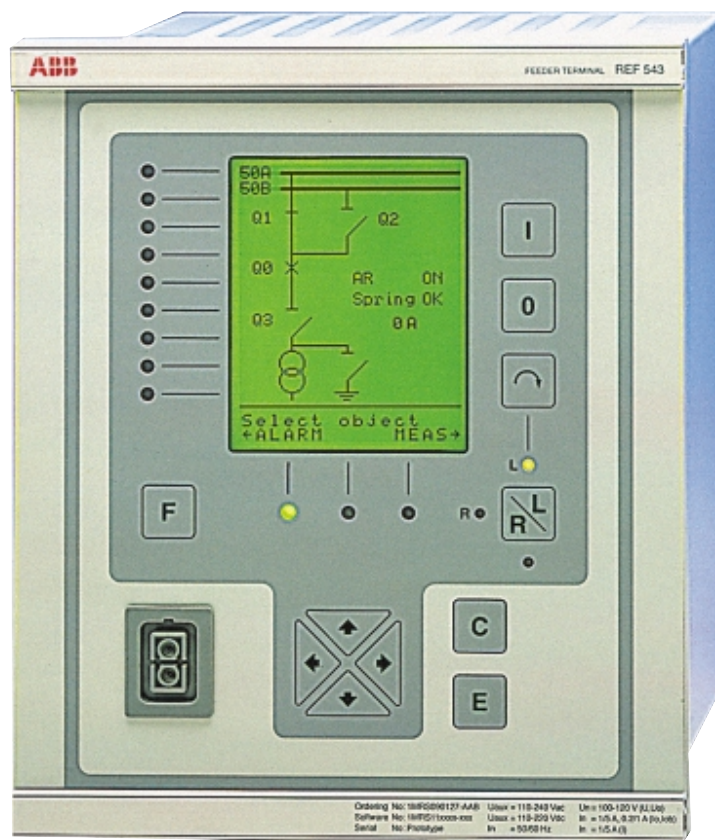


# REF 541 / 543 / 545 馈线终端

用户指南





发布：1999.06  
 状态：修改稿  
 版本：E/2004.04.02  
 本公司保留数据修改权利，恕不另行通知

## 特性

馈线终端用于中压电网的保护、控制、测量和监视

可用于电能质量的监测、保护、电容器组的保护和控制以及电动机的保护

可以用电流电压传感器或者传统的CT和PT来进行电流电压测量

装置的人机界面采用大液晶图形显示屏,且该液晶显示屏可以和装置分离,便于在开关柜上安装

具有保护、控制、测量、通讯、电能质量监测和设备的状态监视等各项功能

保护功能包括带或不带方向的相间过流和接地保护,零序过电压保护、过电压和欠电压保护、热过负荷保护、断路器失灵保护以及自动重合闸等

控制功能包括断路器、隔离开关等控制对象的就地 and 远方控制和同期检测,控制对象状态显示及屏柜与变电站主机间的联锁显示

测量功能包括相电流、线电压和相电压、零序电流和零序电压、频率、功率因数、有功和无功功率以及电能的测量等等

设备的状态监视包括断路器状态显示、跳闸回路监视以及馈线终端的内部自检

具有同期检查、频率保护、电容器组的保护和控制以及电流和电压谐波分量测量等功能

RTD/模拟量测量模块可用于温度、电流/电压测量和mA量的信号输出

具有三个通讯接口:一个用于与PC机的就地通讯,另两个通过变电站监控系统用于远方通讯

ABB变电站自动化系统成员之一

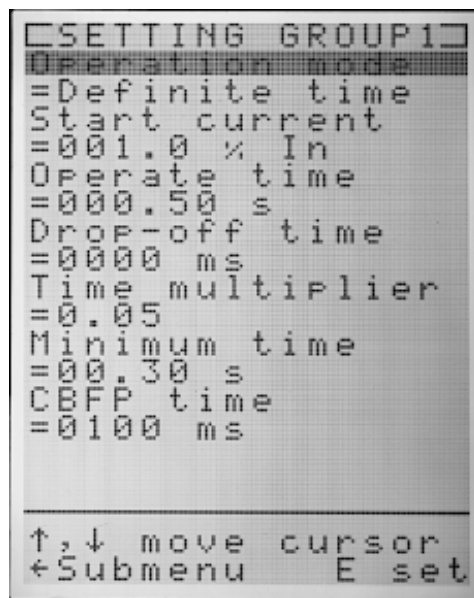


图1 整定值界面

**应用**

REF541、REF543 和 REF545 系列馈线终端被设计用于中压电网的保护、控制、测量和监视。它们适用于不同的主接线方式，如单母线、双母线及双开关接线。保护功能也支持不同类型的电网，如中性点不接地系统、谐振接地系统和小电阻接地系统。馈线终端还能应用于三相异步电动机和无功补偿并联电容器组的保护和控制。除了具有保护、测量、控制和状态监视功能之外，馈线终端还提供完善的 PLC 逻辑可编程功能，PLC 功能使变电站综合自动化系统所需要的自动化功能和顺序逻辑控制功能集成到一个装置中。馈线终端还可以使用 IEC 60870-5-103 规约、DNP 3.0 规约、Modbus 规约、SPA 规约或者 LON 网实现与上层设备的通讯。而且，借助于 LON 网所支持的点对点通讯功能，馈线终端之间可以通过通讯交换信息，减少了馈线终端之间的硬接线。

**设计**

馈线终端 REF 541、REF543 和 REF 545 的差别仅仅在于三者的开关量输入和输出的数量不同。详情请参阅“订货”章节。

馈线终端综合了大量的保护、测量和控制装置的功能：

- 保护功能
- 测量功能
- 电能质量监测功能
- 控制功能
- 状态监测功能
- 通用功能
- 通讯功能
- 标准功能

这些功能块的具体描述详见“功能技术说明”光盘（1MRS 750889-MCD）。

#### 保护功能

保护功能是 REF 54\_ 馈线终端最重要的功能之一。保护功能块彼此相互独立并有自己的定值组和数据记录等等。

电流保护既可以用 Rogowski 线圈也可以用常规的 CT。同样，电压保护可以用电压传感器也可以用常规的 PT。

关于功能分级和保护功能的详细资料可以参考“订货”章节中的表“功能分级，保护功能”。

#### 测量功能

测量功能包括三相电流、零序电流、三相电压、零序电压、频率、有功和无功功率和功率因数的测量。此外，还有其他的测量功能。

作为基本功能，REF54\_ 馈线终端含有脉冲计数输入口。脉冲计数输入口的数量根据 REF 型号的不同从 7 个（REF541）到 10 个（REF545）不等。

#### 故障录波器

故障录波器能够记录 16 个电流或电压波形和 16 个逻辑开关量信号。当系统的额定频率为 50Hz 时，模拟量的采样频率是 2kHz，当系统的额定频率为 60Hz 时，模拟量的采样频率是 2.4 kHz。

用户可以在设定模拟量通道数量的前提下，设定故障录波的记录长度。故障录波的记录数量取决于采样频率、记录长度和模拟量通道数量。

故障录波器能加载一个能够把数据转换成 COMTRADE 格式的 DR-Collector 工具。CAP501 和 CAP505 整定软件支持 DR-Collector 工具。

#### 电能质量监测功能

电能质量监测功能可以测量电压和电流的总谐波畸变率（THD）以及电流的总需量谐波畸变

设计 (续)

率 (TDD), 谐波分量能够测量到 13 次谐波。

电能质量监测功能能够为长期的评估提供有关谐波畸变的统计数据, 为 THD 和单次谐波提供瞬时平均值和最大值。

在 LIB 510 的 PQ 监视工具里, 能以图形化的方式显示谐波分量。

#### 控制功能

控制功能用于显示开关设备的状态信息, 例如, 断路器和隔离开关, 并用来实现开关设备的控制。此外, 控制功能还提供用于控制逻辑的 on/off 控制功能 数据监视的各种对象控制等等。

所有的控制功能和控制逻辑都可以采用软件编制整定, 装置大液晶屏的 MIMIC 配置画面也可以用继电器配置工具软件编辑。一次设备的状态就显示在装置液晶屏上, 并实现就地控制。在 MIMIC 画面上开关设备不同状态的显示方式, 例如分闸/合闸/不确定都是可以任意设计的。

#### 状态监视功能

REF54\_ 装置具有状态监视功能, 该功能包括电流和电压输入回路的监视、断路器动作次数计数器、断路器(触头)的累积电气磨损计算、检修计划、跳闸回路监视和断路器行程时间监视等。

#### 通用功能

还有一些功能可通过逻辑控制选择, 例如: HMI 背光激活、整定值的切换、动作信号灯的复归、自保持信号的复归、故障记录器的清零等。

#### 通讯功能

REF54\_ 馈线终端支持五种通讯规约: IEC\_103, SPA, LON, DNP 3.0 和 Modbus。

#### 标准功能

标准功能用于逻辑编程, 例如电气操作联锁、

报警和控制顺序。逻辑功能的使用是不受限制的, 并且这些功能之间可以相互关联, 还可以将保护、测量、电能质量、控制、状态监视和一般功能的输出作为逻辑输入。此外, 还可以通过使用继电器配置工具将开关量输入和输出、LON 网输入和输出作为逻辑编程输入。

#### 其他功能

##### 辅助电源低压告警

REF54\_ 馈线终端具有辅助电压低告警功能。当检测到装置的电源电压下降(或交流电源失去, 电压低)时, 装置电源模块就发出内部告警信号。如果电源电压比电源模块的最小额定直流输入电压低约 10%, 就发告警信号。

在馈线终端的配置软件中可以将辅助电压低指示信号与 REF54\_ 的任意信号输出接点相连, 以此触发告警。

##### 装置超温告警

REF54\_ 馈线终端具有温度监视功能。当检测出继电器机箱内温度过高时, 电源模块就发出内部告警信号。如果继电器机箱内温度上升到 +78 (+75 ...+83), 就发出告警信号。在馈线终端的配置工具软件中可以将超温告警信号与 REF54\_ 的任意信号输出接点相连触发报警。

##### 模拟量通道

通过传感器或常规 CT 和 PT, 馈线终端取得保护和测量等所需的交流量信号。

REF54\_ 馈线终端有 9 个(不使用传感器)或 10 个(使用传感器)模拟量通道。所使用的通道数量取决于继电器的配置和所使用的互感器或传感器的匹配类型。

除了常规的 CT 和 PT 外, ABB 公司开发的传感器能同时用在 REF54\_ 馈线终端上, 继电器同时具有 9 个传感器输入。电流传感

设计 (续)

器 ( Rogowski 线圈 ) 或电压传感器可以被连接到任意传感器输入口上。接线图详见有关图纸。需要订货时, 请注明模拟量输入的类型。

继电器模拟量通道的参数化由 CAP 505 继电器配置工具软件完成。

每个模拟量通道可以设置不同的比例系数, 系数实现 CT 和 PT 二次值与保护单元额定值的数值调整。设定值为 1.00, 保护单元的额定值就等于测量设备二次额定值。

#### 计算模拟量通道

当使用传感器时, REF54\_ 馈线终端使用虚拟通道技术来获得零序电流和零序电压。传感器输出通过同轴电缆——对应连接到馈线终端装置, 这样, 零序电流和开口三角电压无法采用常规电气连接方式得到, 模拟量幅值和相角都由虚拟通道计算。

虽然虚拟模拟量通道主要是用于传感器, 但虚拟模拟量通道也能用于常规的 CT 和 PT。

注意! 当需要灵敏的接地保护时, 推荐用零序 CT, 而不是用虚拟模拟量通道来计算零序电流。通常, 若接地保护的定值小于额定值的 10%, 则要求使用零序 CT。

#### 开关量输入

馈线终端的开关量输入采用电压方式输入并经光电隔离, 其逻辑值可以取反。开关量输入的过滤时间可调, 能可靠排除接点抖动和弹跳导致的误告警, 每个开关量输入点都可以独立设置过滤时间。

一些特定的开关量输入可以被配置作为脉冲计数输入口或用于时间同步。当开关量输入口被配置作为脉冲计数器输入口工作时, 脉冲计数频率可以达到 100 Hz。

外部接点抖动和振荡过滤

馈线终端有两个综合参数用于外部接点输入抖动过滤。这些设定的参数用于检测所有开关量是否发生了接点抖动或振荡。如果检测到接点抖动或振荡, 将作为事件记录。

#### 馈线终端开关量输入特性的设置

对每个开关量输入点, 输入量的状态 (逻辑值)、状态变化的时标 (时间)、开关量输入的有效性 (无效性) 等特性都可以通过继电器参数配置得到, 并可以应用于不同的需求。

#### RTD/ 模拟量输入

REF541 和 REF543 馈线终端可以配置 RTD/ 模拟量输入模块 (RTD1), 该模块具有 8 个通用的模拟量输入通道用于直流量的测量。RTD/ 模拟量输入模块同继电器的电源和机箱是隔离的, 可是这些输入都有一个公共接地。该通用模拟量输入通道可以接受电压型、电流型或电阻型的模拟量信号, 对每一种信号形式, 都可设置测量范围。RTD/ 模拟量输入模块也可以用于温度测量。

#### 开关量输出接点

馈线终端的开关量输出接点有如下类型:

HSP0: 用于断路器和隔离开关分、合闸控制、双极快速大容量输出接点。

P0: 用于断路器和隔离开关控制、双 (单) 极大容量输出接点。

S0: 信号输出接点, 接点类型为 NO (常开) 或者 NO/NC (常开 / 常闭转换) 接点。输出接点为常规负载接点, 不能用来控制如断路器等重负载。

#### 模拟量输出

如果 REF541 和 REF543 馈线终端配置了前述的 RTD/ 模拟量输入模块, 该模块同时具有 4 个通用的 0...20mA 模拟量电流输出。所有的

设计 (续)

输出通道同继电器的电源和机箱是隔离的,且通道之间也是隔离的。模拟量输出可以用作测量或计算信息传到盘表或 PLC 等。

#### LED 指示灯

馈线终端具有 8 个 LED 指示灯,用继电器配置工具软件可以对 LED 进行参数化。可以任意设定 LED 的颜色(绿、黄、红)所关联的信号和常亮/常暗状态,并具有三种信号驱动模式:信号不保持、信号保持常亮和信号保持闪烁。报警信号可由远方、就地或者通过使用馈线终端的逻辑来复归。

报警信息包括检测到报警时的时标,该时标的使用规则取决于信号驱动模式。

#### 电气联锁 LED 指示灯

电气联锁 LED 指示灯用于显示操作控制处于电气联锁状态或解除电气联锁状态,当解除联锁状态下不考虑联锁条件也能操作。

#### 跳闸回路监视

该功能用于监视断路器的跳闸回路。如果跳闸回路发生故障,回路不能完成跳闸,装置就会发出报警。

跳闸回路监视基于恒流源原理实现。

#### 显示面板

馈线终端具有固定液晶屏,也可以选择外部的显示液晶屏(注:与装置通过通讯线联接)。外部的显示液晶屏模块需要独立的电源(和装置共用外部电源)。液晶显示器共可以显示 19 行,分成 2 个窗口:主窗口(17 行),辅助窗口(2 行)。

液晶显示屏上的图形显示能给出控制对象状态、事件、测量量、控制、报警和参数的详细信息。辅助窗口用于显示终端相关的信息、报警和帮助信息。

此外,面板还包括:

三个用于设备控制的按钮(合,分,对象选择)

八个可以自由编程的报警 LED 指示灯。根据配置的不同,这些灯会有不同的颜色和模式。

用于电气联锁 LED 指示灯

三个保护信息 LED 指示灯

一个由四个方向箭头按钮、一个清除按钮和一个确认按钮组成的人机对话界面区

一个光电隔离的串行通讯口

背光对比度控制

一个可自由编程的按钮(F)

一个用于就地/远方控制切换的按钮

人机界面有二个用户级别,浏览级和控制级。浏览级用于日常的测量和监视,而控制级可用于馈线终端的高级编程。

#### 串行通讯

馈线终端有三个串行通讯口,一个在装置的前面,另两个在装置的背面。

#### 标准的 ABB 光电接口

面板上符合 ABB 标准的光电接口(RS-232 接口)可实现与 PC 机的连接,使用 CAP 50\_ 工具对继电器进行参数化工作配置。该接口使用 SPA 规约。

#### 背面 X3.2 SPA/IEC\_103/DNP 3.0/Modbus 通讯接口

继电器背板上 9 针 D 型接口(RS-232 接口)支持 SPA、DNP 3.0、Modbus 或 IEC\_103 规约与配电自动化系统通讯。RER123 光电转换模块支持 SPA 规约和 IEC\_103 规约经光纤通讯总线与继电器连接。RS-485 接口模块 RER133 支持 DNP 3.0 和 Modbus 规约经 RS-485 总线与继电器连接。

#### 背面 X3.3 SPA/LON 通讯接口

继电器背板上 9 针 D 型接头(RS-485 接口)支

设计 ( 续 )

持 SPA 或 LON 规约与配电自动化系统通讯。RER103 光电转换模块支持 SPA 和 LON 规约经光纤通讯总线与继电器连接。

#### 装置自检

REF54\_ 馈线终端具有完善的自检系统。该自检系统能进行设备的故障定位,并通过人机界面和 LON/SPA 总线上传。

当检测到装置故障时,绿色的 Ready 指示灯开始闪烁,并在液晶屏的辅助窗口上显示“internal fault”信息随之显示 IRF 故障代码并产生事件代码 0/E57。同时,继电器把故障信号传送给自检输出继电器,并闭锁保护跳闸输出。

继电器会试着恢复故障或者重启模块( I/O 模块或人机界面 ) 或者重启整个继电器。在这个重启过程中,IRF 故障将始终保持直至内部自检程序诊断继电器能正常工作。如果重启后故障依然存在,继电器将成永久 IRF 故障。

#### 馈线终端的参数化

CAP505 继电器配置工具软件用于实现继电器的保护功能、逻辑功能、控制功能、测量功能、计时器和其它属于逻辑功能范畴的功能工程参数化。

继电器配置工具软件基于 IEC61131-3 标准, REF54\_ 馈线终端的编程系统允许输出接点根据保护、控制、测量和状态监视功能的逻辑输入输出状态来进行工作。PLC 功能( 如: 电气连锁和报警逻辑 ) 可以用布尔数、计时器、计数器、比较器和触发器进行编程,该编程通过继电器配置工具软件内的图形化功能模块实现。

#### 用模拟屏编辑器进行液晶屏图形 ( MIMIC ) 编辑

CAP505 中的模拟屏编辑器可以用于液晶屏上的一次主接线图的编辑,模拟屏编程器可

以提供断路器图形、隔离开关图形、接地刀闸图形、测量数据和用户自定义的文字注解的输入和编辑。任何图形都可以保存留待日后使用。

在同一模拟屏编辑器里可以对 8 个报警 LED 功能模块窗口进行编程,可以定义为告警有和告警无时显示告警或状态描述文字( 报警文字只能支持一种语言 ) 和 LED 显示颜色。LED 有三种不同的颜色可选。对应不同的告警要求,LED 可以有三种模式:

