(HE)。



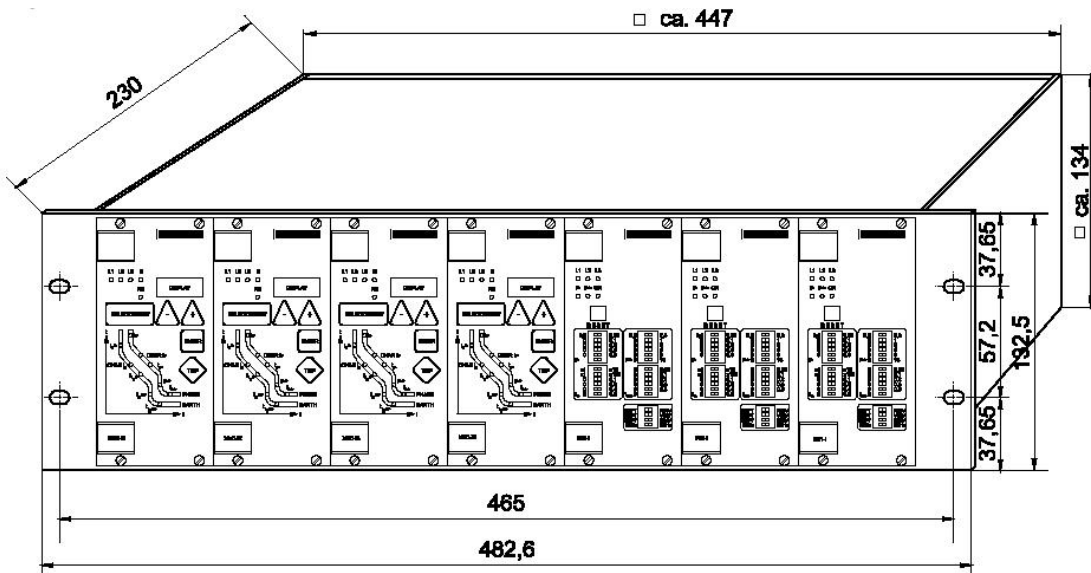
- 开孔尺寸 68/138 所有尺寸为 mm

图 5.1: 独立外壳式(嵌入方式)继电器 D 型



- 开孔尺寸 237.5/133 所有尺寸为 mm

图 5.2: 框架嵌装继电器 A 型宽 42TE



- 开孔尺寸 451/133 所有尺寸为 mm

图 5.3: 框架嵌装继电器 A 型宽 84TE

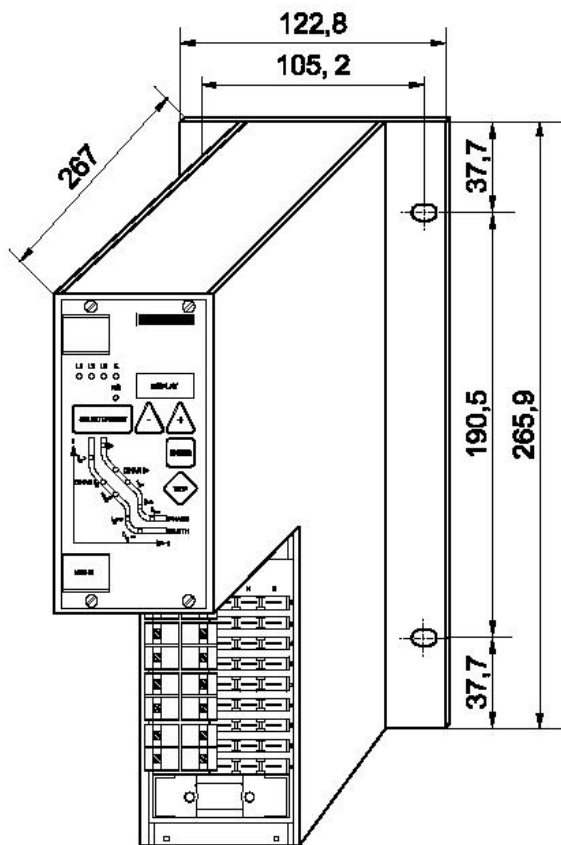


图 5.4: 屏后安装继电器框架A 型宽 12TE

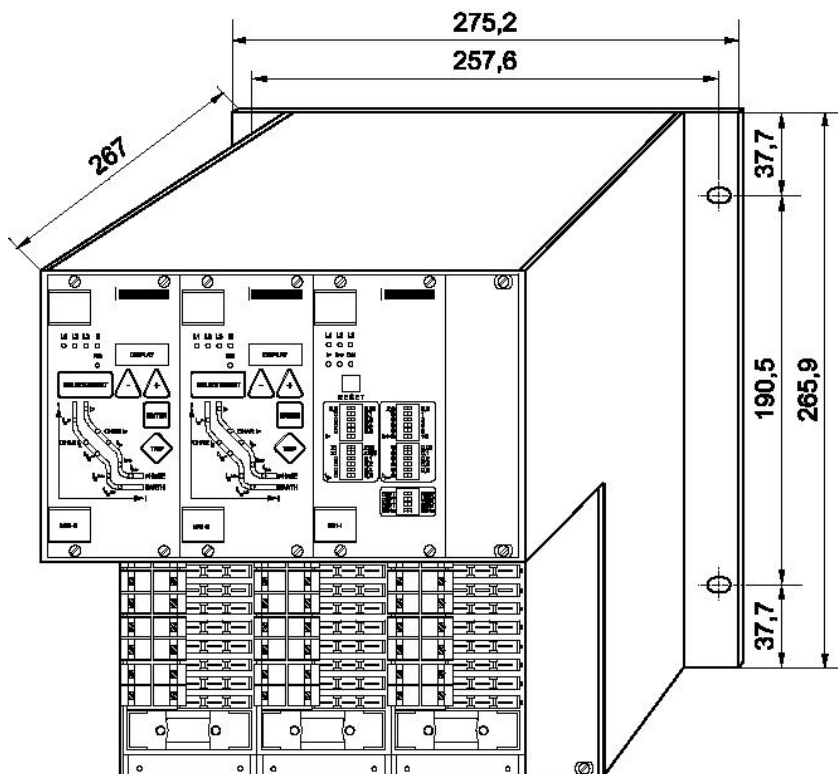


图 5.5: 屏后安装继电器框架A 型宽 42TE

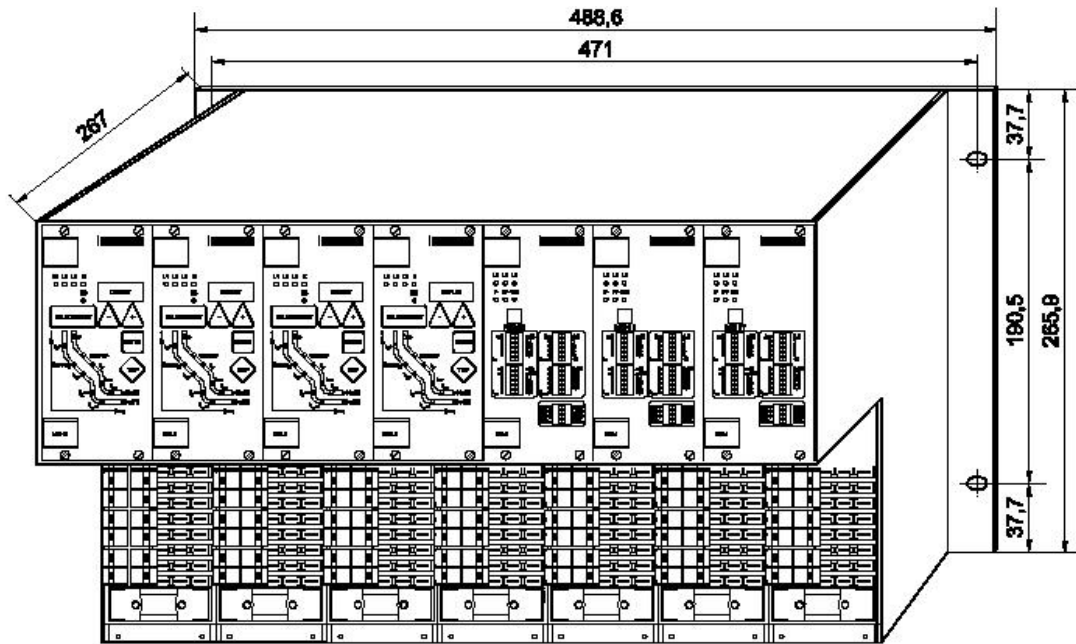


图 5.6: 屏后安装继电器框架 A 型宽 84TE

高技术系列继电器有二种尺寸: 12TE 和 42TE

请参阅高技术系列小册子或单本指南目录。

所有类型继电器的保护等级 IP51 均安装入配电盘中。

