



特点

- 集保护、控制、监视于一体的智能化电子设备, 其强大的保护功能、灵活的保护配置和可扩展的硬件设计能满足用户的特定要求
- 可用于架空线路和电缆线路
- 单/三相跳闸逻辑
- T型接线高阻抗差动保护
- 五段全方案的相间、接地距离保护
 - 可选择带或不带串联补偿的四边形特性或欧姆型圆特性
 - 相优先逻辑以及用于高阻接地系统的灵敏方向性接地保护
 - 包括分相通信等各种通信方式, 保证跨线故障时正确选相
 - 负荷阻抗侵入检测功能
- 电力系统振荡检测 (含附加逻辑)
- 失步保护
 - 可检测系统频率 0.2Hz-8Hz 的滑差
 - 超过设定失步次数后跳闸
- 方向功率保护
 - 功率倒向、正向低功率, 过有功、无功保护
 - 带相角补偿
 - 两段出口 (报警/跳闸)
- 四段带方向或不带方向相过电流保护
- 电压、电流或双极化
- 每段支持反时限或定时限
- 每段可基于谐波分量闭锁
- 同步、同期检测和无压检测功能, 适用于单/多断路器接线:
 - 可选充电方向
 - 两个功能块, 内置同期电压选择
 - 自动或手动同期检定, 且可以具有不同的整定值
 - 可设置断路器合闸时间 (同期功能)
- 单相/两相/三相自动重合闸功能:
 - 两个功能块, 具有用于多断路器接线的优先回路
 - 配合同步、同期检测功能
 - 通过远方通信、LHMI 或就地开关量输入可投入/退本功能
- 可选附加软件功能, 例如频率保护、控制和监视功能
- IEC 61850-8-1 站级总线数据通信模块
- 站级总线数据通信模块, 支持 IEC61850-5-103, TCP/IP 或 EIA-485 DNP 3.0, LON 和 SPA
- C37.94 远端数据通信模块
 - 包含 192 个开关量信号
- 短/中/长距离光纤 MODEM

- G.703 和 G.703E1 外部 MODEM
(短距离光纤 MODEM 支持, 安装在通信支架上)
 - X21 电信号通信模块
 - 故障录波和事件记录功能 (40 个模拟信号, 96 个开关量信号)
 - 电能计量及需量处理
 - 测量模块 (MMXU) 的输出值可用于计算电能和最大电能需求。有功、无功分别在入口和出口处计算, 数值读取或由脉冲形式输出。
 - 电站时钟同步
- 通过 IEC 61850-8-1, LON, SPA, 开关量输入或采用 GPS 模块 (GSM) 或 IRIG-B 模块实现
- 模拟测量精度可达到: 功率值误差 <0.5%, 电压电流值误差 <0.25%; 并使用现场校准功能来实现总精度最优
 - 灵活的就地人-机对话接口
 - 完善的自检及内部事件记录
 - 6 组独立整定值组, 有密码保护
 - 功能强大的 PC 软件工具用于整定、录波分析和用户设置

功能

- 差动保护
 - 高阻抗差动保护(PDIF, 87)
- 距离保护
 - 距离保护, Mho(PDIS, 21)
 - 距离保护,Quad (PDIS, 21)
 - 选相功能带负荷阻抗侵入检测,四边特性 (PDIS, 21)
 - 选相功能带负荷阻抗侵入检测, Mho (PDIS, 21)
 - 选相逻辑 (PDIS)
 - 系统振荡检测 (RPSB, 78)
 - 失步保护 (PPAM, 78)
 - 导线断线检测 (PTOC, 46)
- 电流保护
 - 瞬时相过流保护(PIOC, 50)
 - 四段延时相过流保护(PTOC, 51/67)
 - 瞬时零序电流保护(PIOC, 50N)
 - 四段零序过流保护(PTOC, 51N/67N)
 - 灵敏性方向零序过流和功率保护 (PSDE)
 - 热过负荷保护, 一个时间常数 (PTTR, 26)
 - 断路器失灵保护(RBRF, 50BF)
 - 短引线保护(PTOC, 50STB)
 - 三相不一致保护(RPLD, 52PD)
 - 方向低功率保护 (PDUP,37)
 - 方向过功率保护 (PDUP,37)
- 电压保护
 - 两段低电压保护(PTUV, 27)
 - 两段过电压保护 (PTOV, 59)
- 两段零序过电压保护(PTOV, 59N)
- 过励磁保护(PVPH, 24)
- 电压差动保护 (PTOV, 60)
- 失压检测 (PTUV, 27)
- 频率保护
 - 低频率保护(PTUF, 81)
 - 过频率保护(PTOF, 81)
 - 频率变化率保护(PFRC, 81)
- 多用途保护
 - 通用电流和电压保护 (GAPC)
- 二次系统监视
 - CT 回路监视(RDIF)
 - PT 熔丝断线监视(RFUF)
- 控制
 - 同步、同期检测和无压检测 (RSYN, 25)
 - 自动重合闸(RREC, 79)
 - 用于单个间隔的控制, 带电气连锁, 最多可控制 8 个一次设备(1 个断路器) (APC8)
 - 用于单个间隔的控制, 带电气连锁, 最多可控制 15 个一次设备(2 个断路器) (APC15)
- 通信方案
 - 距离保护功能的通信方案逻辑 (PSCH,85)
 - 距离保护功能的分相通信方案逻辑 (PSCH, 85)
 - 距离保护的电流反相和弱馈电源逻辑(PSCH, 85)
 - 距离保护分相通信的电流反相和弱馈电源逻辑(PSCH, 85)
 - 就地加速逻辑(PLAL)

- 方向零序电流保护功能的通信方案逻辑(PSCH, 85)
- 方向零序电流保护的电流反向和弱馈电源逻辑(PSCH, 85) 案逻辑(PSCH, 85)
- 逻辑
 - 跳闸逻辑 (PTRC, 94)
 - 跳闸矩阵逻辑
 - 可编辑逻辑块
 - 固定的信号功能模块
- 监视
 - 测量 (MMXU)
 - mA 量监视 (MVGGIO)
 - 事件计数器 (GGIO)
 - 事件上传
 - 故障报告 (RDRE)
 - 故障定位 (RFLO)
- 测量
 - 电能测量 (MMTR)
 - 电能测量脉冲计数 (GGIO)
- 站级通信
 - IEC61850-8-1 通信
 - LON 通信规约
 - SPA 通信规约
 - IEC60870-5-103 通信规约
 - GOOSE:用于联锁水平通信
 - DNP3.0 通信
 - 16 路单命令
 - 16 路多命令
 - 以太网配置
- 远方通信
 - 远方传送开关量信号
- 装置基本功能
 - 自检功能及内部事件列表
 - 时钟同步 (TIME)
 - 参数整定组别
 - 试验模式 (TEST)
 - 锁定状态可改变
 - 装置自描述
 - 系统额定频率
- 硬件
 - 电源模块 (PSM)
 - 开关量输入模块 (BIM)
 - 开关量输出模块 (BOM)
 - 静态开关量输出模块 (SOM)
 - 开关量输入/输出模块 (IOM)
 - mA 量输入模块 (MIM)
 - CT/PT 输入模块(TRM)
 - 光纤以太网模块 (OEM)
 - SPA/LON/IEC 串行通信模块 (SLM)
 - DNP3.0 串行通信模块 (RS485)
 - 远方数据通信模块 (LDCM)
 - GPS 时钟同步模块 (GSM)
 - IRIG-B 时钟同步模块 (IRIG-B)
- 附件
 - GPS 天线, 包括安装支架
 - 将 C37.94 转换为 G703 和 G703.E1 的外部接口转换器
 - 高阻抗电阻单元
 - 试验开关 RTXP24
 - 电源开关

应用

REL670适用于金属接地网络的架空线、电缆的保护、控制和监视，可用于最高电压等级，也适用于重负荷线路和多端线路，跳闸方式可以是单相、两相和三相，也适用于发电机升压变压器、电抗器的后备保护。

REL670线路保护灵敏度高，对远方通信要求很低。五段保护的测量和整定完全独立，灵活。能满足各种类型线路。

单相、两相、三相重合闸功能包含用于多断路器接线的重合闸优先回路，同期检测功能可实现快速或慢速重合闸。

高阻差动保护为T型馈线或线路电抗器提供保护。

高灵敏度瞬时相间和接地过电流保护，四段方向性、非方向性延时相间和接地过流保护，热过负荷和两段低电压、过电压保

护等强大的保护功能库,充分满足了用户的应用需求。

距离和接地保护能通过各种方式和远方终端通信。通过符合IEEE C37.94标准的远方通信，装置之间可传输6×32个远跳和开变量信号。

装置包含完整的控制和联锁功能，配合同期检测实现完整的主/后备控制。

图形化的高级逻辑编程功能可以实现特殊的用户逻辑，例如多断路器接线中的隔离开关的自动分闸操作、断路器合环、倒母线等。图形化的工具确保了简单快速地检查和调试这些逻辑。

串行数据通信采用光纤连接，确保装置免受电磁干扰。

应用上的灵活性使REL670无论对于新建厂站还是老站改造，都是绝佳的选择。

功能简介

差动保护

高阻抗差动保护(PDIF, 87)

高阻抗差动保护要求所接入的CT具有相同的变比和类似的励磁特性。输入电流是相电流与中性线电流的和电流，串联电阻和非线性电组装设在装置外部。

线路距离保护

距离保护区，四边形特性(PDIS, 21)

全方案的距离保护，每段具有3个独立的相—相测量回路和3个独立的相—地测量回路且每段具有各自独立的电阻、电抗整定值，使保护装置灵活应用于各种类型和长度的架空线路和电缆线路。

Mho, Quad特性可选。

装置内置防负荷阻抗侵入算法，以提高重负荷线路高阻接地故障时的检测灵敏度（见图1）

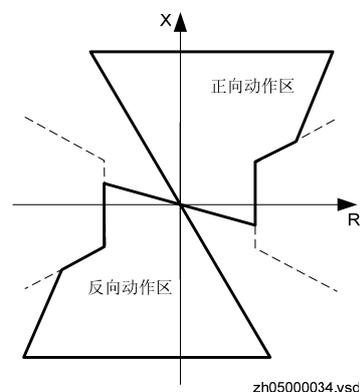


图1：典型的带有防负荷阻抗侵入算法的距离测量段

各距离保护段的动作相互独立，可以带方向（正向或反向）或不带方向。

距离保护特性，串联补偿线路的四边形特性(PDIS)

五段全方案的距离保护，每段具有3个独立的相—相测量回路和3个独立的相—地测量回路且每段具有各自独立的电阻、电抗整定值，使保护装置灵活应用于各种类型和长度的架空线路和电缆线路。

Quad 特性可选。

装置内置防负荷阻抗侵入算法，以提高重负荷线路高阻接地故障时的检测灵敏度（见图2）。

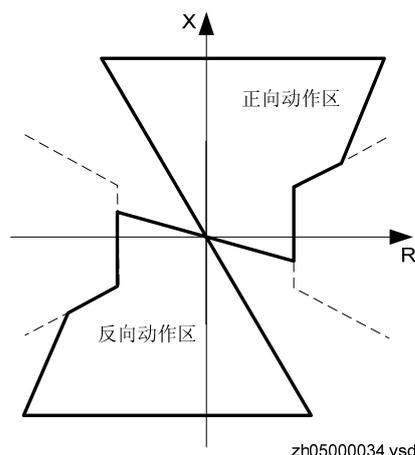


图 2 典型的带有防负荷阻抗侵入算法的距离测量段

各距离保护段的动作相互独立，可以带方向 (正向或反向) 或不带方向。

全方案距离保护，欧姆型圆特性 (PDIS, 21)