不保持

自保持常亮

自保持且闪烁

在告警窗口内也可以定义电气连锁 LED 的文字说明,但电气连锁 LED 的颜色不能改变。

#### LON 网配置

LON 网配置工具用于实现馈线终端单元之间的网络变量的联接。LON 网支持各单元之间传输对象状态数据( 分、合、不确定 ), 以便每个馈线终端的电气连锁功能能按程序运行。

#### DNP 3.0 和 Modbus 配置

使用协议映射工具配置继电器的 DNP 3.0 和 Modbus 接口。

#### 继电器整定值设置

继电器的整定值可以在就地通过继电器上的液晶屏设置,也可以通过 PC 用 CAP 501/505 经串行通讯设置。

#### 就地整定方式

当整定值在就地设置时,定值可以从各级菜单中选择。所需的语言也可以从中选择。

#### 外部整定方式

用继电器整定工具软件来设置馈线终端的参数时,参数可以在 PC 机内进行离线整定,然



设计 ( 续 )

后通过串口下载到馈线终端。软件内的菜单结构与馈线终端的菜单结构是相同的。

#### 端子连接

所有的外部回路连接到背板端子排上 交流量的输入端子用螺丝固定。

ABB 的专用传感器 ( Rogowski 线圈或者电压传感器 ) 是用一种特殊型号的成对屏蔽BNC连接器与继电器相连接 这种连接器可以提高可靠性和抗干扰。未使用的传感器输入端必须用一种特殊端子短接 , 其型号为 : 1 M R S 120515。

背板上的串行接口 RS-232 用于通过 SPA 总线或者 IEC\_103、DNP 3.0 或 Modbus 规约将馈

线终端装置相连。馈线终端通过 RER123 光电转换器转换为 SPA/IEC\_103 规约 , RER123 用 9 针D型连接器与装置联接 , 并用螺丝固定在装置背板上。馈线终端通过 RER133 RS-485 转换器转换为 DNP 3.0/Modbus 规约。

背板上的串行接口 RS-485 用于将馈线终端装置连接到 SPA 总线或者 LON 总线。馈线终端通过 RER103 光电转换器联接到 SPA/LON 总线 , RER103 用 9 针D型连接器与装置联接 , 并用螺丝固定在装置背板上。

馈线终端装置开关量输入和输出接点通过端子连接。

接地线与一个标有接地符号的螺丝相连接。



设计 (续)

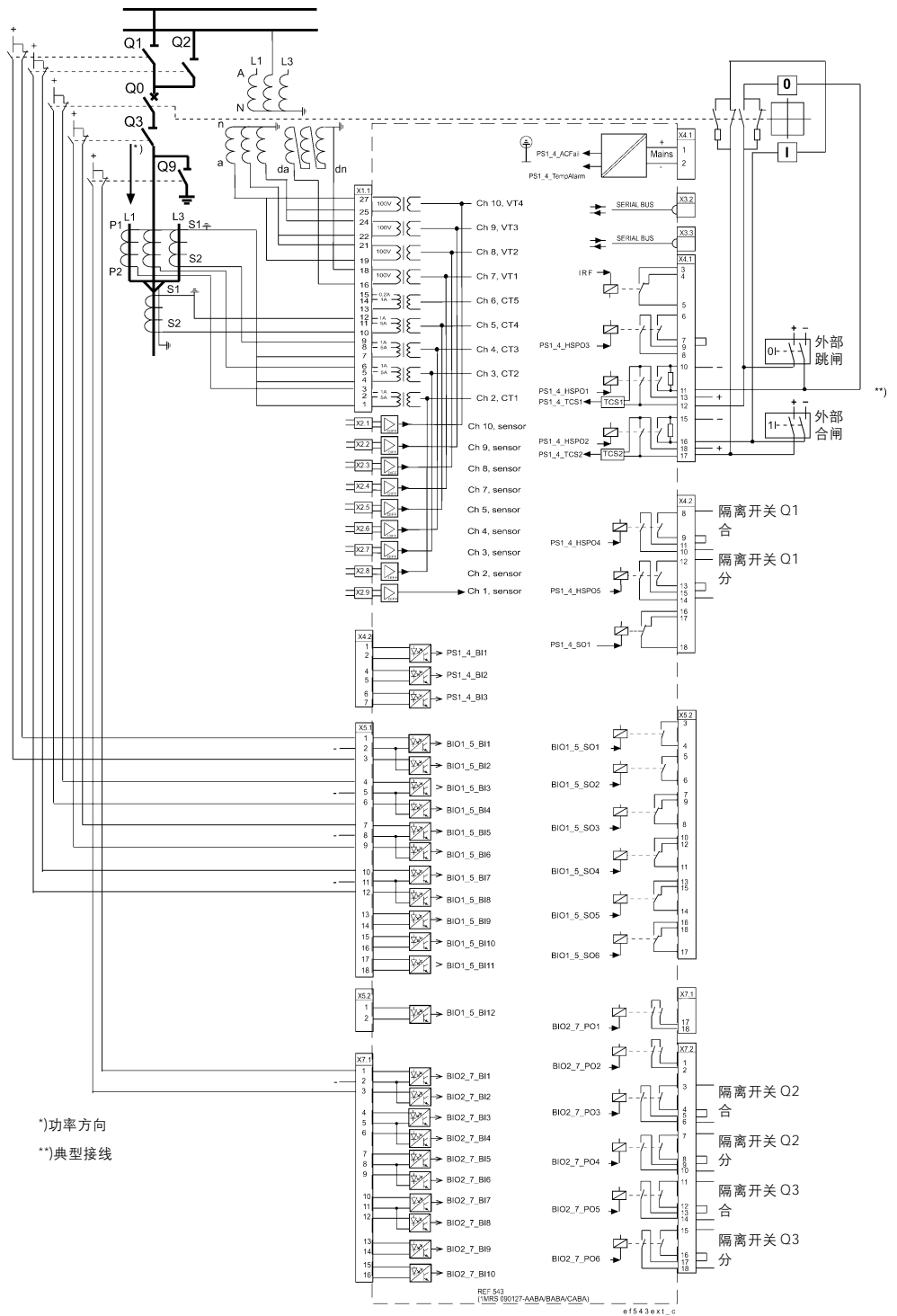


图 3 REF543 接线图

设计 (续)

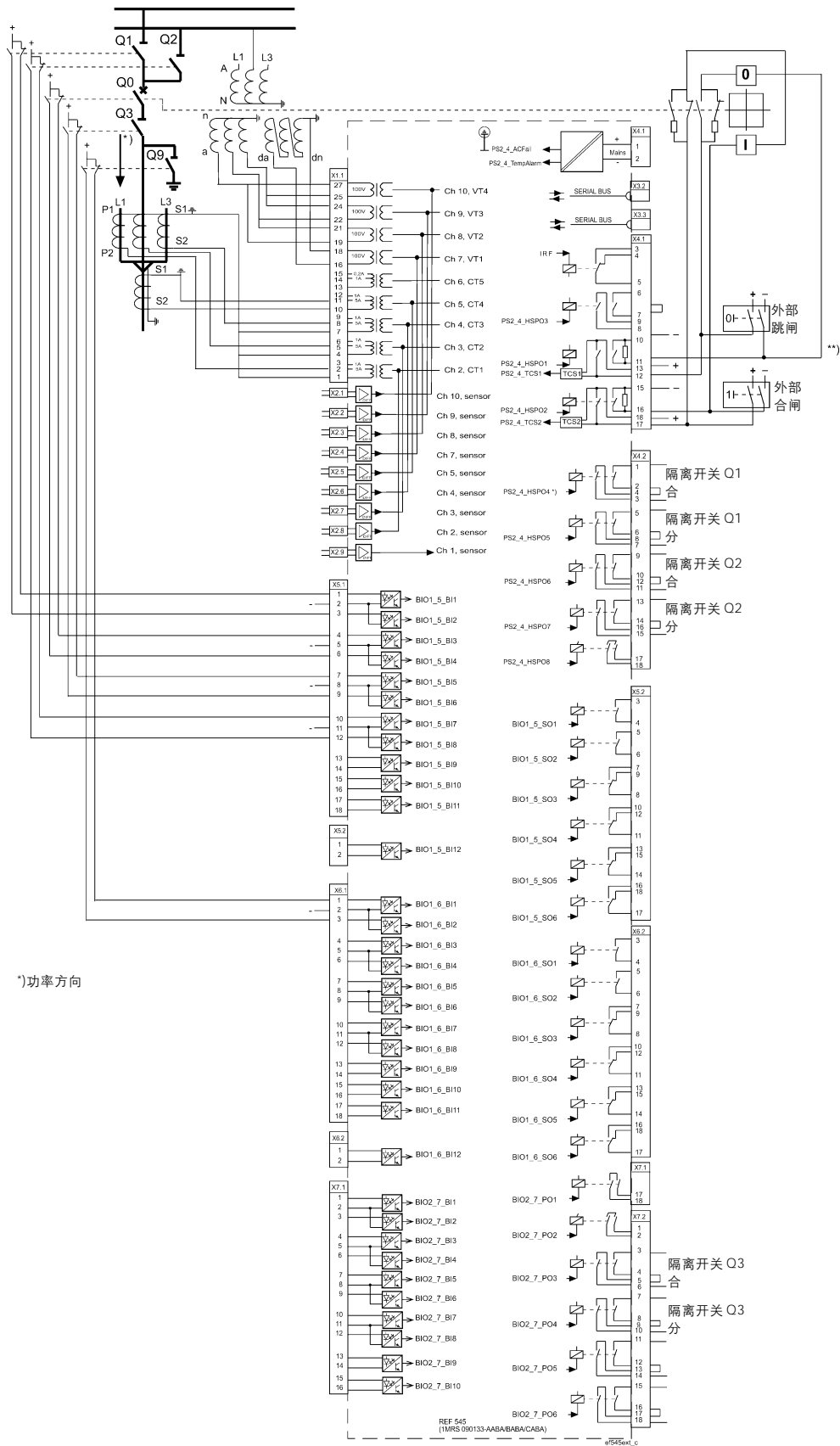


图 4 REF545 接线图

设计 (续)

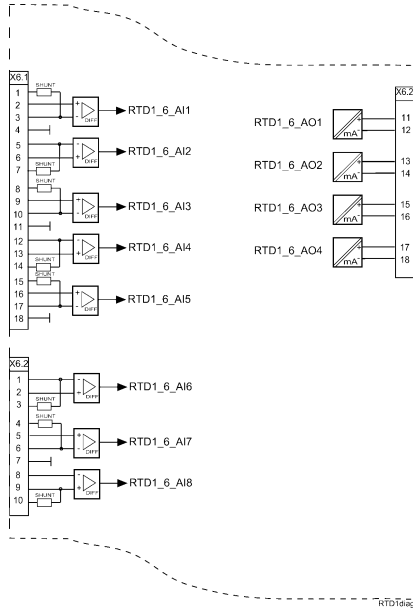


图5 RTD/模拟量模块端子图

辅助电源

REF54\_ 馈线终端(包括外部显示器)的运行需要安全的辅助电源, 馈线终端装置的内部电源模块提供馈线终端电子元件所需的电源, 电源模块是用于电气隔离的dc/dc转换器 当电源模块运行时, 面板上的绿色 LED 指示灯是亮的。

电源

用于REF54\_ 的电源模块有 2 个基本类型: PS1/\_ 和 PS2/\_ 型, 请参阅表 9。开关量输入的电压范围取决于电源模块的型号。技术数据请参阅表 10。

技术数据

表 1 : 通用功能模块

功能	说明
INDRESET	运行指示、自保持输出信号、故障录波器寄存器和波形图
MMIWAKE	激活人机界面液晶屏背光
SWGRP1 ...SWGRP20	开关组 SWGRP1 ...SWGRP20

## 技术数据 (续)

表 2 : 标准功能模块

功能	说明
ABS	绝对值
ACOS	反余弦
ADD	加法器
AND	与逻辑
ASIN	反正弦
ATAN	反正切
BITGET	进位
BITSET	置位
BOOL_TO_*	类型转换, 由 BOOL 到 WORD/USINT/UINT/ UDINT/SINT/REAL/DWORD/DINT/BYTE
BOOL2INT	类型转换, 由 BOOL 输入到 INT 输出
BYTE_TO_*	类型转换, 由 BYTE 到 WORD/DWORD
COMH	滞后比较器
COS	余弦 (弧度)
CTD	下降计数器
CTU	上升计数器
CTUD	上升下降计数器
DATE_TO_UDINT	类型转换, 由 DATE 到 UDINT
DINT_TO_*	类型转换, 由 DINT 到 SINT/REAL/INT
DIV	除
DWORD_TO_*	类型转换, 由 DWORD 到 WORD/BYTE
EQ	等于
EXP	自然指数
EXPT	指数
F_TRIG	下降沿检测器
GE	大于或等于
GT	大于
INT_TO_*	类型转换, 由 INT 到 REAL/DINT
INT2BOOL	类型转换, 由 INT 输入到 BOOL 输出
LE	小于等于
LIMIT	限制器
LN	自然对数
LOG	以 10 为底的对数
LT	小于
MAX	最大
MIN	最小
MOD	取模
MOVE	转移
MUL	乘
MUX	多路切换
NE	不等于
NOT	非逻辑
OR	或逻辑
R_TRIG	上升沿检测器
REAL_TO_*	类型转换, 从 REAL 到 USINT/UINT/UDINT/ SINT/INT/DINT
ROL	循环左移
ROR	循环右移
RS	复归触发器
RS_D	根据输入数据复归触发器
SEL	二进制选择
SHL	左移
SHR	右移
SIN	正弦 (弧度)
SINT_TO_*	类型转换, 从 SINT 到 REAL/INT/DINT
SUB	减法器
SQRT	平方根
SR	触发器置位
XOR	异或逻辑

## 技术数据 (续)

表 2 : 标准功能模块

功能	说明
TAN	正切 ( 弧度 )
TIME_TO_*	类型转换, 从 TIME 到 UDINT/TOD/REAL
TOD_TO_*	类型转换, 从 TOD 到 UDINT/TIME/REAL
TOF	延时 OFF
TON	延时 ON
TP	脉冲
TRUNC_*	向零舍位
UDINT_TO_*	类型转换, 从 UDINT 到 USINT/UINT/REAL
UINT_TO_*	类型转换, 从 UINT 到 USINT/UDINT/ REAL/BOOL
USINT_TO_*	类型转换, 从 USINT 到 UINT/UDINT/REAL
WORD_TO_*	类型转换, 从 WORD 到 DWORD/BYTE

表 3 : 状态监视功能模块

功能	说明
CMBWEAR1	断路器累积电气磨损 1
CMBWEAR2	断路器累积电气磨损 2
CMCU3	电流输入回路监视功能
CMGAS1	气体压力监视
CMGAS3	三极气体压力监视
CMSCHED	检修计划
CMSPRC1	弹簧储能控制 1
CMTCS1	跳闸回路监视 1
CMTCS2	跳闸回路监视 2
CMTIME1	( 电动机 ) 动作次数计数器 1
CMTIME2	( 电动机 ) 动作次数计数器 2
CMTRAV1	断路器行程时间
CMVO3	电压输入回路监视功能

表 4 : 控制功能模块

功能	说明
COCB1	断路器 1 控制及状态指示
COCB2	断路器 2 控制及状态指示
COCBDIR	通过人机界面 HMI 直接跳断路器
CO3DC1	三状态隔离开关 1 控制及状态指示
CO3DC2	三状态隔离开关 2 控制及状态指示
CODC1...CODC5	隔离开关 1...5 控制及状态指示
COIND1...COIND8	切换装置 1...8 状态指示
COLOCAT	逻辑控制位置选择开关
COSW1...COSW4	On/Off 开关 1...4
MMIALAR1...MMIALAR8	报警通道 1...8, LED 指示灯
MMIDATA1...MMIDATA5	MIMIC 数据监视 1...5

## 技术数据 (续)

功率因数控制器, COPFC	
被控制电容组的数量 相关容量比和投切顺序	1...4 1:1:1:1线性;1:1:1:1循环;1: 1:2:2循环; 1: 2:2:2线性;1:2:2:2循环;1:2:4:4线性; 1:2:4:4循环;1:2:4:8
电容器组的容量(最小)	10.0...50000.0kvar
白天 cos $\phi$ 的目标值	0.70...1.00
白天无功区域	感性的;容性的
夜间 cos $\phi$ 的目标值	0.70...1.00
夜间无功区域	感性的;容性的
重合的时间间隔(放电时间)	0.5...6000.0s
感性端的灵敏度	60.0...200.0%
容性端的灵敏度	0.0...100.0%
无功功率的最大报警限值	0.1...100.0Mvar
无功功率的最小报警限值	-100.0...0.0Mvar
过压禁止合闸定值	0.80...1.60 x Un
运行模式	不使用;自动方式;手动方式;测试方式
启动自动测试顺序	不启动;启动
计算方法	通常的;整体的
控制原理	步进式的;直接的
周期定值	0.5...6000.0s
白天和夜晚的投退	不使用;开关量输入;内部时钟;设定
手动命令	不启动;去掉一个;增加一个;全部断开
记录的数据	
每天开关操作次数	0...65535
每星期开关操作次数	0...65535
动作精度	$\pm 2.0\%$ 设置值或 $\pm 0.02 \times$ 额定值
动作精度等级	2.0

表 5 : 测量功能模块

通用测量 /RTD/ 模拟量模块上的模拟量输入通道, MEA11...8	
该模块能测量传感器输入的直流或交流信号。也能用于实数型的输入,该输入能用来监视任何内部实数型并符合 IEC61131-3 标准的信号,以及来自 RTD/ 模拟量模块的数据输入。	
GE1...3 (V dc/ac)	-10000.00000...10000.00000
通用实数型输入	-10000.00000...10000.00000

RTD/ 模拟量模块上的模拟量输出通道, MEA01...4	
模拟量输出功能模块处理任何内部实数型的符合 IEC 61131-3 标准的信号,将其转换成 0...20mA 或 4...20mA 恒流源输出。	
通用实数型输入	-10000.00000...10000.00000

零序电流测量, MECU1A 和 MECU1B	
I <sub>o</sub> (A)	0.0...20000.0 A
I <sub>o</sub> (%)	0.0...80.0% I <sub>n</sub>



## 技术数据 (续)

三相电流测量, MECU3A 和 MECU3B	
IL1	0.0...20000.0 A
IL2	0.0...20000.0 A
IL3	0.0...20000.0 A
IL1	0.0...1000.0% In
IL2	0.0...1000.0% In
IL3	0.0...1000.0% In
IL1分量	0.0...20000.0 A
IL2分量	0.0...20000.0 A
IL3分量	0.0...20000.0 A
IL1分量	0.0...1000.0% In
IL2分量	0.0...1000.0% In
IL3分量	0.0...1000.0% In

16 个模拟通道故障录波器, MEDREC16	
故障录波器 MEDREC16 用于记录电流与电压波形, 同时也能记录基于 IEC61131-3 的逻辑信号和与装置相连接的开关量状态数据。在记录逻辑信号的同时, 最多可以记录 16 个模拟量通道, 每周波 40 个采样点。	
工作模式	溢出 重写 扩展
预触发时间	0...100%
ILx 过电流	0.00...40.00 x In
Io 过电流	0.00...40.00 x In
Iob 过电流	0.00...40.00 x In
Uo 过电压	0.00...2.00 x Un
Ux 过电压	0.00...2.00 x Un
Uxy 过电压	0.00...2.00 x Un
U12b 过电压	0.00...2.00 x Un
ILxb 过电流	0.00...40.00 x In
Ux 低电压	0.00...2.00 x Un
Uxy 低电压	0.00...2.00 x Un
AI 滤波时间	0.000...60.000s