如果每面屏上只使用一只高技术继电器。例如馈线保护，用一只 MRI3 时间过流继电器，我们推荐使用 D 型外壳。

安装结构尺寸符合 DIN43700(72x144mm)的要求，屏安装的开孔尺寸为 68x138mm。

MR 型继电器的前板上覆盖了一个透明密封的罩壳(IP54)并带有复旧按钮。

独立外壳由屏背后装有钩子固定。

如果每面屏上装几只高科技继电器，例如：发动机保护屏上，它们可以方便地装在一个框架中，这样可使继电器马上投入运行，并且随时可从显示器上读取。

还可提供可插拔的合适框架用于屏后安装，此类型保护装置一般装在柜的窗后面，这样在外面可更方便地读取显示器，此类型继电器连接端子放到前面。若订货，请参阅高科技系列价目表。

5.1 端子板

插入式模块有一个非常紧凑的底座，上有插片和螺钉式接线盒。

- 最多 15 个螺钉式电压和电流回路端子(端子接线盒 A 组和 B 组，短时间电流容量为 500A/1s)

- 27 个平板端子 ,电压型(端子接线盒 C、D 和 E 组 ,最大通过电流容量为 6A) ,
平板端子为 6.3 x 0.8mm 的使用最大 1.5mm² 的电缆和平板端子为 2.8x0.8mm
的使用最大 1mm² 的电缆。