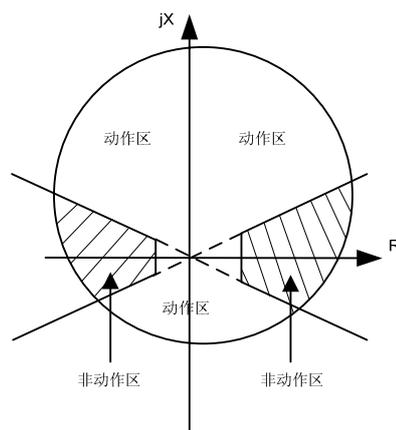
数字式Mho距离保护是5段全方案的线路短路和接地短路后备保护。可作为输电线的后备保护，灵敏度高，对远方终端的要求低。5段保护的测量和参数设置独立，可灵活应用与各种线路。

现代化的技术使装置动作时间缩短到了3/4周期。

IED装置可应用与最高等级电压系统，作为重负荷线路和多端线路的保护，需要1、2或3相跳闸线圈。

测量回路相互独立、内置灵敏可靠的选相功能使装置适用于单相重合闸。

内部的自适应负荷补偿算法防止重负荷线路相对地故障时出现误动。（见图3）



zh07000117.vsd

图 3 防负荷阻抗侵入对偏置 Mho 特性的影响

各距离保护段的动作相互独立，可以带方向 (正向或反向) 或不带方向。结合各种通信方案，保护可用于复杂网络的线路，例如双母线，多端线路等等。

利用相对地四边形特性和mho特性，可增强保护克服远方终端特性曲线修正偶尔带来的mho元件灵敏度误差。

整合的控制和监视功能能够同时保护和监视各种输电线路和支路。

全方案距离保护，四边形欧姆圆特性 (PDIS, 21)

三段全方案的距离保护，每段具有3个独立的相—地测量回路且每段具有各自独立的电阻、电抗整定值，使保护装置灵活应用于各种类型和长度的架空线路和电缆线路。

装置内置防负荷阻抗侵入算法，以提高重负荷线路高阻接地故障时的检测灵敏度（见图1）。

各故障回路的测量阻抗相互独立，结合灵敏可靠的选相功能，适用于单相重合闸。

各距离保护段的动作相互独立，可以带方向 (正向或反向) 或不带方向。结合各种通信方案，保护可用于复杂网络的线路，例如双母线，多端线路等等。

方向阻抗Mho (RDIR)

相对地阻抗元件可用无选相功能的装置来监视（因为是对称分量，所以不需要选相功能）。

带防负荷阻抗侵入的故障相确定 (PDIS, 21)

现在，输电网经常接近于稳定极限。考虑到环境问题，电力系统扩大增容的几率变小，例如不被允许建造新输电线。将故障准确可靠的归类，以便只用一个单相跳闸线圈和一个自动重合闸就能实现各种保护，显得尤为重要。选相功能可根据故障类型正确的选择故障区域。

重负荷的投切有时会使测量值进入动作区域，保护误动作。因此，保护内部有防负荷阻抗侵入算法，扩大了相选和测量区域的设定值范围，而不直接连接负荷。

选相功能的扩展输出信号包含故障相重要信息，可用作故障分析。

相优先逻辑

可选的相优先逻辑主要用于不接地或高阻接地电网跨区域故障时的选择性跳闸。

系统振荡检测(RPSB, 78)

重负荷切除后或大容量发电厂跳闸后，可能导致系统振荡。

系统振荡检测功能是检测系统振荡并闭锁所选择的距离保护段。如果系统振荡时检测到接地故障零序电流，将解除振荡闭锁，允许保护切除故障。

系统振荡逻辑 (RPSL, 78)

附加PSL逻辑用于增加切除系统振荡时故障的可靠性，同时防止外部故障造成系统振荡时误跳闸。

失步保护 (RPSL, 78)

突发事件如重负荷投切，故障出现和排除都会造成电力系统振荡。在不可恢复的情况下，系统振荡很大，能够使系统失去同步，进入失步运行状态。失步保护的目的是检测、计算，针对失步采取措施。在电力系统振荡时，能够解列距离振荡中心最近的线路，从而形成稳定运行的两个孤岛。

电流保护

瞬时相过流保护(PIOC, 50)

瞬时相过流保护暂态超越小，动作时间短，可用作高定值短路保护，其典型保护范围在最大运行方式时小于线路全长的80%。

四段延时相过流保护(POCM, 51/67)

每一段均可分别整定为反时限或定时限。

包括所有的IEC和ANSI时间曲线，同时可选用户自定义的时间曲线。

每一段均可独立整定为带方向或不带方向。

瞬时零序过流保护(PIOC, 50N)

瞬时零序过流保护暂态超越小，动作时间短，可用作瞬时接地短路保护，其典型保护范围在最大运行方式时小于线路全长的80%。本功能可设定为采用自产的零序电流或单独输入的零序电流。

四段零序过流保护(PTOC, 51N/67N)

每一段均可分别整定为反时限或定时限。

包括所有的IEC和ANSI时间曲线，同时可选用户自定义时间曲线。

每段可设置二次谐波闭锁功能。

该功能可以作为相-地故障的主保护。

该功能可以作为系统的后备保护，例如，在通道故障或者PT断线而造成主保护退出运行的情况下。

零序方向过流保护配合相应通信模块及电流反向和弱馈电源功能，实现闭锁式或允许式高频保护。

本功能可采用三相电流输入或单独输入的零序电流。

灵敏性零序方向电流和功率保护 (PSDE, 67N)

对于不接地或高阻接地系统，接地故障电流比短路电流小得多。此外，故障电流几乎与故障位置无关。保护采用零序电流或零序功率分量 $3U_0 \cdot 3I_0$ 作为整定值。同时，线路其中一段能用无方向的 $3I_0$ 作为整定值，另一段能用 $3U_0$ 作为过电压跳闸值。

热过负荷保护, 1个时间常数 (PTTR, 26)

由于电力系统的运行越来越接近于其热容量的极限值, 所以电力线也需要配置热过负荷保护。

通常其他的保护均检测不到热过负荷情况, 采用专门的热过负荷保护后, 使被保护的电气元件能够运行于接近其热容量极限的工况。

本保护测量三相电流, 计算 $I2t$, 具有可整定的时间常数和热状态记忆。

本保护可发出早期告警信号, 使运行人员在线路跳闸前及时采取措施。

断路器失灵保护(PBRF, 50BF)

断路器失灵保护作为后备保护, 确保快速跳开相邻断路器。失灵保护可按电流测量, 也可按接点测量或两者兼顾。

电流判别具有极短的复归时间, 以满足其安全性, 避免不必要的误动。

本保护采用单相或三相起动以便应用于单相重合闸的场合。对于三相断路器, 电流判别可以采用4取2, 即采用两相电流或一相电流加零序电流的电流判据以提高后备保护的安全性。

本保护可起动单相或三相重跳本断路器, 以避免由于测试时的不慎引起误起动而导致的相邻断路器的误跳。

短引线保护 (PTOC, 50STB)

对于多断路器接线, 电压互感器大多数装设在线路侧, 当线路停役检修、线路刀闸打开的情况下, 线路距离保护无法工作, 必须被闭锁。

短引线保护的保护范围为电流互感器和打开的线路刀闸之间。

利用线路刀闸的常开辅助接点起动三相瞬时过流保护。

三相不一致保护(RPLD, 52PD)

分相操作机构的断路器可能由于电气或机械故障发生三相位置不一致。其产生的负序或零序电流将在旋转电机中产生热应力, 同时也能导致零序或负序电流保护的误动。

正常情况下通过跳本断路器以纠正这种位置不一致状态。如果位置不一致依然存在, 则可以发联跳信号跳开对侧断路器来切除不对称负荷。

三相不一致保护的動作原理基于断路器三相辅助接点的位置; 如果需要, 也可采用相电流不对称辅助判据。

过/低方向功率保护 (PDOP32, PDUP37)

功能用于检测高/低有功、无功或视在功率保护以及需要报警的情况。两种功能都能检测电力系统的有功、无功潮流的方向, 可用于多种目的。例如:

检测反相有功潮流

检测无功潮流超限

每种功能都为两段保护, 且延时固定, 每段保护的返回时间也可以设定。

导线断线检测

导线断线检测 (BRC) 用于检测被保护线路和电缆是否有断线 (串联故障), 可以只输出报警信号, 也能跳闸线路断路器。

电压保护

两段低电压保护(PTUV, 27)

在电力系统发生故障或异常时, 可能会产生低电压。本保护可用于在系统停电时断开断路器以备系统恢复或者作为主保护的长延时后备保护。

本保护有两段, 每段均可设置为反时限或定时限。

两段过电压保护(PTOV, 59)

在电力系统出现异常时, 例如甩负荷、分接头调整失败、长线路一端开断等, 均可能产生过电压。本保护通常结合带方向的高无功保护来检测线路一端断开状态, 保护动作后投入电抗器或切除电容器以控制系统电压; 本保护也可用于系统电压监视, 通常动作后发信报警。

每段均可设置为反时限或定时限。

本保护返回系数很高, 因此允许整定值接近系统运行电压。

两段零序过电压保护(PTOV, 59N)

系统发生接地故障时将产生零序过电压。

本功能可设定测量自产零序电压或单独输入的引自开口三角或中性点电压互感器的零序电压。

每段均可设置为反时限或定时限。

过励磁保护 (PVPH, 24)

当电力变压器迭片铁芯的磁通密度超出设计限度时, 杂散磁通将流过设计为并不承载磁通的非迭片部件, 并引起涡流流动。

涡流可在相对短时间内引起邻近部件的过热和绝缘的严重损坏。保护包含可设置的反时限曲线和报警功能。

电压差动保护 (PTOV, 60)

可用于电压差监视。比较来自两组PT三相电压, 具有灵敏一段报警、一段跳闸的功能。同时, 能够监视PT两组输出电压信号的熔丝熔断/MCB分位。

失压检测 (PTUV, 27)

失压检测功能适用于带有自动恢复功能的电网。如果三相电压低于整定值的时间大于设定时间, 断路器处于合闸状态。本功能对断路器发出三相跳闸命令。

频率保护

低频率保护(PTUF, 81)

当电力系统有功不足时, 会产生低频率。

低频率保护可应用于低频减载、系统恢复、燃气轮机起动等情况。

本保护带有低压闭锁功能, 可选择测量相电压、相间电压或正序电压。

过频率保护(PTOF, 81)

在电力系统突然甩负荷或发生多起故障时, 会产生过频率。有时汽轮机调速器故障也会导致过频率。

过频保护可应用于切机、系统恢复等, 也可用于次同步频率段以起动负荷恢复。

本保护带有低压闭锁功能, 可选择测量相电压、线电压或正序电压。

频率变化率保护(PFRC, 81)

频率变化率保护给出了系统大扰动的早期指示。

本保护可应用于切机、切负荷、系统恢复等情况。

本保护带有低压闭锁功能, 可选择测量相电压、相间电压或正序电压。

每段均能判别正的或负的频率变化率。

多用途保护

通用电流和电压保护(GAPC)