可采用以下列出的一个(几个)方法来触发故障录波: 由任一个(或几个)开关量输入的上升沿或下降沿来触发 由过电流 过电压或低电压来触发 通过菜单或面板前面的F按钮手动触发(需设定) 经串行通讯触发 定期触发 录波长度要根据录波数量和通道的数量来定, 例如, 对于50Hz工频, 可得到以下录波长度、录波数量和通道数量的组合。			
# 录波数 \# 通道数	1	3	10
1	1163 周波 23.2s	412 周波 8.2s	126 周波 2.5s
5	232 周波 4.6s	82 周波 1.6s	25 周波 0.5s
10	115 周波 2.3s	41 周波 0.8s	12 周波 0.24s

系统频率测量, MEFR1	
频率	10.00...75.00Hz
平均频率	10.00...75.00Hz
电压 U	0.0...2.0 x Un

## 技术数据 (续)

三相功率和电能测量, MEPE7	
三相有功功率 P3 (kW)	-999999...999999 kW
三相无功功率 Q3 (kvar)	-999999...999999 kvar
(基波) 功率因数 DPF	-1.00...1.00
(包括谐波的) 功率因数 PF	-1.00...1.00
三相有功功率需量 P3 定值 (kW)	-999999...999999 kW
三相无功功率需量 Q3 定值 (kvar)	-999999...999999 kvar
正向有功电度 kWh	0...999999999 kWh
反向有功电度 kWh	0...999999999 kWh
正向无功电度 kvarh	0...999999999 kvarh
反向无功电度 kvarh	0...999999999 kvarh

零序电压测量, MEV01A 和 MEV01B	
U <sub>o</sub>	0...150000V
U <sub>o</sub>	0.0...120.0% Un

三相电压测量, MEV03A 和 MEV03B	
UL1_U12	0.00...999.99 kV
UL2_U23	0.00...999.99 kV
UL3_U31	0.00...999.99 kV
UL1_U12	0.00...2.00 x Un
UL2_U23	0.00...2.00 x Un
UL3_U31	0.00...2.00 x Un
UL1_U12 平均值	0.00...999.99 kV
UL2_U23 平均值	0.00...999.99 kV
UL3_U31 平均值	0.00...999.99 kV
UL1_U12 平均值	0.00...2.00 x Un
UL2_U23 平均值	0.00...2.00 x Un
UL3_U31 平均值	0.00...2.00 x Un

## 技术数据 (续)

表 6 : 保护功能模块

三相无方向过流保护, 低定值段, NOC3Low, 3I>	
起动电流定值 定时限模式整定时间 反时限模式时间倍率 工作模式  测量模式  动作时间计数器的返回时间	0.10...5.00 x I <sub>n</sub> 0.05...300.00 s 0.05...1.00 退出 定时限 极反时限 甚反时限 一般反时限 长延时反时限 RI 型反时限 RD 型反时限 IEEE 极反时限 IEEE 甚反时限 IEEE 短延时反时限 IEEE 短延时极反时限 IEEE 长延时极反时限 IEEE 长延时甚反时限 IEEE 长延时反时限 峰峰值 基波 0...1000 ms
动作精度 起动时间  返回时间  返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度 反时限模式精度等级 E	注意! 以下数据基于 f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05 前提 整定值的 ±2.5% 或 ±0.01 x I <sub>n</sub> 注入电流 > 2 x 起动电流: 内部时间 < 32 ms 总时间 < 40 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 < 45 ms 整定值的 ± 2% 或 ± 20 ms 等级标志 E = 5.0 或 ± 20 ms
三相无方向过流保护, 高定值段, NOC3High, 3I>> 和瞬动段, NOC3Inst, 3I>>>	
起动电流定值 动作整定时间 工作模式  测量模式  动作时间计数器的返回时间	0.10...40.00 x I <sub>n</sub> 0.05...300.00 s 退出 定时限 瞬时动作 峰峰值 基波值 0...1000 ms
动作精度 起动时间  返回时间  返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度	注意! 以下数据基于 f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05 前提下 0.1...10 x I <sub>n</sub> : 整定值的 ±2.5% 或 ±0.01 x I <sub>n</sub> 10...40 x I <sub>n</sub> : 整定值的 ±5.0% 注入电流 > 2 x 起动电流: 内部时间 < 32 ms 总时间 < 40 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 < 45 ms 整定值的 ± 2% 或 ± 20 ms

## 技术数据 (续)

三相方向过流保护, 低定值段, DOC6Low, I>	
工作模式  起动电流定值 动作整定时间 时间倍率 最大灵敏角 $\varphi_b$ 动作方向  接地保护  测量模式  动作时间计数器的返回时间	退出 定时限 极反时限 甚反时限 一般反时限 长延时反时限 RI型反时限 RD型反时限 0.05...40.00 x I <sub>n</sub> 0.05...300.00 s 0.05...1.00 0...90° 正向 反向 退出 投入 线电压峰峰值, 线电压基波值, 相电压峰峰值, 相电压基波值 0...1000 ms
动作精度  起动时间  返回时间  返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度 反时限模式精度等级 E	注意! 以下数据基于f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05前提下 0.1...10 x I <sub>n</sub> : 整定值的±2.5%或±0.01 x I <sub>n</sub> 10...40 x I <sub>n</sub> : 整定值的±5.0% 测量电压的±2.5%或±0.01 x U <sub>n</sub> , ±2° 注入电流>2 x 起动电流: 内部时间<42 ms 总时间<50 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 <45 ms 整定值的±2%或±20 ms 等级标志 E = 5.0或±20 ms

## 技术数据 (续)

三相方向过流保护, 高定值段, DOC6High, I>> , 瞬时段, DOC6Inst, I>>>	
工作模式	退出
起动电流定值	定时限
动作整定时间	瞬时
最大灵敏角 $\phi_b$	0.05...40.00 x I <sub>n</sub>
动作方向	0.05...300.00 s
接地保护	0...90°
无方向动作(方向不确定时)	正向
测量模式	反向
动作时间计数器的返回时间	退出
	投入
	不允许
	允许
	线电压峰峰值, 线电压基波值,
	相电压峰峰值, 相电压基波值
	0...1000 ms
动作精度	注意! 以下数据基于f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05前提
起动时间	0.1...10 x I <sub>n</sub> : 整定值的±2.5%或±0.01 x I <sub>n</sub>
返回时间	10...40 x I <sub>n</sub> : 整定值的±5.0%
返回系数, 典型值	测量电压的±2.5%或±0.01 x U <sub>n</sub> , ±2°
延迟时间	注入电流>2.0倍起动电流:
定时限模式动作时间精度	内部时间<42 ms
	总时间<50 ms
	40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度)
	0.95
	<45 ms
	整定值的±2%或±20 ms

## 技术数据 (续)

无方向接地保护, 低定值段, NEF1Low, I <sub>o</sub> >	
起动电流定值 定时限模式动作时间 反时限模式时间倍率 工作模式  测量模式 动作时间计数器的返回时间	1.0...500.0 % I <sub>n</sub> 0.05...300.00 s 0.05...1.00 退出 定时限 极反时限 甚反时限 一般反时限 长延时反时限 RI 型反时限 RD 型反时限 IEEE 甚反时限 IEEE 短延时反时限 IEEE 短延时极反时限 IEEE 长延时极反时限 IEEE 长延时极反时限 IEEE 长延时甚反时限 IEEE 长延时反时限 IEEE 极反时限 峰峰值 基波值 0...1000 ms
动作精度 起动时间  返回时间 返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度 反时限模式精度等级标志 E	注意! 以下数据基于 f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05 前提 整定值的 ±2.5% 或 +0.0005 x I <sub>n</sub> 注入电流 > 2.0 x 起动电流: 内部时间 < 32 ms 总时间 < 40 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出最小脉冲宽度) 0.95 < 45 ms 整定值的 ± 2% 或 ± 20 ms 等级标志 E = 5.0 或 ± 20 ms
无方向接地保护, 高定值段, NEF1High, I <sub>o</sub> >>, 和瞬时段, NEF1Inst, I <sub>o</sub> >>>	
起动电流定值 动作整定时间 工作模式  测量模式 动作时间计数器的返回时间	0.10...12.00 x I <sub>n</sub> 0.05...300.00 s 退出 定时限 瞬时 峰峰值 基波值 0...1000 ms
动作精度 起动时间  返回时间 返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度	注意! 以下数据基于 f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05 前提 设定值的 ±2.5% 或 +0.01 x I <sub>n</sub> 注入电流 > 2.0 x 起动电流: 内部时间 < 32 ms 总时间 < 40 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 < 45 ms 整定值的 ± 2% 或 ± 20 ms

## 技术数据 (续)

方向接地保护, 低定值段, DEF2Low, I <sub>0</sub> >	
起动电流定值 起动电压定值 定时限模式动作整定时间 反时限模式时间倍率 工作模式  动作判据  动作方向 灵敏角?。 动作特性  间歇E/F功能 测量模式  动作时间计数器的返回时间	1.0...500.0% I <sub>n</sub> 2.0...100.0% U <sub>n</sub> 0.1...300.0s 0.05...1.00 退出 定时限 极反时限 甚反时限 一般反时限 长延时反时限 灵敏角与U <sub>0</sub> 灵敏角 I <sub>0</sub> sin/Cos与U <sub>0</sub> I <sub>0</sub> sin/Cos 无方向I <sub>0</sub> 无方向U <sub>0</sub> 正向、反向 -90°...0° I <sub>0</sub> sin(? ) I <sub>0</sub> cos(? ) 退出、投入 峰峰值 基波值 0...1000 ms
动作精度  起动时间  返回时间  返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度 反时限模式精度等级标志 E	注意! 以下数据基于f / fn=0.95...1.05前提 整定值的±2.5%或+0.0005 x I <sub>n</sub> 整定值的±2.5%或+0.01 x U <sub>n</sub> 角度±2° 注入零序电流>2 x 起动电流, 零序电压>2倍起动电压: 内部时间 <72 ms 总时间 <80 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 <50 ms 整定值的±2%或±20 ms 等级标志 E =5.0或±20 ms

## 技术数据 (续)

方向接地保护, 高定值段, DEF2High, I <sub>0</sub> >> , 和瞬时段, DEF2Inst, I <sub>0</sub> >>>	
起动电流定值 起动电压定值 动作整定时间 工作模式  动作判据  动作方向  灵敏角 $\varphi_b$ 动作特性  间歇 E/F 功能  测量模式  动作时间计数器的返回时间	1.0...500.0% I <sub>n</sub> 2.0...100.0% U <sub>n</sub> 0.1...300.0s 退出 定时限 瞬时 灵敏角与 U <sub>0</sub> 灵敏角 I <sub>0</sub> sin/cos 与 U <sub>0</sub> I <sub>0</sub> sin/cos 无方向 I <sub>0</sub> 无方向 U <sub>0</sub> 正向 反向 -90°...0° I <sub>0</sub> sin(?) I <sub>0</sub> cos(?) 退出 投入 峰峰值 基波值 0...1000 ms
动作精度  起动时间  返回时间  返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度	注意! 以下数据基于 f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05 前提 整定值的 ±2.5% 或 + 0.0005 x I <sub>n</sub> 整定值的 ±2.5% 或 + 0.01 x U <sub>n</sub> 角度 ± 2° 注入零序电流 > 2 x 起动电流, 零序电压 > 2 x 起动电压: 内部时间 < 72 ms 总时间 < 80 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 < 50 ms 整定值的 ± 2% 或 ± 20 ms

零序过电压保护, 低定值段, ROV1Low, U <sub>0</sub> >	
起动电压定值 动作定值时间 工作模式  测量模式	2.0...100.0% U <sub>n</sub> 0.05...300.00 s 退出 定时限 峰峰值 基波值
动作精度 起动时间  返回时间  返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度	注意! 以下数据基于 f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05 前提 整定值的 ± 2.5% 或 ± 0.01 x U <sub>n</sub> 注入电压 > 2 x 起动电压: 内部时间 < 32 ms 总时间 < 40 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 闭锁总时间: < 25 ms 当电压低于起动值时的总时间: < 50 ms 整定值的 ± 2% 或 ± 20 ms



## 技术数据 (续)

零序过电压保护, 高定值段, ROV1High, Uo>>, 和瞬时段, ROV1Inst, Uo>>>	
起动电压定值 动作定值时间 工作模式 测量模式	2.0...100.0% Un 0.05...300.00 s 退出 定时限 峰峰值 基波值
动作精度 起动时间 返回时间 返回系数, 典型值 延迟时间 定时限模式动作时间精度	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95\dots1.05$ 前提 整定值的 $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.01 \times U_n$ 注入电压 $>2 \times$ 起动电压: 内部时间 $<32 \text{ ms}$ 总时间 $<40 \text{ ms}$ 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 闭锁总时间: $<25 \text{ ms}$ 当电压低于起动值时的总时间: $<50 \text{ ms}$ 整定值的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 20 \text{ ms}$

电缆三相热过负荷保护, TOL3Cab, 3	
电缆的时间常数 电缆的最大负荷电流 导体的最高温度 参考温度 跳闸温度 预报警温度 再次接入温度 环境温度 工作模式(环境温度补偿原理)	1...999 min 1.0...5000.0 A 40.0...150.0 -50.0...100.0 80.0...120.0% 40.0...100.0% 40.0...100.0% -50.0...100.0 退出 无传感器; 设定环境温度 使用 1 个传感器 使用 2 个传感器
动作精度 返回系数	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95\dots1.05$ 前提 $\pm 1.0\%$ , $I = 0.1\dots10.0 \times I_n$ 跳闸:(计算温度上升-0.1)/ 跳闸温度 起动:(计算温度上升-0.1)/ 预报警温度

## 技术数据 (续)

电动机、发电机和变压器的热过荷保护, TOL3Dev, 3	
<b>基本整定</b> 电动机的启动电流 电动机的最大允许启动时间 允许冷态启动的次数 被保护的装置型号  跳闸温度 预报警温度 禁止再启动 (再启动的温度限制) 环境温度 冷却时间常数 发电机或变压器温升时间常数	0.10...10.00 x I <sub>n</sub> 0.1...120.0s 1...3 电动机;完全通风,额定功率 <1500kW 电动机;完全通风,额定功率 >1500kW 电动机;表面冷却,额定功率 <500 kW 电动机;表面冷却,额定功率 >500 kW 发电机;水电或小型空冷涡轮电动机 发电机;大型涡轮电动机;变压器 80.0...120.0% 40.0...100.0% 40.0...100.0% -50.0...100.0 1.0...10.0 x时间常数 1...999 min
<b>高级整定</b> 定子短时间常数 定子长时间常数 定子短时间常数的加权系数 额定电流下定子的温升 定子的最高温度 转子短时间常数 转子长时间常数 转子短时间常数的加权系数 额定电流下转子的温升 转子的最高温度	0.0...999.0 min 0.0...999.0 min 0.00...1.00 0.0...350.0 0.0...350.0 0.0...999.0 min 0.0...999.0 min 0.00...1.00 0.0...350.0 0.0...350.0
工作模式 (环境温度补偿原理)  成功再启动的等待时间 (只读参数) 跳闸的预计时间 (只读参数)	退出、无传感器;设定环境温度 使用 1 个传感器 使用 2 个传感器 0...99999 s 0...99999 s
动作精度 返回系数	注意! 以下数据基于f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05前提 ±1.0% , I = 0.1...10.0 x I <sub>n</sub> 跳闸:(计算温度上升-0.1)/跳闸温度 启动:(计算温度上升-0.1)/预报警温度 再启动:(计算温度上升-0.1)/再启动的限制温度

## 技术数据 (续)

三相过电压保护, 低定值段, 0V3Low, 3U>	
起动电压定值 动作整定时间 时间倍率 工作模式  测量模式  动作延时	0.10...1.60 x Un 0.05...300.00 s 0.05...1.00 退出 定时限 A 曲线 B 曲线 线电压峰峰值、线电压基波值 相电压基波值 1.0...5.0%
动作精度 起动时间  返回时间  返回系数 延迟时间 定时限模式动作时间精度 反时限模式精度等级 E ,典型值	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95\dots1.05$ 前提 $\pm 35$ ms 注入电压 = 1.1 x 起动电压: 内部时间<42 ms 总时间<50 ms 40...1000 ms( 取决于跳闸输出的最小脉冲宽度 ) 0.96( 范围0.95...0.99 ) <50 ms 整定值的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 20$ ms $\pm 20$ ms

三相过电压保护, 高定值段, 0V3High, 3U>>	
起动电压定值 动作整定时间 工作模式  测量模式  动作延时	0.10...1.60 x Un 0.05...300.00 s 退出 定时限 线电压峰峰值 线电压基波值 相电压基波值 1.0...5.0%
动作精度 起动时间  返回时间  返回系数 延迟时间 定时限模式动作时间精度	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95\dots1.05$ 前提 整定值的 $\pm 2.5\%$ 注入电压 = 1.1 x 起动电压: 内部时间<42 ms 总时间<50 ms 40...1000 ms( 取决于跳闸输出的最小脉冲宽度 ) 0.9( 范围0.95...0.99 ) <50 ms 整定值的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 20$ ms

## 技术数据 (续)

三相低电压保护, 低定值段, UV3Low, 3U<	
起动电压定值 动作整定时间 时间倍率 工作模式  测量模式  动作延时	0.10...1.20 x Un 0.1...300.0s 0.1...1.0 退出 定时限 C 曲线 线电压峰峰值 线电压基波值 相电压基波值 1.0...5.0%
动作精度 起动时间  返回时间  返回系数 延迟时间 定时限模式动作时间精度 反时限模式精度等级 E ,典型值	注意! 以下数据基于f/fn=0.95...1.05前提 ± 35 ms 注入电压<0.5 x 起动电压: 内部时间<32ms 总时间<40 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 1.04 (范围1.005...1.05) <60 ms 整定值的 ± 2.5% ± 35 ms

三相低电压保护, 高定值段, UV3High, 3U<<	
起动电压定值 动作整定时间 工作模式  测量模式  动作延时	0.10...1.20 x Un 0.1...300.0s 退出 定时限 线电压峰峰值 线电压基波值 相电压基波值 1.0...5.0%
动作精度 起动时间  返回时间  返回系数 延迟时间 定时限模式动作时间精度	注意! 以下数据基于f/fn=0.95...1.05前提 整定值的 ± 2.5% 注入电压<0.5 x 起动电压: 内部时间<32 ms 总时间<40 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 1.04(范围1.005...1.05) <60 ms 整定值的 ± 2.5%