通过使用 2.8 x 0.8mm 的平板端子可以在不同点之间进行桥接。

RS485 接口使用螺钉式端子连接。

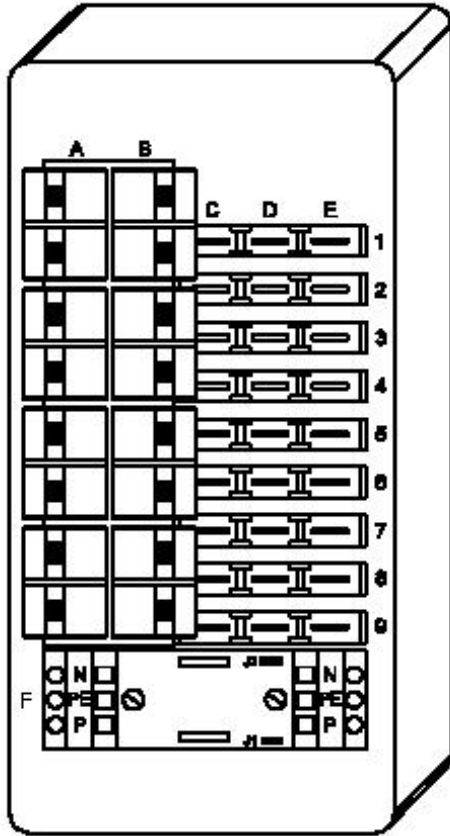


图5.7 端子板

5.2 RS485 接口连接

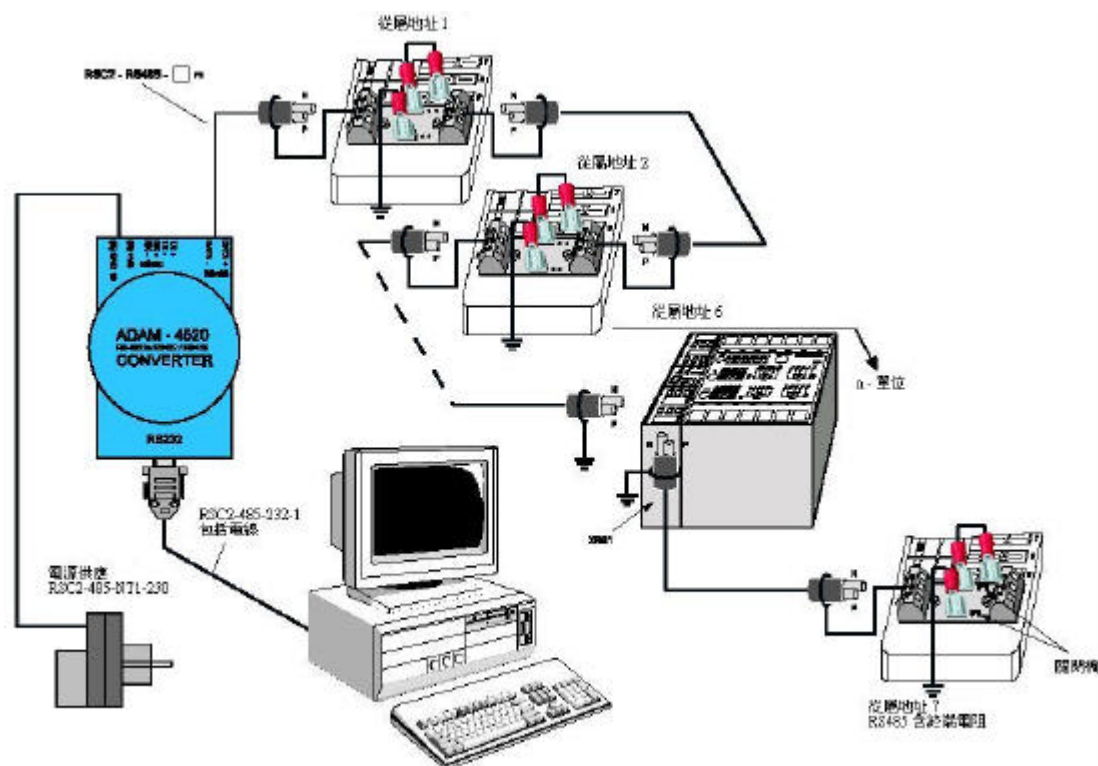


图 5.8 接口结构

根据需要可提供相应的转换器、电缆和电源，请参阅 HTL/PL-Soft4 的说明。高技术系列继电器可以透过接口跟专业系列继电器相连，每个高技术系列继电器都有两组接口，如果该系统有一连串继电器，最尾的继电器需要连上终端电阻。

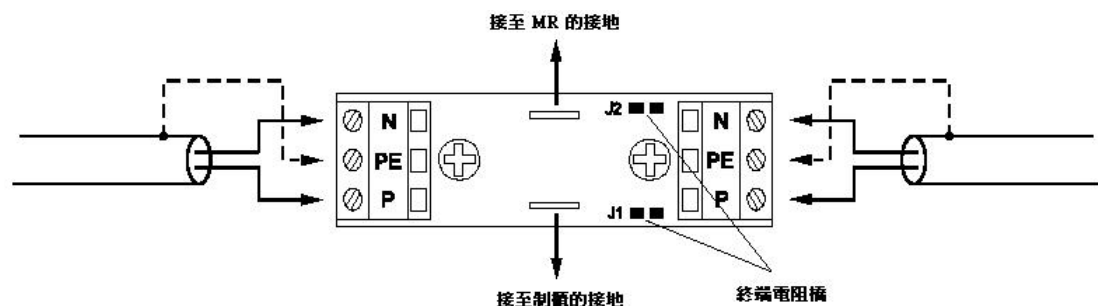


图 5.9 RS485 端子连接

将两条资料线和保护线接到两组接口，两组交接插口都接地，上面的必须接上 MR 仪器的接地，下面的则接上制柜的接地，这确保保护线都接上了地。如果该系统有一连串继电器，最尾的继电器需要连上终端电阻，为此，只要连上 J1 和 J2 桥便成。

5.3 继电器的装入和取出

取出继电器时请注意下列事项:

- 首先旋下前面的 4 个螺钉
- 按住两个突出的拉手向外(见图 5.10)
- 现在继电器可被容易地移出 19 英寸框架

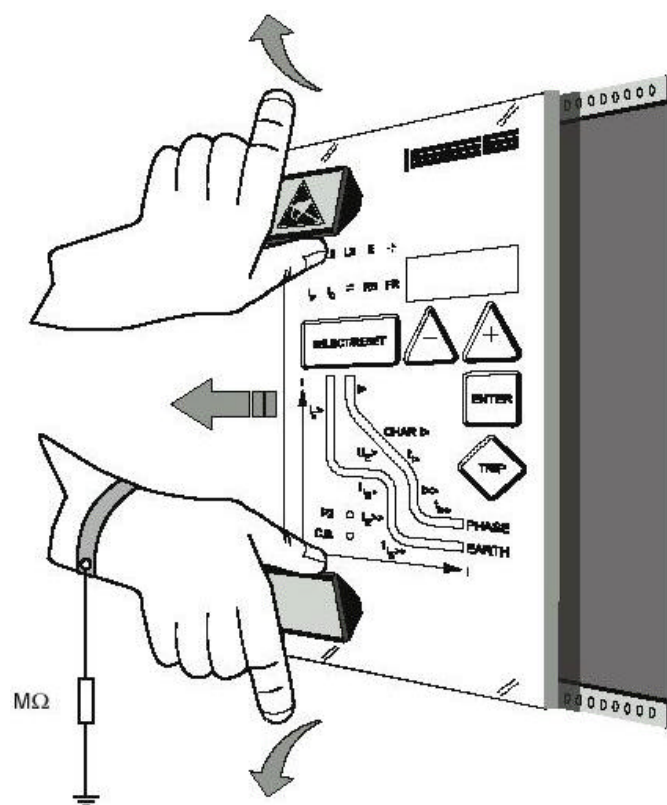


图5.10 继电器的取出

6. 继电器测试和使用

输入测量回路的是完全静态型设计，继电器功能是完全数字化的，因此，MR 装置没有特别的维修要求。

对关于继电器功能的技术要求必须指明软件版本，按下<TRIP>后可在显示器上显示软件版本。(见 4.6)

7. 一般技术资料

7.1 电源

辅助电压 16-360VDC / 16-270VAC

功耗: 静态 3W 动作时 5W

连接端子是 C9、E9

辅助电源允许的最大中断时间: 50ms

继电器耐受 EMC(电磁兼容性)必须适当连接接地端子 D9

使用电线: 至少 1.5mm²

7.2 输出继电器

输出继电器具有以下特性:

最大断开容量 250VAC / 1500 VA / 连续通电 6A

对直流电压:

	电阻	L/R=40ms	L/R=70ms
300V DC	0.3A / 90W	0.2A / 63W	0.18A / 54W
250V DC	0.4A / 100W	0.3A / 70W	0.15A / 40W
110V DC	0.5A / 55W	0.4A / 40W	0.2A / 22W
60V DC	0.7A / 42W	0.5A / 30W	0.3A / 17W
48V DC	2.6A / 124 W	1.85 A/ 88W	1.1 A/ 53 W
24V DC	6A / 144W	4.2A / 100W	2.5A / 60W

最大额定接通电流: 64 A (VDE 0435/0972 和 IEC 65/VDE 0860/8.86)

接通电流: 最大 20A(16ms)

机械寿命: 30 x 10⁶ 操作周期

电寿命: 2 x 10⁵ 220V AC/ 6A 时的操作周期

接点材料: 银镉氧化物 (AgCdO)

7.3 输入

低范围:

额定电压 24V, 48V, 60V

U_{AN} 10V U_{AB} 8V

电流耗 1 mA DC bei 24V

高范围：

额定电压 100V, 110V, 125V, 220V, 230V U_{AN} A70V U_{AB} 60V

电流耗 1.5 mA DC 270 V oder 11.0mA AC

7.4 系统资料和测试规范

设计标准：

通用标准： EN50082-2 EN50081-1

产品标准： EN60255-6 IEC255-4 BS142

规定环境温度：

建议工作温度： -10 至 +55

温度限制： 工作： -25 ~ +70

储存： -25 ~ +70

温度等级 F

按照 DIN40040 和 DIN IEC 68

第 2-3 部分： 湿度 < 95% , 湿度 40 56 天

绝缘测试电压

输入和输出之间及

与继电器框架之间

按照 EN 60255-6 IEC255-5: 2.5kV-/50Hz 1min

脉冲测试电压

输入和输出之间及

与继电器框架之间

按照 EN 60255-6 IEC255-5: 5kV; 1.2/50 μ s 0.5J

高频干扰测试电压

输入和输出之间及

与继电器框架之间

按照 EN 60255-6 IEC255-1: 2.5kV 1MHz

静电放电测试

按照 EN61000-4-2

IEC255-22-2: 8kV 空气放电、6kV 接触放电

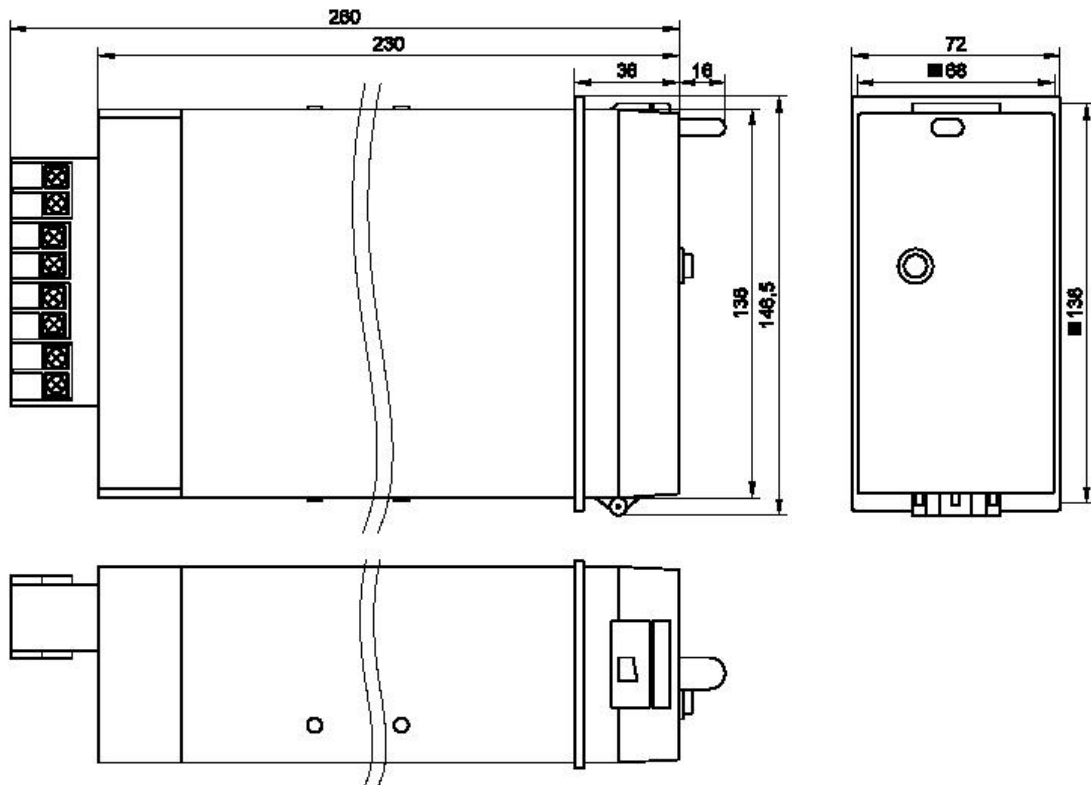
快速瞬变测试	
按照 EN61000-4-4	
IEC255-22-4:	4kV/2.5kHz 15ms
电源频率抗磁场干扰测试：	
按 EN61000-4-8	100A/m 连续
	100A/m 3 秒钟