本功能可以用做负序电流保护, 以检测系统不对称工况, 例如断相或不对称故障。

本功能也可以用来提高输电线上发生高阻接地故障时的选相能力, 距离保护通常不反应此类故障。为避免负荷电流影响, 3个独立的测量元件分别取自中性点电流和各相电压。此选相功能主要配合能判别出接地故障的零序方向过流保护使用。

二次回路监视

CT回路监视(RDIF)

CT开路或短路将造成许多保护误动, 例如差动保护、接地故障电流保护和负序电流保护。

同时应当指出, 当CT断线时闭锁保护意味着CT断线会依然存在, 这时二次回路将产生极高的电压。

CT回路监视的原理是比较一组CT二次线圈的三相电流的和流与另一组CT二次线圈的参考零序电流。

当两者之差超过整定值, 则发出告警信号或闭锁可能会误动的保护。

PT熔丝断线监视(RFUF)

PT二次回路故障将导致距离保护、低电压保护、中性点零序电压保护、电压检测(同期检定)等误动。PT断线闭锁功能用来防止这些误动的发生。

有三种PT断线判别原理。

第一种原理基于判别有零序电压同时没有零序电流, 可用在直接或低阻抗接地系统中, 能判别单相或两相断线。

第二种原理基于判别有负序电压同时没有负序电流, 可用在不直接接地系统中, 能判别单相或两相断线。

第三种原理基于判别 du/dt — di/dt 即比较电压变化与电流变化, 如果仅有电压变化, 说明PT断线。本原理能判别单相、两相或三相断线。

控制

同步检测、同期检测和无压检测(RSYN, 25)

同步检测功能保证电网在正确的时间（包括断路器合闸时间）合并，提高在自动或手动重合闸时系统的稳定性。

同期检测功能确保断路器仅在两侧电压同期，或至少有一侧断开的前提下安全合闸。

内置的电压选择功能，适用于双母线接线、1 ½ 断路器接线或环型母线接线。

本功能可实现手动合闸和自动重合，且两者可以具有不同的整定值。

同步检测功能用于非同步运行的电网。功能主要用来在非同步的两个电网合并时控制断路器合闸，在滑差频率大于同期检测设置值而小于同步检测最大设置值时功能启动。

自动重合闸(RREC, 79)

本功能提供单断路器或多断路器的快速和/或慢速重合闸。

可以设置多至5次重合。对应于单相或多相故障，第一次重合可以分别设定为单相、两相或三相重合闸。

对于多断路器接线也提供多次重合闸功能。本功能包含重合闸权限控制，即一个断路器先重合，另一个断路器在先合断路器重合成功后再重合。

每个重合闸功能块均可设置与同期检测功能配合。

一次设备控制(APC)

一次设备控制功能用于一个间隔内断路器、隔离开关、接地刀闸的控制和监视。当其他功能模块的条件满足时，例如联锁、同期检查、操作地点的选择、外部或内部闭锁等，才允许操作一次设备。

联闭锁

联闭锁功能模块用于在某种情况下，例如隔离开关带负荷，为了避免损坏设备和伤及人身，闭锁对一次设备的操作。

每个一次设备控制功能具有联闭锁模块，用于不同的现场结构，每个功能控制一个间隔层。功能由每台装置独立实现，不依赖于任何集中控制功能。对于站级电气联锁，装置间利用站级总线（IEC 61850-8-1）通信或利用硬接线形式的开关量输入/输出实现。联锁条件将依赖于特定时刻的接线拓扑和一次设备的开关位置状态。

为保证联锁功能逻辑的简单、可靠，装置提供了经过测试的标准的电气联锁功能模块，其中包含了各种电气联锁条件下的逻辑。同时联锁功能也可以通过图形化工具进行编程，以满足用户的特定要求。

用于功能选择和LHMI显示的逻辑转动开关(SLGGIO)

SLGGIO功能块（或选择开关功能块）用在CAP工具内部，以实现与硬件选择开关相似的功能。硬件选择开关应用广泛，用于选择参数已经预设好的不同功能。然而，硬件开关的维护工作量大，可靠性低，再投资成本高。虚拟选择开关可以解决以上问题。

迷你选择开关(VSGGIO)

VSGGIO功能模块（通用开关功能模块）实现通用开关功能，包含在CAP工具内，能够用于多种应用。

通过人机界面的菜单或SLD图标，能够控制开关。

单命令通用控制（8个信号）(SPC8GGIO)

SC功能模块集中8个单命令信号，用于从远方（SCADA）或本地（HMI）接收命令，从而控制逻辑配置，省去了用于接收命令的复杂功能块（如SCSWI）。这样的方法使得简单命令无需确认即可直接作用于保护控制装置输出端。使用其它方法实现命令结果的确认（状态），如开入和SPGGIO功能块。

通信方案

距离保护和方向零序过流保护的通信方案逻辑(PSCH, 85)

为实现线路故障的全线速动，保护提供了通道逻辑。以下通道逻辑均可实现：欠范围允许式、超范围允许式、闭锁式、直跳等。当配置线路数据通信模块(LDCM)时，

它也可用来发送保护通道逻辑信号。

当端线路之间有三个距离保护通信通道可用时，装置支持分相功能，保证瞬时故障时正确动作。

距离保护和方向零序过电流保护的电流反向和弱馈电源逻辑(PSCH, 85)

电流反相逻辑用于平行线路且采用超范围允许式保护时，当两侧超范围段重叠时，避免由于电流反相所导致的误动。

弱馈逻辑用于当保护装置背后的电源太弱以致无法起动距离保护的场合。弱馈逻辑开放后，收到允许信号同时低电压元件动作且反方向元件不动，则瞬时跳闸，同时将收到的允许信号回送到对侧，以加速对侧跳闸。

可采用三相或分相通信通道逻辑。

就地加速逻辑(PLAL)

当没有通信通道时为了能对全线路的故障快速清除，使用就地加速逻辑ZCLC。该逻辑在某种情况下能快速清除故障，但是很显然它不能完全替代通信通道。

该逻辑可以由自动重合闸（段延伸）或者由负荷电流损失（负荷丢失加速）功能控制。

零序过电流保护的通信方案逻辑(PSCH, 85)

为了快速切除接地故障（零序过流保护没有覆盖到的部分），方向零序过流保护可与带通信通道的逻辑相结合。

在方向保护的通信方案中，故障电流的检测信息被送到线路对侧。通过方向比较，保护能够在50-60ms（包括20ms的传输时间）时间内动作，可用于故障切除，和快速重合闸。

通信逻辑可使用允许式或闭锁式，及超/欠保护方案。

零序过电流保护的电流反向和弱馈电源逻辑(PSCH, 85)

EFC附加的通信逻辑是对零序过电流保护EFC通信方案的补充。

为了快速切除所有接地故障（全线路），方向接地保护可与带通信通道的逻辑相结

合。因此，REx670终端支持附加的通信逻辑。

当并联线路连接到母线时，由于故障电流反向，超范围允许式保护会无选择的误动。误动会在另一线路故障切除后影响正常线路。为了避免这种情况，可采用故障电流反向逻辑（瞬时闭锁逻辑）。

零序过电流保护的允许式保护方案只有在远方终端能够检测到故障时被采用。保护方案需要终端检测到足够小的零序故障电流。故障电流可能由于流经终端侧开路断路器或正序/零序距离元件而变得过小，为了克服这些问题，可采用弱馈电源逻辑。

逻辑

跳闸逻辑(PTRC, 94)

装置为每个断路器提供一个跳闸逻辑模块，提供确保可靠跳闸的脉冲展宽功能和配合重合闸使用所需功能。

本逻辑包含保证转换性故障正确跳闸和出口接点自保持的功能。

跳闸矩阵逻辑(GGIO)

装置内包括12个跳闸矩阵逻辑模块，其功能是将装置跳闸信号和/或其他输出信号配置到不同的出口继电器。

跳闸矩阵和实际物理输出可以利用PCM600调试软件进行显示，这样用户就可以直观的将信号与实际物理输出连接。

可编程逻辑门(CL)

装置内置大量的逻辑模块和定时器，用户可以用来编程以适应特定的要求。

固定信号功能模块

本功能模块产生大量的用于装置配置的预设定（固定）信号，也用于功能模块中未定义的输入端取值，产生固定逻辑。

监视

交流量监视(MMXU)

本功能用于从装置上读取实时运行值信息。以下实时运行值信息能在装置的HMI上显示：

- 测量的电压、电流、频率、有功、无功、视在功率和功率因数
- 一次和二次相量
- 差动电流、制动电流
- 正序、负序和零序电流和电压
- 毫安量
- 脉冲计数
- 事件计数
- 各功能模块的测量参数和其他信息
- 开关量输入/输出的逻辑值
- 装置基本信息

mA量监视 (MVGIO)

本模块用于测量和处理引自各种变送器的信号。过程控制领域的装置将各种参数，例如频率、温度和直流电压等用低电流值表示，其范围通常为4-20mA或0-20mA。

能够设置告警限值，用于触发跳闸或告警信号。

本功能要求装置配备mA输入模块。

故障报告(RDRE)

故障报告功能提供了一次或二次系统完整和可靠的故障信息以及持续的事件记录。

故障报告功能是装置的基本功能，读取所选模拟量输入的采样值和开关量状态，最多记录40个模拟量和96个开关量。

故障报告功能是以下功能的通用名称：

事件列表(EL)

指示(IND)

事件记录(ER)

跳闸数值记录(TVR)

故障录波(DR)

故障测距(FL)

本功能在配置、起动条件、记录时间和大存储容量等方面均具有很大地灵活性。

如果DRPx或DRBy功能模块的某一被设定为故障录波触发器的输入量被激活，则认为发生扰动。所有信号的记录过程从故障前某一时间启动一直到故障后某一时间结束。

每一个故障报告以Comtrade格式存储在装置内。所有事件也以同样格式连续存储在环形缓存器中。通过就地人机接口(LHMI)

可以读取这些信息，故障报告也可以上传到PCM600中（600系列保护和控制装置管理软件）以做进一步分析。

事件列表(RDRE)

连续的事件记录对于从总体上判别系统运行趋势比较有用，同时也是故障录波功能的补充。

事件列表记录所有接到故障报告功能的开关量信号。列表存储在环形缓存中，包含多至1000个带时标的事件。

信号指示(RDRE)

为了获得一次和二次系统中快速、精简和可靠的故障信息，非常重要的一点是知道故障中的变位信息，例如开关量的变位。这些信息可以通过就地HMI直观地访问。

在就地HMI上有三个LED（绿色、黄色和红色），能显示装置状态信息和被触发的故障报告功能。

本功能显示了所有故障报告功能中所选择记录的开关量信号在扰动中的变位信息。

事件记录(RDRE)

获得一次和二次系统快速、完整和可靠的故障信息是非常重要的，例如故障中的带时标的事件。这些信息可用做短期（例如事故恢复）和长期（功能分析）的各种目的。

本功能显示所有故障报告功能中所选择记录的开关量信号，每个故障记录可以最多包含150个带时标的事件。

事件记录可就在地在装置中读取。

事件记录是故障录波的一部分（Comtrade文件格式）

故障录波(RDRE)

故障录波功能提供快速、完整和可靠的电力系统故障信息，它有助于分析和理解系统和相关的一次、二次设备在故障时和故障后的行为。这些信息可用做短期（例如事故恢复）和长期（功能分析）的各种用途。