## 技术数据 (续)

复合电压保护, PSV3St1 和 PSV3St2, $U_{1<}$ , $U_{2>}$ , $U_{1>}$	
起动电压定值 $U_{2>}$ 起动电压定值 $U_{1<}$ 起动电压定值 $U_{1>}$ 动作整定时间 $U_{2>}$ 动作整定时间 $U_{1<}$ 动作整定时间 $U_{1>}$ 工作模式 方向选择	$0.01 \dots 1.00 \times U_n$ $0.01 \dots 1.20 \times U_n$ $0.80 \dots 1.60 \times U_n$ $0.04 \dots 60.00 \text{ s}$ $0.04 \dots 60.00 \text{ s}$ $0.04 \dots 60.00 \text{ s}$ 退出; $U_{1<}$ & $U_{2>}$ & $U_{1>}$ ; $>U_{1<}$ & $U_{2>}$ ; $U_{2<}$ & $U_{1>}$ ; $U_{1<}$ & $U_{1>}$ ; $U_{2>}$ ; $U_{1<}$ ; $U_{1>}$ 正向、反向、输入 ROT_DIR
动作精度 跳闸时间   返回时间  返回系数, 典型值  延迟时间 动作时间精度	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95 \dots 1.05$ 前提 整定值的 $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.01 \times U_n$ $U_{2>}$ 动作: 注入负序电压 = $1.1 \times$ 起动电压: 内部时间 < 42 ms 总时间 < 50 ms $U_{1<}$ 动作: 注入正序电压 = $0.50 \times$ 起动电压: 内部时间 < 32 ms 总时间 < 40 ms $U_{1>}$ 动作: 注入正序电压 = $1.1 \times$ 起动电压: 内部时间 < 42 ms 总时间 < 50 ms $U_{1>}$ 动作: 0.99 $< 45 \text{ ms}$ (对所有动作) $\pm 2\%$ 或 $\pm 20 \text{ ms}$ $70 \dots 1030 \text{ ms}$ (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) $U_{2>}$ 动作: 0.96 $U_{1<}$ 动作: 1.04 $U_{1>}$ 动作: 0.99

低频率或过频率保护, 5段, Freq1St1...Freq1St5, $f</f>$ , $df/dt$	
工作模式   低电压闭锁定值 低/过频率保护起动值 低/过频率保护动作时间 $df/dt$ 保护的起动值 $df/dt$ 保护的的动作时间	退出 $f</f>1 \times$ $f</f>2 \times$ $f</f>$ 或 $df/dt$ $f</f>$ 和 $df/dt$ $f</f>$ 或 $df/dt$ $f</f>$ 和 $df/dt$ $0.30 \dots 0.90 \times U_n$ $25.00 \dots 75.00 \text{ Hz}$ $0.10 \dots 120.00 \text{ s}$ $0.2 \dots 10.0 \text{ Hz/s}$ $0.12 \dots 120.00 \text{ s}$
动作精度  起动时间  返回时间  动作时间精度	低/过频率 ( $f</f>$ ): $\pm 10 \text{ mHz}$ 频率变化率 ( $df/dt$ ); 实际 $df/dt < \pm 5 \text{ Hz/s}$ 时: $\pm 100 \text{ mHz/s}$ 实际 $df/dt < \pm 15 \text{ Hz/s}$ 时: 实际 $df/dt$ 的 $\pm 2.0\%$ 低电压闭锁: 整定值的 $\pm 1.0\%$ 当 $f_n = 50 \text{ Hz}$ 总起动时间: 频率测量值 < 100 ms $Df/dt$ 测量值 < 120 ms $140 \dots 1000 \text{ ms}$ (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 整定值的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 30 \text{ ms}$

## 技术数据 (续)

电动机启动监视, MotStart, $I_s^2t, n<$	
启动电流 (电动机) 启动时间 (电动机) 再启动时间定值 时间计数器倒数速率 转子的允许堵转时间 工作模式  启动计数器 (只读参数) 允许再启动时间 (只读参数) 堵转输入 (电动机堵转显示信号; 只读参数)	1.0...10.0x I <sub>n</sub> 0.3...250.0s 1.0...500.0s 2.0...250.0s/h 2.0...120.0s 退出 It I <sup>2</sup> t 和堵转 0...99999 0...99999 min 退出 投入
动作精度  启动时间   返回系数, 典型值 延迟时间	f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05: 整定值的 ±2.5% 或 ±0.01 x I <sub>n</sub> f/f <sub>n</sub> =0.95...1.50: 内部时间 < 22 ms 总时间 < 30 ms f/f <sub>n</sub> =0.50...0.95: 内部时间 < 32 ms 总时间 < 40 ms 0.95 < 50 ms

三相并联电容器过负荷保护, 0L3Cap, 3I>, 3I<			
过负荷 I <sub>b</sub> > 的动作时间			
I/I <sub>b</sub> >	t[s]	标准周期[s]	标准
1.15	1799	1800	IEC 60871-1
1.20	299	300	IEC 60871-1
1.30	58	60	ANSI/IEEE 37.99, IEC60871-1
1.40	13.5	15	ANSI/IEEE 37.99
1.70	0.9	1	ANSI/IEEE 37.99
2.00	0.29	0.3	ANSI/IEEE 37.99
2.20	0.1	0.12	ANSI/IEEE 37.99
注意! 最小动作时间为 100 ms			
跳闸起动电流 跳闸时间倍率 k 报警起动电流 报警动作时间 低电流起动电流 低电流动作时间 合闸禁止时间 t <sub>rec</sub>		0.30...1.50x I <sub>n</sub> 0.05...2.0 0.80...1.20x I <sub>b</sub> 0.5...6000.0s 0.10...0.70x I <sub>b</sub> 0.1...120s 0.5...6000s	
动作精度 动作时间  返回时间  返回系数 延迟时间 定时限模式下动作时间精度 (报警段 I <sub>a</sub> >, 低电流段 I<) 反时限模式动作时间精度 (跳闸段 I <sub>b</sub> >)		注意! 以下数据基于 f/f <sub>n</sub> =0.95...1.05 前提 整定值的 ±2.5% 或 ±0.01 x I <sub>n</sub> 注入电流=2 x 起动电流; 内部时间 < 32ms 总时间 < 40 ms 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 过载: 典型值 0.95; 低电流: 典型值 1.05 当电流超过起动作值时的总延迟时间: < 50 ms 整定值的 ±2% 或 ±20 ms  取决于电流测量频率 理论值的 ±10% 或 ±40 ms	

## 技术数据 (续)

并联电容器电流不平衡保护, CUB1Cap, ? I>	
工作模式	退出; 定时限; 极反时限; 甚反时限; 一般反时限; 长延时反时限; R I 型反时限; RD 型反时限
报警模式	普通模式; 单元统计
跳闸起动电流	1.0...100.0% dIn
定时限模式跳闸动作时间	1.0...300 s
反时限模式跳闸时间倍率k	0.05...2.0
报警起动电流	1.0...100.0% dIn
报警动作时间	1.0...300 s
允许故障单元数量定值	1...100
自然不平衡补偿水平	0.0...20.0% dIn
自然不平衡相量记录	退出; 投入
电容器熔丝位置	外部; 内部
故障单元计数器	
IL1 支路1中故障单元数量	0...100
IL1 支路2中故障单元数量	0...100
IL2 支路1中故障单元数量	0...100
IL2 支路2中故障单元数量	0...100
IL3 支路1中故障单元数量	0...100
IL3 支路2中故障单元数量	0...100
动作精度	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95...1.05$ 前提
起动时间	整定值的 $\pm 2.5\% + 0.001 \times dIn$ , 角度: $\pm 2^\circ$
	注入电流=2 x 起动电流:
	内部时间<32 ms
	总时间<40 ms
返回时间	40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度)
返回系数, 典型值	0.95
延迟时间	<45 ms
定时限模式下动作时间精度	整定值的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 20$ ms
反时限模式动作时间精度	等级标志 E = 5.0 或 $\pm 20$ ms

## 技术数据 (续)

H- 桥型接线并联电容器三相电流不平衡保护, CUB3Cap, 3? I >	
工作模式	退出; 定时限; 极反时限; 甚反时限; 一般反时限; 长延时反时限; RI 型反时限; RD 型反时限
跳闸起动电流	1.0...100.0% dIn
定时限模式跳闸动作时间	1.0...300s
反时限模式跳闸时间倍率k	0.05...2.0
报警起动电流	1.0...100.0% dIn
报警动作时间	1.0...300s
自然不平衡补偿水平dI1	0.0...20.0% dIn
自然不平衡补偿水平dI2	0.0...20.0% dIn
自然不平衡补偿水平dI3	0.0...20.0% dIn
自然不平衡电流记录	退出; 记录所有相; 记录 dI1; 记录 dI2; 记录 dI3;
动作精度	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95...1.05$ 前提 整定值的 $\pm 2.5\% + 0.0005 \times dIn$
起动时间	角度: $\pm 2^\circ$ 注入电流=2 x 起动电流 内部时间<32 ms 总时间<40 ms
返回时间	40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度)
返回系数, 典型值	0.95
延迟时间	<45ms
定时限模式下动作时间精度	整定值的 $\pm 2.5\%$ 或 $0.1\%dIn$
反时限模式下动作时间精度	整定值的 $\pm 2.5\%$ 或 $0.1\%dIn$

自动重合闸功能, AR5Func, 0 I	
允许重合次数	0...5
启动模式	跳闸 启动 停用
AR1, AR2, AR3, AR4 启动工作模式	AR 合闸启动 AR 合闸闭锁
AR1, AR2, AR3, AR4 启动延时	0...10.00s
空载时间	0.20...300.00s
同期检测	退出、合闸同期投入
判别时间td	0...30.00s
动作精度	整定值的 $\pm 1\%$ 或 $\pm 30 \text{ ms}$

同期检测 / 检无压功能 1 段和 2 段, SCVCS t1 和 SCVCS t2, SYNC	
同期定值	0.50...1.00 x Un
无压定值	0.10...0.80 x Un
电压差 ? U	0.02...0.60 x Un
相位偏差 ? phase	5...90°
频率差? f	0.02...5.00Hz
动作精度	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95...1.05$ 前提 整定值的 $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 0.01 \times Un$
返回时间	$\pm 10 \text{ mHz}$ , $\pm 2^\circ$
返回系数	<50 ms
动作时间精度	0.975 x Un 整定值的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 20 \text{ ms}$



## 技术数据 (续)

相不平衡保护, CUB3Low, 3? I>	
起动不平衡电流 动作时间 工作模式	10.0...95.0% 1.0...300.0s 退出 定时限
动作精度 起动时间 返回时间  返回系数, 典型值 延迟时间  定时限模式下动作时间精度	注意! 以下数据基于 $f/f_n=0.95\dots1.05$ 前提 整定值的 $\pm 2.5\%$ 或 $\pm 1\%$ 单元 内部时间 $<95\text{ ms}$ , 总时间 $<100\text{ ms}$ 40...1000 ms (取决于跳闸输出的最小脉冲宽度) 0.95 闭锁总时间: $<25\text{ ms}$ 当电流低于起动值时的总时间: $<50\text{ ms}$ 整定值的 $\pm 2\%$ 或 $\pm 50\text{ ms}$

PT 断线监视, FuseFail, FUSEF	
U2/U1>的比率 I2/I1<的比率	10...50% 10...50%
动作精度  闭锁输出时间 (该进程执行间隔 10ms)  返回时间 返回系数	当 $f/f_n=0.98\dots1.02$ 时, $\pm 2\%$ ( U2/U1>和I2/I1 <的比率定值) 当 $f/f_n=0.95\dots1.05$ 时, $\pm 4\%$ ( U2/U1>和I2/I1 <的比率定值) 注入负序电压为 $2 \times$ U2/U1>的比率定值, $f/f_n=0.98\dots1.02$ 时 $<35\text{ ms}$ (在同一进程内) 20 ms (在同一进程内) 对于U2/U1>: 0.8...0.96 对于I2/I1<: 1.04...1.2

## 技术数据 (续)

表 7 : 电能质量监测功能

电流波形畸变测量, PQC3H	
电流波形畸变测量 PQC3H 用于电流波形畸变的测量和统计分析。在 PQC3H 中有关标准电流畸变测量的原理也被用于电压畸变测量上, 数据采集和分析的依据是 EN 50160 标准, 单次谐波和 THD 的测量原理来自国际标准 IEC61000-4-7。也部分支持美国标准 IEEE Std 1159。可以选择一相电流进行分析或对跟踪多相电流的畸变。	
测量模式 测量启动 触发模式 畸变率	退出; L1; L2; L3; 最差相 触发: 设置参数, 二进制输入, 日期和时间定值 单次的, 连续的, 定时的 THD; TDD
监测值 THD (3 秒和 10 分钟的平均值) 基波到 13 谐波分量 (3 秒平均值) 2 到 13 谐波分量 (10 分钟平均值)	0.0...1000.0% 0.0...1000.0% In 0.0...1000.0% In
统计值 统计观察时间 百分数定值 谐波和 THD 的百分数 某次谐波或 THD 的固定百分数 (1, 5, 50, 95, 99) 每次谐波或 THD 的最大值 记录的数据	1 小时; 12 小时; 1 天; 2 天; 3 天; 4 天; 5 天; 6 天; 1 周 90.0...99.5% 0.0...1000.0% In 0.0...1000.0% In 0.0...1000.0% In 一个数据用于更新; 一个数据来自先前的观察时期
谐波限值 THD 限值 每次谐波限值 记录的数据	0.0...60.0% 0.0...40.0% In 如果超出任何限值, 在 THD 最大值时 (3 秒值), 所有的谐波将被记录
动作判据 基波频率 频率偏差 基波振幅	0.9...1.1Fn 0.5 Hz (一秒钟内最大值与最小值之差) 1% In
测量精度 谐波 $I_m = 1st, \dots, 10th$ 谐波 $I_m = 11th, \dots, 13th$	根据 IEC 61000-4-7 $\pm 1.0\% I_n$ , 如果 $I_m < 10\% I_n$ ; $\pm 10\% I_m$ , 如果 $I_m \geq 10\% I_n$

## 技术数据 (续)

电压波形畸变测量, PQV03H	
电压波形畸变测量 PQV03H 用于电压波形畸变的测量和统计分析。在 PQCU3H 中, 采集和分析数据的依据是 EN 50160。单次谐波和 THD 的测量原理来自国际标准 IEC61000-4-7。支持部分美国标准 IEEE Std 1159。可以选择分析一相电压或线电压或者跟踪多相畸变电压或线电压。	
测量模式 测量启动值 触发模式	退出; L1; L2; L3; 最差相 L1-L2; L2-L3; L3-L1; 最差线电压 主要 触发: 设置参数, 二进制输入, 日期和时间定值 单次的, 连续的, 定时的
监测值 THD (3 秒和 10 分钟的平均值) 基波到 13 谐波分量 (3 秒平均值) 2 到 13 谐波分量 (10 分钟平均值)	0.0...120.0% 0.0...120.0% Un 0.0...120.0% Un
统计值 统计观察时间  百分数定值 谐波和 THD 的百分数 某次谐波或 THD 的固定百分数 (1, 5, 50, 95, 99) 每次谐波或 THD 的最大值 记录的数据	1小时; 12小时; 1天; 2天; 3天; 4天; 5天; 6天; 1周 90.0...99.5% 0.0...120.0% Un 0.0...120.0% Un  0.0...120.0% Un 一个数据用于更新; 一个数据来自先前的观察 时期
谐波限值 THD 限值 每次谐波限值 记录的数据	0.0...30.0% 0.0...20.0% Un 如果超出任何限值, 在 THD 最大值时(3 秒值), 所有的谐波将被记录
动作判据 基波频率 频率偏差 基波振幅	0.9...1.1 Fn 0.5 Hz (一秒钟内最大值与最小值之差) 0.7 Un
测量精度 谐波 Um = 1st, ..., 10th 谐波 Um = 11th, ..., 13th	根据 IEC 61000-4-7 ± 0.3% Un, 如果 Um < 3% Un; ± 10% Um, 如 果 Um > 3% Un

表 8 : 交流量输入

额定频率		50.0/60.0 Hz	
电流输入	额定电流	0.2 A/1 A/5 A	
	热稳定	连续	1.5 A/4 A/20 A
		1 秒	20 A/100 A/500 A
	动稳定电流, 半波值	50 A/250 A/1250 A	
输入阻抗	<750 m $\Omega$ / $<$ 100 m $\Omega$ / <20 m $\Omega$		
电压输入	额定电压	100 V/110 V/115 V / 120 V (参数化)	
	允许连续工作电压	2 x Un (240 V)	
	额定电压时的负载	<0.5 VA	
传感器输入, 最多 9 个	电压范围 RMS	9.4 V RMS	
	电压范围峰值	± 13.3 V	
	输入阻抗	>4.7 m $\Omega$	
	输入电容	<1 nF	

## 技术数据 (续)

表 9 : 辅助电源

型号	PS1/240 V ( REF541 REF543 )	PS2/240 V ( 仅 REF 545 )	外部 显示 模块	PS1/48 V ( REF541 REF543 )	PS2/48 V ( 仅 REF 545 )
输入电压, 交流	110/120/220/240 V			-	
输入电压, 直流	110/125/220 V			24/48/60 V	
工作范围	交流额定值的85...110%, 直流额定值的80...120%			直流额定值的80...120%	
负载	<50 W				
直流辅助电压纹波系数	最大值为直流电压的 12%				
辅助直流电源允许 中断时间	<40 ms, 110 V <100 ms, 200 V			<60 ms, 48 V <100 ms, 60 V	
内部温度过高指示	+78 ( +75...+83 )				

表 10 : 开关量输入

电源种类	PS1/240 V ( 高 )	PS1/240 V ( 中 ) PS2/240 V	PS1/48 V ( 低 ) PS2/48 V
输入电压, 直流	220 V	110/125/220 V	24/48/60/110/125/220 V
工作范围	155...265 V	80...265 V	18...265 V
耗用电流	~ 2...25 mA		
功率消耗/输入	<0.8 W		
脉冲计数( 特定输入口 ), 频率范围	0...100 Hz		
同步时间( 特别开关量输入 ) 同步率	每分钟或每秒		

表 11 : RTD/ 模拟量输入

可用的 RTD 传感器	100 ½ 铂	TCR 0.00385 ( DIN 43760 )
	250 ½ 铂	TCR 0.00385
	1000 ½ 铂	TCR 0.00385
	100 ½ 镍	TCR 0.00618 ( DIN 43760 )
	120 ½ 镍	TCR 0.00618
	250 ½ 镍	TCR 0.00618
	1000 ½ 镍	TCR 0.00618
	10 ½ 铜	TCR 0.00427
120 ½ 镍	TCR 0.00672 ( MIL-T-24388C )	
最大接头电阻( 三线测量 )	200 ½ / 接头	
精度	满量程的 ± 0.5%, 对于 10 ½ 铜是满量程的 ± 1.0%	
绝缘	2 kV ( 输入到输出、输入到保护地 )	
采样频率	5 Hz	
响应时间	滤波时间 + 30 ms ( 430 ms...5.03 s )	
RTD/ 阻抗感应电流	最大 4.2 mA RMS, 10 ½ 铜 6.2 mA RMS	
电流输入阻抗	274 ½ ± 0.1%	

表 12 : 信号输出接点参数

最高电压	250 V 交流 / 直流
连续载流能力	5 A
0.5秒接通能力	10 A
3秒接通能力	8 A
直流 48/110/220 V、控制回路 L/R<40 ms 下, 输出接点的遮断容量	1 A/0.25 A/0.15 A