电磁场辐射干扰测试：	
按 ENV50140 IEC255-22-3:	电磁场强度 10 V/m
定向电磁场辐射干扰测试	
按 ENV50141M, IEC255-22-3:	电磁场辐射 10 V/m
抗电涌测试	
按 EN61000-4-5:	4kV
无线电干扰抑制测试	
按 EN55011:	限值 B 级
无线电干扰发射测试	
按 EN55011:	限值 B 级
机械测试	
冲击：	1 级按 DIN IEC 255 T 21-2 5 g/11 ms, n = 3 在激励情况 10 g/16 ms, n = 1000 在非激励情况
震动：	1 级按 DIN IEC 255 T 21-1 5 g/10 – 150Hz, n = 1 每分钟 1 octave 1 g/10 – 150Hz, n = 20 每分钟 1 octave
保护等级：	继电器框架的外壳和前面板为 IP54(D 型继电器)
过压等级：	III
重量：	见另外说明
继电器外壳材料：	阻燃型
统计数据：	
MTBF	200.000 h *1

	0.97	*2
T_{max}	250.000 h	*3
MTTR	8h	*4

- *1 MTBF = 故障之间的平均时间
- *2 故障可能性 = $1 - MTBF/T$ (T=MTBF 的监察时间)
- *3 最长寿命时间
- *4 维修平均时间。注意：只可由认可的 SEG 技术进行维修。

某些情况可能与本 MR 系列说明书有偏差，这将在专门的说明书中加以解释，如因修改技术数据将不另行通知！

7.5 尺寸图(12TE 继电器外壳)



- 开孔尺寸安装深度： 275mm 所有尺寸为 mm

图7.1 尺寸图

为方便打开前盖，当一系列装置上、下连续安装时，装置上下需有 50mm 的距离。前盖可向下打开。