故障录波功能采集所有故障报告功能中所选择记录的模拟量和开关量信号（最多40路模拟量和96路开关量）。

故障录波功能记录的开关量信号与事件记录功能记录的开关量信号相同。

本功能非常灵活，且不依赖于保护功能是否起动，能够记录保护功能检测不到的故障。

装置中能存储一百个最新的故障录波记录，可通过就地HMI查看记录列表。

事件上传 (EV)

当装置与变电站自动化系统通过LON或SPA通信时，可采用突变上传或周期上传的方式将带时标的事件由装置传送到变电站级。所有连接到事件上传模块的信号均可实现上传，且采用SPA或LON规约。

模拟量和双位置信号也可通过本功能块上传。

故障定位(RFLO)

精确的故障定位功能对最大程度的减少永久故障后的停电时间和找出线路绝缘的薄弱环节非常关键。

内置的故障定位功能基于阻抗原理，以百分数、公里或英里显示到故障点的距离。此功能的一个主要优点是通过补偿负荷电流和双回线零序互感实现高精度测距。

测距补偿算法中包括整定对侧和本侧的电源阻抗和计算两侧的故障电流分配。分配的故障电流结合记录的故障前负荷电流用来精确的计算故障点。根据实际故障时新的电源阻抗数据，故障能被重新计算以进一步提高精度。

即使是对于重负荷长线（故障定位尤为重要），两侧电源电势角可能摆开35—40度，由于具有先进的补偿算法，仍能维持测距精度。

测量值扩展模块

MMXU (SVR、CP和VP)、MSQI (CSQ和VSQ)、MVGIO (MV) 都具有测量监视功能，该功能通过四个可设定极限值来实现：低—低限值、低限值、高限值、高一高限值。测量值扩展模块XP用于将测量模块输出的整数值转换成5位开关量信号，即小于低—低限值、小于低限值、正常值、大于高一高限值或大于高限值。输出信号用于可编程逻辑模块。

测量

电能测量脉冲计数(GGIO)

脉冲计数逻辑统计外部的开关量脉冲输入，例如统计外部电度表输入的脉冲以计算电能消耗。装置由开关量输入模块采集脉冲，然后由脉冲计数逻辑统计。通过站级总线可以读到折算后的数值。需要订购带有增强脉冲计数功能的开关量输入模块以实现本功能。

电能测量与需量计算 (MMTR)

测量模块 (MMXU) 的输出值可用于计算电能和最大电能需求。有功、无功分别在入口和出口处计算，数值可读取或由脉冲形式输出。

装置基本功能

时间同步

在保护系统中可以利用时间同步源选择功能为装置的绝对时间选择公共的时钟源，这有利于在一个变电站自动化系统中比较所有保护控制装置的事件和故障数据。

人机界面

就地人机界面有小型和中型两种规格，两者区别在于液晶显示器LCD的尺寸。小型LCD可显示7行文本，中型LCD能显示由15个设备构成的单线图。

根据产品性能，可以定义共12个SLD页。

就地人机界面配有的LCD能够显示由15个设备构成的单线图。

界面非常简单并易于理解—整个前面板被分成不同区域，每个区域具有精心定义的功能：

- 状态指示 LED。
- 告警指示 LED：具有 15 个 LED（6 个红色，9 个黄色），带有可打印标签。所有的 LED 都能通过 PCM600 软件工具编程。
- 液晶显示屏 LCD。
带按钮的键盘，用于控制和浏览、远方/就地切换、装置复归
- 一个带隔离的 RJ-45 通信口。

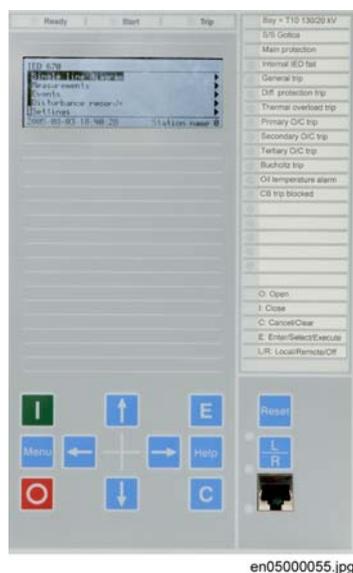


图 4: 小型液晶显示的人机界面



图 5: 中型液晶显示的人机界面，能显示 15 个可控设备

站级通信

概况

每套装置均配有通信接口以连接至一个或多个站级系统或设备，例如变电站自动化系统SA或变电站监视系统SMS。

支持以下通信规约：

IEC 61850-8-1

LON

SPA 或 IEC 60870-5-103

DNP3.0

理论上，所有规约可以共存于同一系统中。

IEC 61850-8-1通信规约

装置提供新的变电所站级设备通信规约 IEC61850-8-1，并提供一个或两个光纤以太网接口。IEC 61850-8-1规约支持来自不同供货商的智能终端（IED）交换信息，简化了建立变电站自动化系统的工程量。装置间水平点对点GOOSE通信是该标准的一部分。支持上传故障录波文件。

串行通信，LON通信规约

对支持ABB LON总线规约的现有变电站扩建可利用装置的光纤LON接口。利用LON可以实现完全的变电站自动化功能，包括装置间点对点通信，实现与已有ABB装置及新的IED670装置之间的配合。

SPA通信规约

ABB SPA规约提供一个玻璃或塑料接口，可用于简单的变电站自动化系统扩建，但主要用于变电站监视系统SMS。

IEC 60870-5-103通信规约

IEC 60870-5-103规约提供一个玻璃或塑料接口，可用于由不同供货商的装置构成的变电站自动化系统，且可以上传故障录波文件。

DNP3.0通信规约

DNP3.0提供一个RS485电气接口和一个光纤以太网接口。DNP3.0二级通信用于RTU之间、网关之间以及HMI系统之间的通信，支持突发事件报告、时间同步、故障报告功能。

16路单命令

装置能够接收来自变电站自动化系统或就地人机界面HMI的控制命令。本功能模块的输出可用于控制高压一次设备或其他用户定义的功能。

多命令及传输

具有LON、SPA或IEC60870-5-103规约的变电站自动化系统中使用670系列装置时，事件和多命令功能模块用于装置与变电站HMI和网关间垂直通信的接口以及装置间水平通信（仅适用于LON）的接口。

远端通信

模拟量与开关量传输，远方通信

两台IED之间可以相互传输3个模拟量和8个开关量，每台IED能和另外四台IED通信。本功能主要用在线路差动保护中，但其它场合也有应用。

开关量信号传输至远方终端，192个信号

如果通道全部用来传输开关信号，那么两台IED之间可以传输192个开关量信号。例如，传输一次开关设备状态量或联锁跳闸信号。每台IED能和另外四台IED通信。

线路数据通信模块，短/中/长距离（LDCM）

线路数据通信模块（LDCM）用于保护装置之间(150公里以内)通信或保护装置与距离在3公里以内带G.703或G.703E1接口的光电转换装置通信。LDCM模块与其他装置上的LDCM模块进行数据接收和发送，采用IEEE/ANSI C37.94协议。

可选内置电隔离X.21转化器的模块，用于如与调制解调器连接，支持电缆附线。

电气接口 G.703（G.703E1）

外部G.703数据通信转换装置将保护送出的光信号转换成通信复接装置所需的电信号，适用64 kbit/s（2Mbit/s）通道。转换器与附件一同配送。

硬件描述

硬件模块

电源模块 (PSM)

电源模块用来给装置提供合适的内部工作电源，并且在装置和变电站直流系统之间实现完全的电气隔离，提供内部电源故障报警。

开关量输入模块 (BIM)

开关量输入模块BIM具有十六个光隔离开关量输入通道。开关量输入模块有两个版本：标准版和用于脉冲计数功能具有增强脉冲输入的版本。开关量输入可自由编程并用于任一功能的逻辑信号输入。开关量输入也可包括在故障录波和事件记录的范围内，便于全面监视和评估保护装置和相关电气电路的运行情况。

开关量输出模块 (BOM)

开关量输出模块BOM具有二十四独立的输出继电器，可作为跳闸输出或信号输出。

静态开关量输出模块 (SOM)

静态开关量输出模块具有6个高速静态输出继电器和6个突变输出继电器，可用于动作速度要求高的场合。

开关量输入/输出模块 (IOM)

当需要少量输入和输出信号时，可使用开关量输入/输出模块IOM。十个标准的输出通道作为跳闸或信号输出。两个快速信号输出用于需要快速动作的场合。八个光隔离输入通道用来接受外部输入的开关量。

毫安量输入模块 (MIM)

毫安量输入模块MIM用于接受输入-20到+20mA范围的变送器信号，例如变压器分接头位置、温度变送器和压力变送器。

毫安量输入模块具有6个电气回路上独立的输入通道。

光纤以太网模块 (OEM)

光纤快速以太网模块OEM用于将装置通过IEC61850-8-1通信规约接入到通信总线（例如变电站总线），模块有一对或两对ST头的光纤接口。

串行SPA/IEC 60870-5-103/LON通信模块 (SLM)

光纤串行通道和LON通道模块用于装置以SPA、LON或IEC60870-5-103通信。模块具有2对光纤接口，可以是塑料/塑料、塑料/玻璃或玻璃/玻璃。

线路数据通信模块 (LDCM)

线路数据通信模块(LDCM)用于开关量信号的传输，这个模块有1对光纤接口，一个用于与IED连接的远方终端。

可选的功能卡有：长距离（1550nm 单模式）、中距离（1310nm 单模式）、短距离（900nm 多模式）。

RS485串行通信模块

RS485串行通信模块用于DNP3.0通信。

GPS时钟同步模块 (GSM)

GPS时钟同步模块包含了一个用于时间同步的GPS接收装置和一个连接至外部天线的SMA的连接端口。

IRIG-B时间同步模块

IRIG-B时间同步模块使控制装置与站内时钟保持精确同步。

电接口（BNC）和光纤接口（ST）用于0XX和12X IRIG-B通信。

模拟量输入模块 (TRM)

模拟量输入模块TRM被用来作为电气隔离和转换从互感器产生的二次电流电压量。共12个输入变换器，有不同的组合顺序。

可选美式环形端子和标准紧凑型端子。

高阻抗电阻单元

高阻抗电阻单元带有可用于整定高阻抗差动保护动作值的稳定电阻和1个非线性电阻。

具有单相式和三相式2种型式，均安装在1个配有紧凑型端子的1/1 19英寸设备盘上。

外形和尺寸

尺寸

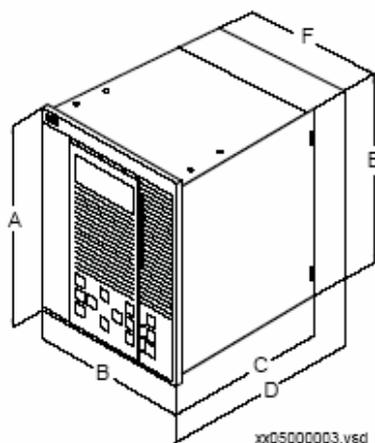


图6: 1/2×19英寸有后盖机箱

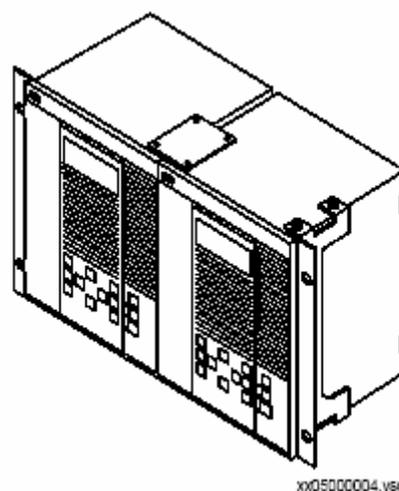


图 7: 并列机箱安装

机箱尺寸	A	B	C	D	E	F
6U,1/2X19"	265.9	223.7	201.1	242.1	252.9	205.7
6U,3/4X19"	265.9	336.0	201.1	242.1	252.9	318.0
6U,1/1X19"	265.9	448.1	201.1	242.1	252.9	430.3
	(mm)					