## 技术数据 (续)

表 13 : 大容量输出接点参数

最高电压		250 V 交流 / 直流
连续载流能力		5 A
0.5秒接通能力		30 A
3 秒接通能力		15 A
在直流电压 48/110/220 V、控制回路时间常数 L/R<40 ms 下, 输出接点遮断容量		5 A/3 A/1 A
最小接点负载		100 mA, 24 V 交流 / 直流 (2.4 VA)
TCS (跳闸回路监视)	控制电压范围	20...265 V 交流 / 直流
	经监视回路的耗用电流	约 1.5 mA (0.99...1.72 mA)
	接点最小跨越电压	20 V 交流 / 直流 15...20 V)

表 14 : 模拟量输出

输出范围	0...20 mA
精度	满量程的 $\pm 0.5\%$
最大负载	600 $\frac{1}{2}$
绝缘	2 kV (输出对输出、输出对输入、输出对保护地)
响应时间	85 ms

表 15 : 环境条件

指定运行温度范围		-10...+55
运输和储藏温度范围		-40...+70
防护等级	前侧, 嵌入式安装	IP 54
	背侧, 连接端子	IP 20
干热试验		参照 IEC 60068-2-2
干冷试验		参照 IEC 60068-2-1
湿热循环试验		参照 IEC 60068-2-30 , r.h. = 95% , T = 20 ...55
储藏温度试验		参照 IEC 60068-2-48

表 16 : 标准试验

绝缘试验	介质强度试验, IEC 60255-5	试验电压	2 kV, 50 Hz, 1分钟
	电压冲击试验, IEC 60255-5	试验电压	5kV 脉冲, 1.2/50 $\mu$ S, 能量 0.5 J
	绝缘电阻测量, IEC 60255-5	绝缘电阻	>100 m $\frac{1}{2}$ , 500 V 兆欧表
机械试验	振动试验 (正弦振动)		IEC 60255-21-1, 1级
	冲击和碰撞试验		IEC 60255-21-2, 1级
	震动试验		IEC 60255-21-3, 2级

## 技术数据 (续)

表 17 : 电磁兼容试验

EMC 抗干扰性能满足下列要求		
1MHz 脉冲群干扰试验 ,III 级 IEC 60255-22-1	共模	2.5 kV
	差模	1.0 kV
静电放电试验 ,III 级 IEC 61000-4-2 和 ,IEC 60255-22-2	接触放电	6 kV
	空气放电	8 kV
辐射电磁场骚扰试验	共模传导 IEC 61000-4-6	10 V ( rms ) f= 150 kHz...80 MHz
	调幅辐射 IEC61000-4-3	10 V/m ( rms ) f= 80...1000 MHz
	脉冲辐射 ENV 50204	10V/m f = 900 MHz
	对讲机 , IEC60255-22-3 方法 C	f= 77.2 MHz , P=6 W f= 172.25 MHz , P=5 W
快速瞬变干扰试验 IEC 60255-22-4 和 IEC 61000-4-4	电源	4 kV
	I/O 口	2 kV
浪涌试验 IEC 61000-4-5	电源	4 kV, 共模; 2 kV, 差模
	I/O 口	2 kV, 共模; 1 kV, 差模
工频磁场干扰 ,IEC 61000-4-8	100 A/m	
电压暂降 ,短时中断和电压变化的 抗扰度试验 IEC61000-4-11	30% , 10 ms	
	>90% , 5000 ms	
电磁发射试验 EN 55011 和 EN50081-2	传导发射 ( 所有端子 )	EN 55011, A 级
	辐射发射	EN 55011, A 级
CE 认可	根据 89/336/EEC 指定的 EMC 和 73/23/EEC 指定的 LV	

表 18 : 数据通讯

背板接口 端子 x 3.1	暂时不用,预留	
背板接口 端子 x 3.2	RS-232 接口	
	采用光纤接口模块 RER 123 , 支持 SPA 和 IEC_103 规约	
	规约	SPA, IEC_103
	RS-485 接口	
	采用 RS-485 接口模块 RER 133, 支持 DNP 3.0 和 Modbus 规约	
	规约	DNP 3.0 , Modbus
背板接口 ,端子X 3.3	数据传输率	
	DNP 3.0 和 Modbus: 300 bps...19.2 kbps ,可选	
	RS-485 接口	
	LON 总线或 SPA 总线, 可选	
背板接口 ,端子X 3.4	采用光纤接口模块 RER 103 进行电气隔离	
	数据传输率	SPA 总线: 4.8/9.6/19.2 kbps LON 总线: 78.0 kbps/1.2 Mbps
	规约	SPA, LON
	RJ 45 接口	
背板接口 ,端子X 3.4	外部显示模块的 RJ 45 接口	
	通讯电缆	1MRS 120511.001 (1m) 1MRS 120511.003 (3m)
	光电隔离接口	
面板	规约	SPA
	通讯电缆	1MRS 120511.001 (1m)

## 技术数据 (续)

表 18 : 数据通讯

SPA 规约	波特率	4.8/9.6/19.2 kbps
	启动位	1
	数据位	7
	奇偶校验	偶校验
	停止位	1
LON 规约	比特率	78.0 kbps/1.2 Mbps
IEC_103 规约	波特率	9.6/19.2 kbps
	数据位	8
	奇偶校验	偶校验
	停止位	1
DNP 3.0	比特率	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps
	数据位	8
	停止位	1, 2
	奇偶校验	无校验 / 偶校验 / 奇校验
Modbus	比特率	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps
	数据位	5, 6, 7, 8
	停止位	1, 2
	奇偶校验	无校验 / 偶校验 / 奇校验

表 19 : 总体参数

工具箱	CAP 501 CAP 505 LNT 505	
事件记录	所有事件都能按照次序进行记录： 在记录信息包括记录的原因、时间、日期，最新的 100 个事件被保留	
数据记录	记录动作值	
保护,控制,状态监视, 测量,电能质量监测功能块	详见功能块说明, CD-ROM (1MRS 750889-MCD)	
自检	RAM、ROM、EEPROM、所有模拟参考电压 I/O 和 HMI 自动测试、输出接点状态监视 (所有接点)	
机械尺寸	宽: 223.7 mm (1/2 的 19" 机箱) 高: 机架: 265.9 mm (6U) 机箱: 249.8 mm 深: 235 mm	
	外部显示模块	宽度: 223.7 mm 高度: 265.9 mm 深度: 74 mm
重量	约 8 kg	

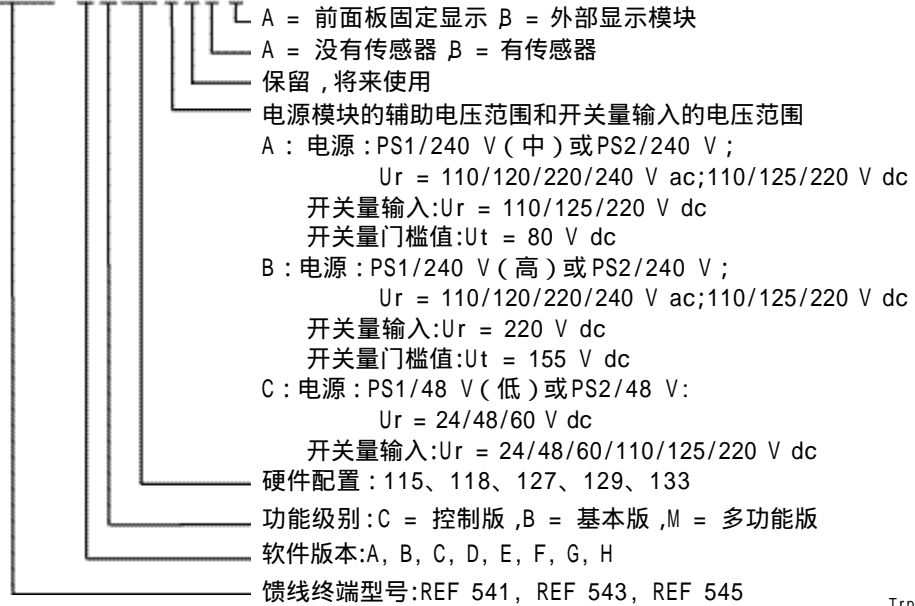
## 订货

当订购 REF 54\_ 馈线终端时, 请标明以下参数: 订货号、显示语言组合、馈线终端数量。每个 REF 54\_ 馈线终端都有特定的订货号, 以

明确馈线终端的型号以及相应的硬件和软件版本, 描述如下。订货号标注在装置面板的标签条上, 如: 订货号: REF543HC127AAAA。

订货 (续)

## REF54\_HC127AAAA



TrpedesK-b

通过馈线终端面板上的软件版本里的三位数字组合来判别显示的语言组合, 例如 Software 1MRS110028-0\_\_ (见下表)

## 语言组合

数字组合	语言组合
001	英语 - 德语
002	英语 - 瑞典语
003	英语 - 芬兰语
007	英语 - 葡萄牙语
008	英语 - 波兰语
009	英语 - 俄语
010	英语 - 西班牙语

下表所示, REF541, REF 543和 REF 545馈线终端开关量输入和输出的数量是不同的。

## 开关量输入和输出的接点数量

输入 / 输出的接点数量	REF 541	REF 543	REF 545
开关量输入接点	15	25	34
跳闸回路监视	2	2	2
大容量输出接点 (NO 单极)	0	2	3
大容量输出接点 (NO 双极)	5	9	11
信号输出接点 (NO)	2	2	4
信号输出接点 (NO/NC)	5	5	8
装置自检输出接点	1	1	1

功能级别决定馈线终端的功能, 功能的详细资料包括在下表中, 未尽事宜请向您的供应商咨询。



订货 (续)

功能级别 (注 : C : 控制版 ; B : 基本版 ; M : 多功能版) , 保护功能

				功能级别		
ANSI 代码	IEC 符号	功能	代码	C	B	M
		相间短路保护				
51	3I>	三相无方向过流, 低定值段	NOC3LOW		X	X
50/51/51B	3I>>	三相无方向过流, 高定值段/可闭锁	NOC3High		X	X
50/51B	3I>>>	三相无方向过流, 瞬时段/可闭锁	NOC3Inst		X	X
67	3I>	三相带方向过流, 低定值段	DOC6Low		X	X
67	3I>>	三相带方向过流, 高定值段/可闭锁	DOC6High		X	X
67	3I>>>	三相带方向过流, 瞬时段/可闭锁	DOC6Inst		X	X
		接地保护				
51N	$I_{\phi} / \text{SEF}$	无方向接地保护, 低定值段	NEF1Low		X	X
50N/51N	$I_{\phi}>>$	无方向接地保护, 高定值段	NEF1High		X	X
50N	$I_{\phi}>>> / I_{\phi-0}>$	无方向接地保护, 瞬时段	NEF1Inst		X	X
67N/51N	$I_{\phi}> / \text{SEF}$	带方向接地保护, 低定值段	DEF2Low		X	X
67N	$I_{\phi}>>$	带方向接地保护, 高定值段	DEF2High		X	X
67N	$I_{\phi}>>>$	带方向接地保护, 瞬时段	DEF2Inst		X	X
59N	$U_{\phi}>$	零序过电压, 低定值段	ROV1Low		X	X
59N	$U_{\phi}>>$	零序过电压, 高定值段	ROV1High		X	X
59N	$U_{\phi}>>>$	零序过电压, 瞬时段	ROV1Inst		X	X
		过负荷				
49F	3 	三相热过负荷 (馈线和电缆)	TOL3Cab		X	X
		过/低电压				
59	3U>	三相过电压,低定值段	OV3Low			X
59	3U>>	三相过电压,高定值段	OV3High			X
27	3U<	三相低电压,低定值段	UV3Low			X
27	3U<<	三相低电压,高定值段	UV3High			X
		低周减载和恢复				
81U/810	$f</f>/df/dt$	低频或过频含 频率变化率,段1	Freq1St1			X
81U/810	$f</f>/df/dt$	低频或过频含 频率变化率,段2	Freq1St2			X

订货 (续)

功能级别 (注 : C : 控制版 ; B : 基本版 ; M : 多功能版), 保护功能

				功能级别		
ANSI 代码	IEC 符号	功能	代码	C	B	M
		低周减载和恢复				
81U/810	$f </f>/df/dt$	低频或过频含 频率变化率, 段 3	Freq1St3			X
81U/810	$f </f>/df/dt$	低频或过频含 频率变化率, 段 4	Freq1St4			X
81U/810	$f </f>/df/dt$	低频或过频含 频率变化率, 段 5	Freq1St5			X
		其他功能				
79	0 I	自动重合闸	AR5Func	X	X	X
25	SYNC	同期检查 / 无压检查 段 1	SCVCSt1	X	X	X
25	SYNC	同期检查 / 无压检查 段 2	SCVCSt2	X	X	X
68	3I2f>	三相涌流诊断	Inrush3		X	X
60	FUSEF	PT 断线监视	FuseFail	X	X	X
46	I>	不平衡电流保护	CUB3Low		X	X
62BF	CBFP	断路器失灵保护	-	X	X	X
49M/49G/ 49T	3 _	装置的三相热过 负荷保护	TOL3Dev			X
48, 14, 66	Is2t, n<	电动机启动监视	MotStart			X
27, 47, 59	U1 <&U2>& U1 >	三相复合电压保护 段 1	PSV3St1			X
27, 47, 59	U1 <&U2>& U1 >	三相复合电压保护 段 2	PSV3St2			X

功能级别 (注 : C : 控制版 ; B : 基本版 ; M : 多功能版), 其他功能

			功能级别		
IEC 符号	功能	代码	C	B	M
	测量功能				
	电流				
3I	三相电流	MECU3A	X	X	X
3I	三相电流, B 段	MECU3B	X	X	X
I <sub>0</sub>	零序电流	MECU1A	X	X	X
I <sub>0</sub>	零序电流, B 段	MECU1B	X	X	X
	电压				
3U	三相电压	MEV03A	X	X	X
3U	三相电压, B 段	MEV03B	X	X	X
U <sub>0</sub>	零序电压	MEV01A	X	X	X
U <sub>0</sub>	零序电压, B 段	MEV01B	X	X	X
	电能 / 功率				
E/P/Q/pf	三相功率和电能 (包括 cos??)	MEPE7	X	X	X
	频率				
f	系统频率	MEFR1	X	X	X
	记录				
	故障录波器	MEDREC16	X	X	X

订货 (续)

功能级别 (注: C: 控制版; B: 基本版; M: 多功能版), 其他功能

			功能级别		
IEC 符号	功能	代码	C	B	M
	RTD 模块				
	RTD 测量 / 模拟量输入, 常规测量	MEAI1...8	X	X	X
	模拟量输出测量 (注意! 仅在 RTD 模块的装置里)	MEA01...4	X	X	X
	状态监视功能				
	断路器				
C B C M	断路器累积电气磨损 1	CMBWEAR1	X	X	X
C B C M	断路器累积电气磨损 2	CMBWEAR2	X	X	X
C B C M	动作次数计数器 1 (如: 电动机)	CMTIME1	X	X	X
C B C M	动作次数计数器 2 (如: 电动机)	CMTIME2	X	X	X
C B C M	气压监视	CMGAS1	X	X	X
C B C M	三极气压监视	CMGAS3	X	X	X
C B C M	弹簧储能控制 1	CMSPRC1	X	X	X
C B C M	断路器行程时间 1	CMTRAV1	X	X	X
C B C M	检修计划	CMSCHED	X	X	X
	跳闸回路				
T C S	跳闸回路监视 1	CMTCS1	X	X	X
T C S	跳闸回路监视 2	CMTCS2	X	X	X
	测量回路				
M C S	电流输入回路监视	CMCU3	X	X	X
M C S	电压输入回路监视	CMV03	X	X	X
	控制功能				
	断路器, 隔离开关 / 接地开关				
	断路器 1, 2 (2 状态输入 / 2 控制输出)	COCB1...2	X	X	X
	隔离开关 1...5 (2 状态输入 / 2 控制输出)	CODC1...5	X	X	X
	三态隔离开关 1, 2 (3 状态输入 / 4 控制输出)	C03DC1...2	X	X	X
	对象显示 1...8 (2 状态输入)	COIND1...8	X	X	X
	HMI 上 MIMIC 动态数据 (一次图)	MMIDATA1...5	X	X	X
	HMI 上报警 LED 1...8 (报警图示)	MMIALAR1...8	X	X	X
	HMI 上合 / 分开关 1...4 (一次图)	COSW1...4	X	X	X
	通过 HMI 直跳断路器	COCBDIR	X	X	X
	逻辑控制位置选择	COLOCAT	X	X	X
	其他功能				
	电气连锁	-	X	X	X
	命令控制	-	X	X	X
	标准功能				
	动作显示, 继电器和记录复位	INDRESET	X	X	X
	HMI 背光启动“关”	MMIWAKE	X	X	X
	开关组 SWGRP1...SWGRP20	SWGRP1...20	X	X	X
	PLC 逻辑 (和, 或, 计时器等) 依照 IEC 61131-3	-	X	X	X

订货 (续)

功能级别 (注 : C : 控制版 ; B : 基本版 ; M : 多功能版 ) , 其他功能

			功能级别		
IEC 符号	功能	代码	C	B	M
	数据通讯				
	由用户确定的事件 E0...E63	EVENT230	X	X	X
	SPA 总线	-	X	X	X
	LON 总线	-	X	X	X
	IEC_103	-	X	X	X
	通用功能				
	一次侧 / 二次侧定值整定		X	X	X
	远方整定		X	X	X
	自检		X	X	X
	报警 , 事件发生和定值记录		X	X	X
	测量 , 参数和开关装置状态显示		X	X	X
	远端二进制信号传输		X	X	X
	二进制信号内部传输		X	X	X

可选功能项

功能	代码	订货号
电容器组保护		
并联电容组的三相过负荷保护	OL3Cap	1MRS100116
并联电容组的电流不平衡保护	CUB1Cap	1MRS100117
H-桥型接线并联电容器三相电流不平衡保护	CUB3Cap	1MRS100052
电容器组投切控制		
功率因数控制器	COPFC	1MRS100143
电能质量监测		
电流波形畸变测量	PQCU3H	1MRS100512
电压波形畸变测量	PQV03H	1MRS100513

订货 (续)