可选安装附件

下面几种安装附件可供选择（前面板达到IP40防护等级）：

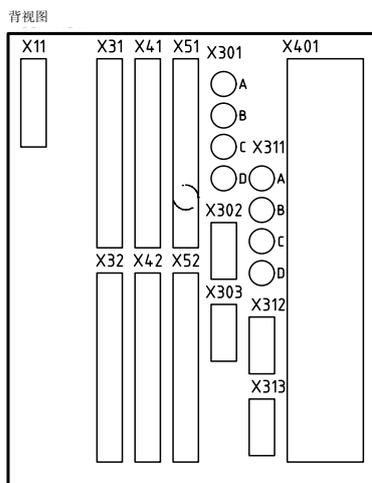
- 19 英寸机架安装附件
- 嵌入式安装附件及开孔尺寸
 - 1/2 机箱尺寸（高）254.3mm
（宽）210.1mm
 - 3/4 机箱尺寸（高）254.3mm
（宽）322.4mm

-1/1 机箱尺寸（高）254.3mm（宽）434.7mm

关于安装附件的详细选项，参见订货表。

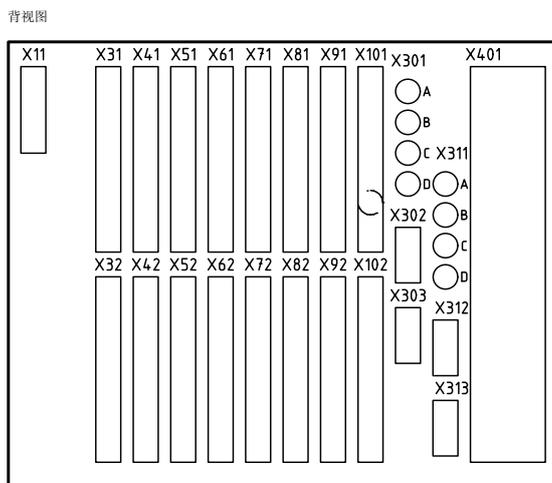
接线图

表 1: 带 1 个模拟量输入模块的 1/2×19 英寸机箱的模块位置定义



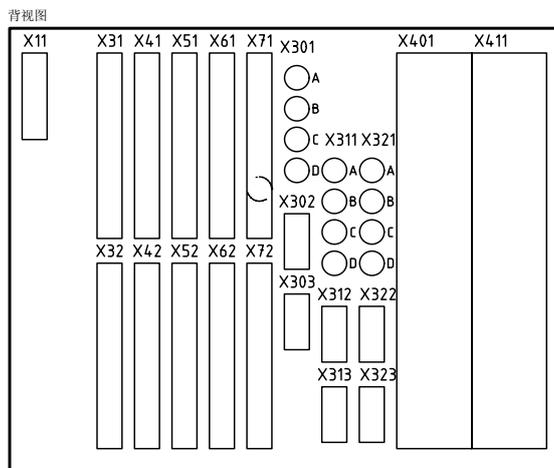
模块	背板插槽位置
PSM	X11
BIM, BOM, SOM或IOM	X31和X32等至X51和X52
BIM, BOM, SOM, IOM 或GSM	X51, X52
SLM	X301: A, B, C, D
IRIG-B 1)	X302
OEM	X311: A, B, C, D
RS485 或 LDCM 2) 3)	X312
LDCM 2)	X313
TRM	X401
1) IRIG-B安装 (P30: 2接口内)	
2) LDCM 安装顺序: P31: 2或P31: 3	
3) RS485安装 (P31: 2接口内)	
注意:	
IRIG-B和RS485模块分别存在时, 则最多安装2个LDCM模块。	

表 2: 带 1 个模拟量输入模块的 3/4×19 英寸机箱的模块位置定义



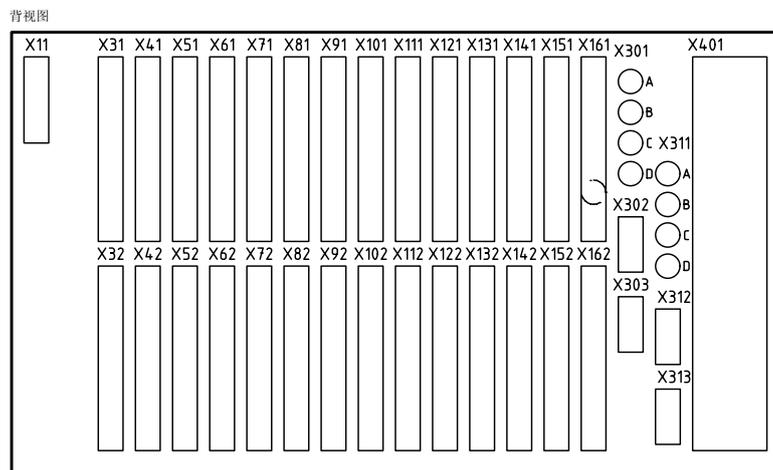
模块	背板插槽位置
PSM	X11
BIM, BOM, SOM, IOM或 MIM	X31和X32等至X101和 X102
BIM, BOM, SOM, IOM, MIM或 GSM	X101, X102
SLM	X301: A, B, C, D
IRIG-B或LDCM 1) 2)	X302
LDCM 2)	X303
OEM	X311: A, B, C, D
RS485 或LDCM 2) 3)	X312
LDCM 2)	X313: A, B
TRM	X401
1) IRIG-B安装 (P30: 2接口内)	
2) LDCM 安装顺序: P31: 2、P31: 3 P30: 2和P30: 3	
3) RS485安装 (P31: 2接口内)	
注意:	
IRIG-B和RS485模块分别存在时, 则最多只能安装2个LDCM模块。	

表 3: 带 2 个模拟量输入模块的 3/4×19 英寸机箱的模块位置定义



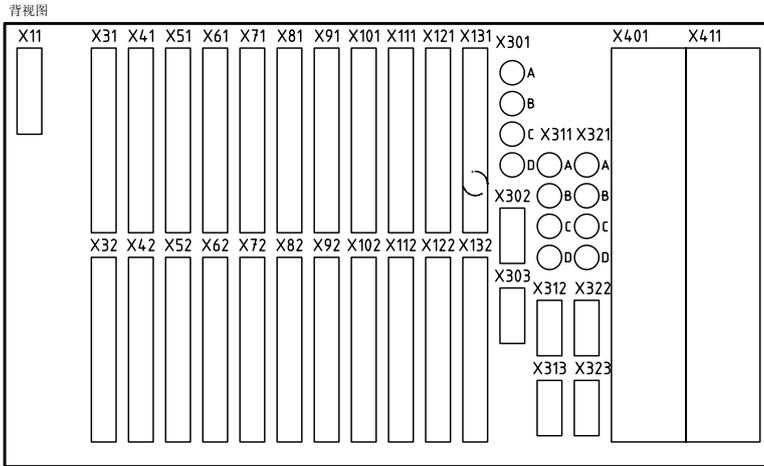
模块	背板插槽位置
PSM	X11
BIM, BOM, SOM, IOM或MIM	X31和X32等至X71和X72
BIM, BOM, SOM, IOM, MIM或GSM	X71, X72
SLM	X301: A, B, C, D
IRIG-B或LDCM 1) 2)	X302
LDCM 2)	X303
OEM	X311: A, B, C, D
RS485 或LDCM 2) 3)	X312
LDCM 2)	X313
LDCM 2)	X322
LDCM 2)	X323
TRM 1	X401
TRM 2	X411
1) IRIG-B安装 (P30: 2接口内)	
2) LDCM 安装顺序: P31: 2、P31: 3、P32: 2、P32: 3、P30: 2和P30: 3	
3) RS485安装 (P31: 2接口内)	
注意:	
IRIG-B和RS485模块分别存在时, 则最多只能安装4个LDCM模块。	

表 4: 带 1 个模拟量输入模块的 1/1×19 英寸机箱的模块位置定义



模块	背板插槽位置
PSM	X11
BIM, BOM, SOM, IOM或MIM	X31和X32等至X161和X162
BIM, BOM, SOM, IOM, MIM或GSM	X161, X162
SLM	X301: A, B, C, D
IRIG-B或LDCM 1) 2)	X302
LDCM 2)	X303
OEM	X311: A, B, C, D
RS485 或LDCM 2) 3)	X312
LDCM 2)	X313
TRM	X401
1) IRIG-B安装 (P30: 2接口内)	
2) LDCM 安装顺序: P31: 2、P31: 3、P30: 2和P30: 3	
3) RS485安装 (P31: 2接口内)	
注意:	
IRIG-B和RS485模块分别存在时, 则最多安装2个LDCM模块。	

表 5: 带 2 个模拟量输入模块的 1/1×19 英寸机箱的模块位置定义



模块	背板插槽位置
PSM	X11
BIM, BOM, SOM, IOM或MIM	X31和X32等至X131和X132
BIM, BOM, SOM, IOM, MIM或 GSM	X131、X132
SLM	X301: A, B, C, D
IRIG-B或LDCM 1) 2)	X302
LDCM 2)	X303
OEM	X311: A, B, C, D
RS485 或LDCM 2) 3)	X312
LDCM 2)	X313
LDCM 2)	X322
LDCM 2)	X323
TRM1	X401
TRM2	X411

1) IRIG-B安装 (P30: 2接口内)
2) LDCM 安装顺序: P31: 2、P31: 3、P32: 2、P32: 3、P30: 2和P30: 3
3) RS485安装 (P31: 2接口内)

注意:
IRIG-B和RS485模块分别存在时, 则最多安装4个LDCM模块。

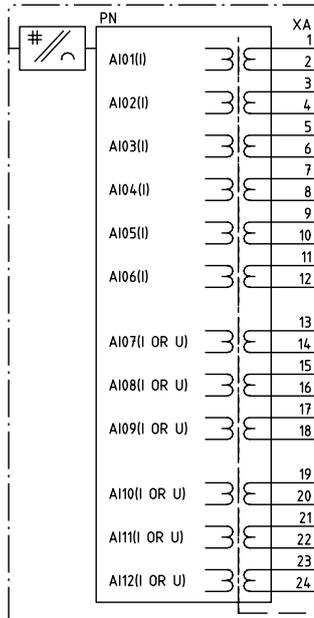


图8所示CT/PT 输入通道定义												
电流/电压配置 (50/60Hz)	AI01	AI02	AI03	AI04	AI05	AI06	AI07	AI08	AI09	AI10	AI11	AI12
9I/3U, 1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	110-220V	110-220V	110-220V
9I/3U, 5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	110-220V	110-220V	110-220V
5I, 1A/4I, 5A/3U	1A	1A	1A	1A	1A	5A	5A	5A	5A	110-220V	110-220V	110-220V
7I/5U, 1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V
7I/5U, 5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V
6I/6U, 1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V
6I/6U, 5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V
5I+1I+6U	5A	5A	5A	5A	5A	5A	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V	110-220V
6I, 1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	-	-	-	-	-	-
6I, 5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	-	-	-	-	-	-