REF 硬件配置总览

REF 541 硬件模块	订货号																			
	REF541E_115AAAA	REF541E_115BAAA	REF541E_115CAAAA	REF541E_115AABA	REF541E_115BABA	REF541E_115CABA	REF541E_115AAAB	REF541E_115BAAB	REF541E_115AABB	REF541E_115BABB	REF541C_118AAAA	REF541C_118BAAA	REF541C_118CAAA	REF541C_118AABA	REF541C_118BABA	REF541C_118CABA	REF541C_118AAAB	REF541C_118BAAB	REF541C_118BABB	
模拟量输入																				
传感器通道 (电流或电压)				9	9	9			9	9				9	9	9			9	9
电流互感器 1/5 A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
电流互感器 0.2/1A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
电压互感器 100V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
主处理板																				
CPU 模块	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
电源板																				
PS1: 80...265 V dc/aα(高)	1			1				1		1				1			1		1	1
PS1: 80...265 V dc/aα(中)	1			1			1		1		1			1			1		1	1
PS1: 18...80 V dc/aα(低)			1			1							1			1				
PS2: 80...265 V dc																				
PS2: 18...80 Vdc																				
开关量 I/O 板																				
BIO 1 : 门槛电压 155 Vdc		1			1			1		1		1			1			1		1
BIO 1 : 门槛电压 80 Vdc	1			1			1		1		1			1			1		1	1
BIO 1 : 门槛电压 18Vdc			1			1							1			1				
BIO 2 : 门槛电压 155 Vdc																				
BIO 2 : 门槛电压 80 Vdc																				
BIO 2 : 门槛电压 18 Vdc																				
模拟量 I/O 板																				
RTD/ 模拟量模块												1	1	1	1	1	1	1	1	1
显示界面																				
图形 HMI 显示, 固定的	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1				
图形 HMI 显示, 外部的								1	1	1	1						1	1	1	1
机械设计																				
1/2 机箱	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
开关量输入接点	15									15										
大容量输出接点, 单极	0									0										
大容量输出接点, 双极	5									5										
信号输出接点 (常开)	2									2										
信号输出接点 (常开 / 常闭)	5									5										
跳闸回路监视	2									2										
IRF故障输出接点	1									1										
RTD/ 模拟量输入接点	0									8										
模拟量输出接点	0									4										

订货 (续)

## REF 硬件配置总览

REF 543 硬件模块	订货号																			
	REF543H_127AAAA	REF543H_127BAAA	REF543H_127CAAA	REF543H_127AABA	REF543H_127BABA	REF543H_127CABA	REF543H_127AAAB	REF543H_127BAAB	REF543H_127AABB	REF543H_127BABB	REF543C_129AAAA	REF543C_129BAAA	REF543C_129CAAA	REF543C_129AABA	REF543C_129BABA	REF543C_129CABA	REF543C_129AAAB	REF543C_129BAAB	REF543C_129AABB	
模拟量输入																				
传感器通道 (电流或电压)				9	9	9			9	9				9	9	9			9	9
电流互感器 1/5 A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
电流互感器 0.2/1A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
电压互感器 100V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
主处理板																				
CPU 模块	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
电源板																				
PS1: 80...246 V dc/ac(高)		1			1			1		1		1			1			1		1
PS1: 80...265 V dc/ac(中)	1			1			1		1		1			1			1		1	
PS1: 18...80 V dc/ac(低)			1			1							1			1				
PS2: 80...265 V dc																				
PS2: 18...80 Vdc																				
开关量 I/O 板																				
BIO 1 : 门槛电压 155 Vdc		1			1			1		1		1			1			1		1
BIO 1 : 门槛电压 80 Vdc	1			1			1		1		1			1			1		1	
BIO 1 : 门槛电压 18Vdc			1			1						1			1					
BIO 2 : 门槛电压 155 Vdc		1			1			1		1		1			1			1		1
BIO 2 : 门槛电压 80 Vdc	1			1			1		1		1			1			1		1	
BIO 2 : 门槛电压 18 Vdc			1			1						1			1					
模拟量 I/O 板																				
RTD/ 模拟量模块											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
显示界面																				
图形 HMI 显示, 固定的	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1				
图形 HMI 显示, 外部的							1	1	1	1							1	1	1	1
机械设计																				
1/2 机箱	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
开关量输入接点	25										25									
大容量输出接点, 单极	2										2									
大容量输出接点, 双极	9										9									
信号输出接点 (常开)	2										2									
信号输出接点 (常开 / 常闭)	5										5									
跳闸回路监视	2										2									
IRF故障输出接点	1										1									
RTD/ 模拟量输入接点	0										8									
模拟量输出接点	0										4									

订货 (续)

## REF 硬件配置总览

REF 545 硬件模块	订货号									
	REF545E_133AAAA	REF545E_133BAAA	REF545E_133CAAA	REF545E_133AABA	REF545E_133BABA	REF545E_133CABA	REF545E_133AABB	REF545E_133BAAB	REF545E_133AABB	REF545E_133BABB
模拟量输入										
传感器通道 ( 电流或电压 )				9	9	9			9	9
电流互感器 1/5 A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
电流互感器 0.2/1A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
电压互感器 100V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
主处理板										
CPU 模块	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
电源板										
PS1: 80...265 V dc/a( 高 )										
PS1: 80...265 V dc/a( 中 )										
PS1: 18...80 V dc/a( 低 )										
PS2: 80...265 V dc	1	1		1	1		1	1	1	1
PS2: 18...80 V dc			1			1				
开关量 I/O 板										
BIO 1 : 门槛电压 155 Vdc		2			2			2		2
BIO 1 : 门槛电压 80 Vdc	2			2			2		2	
BIO 1 : 门槛电压 18 Vdc			2			2				
BIO 2 : 门槛电压 155 Vdc		1			1			1		1
BIO 2 : 门槛电压 80 Vdc	1			1			1		1	
BIO 2 : 门槛电压 18 Vdc			1			1				
模拟量 I/O 板										
RTD/ 模拟量模块										
显示界面										
图形 HMI 显示, 固定的	1	1	1	1	1	1				
图形 HMI 显示, 外部的							1	1	1	1
机械设计										
1/2 机箱	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
开关量输入接点	34									
大容量输出接点, 单极	3									
大容量输出接点, 双极	11									
信号输出接点 ( 常开 )	4									
信号输出接点 ( 常开 / 常闭 )	8									
跳闸回路监视	2									
IRF故障输出接点	1									
RTD/ 模拟量输入接点	0									
模拟量输出接点	0									

订货 (续)

REF541, REF543, REF545 硬件版本

REF54\_ 馈线终端的开关量输入和输出接点数量,请参考上表。REF54\_ 硬件版本的不同,所配置的 CT 和 PT、传感器输入、模拟量输入和输出的数量以及辅助电压的范围也不同。任意 REF541 和 REF543 都能选配 1 个 RTD/ 模拟量模块。

#### 软件配置

REF54\_ 馈线终端允许根据功能配置不同的软件。所有的功能依据选择的装置等级功能而定,并受 CPU 的负荷和输入 / 输出接点的数量限制。

#### 散件和成套

为获得最优的工作特性,所有的 REF54\_ 部件成套后,均经精心调试。故所有产品都成套提供,不推荐提供散件。如果装置故障,敬请与您的产品供应商联系。



应用案例

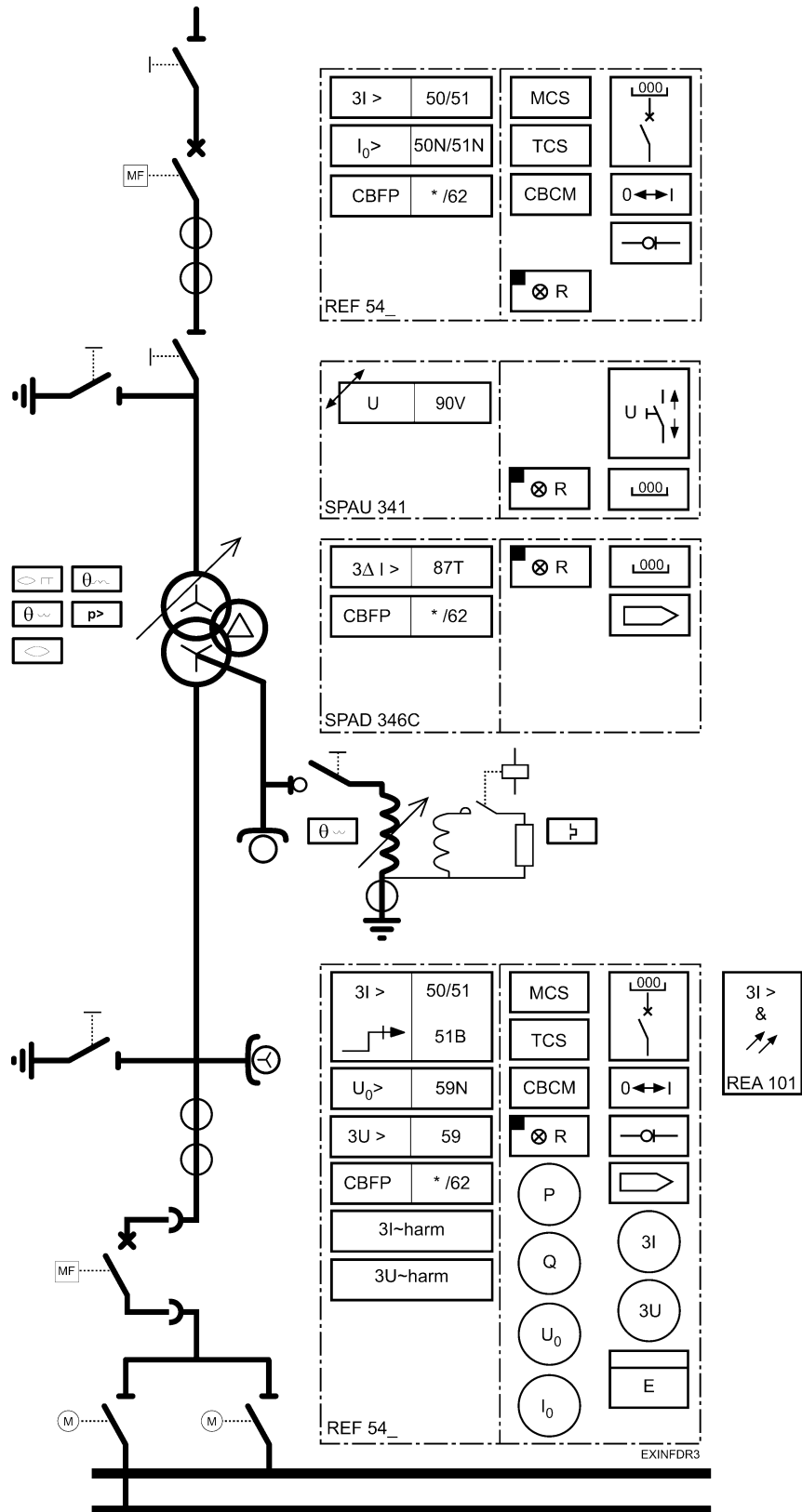


图6 一个进线单元的保护、控制、测量和监视配置方案，配有REF 54\_ 馈线终端、1套REA 弧光母线保护、SPACOM 差动继电器和电压调节装置（如一次图所示）。该中压电网为中性点不接地系统。



应用案例(续)

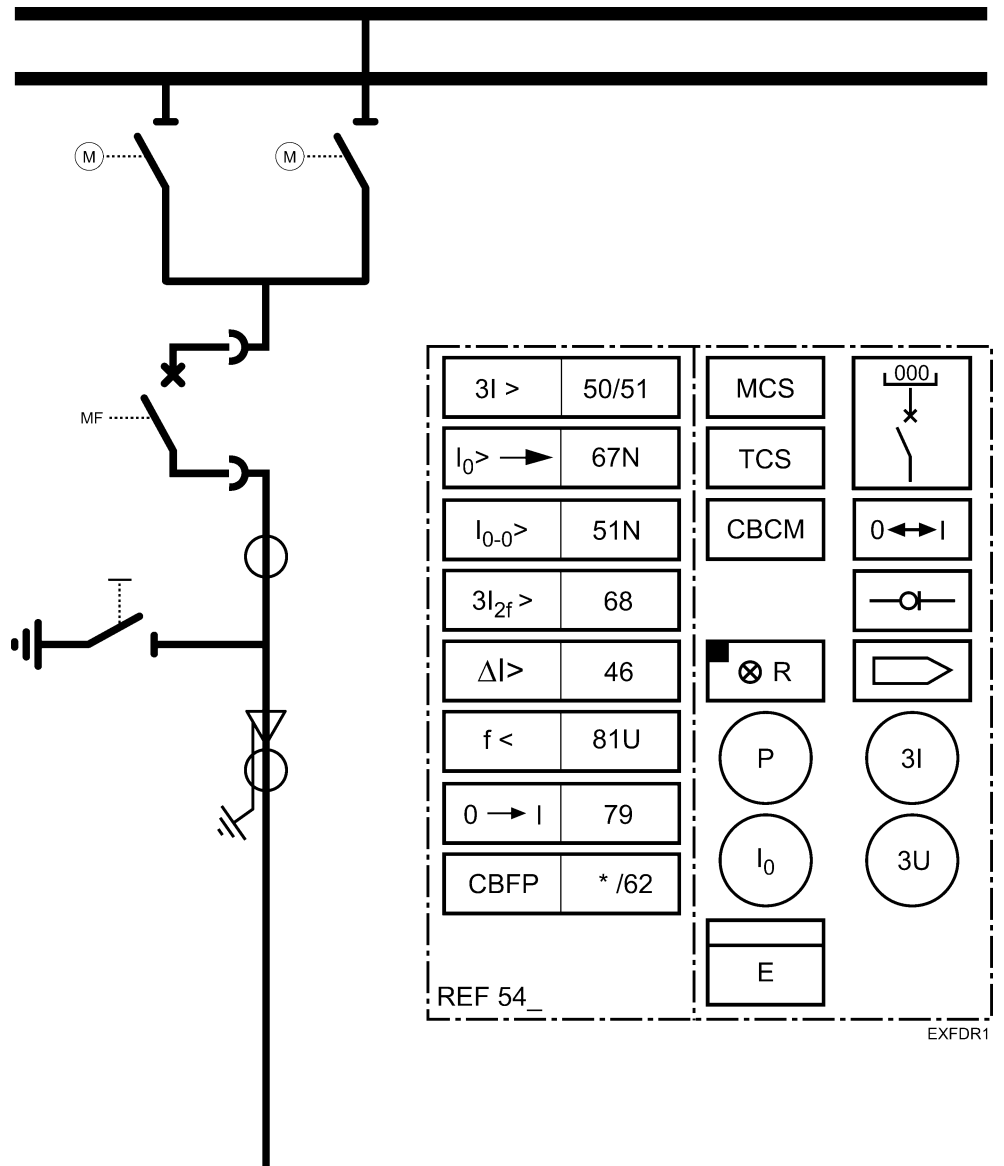


图8 使用一个REF 54\_馈线终端来实现对馈线的保护、控制、测量和监视(如一次图)。供电系统中性点是不接地的。该方案也适用于中性点通过高阻抗或消弧线圈接地的高阻抗接地系统。

应用案例(续)

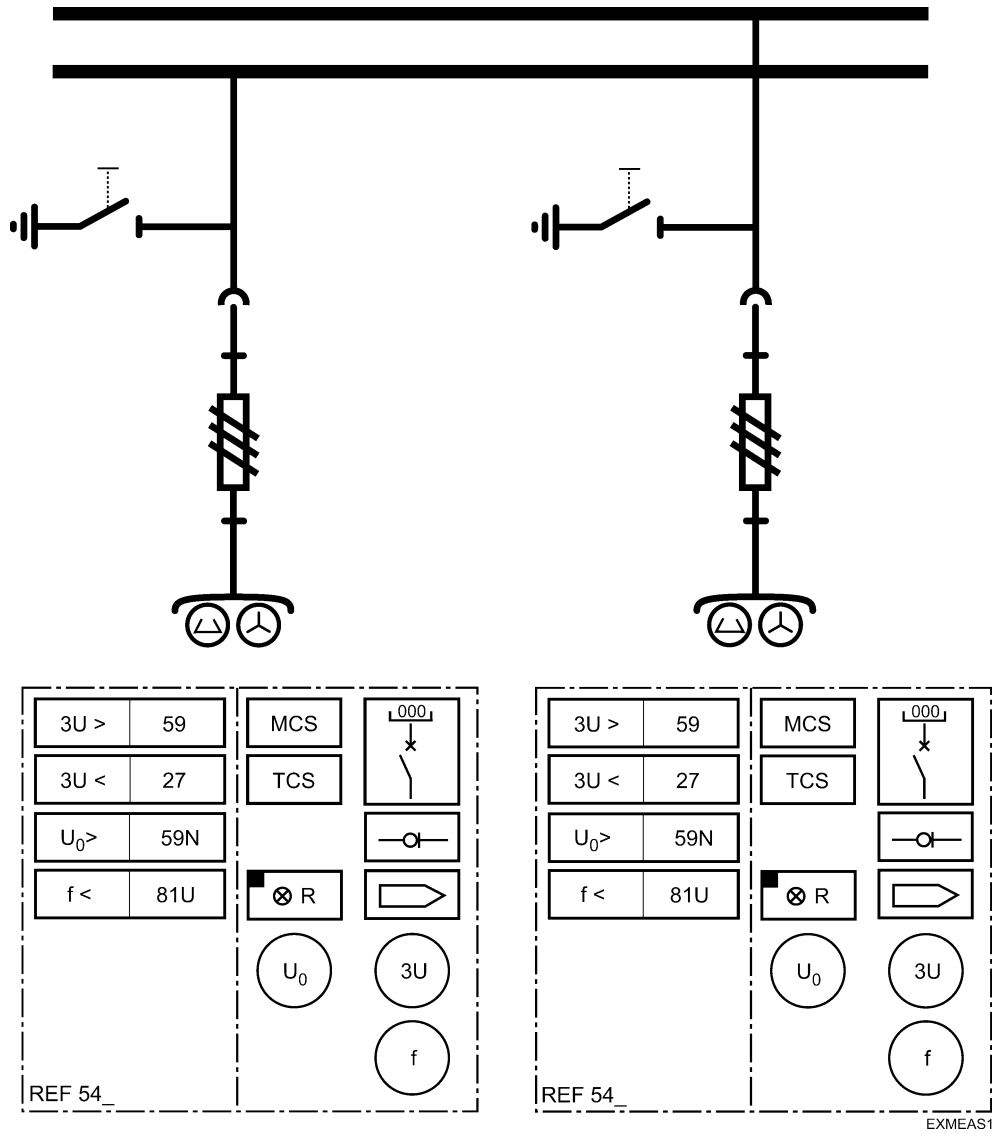


图9 使用REF 54\_ 馈线终端来实现对工业用户测量柜的保护、控制、测量和监视(如一次图示)。该供电系统中性点是不接地的。该方案也适用于中性点通过高阻抗或消弧线圈接地的高阻抗接地系统。

应用案例(续)