图 8: 模拟量输入模块 (TRM)

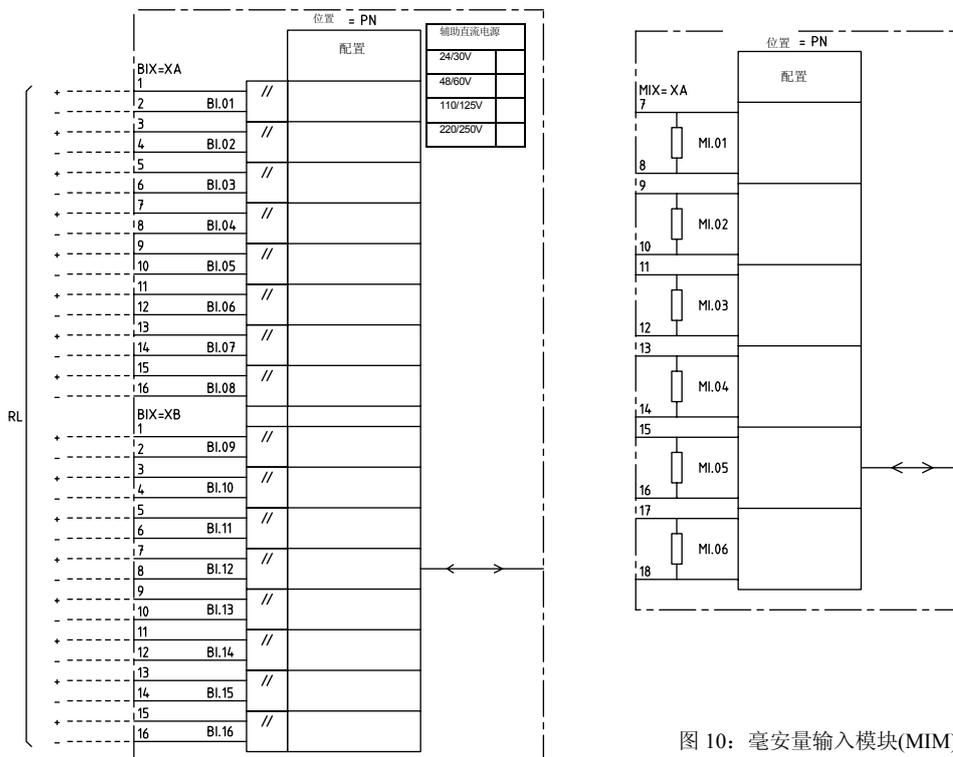


图 10: 毫安量输入模块(MIM)

图 9: 开关量输入模块(BIM)。命名为 XA 的输入接点对应于后面板位置 X31、X41 等，命名为 XB 的输入接点对应于后面板位置 X32、X42 等。

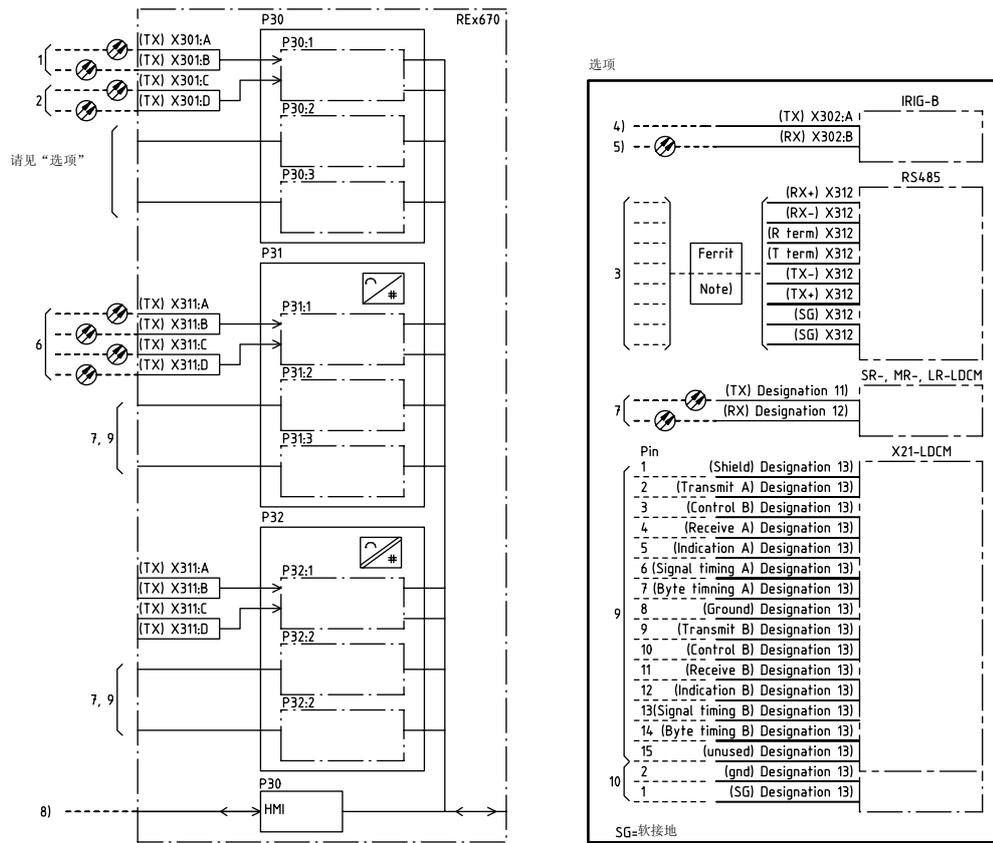


图 11: 通信接口 (OEM, LDCM, SLM 和 HMI)

图 11 注:

- 1) 背板通信端口 SPA/IEC61850-5-103, 玻璃光纤 ST 头, 塑料 HFBR 压紧式接头 (需另配)。
- 2) 背板通信端口 LON, 玻璃光纤 ST 接头, 塑料 HFBR 压紧式接头 (需另配)。
- 3) 背板通信端口 RS485, 终端模块
- 4) 时间同步端口 IRIG-B, BNC 接头
- 5) 时间同步端口 PPS 或光纤 IRIG-B, ST 接头
- 6) 背板通信端口 IEC61850, ST 接头
- 7) 背板通信端口 C37.94, ST 接头
- 8) 前面板通信以太网口, RJ45 连接头
- 9) 背板通信端口 15 针小型母 D-sub 接口
- 10) 背板通信端口, 终端模块

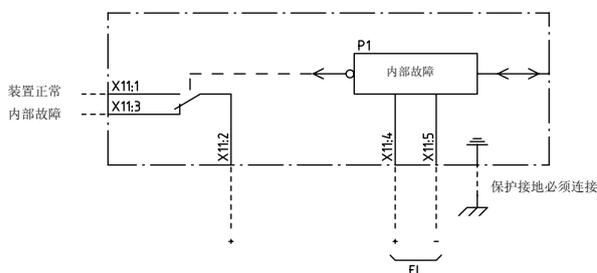


图 12: 电源模块 (PSM)

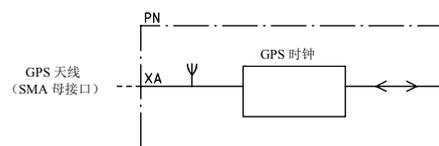


图 13: GPS 时钟同步模块 (GSM)

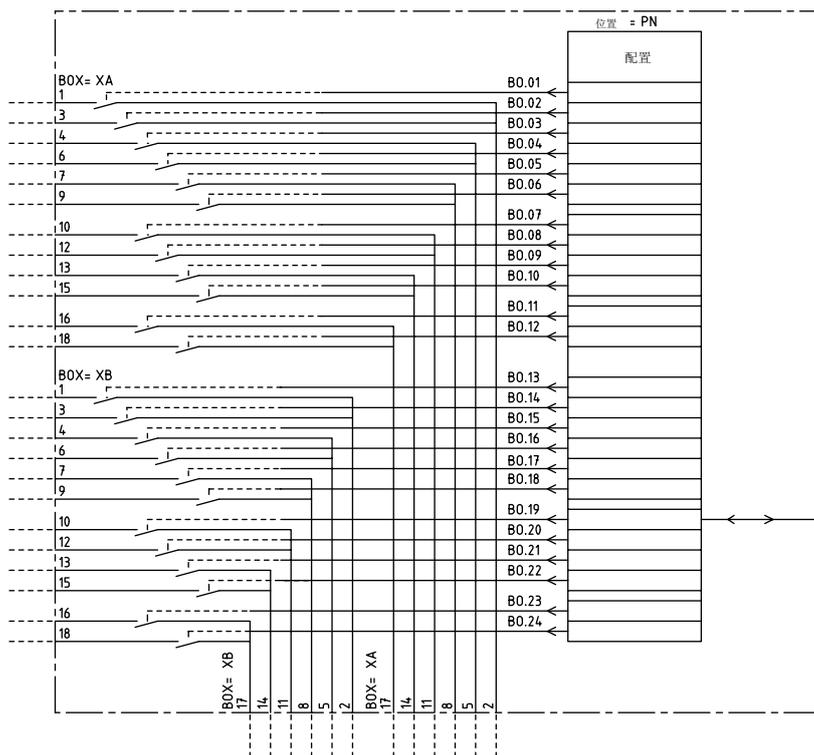


图 14: 开关量输出模块(BOM)。命名为 XA 的输出接点对应于后面板位置 X31、X41 等，命名为 XB 的输出接点对应于后面板位置 X32、X42 等。

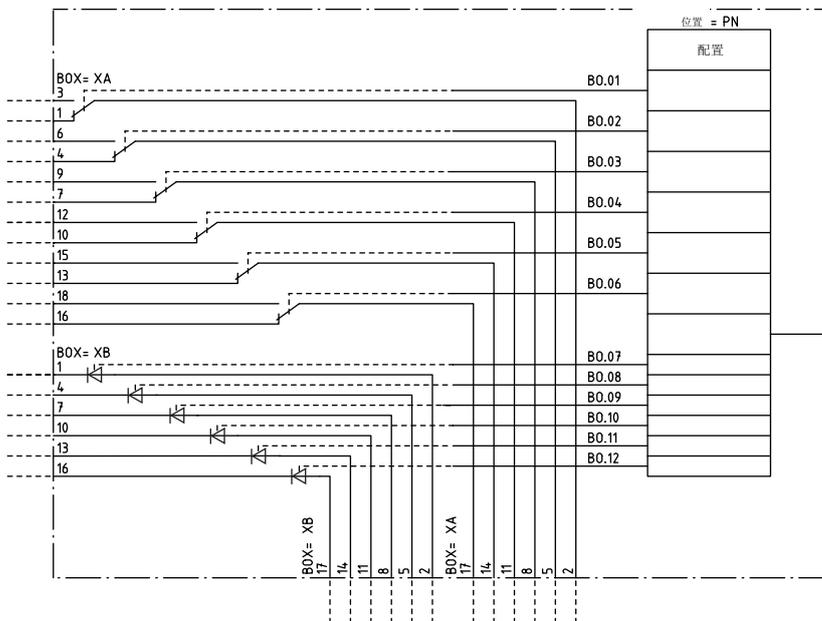


图 15: 静态输出模块(SOM)

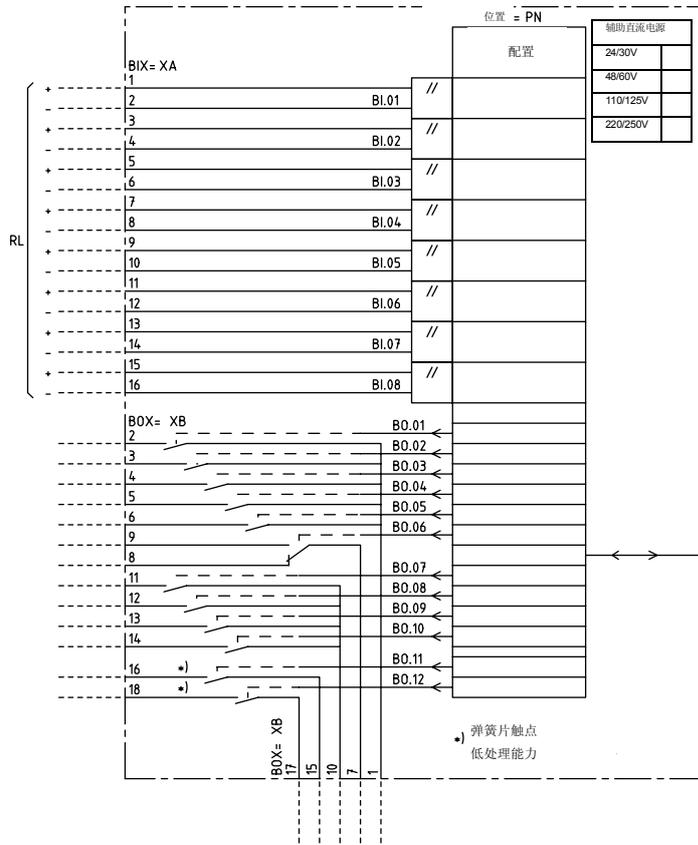


图 16: 开关量输入输出模块(IOM)。命名为 XA 的输入接点对应于后面板位置 X31、X41 等，命名为 XB 的输入接点对应于后面板位置 X32、X42 等。

技术参数

通用
定义

参考值:

为了达到装置动作特性，相关影响因素的取值范围。

标称范围:

在规定条件下，装置满足规定要求，其参数的取值范围。

运行范围:

在规定条件下，装置根据规定要求，达到设计功能，需要的输入参数的取值范围。

输入量，额定值和限值

模拟量输入

表 6: 模拟量输入模块 TRM-输入量，额定值和限值

参数	额定值	标称范围
电流 运行范围 允许过载 功耗	$I_r = 1$ 或 $5A$ $(0 - 100) \times I_r$ $4 \times I_r$ 连续 $100 \times I_r$ 持续 1 秒 *) $<150mVA(I_r=5A)$ $<20mVA(I_r=1A)$	$(0.2 - 40) \times I_r$
交流电压 运行范围 允许过载 功耗	$U_r = 110V$ $(0 - 340) V$ $420V$ 连续 $450V$ 10 秒 $< 0.1VA(110V)$	$0.5 - 288V$
频率	$f_r = 50/60$ Hz	$\pm 5\%$
*) 当使用 COMBITEST 试验开关时，最大 350A，持续 1 秒		

表7: MIM - mA量输入模块

参数	额定值	标称范围
输入范围	$\pm 5, \pm 10, \pm 20mA$ $0-5, 0-10, 0-20, 4-20mA$	-
输入阻抗	$R_{in} = 194\Omega$	-
功耗 每个 mA 输入板 每个 mA 输入通道	$\leq 4W$ $\leq 0.1W$	-

表8: OEM-光纤以太网模块

参数	额定值
通道数	1 到 2 个
标准	IEEE 802.3u 100BASE-FX
光纤类型	62.5/125 μm 多模式光纤
波长	1300nm
光纤接口	ST 型
通信速度	高速以太网 (100MB)

辅助直流电源

表9: PSM - 电源模块

参数	额定值	标称范围
直流电压, EL(输入)	$EL = (24-60)V$ $EL = (90-250)V$	$EL \pm 20\%$ $EL \pm 20\%$
电源功耗	典型 50W	-
辅助直流电源浪涌	$<5A$ 0.1s	-

开关量输入输出

表 10: BIM –开关量输入模块

参数	额定值	标称范围
开关量输入通道	16	-
直流电压, RL	24/40V 48/60V 110/125V 220/250V	RL±20% RL±20% RL±20% RL±20%
功耗 24/40V 48/60V 110/125V 220/250V	最大.0.05W/输入 最大.0.1W/输入 最大.0.2W/输入 最大.0.4W/输入	-
计数器输入频率	最大每秒 10 个脉冲	-
接点抖动鉴别	闭锁 1-40Hz 开放 1-30Hz	-

表 11: BIM –开关量输入模块, 带增强脉计数功能

参数	额定值	标称范围
开关量输入通道	16	-
直流电压, RL	24/40V 48/60V 110/125V 220/250V	RL±20% RL±20% RL±20% RL±20%
功耗 24/40V 48/60V 110/125V 220/250V	最大.0.05W/输入 最大.0.1W/输入 最大.0.2W/输入 最大.0.4W/输入	-
计数器输入频率	最大每秒 10 个脉冲	-
平衡计数器输入频率	最大每秒 40 个脉冲	-
接点抖动鉴别	闭锁 1-40Hz 开放 1-30Hz	-

表 12: IOM –开关量输入/输出模块

参数	额定值	标称范围
开关量输入通道	8	-
直流电压, RL	24/40V 48/60V 110/125V 220/250V	RL±20% RL±20% RL±20% RL±20%
功耗 24/40V 48/60V 110/125V 220/250V	最大.0.05W/输入 最大.0.1W/输入 最大.0.2W/输入 最大.0.4W/输入	-

表 13: IOM – 开关量输入/输出模块接点数据(参照标准: IEC 61810-2)

参数	跳闸和信号继电器	快速信号继电器(并联于簧继电器)
开关量输出	10	2
最大的系统电压	250V AC, DC	250V AC, DC
开接点两端试验电压, 1 分钟	1000V rms	800V DC
承载电流能力 连续的 1 秒钟	8A 10A	8A 10A
在 L/R >10ms 时, 感性负载上的接通能力 0.2 s 1.0 s	30A 10A	0.4A 0.4A

参数	跳闸和信号继电器	快速信号继电器 (并联干簧继电器)
对于交流(AC), $\cos \varphi > 0.4$ 的开断能力	250V/8.0A	250V/8.0A
对于直流(DC), 在 $L/R < 40$ ms 时的开断能力	48V/1A 110V/0.4A 125 V/0.35 A 220V/0.2A 250V/0.15A	48V/1A 110V/0.4A 125 V/0.35 A 220V/0.2A 250V/0.15A
最大的电容负载	-	10 nF

表 14: BOM – 开关量输出模块接点数据(参照标准: IEC 61810-2)

参数	跳闸和信号继电器
开关量输出	24
最大的系统电压	250V AC, DC
开接点两端试验电压, 1 分钟	1000V rms
承载电流能力 连续的 1 秒钟	8A 10A
在 $L/R > 10$ ms 时, 感性负载上的接通能力 0.2 s 1.0 s	30A 10A
对于交流(AC), $\cos \varphi > 0.4$ 的开断能力	250V/8.0A
对于直流(DC), 在 $L/R < 40$ ms 时的开断能力	48V/1A 110V/0.4A 125V/0.35A 220V/0.2A 250V/0.15A

影响因素

表 15: 温度和湿度的影响

参数	参考值	标称范围	影响
环境温度, 运行范围	+20 °C	-10 °C - +55 °C	0.02%/ °C
相对湿度 运行范围	10% - 90% 0% - 95%	10% - 90%	-
存储温度	-40 °C - +70 °C	-	-

表 16: 装置运行期间, 辅助直流电压对功能的影响

事件	参考值	标称范围	影响
辅助直流电压纹波系数 运行范围	最大 2% 全波整流	EL 的 12%	0.01%/%
辅助直流电压, 运行值		EL 的 $\pm 20\%$	0.01%/%
辅助直流电压中断 中断时间 0-50ms 0-∞s 重启时间		24 – 60V DC $\pm 20\%$ 90 – 250V DC $\pm 20\%$	无重启 功能正常(关闭时) <180s

表 17: 频率影响(参照标准: IEC 60255-6)

事件	标称范围	影响
频率运行值	$f_r \pm 2.5$ Hz 对于 50Hz $f_r \pm 3.0$ Hz 对于 60Hz	$\pm 1.0\%$ /Hz
谐波频率(20%含量)	2 次、3 次和 5 次谐波	$\pm 1.0\%$
距离保护谐波频率(10%含量)	2 次、3 次和 5 次谐波	$\pm 6.0\%$

型式试验及参照标准

表 18: 电磁兼容性

试验	型式试验值	参考标准
1MHz 脉冲干扰	2.5KV	IEC 60255 – 22 – 1, 等级 III
100kHz 干扰	2.5KV	IEC 61000 – 4 – 12, 等级 III
耐压容量冲击试验	2.5KV 振荡 4.0KV 快速暂态	ANSI/IEEE C37.90.1
静电放电 直接作用 间接作用	空气放电 15KV 接触放电 8KV 接触放电 8KV	IEC 60255 – 22 – 2, 等级 IV IEC 61000 – 4 – 2, 等级 IV
静电放电 直接作用 间接作用	空气放电 15KV 接触放电 8KV 接触放电 8KV	ANSI/IEEE C37.90.1
快速瞬变干扰	4KV	IEC 60255 – 22 – 4, 等级 A
冲击耐压试验	1-2kV, 1.2/50 μ s 高能	IEC 60255 – 22 – 5
工频耐压试验	150-300V, 50Hz	IEC 60255 – 22 – 7, 等级 A
工频磁场试验	1000A/m, 3s	IEC 61000 – 4 – 8, 等级 V
辐射电磁场干扰试验	20V/m, 80 – 1000MHz	IEC 60255 – 22 – 3
辐射电磁场干扰试验	20V/m, 80 – 2500MHz,	EN 61000-4-3
辐射电磁场干扰试验	35V/m, 26 – 1000MHz	IEEE/ANSI C37.90.2
传导电磁场干扰试验	10V, 0.15 – 80MHz	IEC 60255 – 22 – 6
射频干扰	30 – 1000MHz	IEC 60255 – 25
传导干扰	0.15 – 30MHz	IEC 60255 – 25

表 19: 绝缘

试验	型式试验值	参考标准
绝缘性能试验	2.0kV 交流, 1 分钟	IEC 60255 – 5
脉冲电压试验	5kV, 1.2/50 μ s , 0.5 J	
绝缘电阻	在 500V DC 时, > 100 M Ω	

表 20: 环境试验

试验	型式试验值	参考标准
冷冻试验	-25°C Ad 试验 16 小时	IEC 60068-2-1
存储试验	-40°C Ad 试验 16 小时	IEC 60068-2-1
干热试验	+70°C Bd 试验 16 小时	IEC 60068-2-2
湿热试验, 稳态	+40°C, 湿度 93% Ca 试验 4 天	IEC 60068-2-78
湿热试验, 循环	+25 到 +55°C, 湿度 93% 到 95% Db 试验 6 个循环 (一个循环 24 小时)	IEC 60068-2-30

表 21: CE 兼容性

试验	符合
抗干扰性	EN 50263
辐射	EN 50263
低电压指示	EN 50178

表 22: 机械试验

试验	型式试验数值	参考标准
振动	等级 I	IEC 60255 –21 – 1
冲击与撞击	等级 I	IEC 60255 –21 – 2
地震	等级 I	IEC 60255 –21 – 3