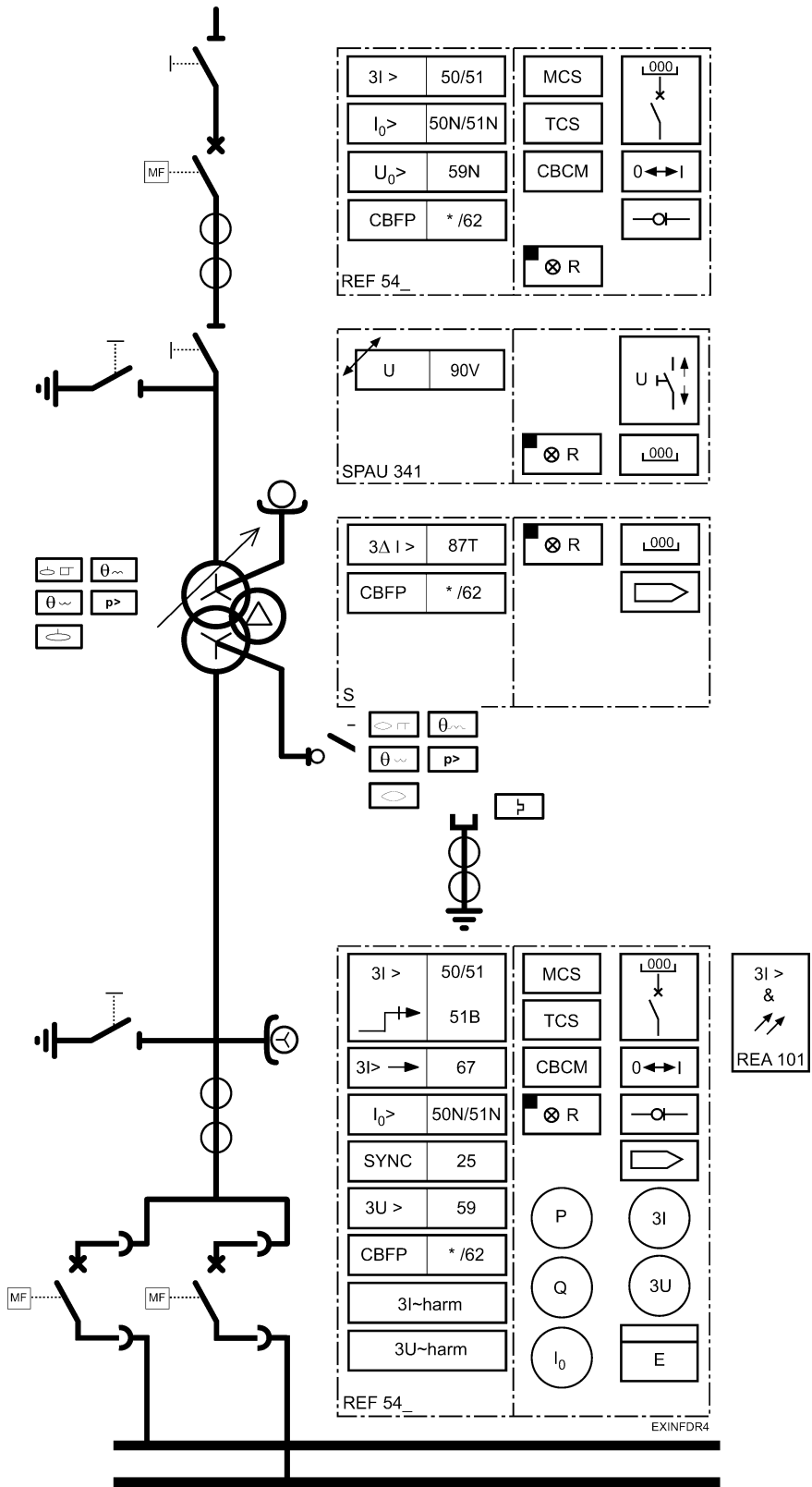


图 10 一个工业用户进线单元的保护、控制、测量和监视配置方案，配有 REF 54\_ 馈线终端、1 套 REA 弧光母线保护、SPACOM 差动继电器和电压调节装置（如一次图所示）。该中压电网为中性点经高阻抗接地系统。

应用案例(续)

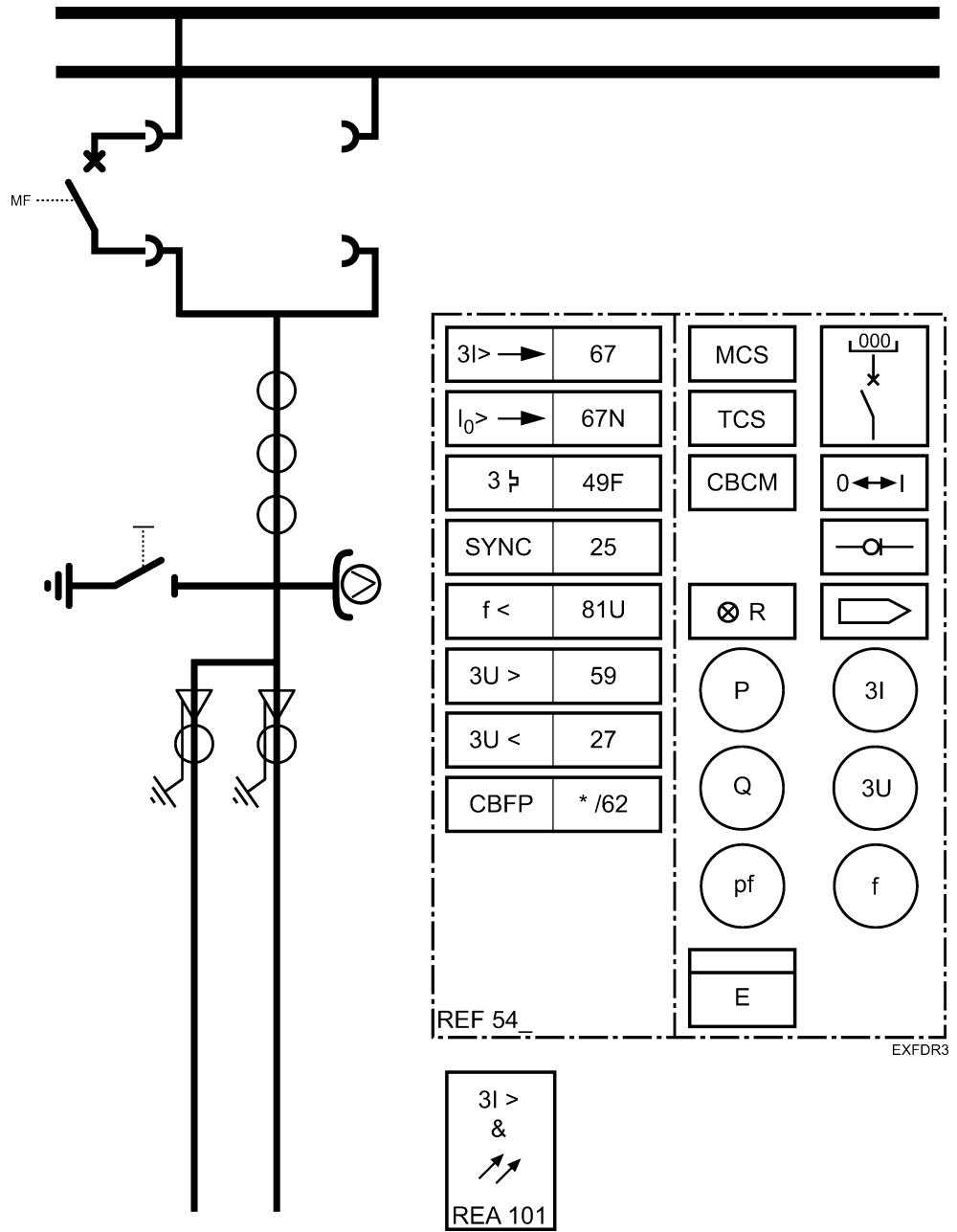


图11 使用一个 REF 54\_ 馈线终端和 REA 弧光母线保护来实现工业用户环网 / 网状网络电缆馈线的保护、控制、测量和监视(如单线图所示)。该网络的接地形式可以是低阻抗或高阻抗接地。

应用案例(续)

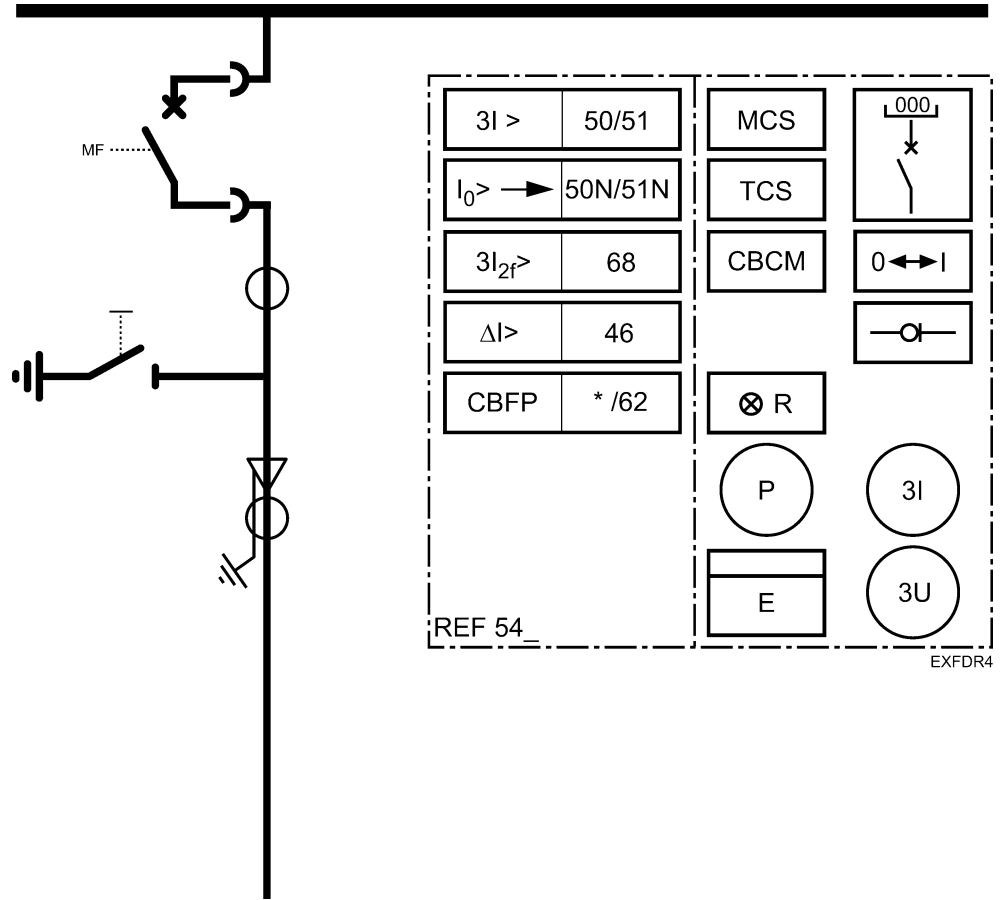


图12 使用一个REF 54\_ 馈线终端来实现工业用户电缆馈线的保护、控制、测量和监视(如一次图所示)。该网络接地形式可以是低阻抗或高阻抗接地系统。

## 应用案例(续)

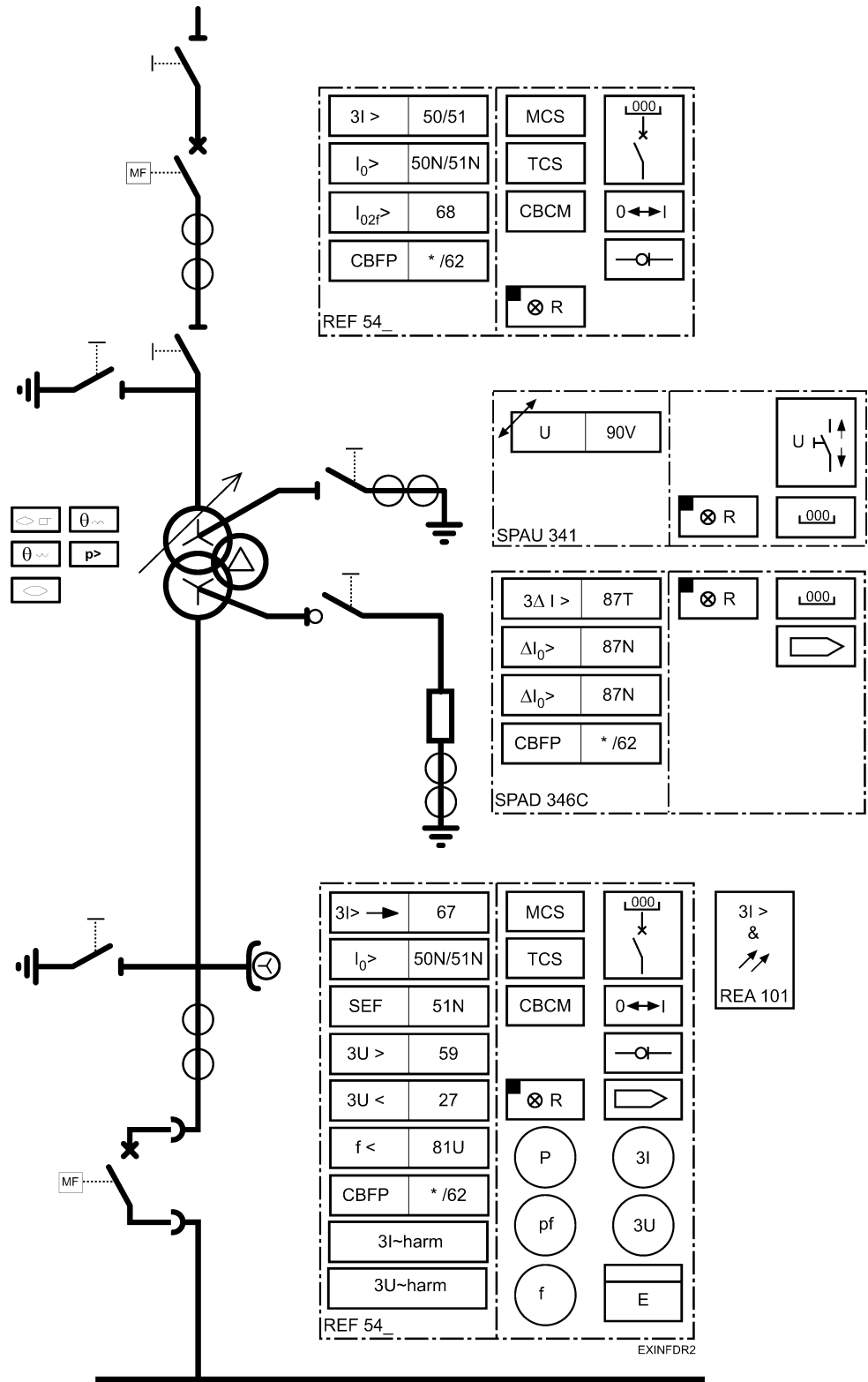


图 13 一个进线单元的保护、控制、测量和监视配置方案，配有 REF 54\_ 馈线终端、1 套 REA 弧光母线保护、SPACOM 差动继电器和电压调节装置（如一次图所示）。该中压电网为中性点经低阻抗接地系统。该方案也适用于其他类型的中性点经低阻抗接地系统，如中性点直接接地或通过一个小电阻接地。



应用案例(续)

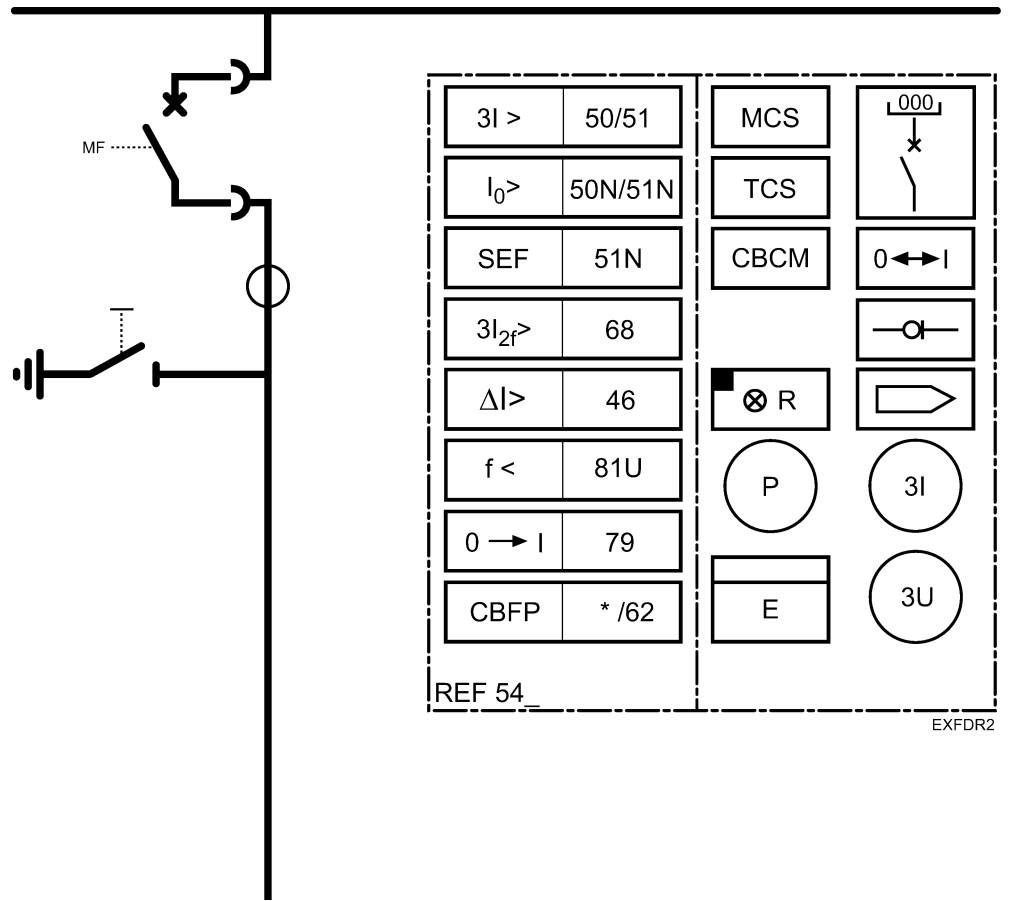


图 14 使用一个 REF 54\_ 馈线终端来实现对馈线的保护、控制、测量和监视 (如一次图所示)。该电网为中性点经低阻抗接地系统。该方案也适用于其他类型的中性点经低阻抗接地系统,如中性点直接接地或经一个小电阻接地。

应用案例(续)

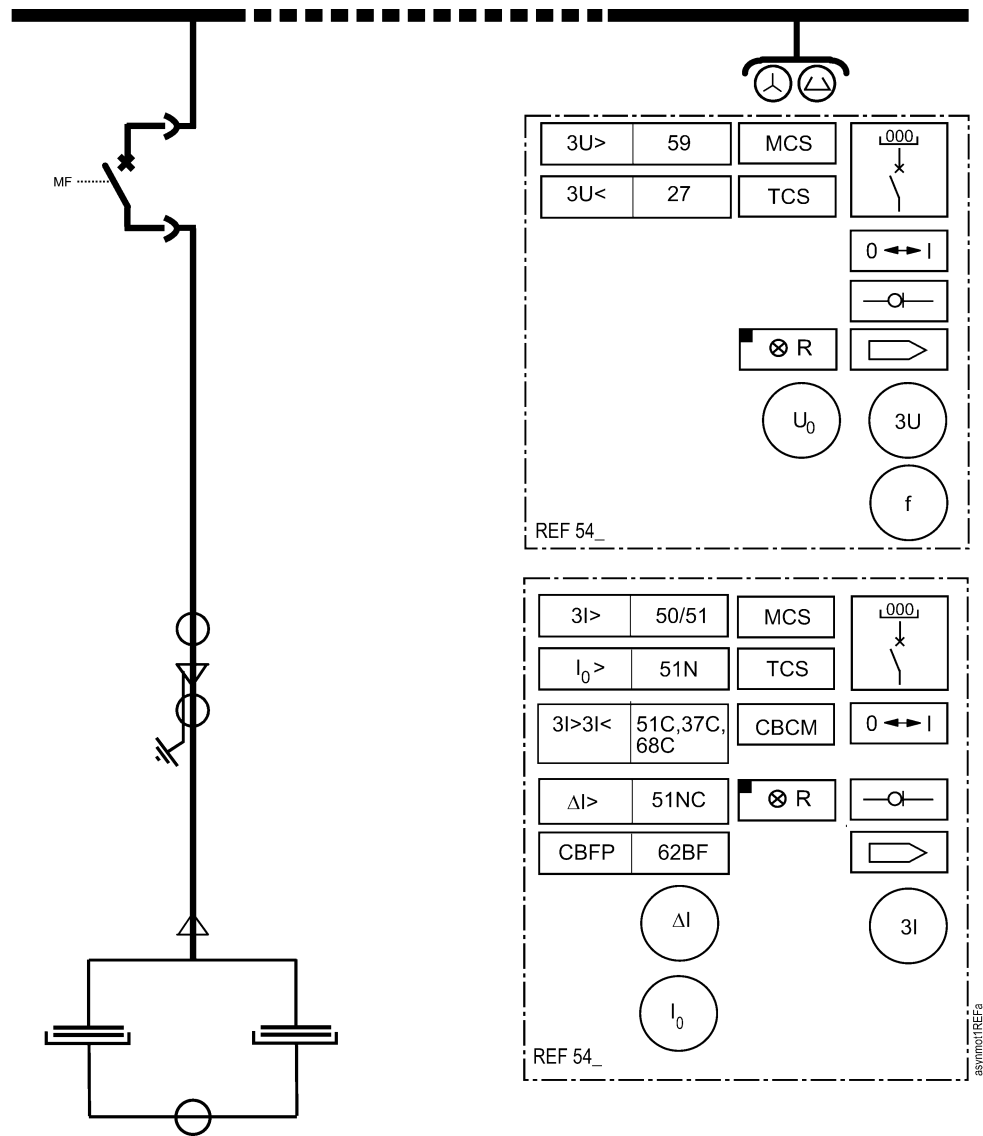


图15 REF 54\_用于双Y连接电容器组保护

应用案例(续)

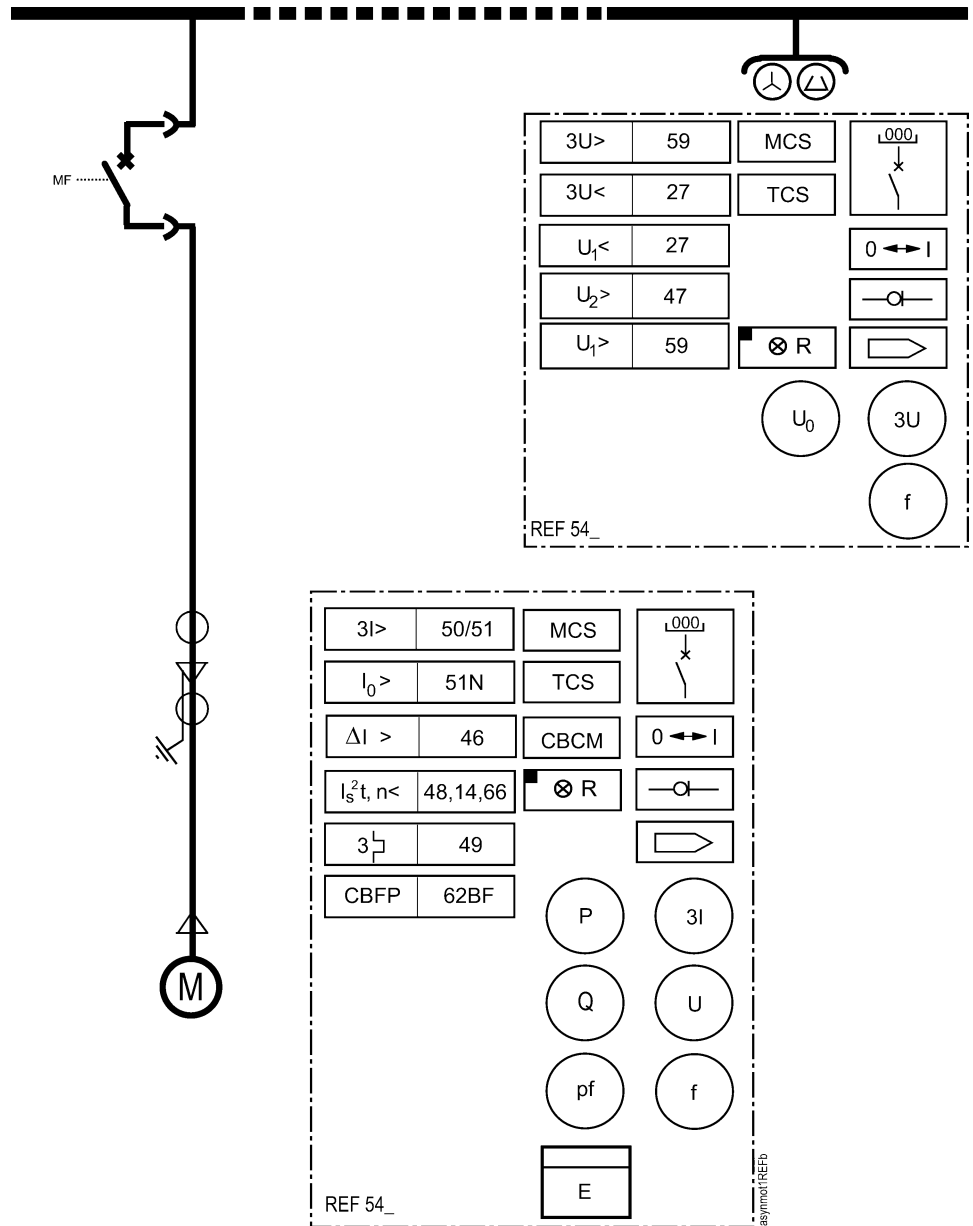


图16 REF54\_用于直接启动的电动机保护




## 应用案例(续)

$3I >$	50/51	多段三相过流保护,低定值、高定值和瞬时段
$3I > \rightarrow$	67	多段三相方向过流保护,低定值、高定值和瞬时段
$I_0 > \rightarrow$	67N	多段方向零序电流接地保护,低定值、高定值和瞬时段
$I_{0-0} >$	51N	零序电流接地保护瞬时段,当不接地或阻抗接地网络中出现两点接地时动作
$I_0 >$	50N/51N	多段零序电流接地保护,低定值、高定值和瞬时段
SEF	51N	低定值灵敏零序电流接地保护,当接地或小电阻接地系统中出现高阻抗接地时动作
$3I >$ 	50/51 51B	多段三相过流保护,一段用于闭锁母线过流保护
$3U >$	59	三相过电压保护,低定值和高定值段
$3U <$	27	三相低电压保护,低定值和高定值段
$U_0 >$	59N	多段零序过电压保护,低定值、高定值和瞬时段
$3I_{2f} >$	68	基于电流二次谐波分量的起动监测,用于防止投入变压器或电动机冷启动时,过流或接地故障保护的误动
$\Delta I >$	46	缺相保护
$f <$	81U	低频保护/低周减载
$3 \text{ 卩}$	49F	馈线热过负荷保护
$0 \rightarrow I$	79	多重自动重合闸
SYNC	25	同期检查/充电方向检查
$3\Delta I >$	87T	变压器差动保护
$\Delta I_0 >$	87N	零差保护,低或高阻抗形式
$I_{02f} >$	68	基于零序电流二次谐波分量的启动监测,用于防止投入变压器时,接地保护误动
CBFP	* /62	断路器失灵保护

SYMNOT1

图17 符号说明,第 部分










应用案例(续)

$I_s^2 t, n <$	48, 14, 16	电动机三相启动监视
$3\dot{\Phi}$	49	主设备三相热过负荷保护
$U_1 < U_2, > U_1$	27, 47, 59	序分量电压 (复合电压) 保护, 1段和2段
$\Delta I >$	51NC	并联电容器组不平衡电流保护
$3I >, 3I <$	51C, 37C, 68C	并联电容器组三相过负荷保护
$3I >$ & 		弧光保护
MCS		测量回路监视
TCS		跳闸回路监视
CBCM		断路器状态监视
 U	90V	自动电压调整
		手动电压调整
P		有功功率测量、显示和监视
Q		无功功率测量、显示和监视
3I		三相电流测量、显示和监视
3U		相电压或线电压测量、显示和监视
f		频率测量、显示和监视
pf		功率因数测量、显示和监视
$I_0$		零序电流测量、显示和监视
$U_0$		零序电压测量、显示和监视

SYMNOT2

图18 符号说明,第 部分

应用案例(续)

	电能计数器,正向或反向有功/无功电能
	电流波形畸变测量
	电压波形畸变测量
	通告、事件记录和定值记录功能
	故障录波器
	开关量显示
	MMI/MIMIC 显示
	就地和远方控制界面
	电气间隔闭锁逻辑

SYMNOT3

图19 符号说明,第 部分

应用案例(续)

REF 541、REF543 和 REF545 功能应用选择表

表 20 : 保护功能

故障类型	IEEE 代码	IEC 符号	保护功能	功能块代码
相间短路保护	51	3I>	三相无方向过流 低定值段	NOC3Low
	50/51/51B	3I>>	三相无方向过流 高定值段	NOC3High
	50/51B	3I>>>	三相无方向过流 瞬时段	NOC3Inst
	67	3I>	三相带方向过流 低定值段	DOC6Low
		3I>>	三相带方向过流 高定值段	DOC6High
		3I>>>	三相带方向过流 瞬时段	DOC6Inst
接地保护	51N	$I_0 >$ / SEF	无方向接地保护, 低定值段 (或SEF = 灵敏接地保护)	NEF1Low
	50N / 51N	$I_0 >>$	无方向接地保护 高定值段	NEF1High
	50N	$I_0 >>>$	无方向接地保护 瞬时段	NEF1Inst
	67N/51N	$I_0 >$ /SEF	方向接地保护, 低定值段 (或SEF = 灵敏接地保护)	DEF2Low
	67N	$I_0 >>$	方向接地保护, 高定值段	DEF2High
	67N	$I_0 >>>$	方向接地保护, 瞬时段	DEF2Inst
	59N	$U_0 >$	零序过电压 低定值段	ROV1Low
		$U_0 >>$	零序过电压 高定值段	ROV1High
		$U_0 >>>$	零序过电压 瞬时段	ROV1Inst
	过负荷 / 不平衡	49F	3 $\perp$	电缆三相热过 负荷保护
49M/49G/49T		3 $\perp$	三相热过负荷保护 (电动机、发电机和变压器)	TOL3Dev

应用案例(续)

表 20 : 保护功能

故障类型	IEEE 代码	IEC 符号	保护功能	功能块代码
过电压 / 低电压	59	3U >	三相过电压 , 低定值段	0V3Low
		3U >>	三相过电压 , 高定值段	0V3High
	27	3U <	三相低电压 , 低定值段	UV3Low
		3U <<	三相低电压 , 高定值段	UV3High
	27, 47, 59	U1<, U2>, U1>	复合电压保护 , 段 1	PSV3St1
		U1<, U2>, U1>	复合电压保护 , 段 2	PSV3St2
过频率 / 低频率	81U / 810	f< / f> / df/dt	低频率或过频率 , 段 1 (包括频率变化率)	Freq1St1
		f< / f> / df/dt	低频率或过频率 , 段 2 (包括频率变化率)	Freq1St2
		f< / f> / df/dt	低频率或过频率 , 段 3 (包括频率变化率)	Freq1St3
		f< / f> / df/dt	低频率或过频率 , 段 4 (包括频率变化率)	Freq1St4
		f< / f> / df/dt	低频率或过频率 , 段 5 (包括频率变化率)	Freq1St5
电动机保护	48, 14, 66	$I_s^2 t, n<$	电动机三相启动监视 (包括 $I_2 t$ 和速度模式以及启动计数器)	MotStart
电容器组保护	51C, 37C, 68C	$3I > , 3I <$	并联电容器组的三相过负荷保护	0L3Cap
	51NC	? I >	并联电容器组的不平衡电流保护	CUB1Cap
	51NC	3? I >	H- 桥型接线并联电容器三相电流不平衡保护	CUB3Cap
其他功能	79	0 I	多重自动重合闸	AR5Func
	25	SYNC	同期检查 / 检无压 , 段 1	SCVCS1
	25	SYNC	同期检查 / 检无压 , 段 2	SCVCS2
	68	$3I_{2f} >$	三相变压器启动和电动机启动电流检测器	Inrush3
	60	FUSEF	PT 断线监视	FuseFail
	46	I >	电流不平衡保护	CUB3Low



应用案例(续)

表 21 : 测量功能


测量类型	IEC 符号	测量功能	功能块代码
通用测量 / 模拟量输入 或输出	$\text{mA/V} / \frac{1}{2}$	RTD/ 模拟量模块上的 常规测量 / 模拟量输入接点	MEAI1...8
	m A	RTD/ 模拟量模块上的模拟量输出接点	MEA01...4
电流	3I	三相电流测量, 段 A	MECU3A
	3I	三相电流测量, 段 B	MECU3B
	$I_0$	零序电流测量, 段 A	MECU1A
	$I_0$	零序电流测量, 段 B	MECU1B
电压	3U	三相电压测量, 段 A	MEV03A
	3U	三相电压测量, 段 B	MEV03B
	$U_0$	零序电压测量, 段 A	MEV01A
	$U_0$	零序电压测量, 段 B	MEV01B
电能 / 功率	E, P, Q, pf	三相功率和电能测量	MEPE7
频率	f	系统频率测量	MEFR1
记录		故障录波器	MEDREC16

表 22 : 电能质量监测功能

功率特性测量类型	符号	功率特性功能	功能块代码
电流	3I ~ harm	电流波形畸变测量	PQCU3H
电压	3U ~ harm	电压波形畸变测量	PQV03H

应用案例(续)

表 23 : 控制功能

控制类型	符号	控制功能	功能块代码
断路器	0? 1	断路器 1 (2 状态输入 /2 控制输出)	COCB1
	0? 1	断路器 2 (2 状态输入 /2 控制输出)	COCB2
	0? 1	通过 HMI 直跳断路器	COCBDIR
隔离开关	0? 1	隔离开关1...5 (2 状态输入 /2 控制输出)	CODC1...CODC5
	0? 1	三状态隔离开关 1 (3 状态输入 /4 控制输出)	CO3DC1
	0? 1	三状态隔离开关 2 (3 状态输入 /4 控制输出)	CO3DC2
其他控制功能		对象显示1...8 (2 状态输入)	COIND1...COIND8
		on/off开关1...4 (1输出)	COSW1...COSW4
		逻辑控制位置选择	COLOCAT
		功率因数控制器	COPFC
		MIMIC动态数据1...5	MMIDATA1...5
	报警LED1...8 (MMI,远方)	MMIALAR1...8	

表 24 : 状态监视功能

状态监视类型	符号	状态监视功能	功能块代码
断路器	CBCM	断路器电气磨损 1	CMBWEAR1
	CBCM	断路器电气磨损 2	CMBWEAR2
	CBCM	用于电动机的动作次数计数器1	CMTIME1
	CBCM	用于电动机的动作次数计数器2	CMTIME2
	CBCM	气压监视	CMGAS1
	CBCM	三极气压监视	CMGAS3
	CBCM	弹簧储能控制 1	CMSPRC1
	CBCM	断路器行程时间 1	CMTRAV1
	CBCM	检修计划	CMSCHED
跳闸回路	TCS	跳闸回路监视 1	CMTCS1
	TCS	跳闸回路监视 2	CMTCS2
测量回路	MCS	电流输入回路的监视功能	CMCU3
	MCS	电压输入回路的监视功能	CMV03

## 参考书目

## 附加信息

技术参考手册	1MRS750527-MUM
功能块技术说明书	1MRS750889-MCD (只有CD-ROM)
安装手册	1MR 750526-MUM
操作手册	1MR 750500-MUM
RER103 技术参考手册	1MRS750532-MUM
RER123 技术参考手册	1MRS751143-MUM
配置指南	1MRS750745-MUM
总线连接模块 RER133 技术参考手册	1MRS755163

Echelon、LON 和 LonTalk 是 Echelon 公司注册的。

所有相关产品的命名、注册商标、服务标志由其所有者负责。



**ABB Oy**  
Distribution Automation  
P. O. Box 699  
FI-65101 Vaasa  
FINLAND  
Tel: +358 10 22 11  
Fax: +358 10 22 41094  
[www.abb.com/substationautomation](http://www.abb.com/substationautomation)

版权所有，本公司保留修改权利。

刊物编号: 1MR5755420 cn 2004.06

**\*北京销售机构**

北京市朝阳区  
酒仙桥路10号恒通广厦  
电话:(010) 8456 6688  
传真:(010) 8456 7624  
邮编: 100016

**\*上海销售机构**

上海市西藏中路268号  
来福士广场(办公楼)35楼  
电话:(021) 6122 8888  
传真:(021) 6122 8822  
邮编: 200001

**\*广州销售机构**

广州市天河北路183号  
大都会广场21楼1-8及16室  
电话:(020) 8755 8080  
传真:(020) 8755 0562  
邮编: 510075

**\*成都销售机构**

成都市人民南路四段19号威斯顿  
联邦大厦10楼1009-1023单元  
电话:(028) 8526 8800  
传真:(028) 8526 8900  
邮编: 610064

**\*ABB(HongKong)Ltd.**

电话:(852) 2922 2200  
传真:(852) 2922 2332

**天津销售机构**

电话:(022) 2621 6488  
传真:(022) 2621 6485

**杭州销售机构**

电话:(0571) 8790 1355  
传真:(0571) 8790 1151

**武汉销售机构**

电话:(027) 8725 9222  
传真:(027) 8725 9233

**西安销售机构**

电话:(029) 786 1766  
传真:(029) 785 7420

**沈阳销售机构**

电话:(024) 2334 1818  
传真:(024) 2334 1306

**南京销售机构**

电话:(025) 8664 5645  
传真:(025) 8664 5338

**深圳销售机构**

电话:(0755) 8367 9990  
传真:(0755) 8367 6436

**福州销售机构**

电话:(0591) 785 8224  
传真:(0591) 781 4889

**哈尔滨销售机构**

电话:(0451) 5360 5460/5/6  
传真:(0451) 5360 2731

**济南销售机构**

电话:(0531) 609 2726  
传真:(0531) 609 2724

**昆明销售机构**

电话:(0871) 315 8188  
传真:(0871) 315 8186

**重庆销售机构**

电话:(023) 6282 6688  
传真:(023) 6280 5369

**大连销售机构**

电话:(0411) 8369 8909  
传真:(0411) 8360 3380

**青岛销售机构**

电话:(0532) 502 6396  
传真:(0532) 502 6395

**南宁销售机构**

电话:(0771) 282 7123  
传真:(0771) 282 7110

**长春销售机构**

电话:(0431) 892 6825  
传真:(0431) 892 6835

**郑州销售机构**

电话:(0371) 771 3588  
传真:(0371) 771 3873

**长沙销售机构**

电话:(0731) 256 2898  
传真:(0731) 444 5519

\*驻有继电保护销售工程师