线路差动保护

表 23: 高阻抗差动保护 (PDIF, 87)

功能	整定范围或取值	精度
动作电压	(20 – 400)V	$\pm 1.0\%$ Ur, 当 U<Ur $\pm 1.0\%$ U, 当 U>Ur
返回系数	> 95%	-
最大持续施加电压	U>动作 ² /串联电阻 ≤ 200 W	-

功能	整定范围或取值	精度
动作时间	典型 10ms, 0 到 $10 \times U_{动作}$	-
返回时间	典型 90ms, 10 到 $0 \times U_{动作}$	-
临界脉冲长度	典型 2ms, 0 到 $10 \times U_{动作}$	-

距离保护

表 24: 距离保护区, 四边形特性 (PDIS, 21)

功能	整定范围或取值	精度
阻抗段数	5 段, 可整定方向	-
最小动作电流	$(10 - 30)\% I_{基准}$	-
正序电抗	$(0.50 - 3000.00) \Omega/相$	+2.0%静态精度 +2.0°静态角精度 条件: 电压范围: $(0.1 - 1.1) \times Ur$ 电流范围: $(0.5 - 30) \times Ir$ 角度: 0° 和 85°
正序电阻	$(0.10 - 1000.00) \Omega/相$	
零序电抗	$(0.50 - 9000.00) \Omega/相$	
零序电阻	$(0.50 - 3000.00) \Omega/相$	
过渡电阻, 相地回路	$(1.00 - 9000.00) \Omega/回路$	
过渡电阻, 相间回路	$(1.00 - 3000.00) \Omega/回路$	
暂态超越	使用 CCVT 时, $0.5 < 电源线路阻抗比 SIR < 30$ 时, 阻抗角 85° 时 $< 5\%$	-
阻抗段时间整定范围	$(0.000 - 60.000) s$	$\pm 0.5\% \pm 10ms$
动作时间	典型 24 ms	-
返回系数	典型 105%	-
返回时间	典型 30 ms	-

表 25: 距离保护区, 针对串联补偿线路的四边形特性 (PDIS, 21)

功能	整定范围或取值	精度
阻抗段数	5 段, 可整定方向	-
最小动作电流	$(10 - 30)\% I_{基准}$	-
正序电抗	$(0.50 - 3000.00) \Omega/相$	+2.0%静态精度 +2.0°静态角精度 条件: 电压范围: $(0.1 - 1.1) \times Ur$ 电流范围: $(0.5 - 30) \times Ir$ 角度: 0° 和 85°
正序电阻	$(0.10 - 1000.00) \Omega/相$	
零序电抗	$(0.50 - 9000.00) \Omega/相$	
零序电阻	$(0.50 - 3000.00) \Omega/相$	
过渡电阻, 相地回路	$(1.00 - 9000.00) \Omega/回路$	
过渡电阻, 相间回路	$(1.00 - 3000.00) \Omega/回路$	
暂态超越	使用 CCVT 时, $0.5 < 电源线路阻抗比 SIR < 30$ 时, 阻抗角 85° 时 $< 5\%$	-
阻抗段时间整定范围	$(0.000 - 60.000) s$	$\pm 0.5\% \pm 10ms$
动作时间	典型 24 ms	-
返回系数	典型 105%	-
返回时间	典型 30 ms	-

表 26: 全方案距离保护, 欧姆型圆特性 (PDIS, 21)

功能	整定范围或取值	精度
阻抗段数 (可选方向)	5 段, 可整定方向	-
最小动作电流	$(10 - 30)\% I_{基准}$	-
正序电抗 (相地回路)	$(0.005 - 3000) \Omega/相$	+2.0%静态精度 条件: 电压范围: $(0.1 - 1.1) \times Ur$ 电流范围: $(0.5 - 30) \times Ir$ 角度: 0° 和 85°
正序电抗角 (相地回路)	$(10^\circ - 90^\circ)$	
反向电抗 (相地回路,幅值)	$(0.005 - 3000.000) \Omega/相$	
电抗 (相相元件)	$(0.005 - 3000.000) \Omega/相$	
正序电抗角 (相相元件)	$(10^\circ - 90^\circ)$	
反相电抗 (相相回路)	$(0.005 - 3000.000) \Omega/相$	
接地返回补偿因数 N	0 - 3	
接地返回因数	$(-180^\circ - 180^\circ)$	
暂态超越	使用 CCVT 时, $0.5 < 电源线路阻抗比 SIR < 30$ 时, 阻抗角 85° 时 $< 5\%$	
阻抗段时间整定范围	$(0.000 - 60.000) s$	
动作时间	典型 15ms (静态输出)	-
返回系数	典型 105%	-
返回时间	典型 30 ms	-

表 27: 全方案距离保护区, 四边形欧姆圆特性 (PDIS, 21)

功能	整定范围或取值	精度
阻抗段数	可整定方向	-
最小动作电流	$(10 - 30)\% I_{基准}$	-
正序电抗	$(0.50 - 3000.00) \Omega/\text{相}$	$\pm 2.0\%$ 静态精度 $\pm 2.0^\circ$ 静态角精度 条件: 电压范围: $(0.1 - 1.1) \times U_r$ 电流范围: $(0.5 - 30) \times I_r$ 角度: 0° 和 85°
正序电阻	$(0.10 - 1000.00) \Omega/\text{相}$	
零序电抗	$(0.50 - 9000.00) \Omega/\text{相}$	
零序电阻	$(0.50 - 3000.00) \Omega/\text{相}$	
过渡电阻, 相地回路	$(1.00 - 9000.00) \Omega/\text{回路}$	
暂态超越	使用 CCVT 时, $0.5 < \text{电源线路阻抗比 SIR} < 30$ 时, 阻抗角 85° 时 $< 5\%$	-
阻抗段时间整定范围	$(0.000 - 60.000) \text{ s}$	$\pm 0.5\% \pm 10\text{ms}$
动作时间	典型 24 ms	-
返回系数	典型 105%	-
返回时间	典型 30 ms	-

表 28: 故障相确定功能带负荷阻抗侵入检测 (PDIS, 21)

参数	整定范围或取值	精度
最小动作电流	$(5 - 30)\% I_{基准}$	$\pm 1.0\% I_r$
防负荷阻抗侵入特性: 负荷电阻, 正方向和反方向	$(0.5 - 3000) \Omega/\text{回路}$ $(5^\circ - 70^\circ)$	$\pm 2.0\%$ 静态精度 条件: 电压范围: $(0.1 - 1.1) \times U_r$ 电流范围: $(0.5 - 30) \times I_r$ 角度: 0° 和 85°

表 29: 电力系统振荡检测 (RPSB, 78)

参数	整定范围或取值	精度
动作电抗	$(0.10 - 3000.00) \Omega/\text{相}$	$\pm 2.0\%$ 静态精度 条件: 电压范围: $(0.1 - 1.1) \times U_r$ 电流范围: $(0.5 - 30) \times I_r$ 角度: 0° 和 85°
动作电阻	$(0.10 - 1000.00) \Omega/\text{相}$	
阻抗段时间整定范围	$(0.000 - 60.000) \text{ s}$	

表 30: 失步保护 (PPAM, 78)

参数	整定范围或取值	精度
动作电抗	$(0.00 - 1000.00)\% Z_{基准}$	$\pm 2.0\% U_r/I_r$
特征角	$(72^\circ - 90^\circ)$	$\pm 5^\circ$
启动和跳闸角	$(0^\circ - 180^\circ)$	$\pm 5^\circ$
一段、二段跳闸计数	$(1 - 20)$	-

表 31: 自动合于故障逻辑, 基于电压电流 (PSOF)

参数	整定范围或取值	精度
导线断线检测动作电压	$(1 - 100)\% U_{基准}$	$\pm 1.0\% U_r$
导线断线检测动作电流	$(1 - 100)\% I_{基准}$	$\pm 1.0\% I_r$
在合于故障保护自动投入之前, 导线断线检测输入的延时	$(0.000 - 60.000) \text{ s}$	$\pm 0.5\% \pm 10\text{ms}$
断路器合闸后, 合于故障保护保持投入的时间	$(0.000 - 60.000) \text{ s}$	$\pm 0.5\% \pm 10\text{ms}$

电流保护

表 32: 瞬时相过流保护(PIOC, 50)

功能	整定范围或取值	精度
动作电流	(1 – 2500)% I _{基准}	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r
返回系数	>95%	-
动作时间	典型 25ms, 当 0-2 I _{整定}	-
返回时间	典型 25ms, 当 2-0 I _{整定}	-
临界脉冲长度	典型 10ms, 当 0-2 I _{整定}	-
动作时间	典型 10ms, 当 0-10 I _{整定}	-
返回时间	典型 35ms, 当 10-0 I _{整定}	-
临界脉冲长度	典型 2ms, 当 0-10 I _{整定}	-
暂态超越	< 5%, 在 τ = 100ms 时	-

表 33: 四段延时相过流保护 (PTOC, 51/67)

功能	整定范围或取值	精度
动作电流	(1 – 2500)% I _{基准}	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r
返回系数	>95%	-
最小动作电流	(1- 100)% I _{基准}	±1.0% I _r
继电器特性角 (RCA)	(-70° – -50°)	±2°
最大正向角度	(40° – 70°)	±2°
最小正向角度	(75° – 90°)	±2°
2次谐波闭锁	基波的 (5 - 100) %	±2.0% I _r
定时限时间	(0 - 60) s	±0.5% ±10ms
最短动作时间	(0 - 60) s	±0.5% ±10ms
反时限特性, 见表 95 和表 96	19 种曲线	见表 95 和表 96
起动元件动作时间	典型 25ms, 当 0-2 I _{整定}	-
起动元件返回时间	典型 25ms, 当 2-0 I _{整定}	-
临界脉冲长度	典型 10ms, 当 0-2 I _{整定}	-
脉冲裕度	典型 15ms	-

表 34: 瞬时零序过流保护(PIOC, 50N)

功能	整定范围或取值	精度
动作电流	(1 – 2500)% I _{基准}	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r
返回系数	>95%	-
动作时间	典型 25ms, 当 0-2 I _{整定}	-
返回时间	典型 25ms, 当 2-0 I _{整定}	-
临界脉冲长度	典型 10ms, 当 0-2 I _{整定}	-
动作时间	典型 10ms, 当 0-10 I _{整定}	-
返回时间	典型 35ms, 当 10-0 I _{整定}	-
临界脉冲长度	典型 2ms, 当 0-10 I _{整定}	-
暂态超越	< 5%, 在 τ = 100ms 时,	-

表 35: 四段零序过流保护 (PTOC, 51N/67N)

功能	整定范围或取值	精度
动作电流	(1 – 2500)% I _{基准}	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r
返回系数	>95%	-
带方向判别动作电流	(1 – 100)% I _{基准}	±1.0% I _r
延时	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
反时限特性, 见表 95 和表 96	19 种曲线	见表 95 和表 96
2次谐波闭锁	基波的 (5 – 100) %	±2.0% I _r

功能	整定范围或取值	精度
继电器特性角	(-180°- +180°)	±2°
最小极化电压	(1 - 100)% U _{基准}	±0.5% U _r
最小极化电流	(1 - 30)% I _{基准}	±0.25% I _r
RNS, XNS	(0.50-3000.00) Ω/相	-
起动元件动作时间	典型 25ms, 当 0-2 I _{整定}	-
起动元件返回时间	典型 25ms, 当 2-0 I _{整定}	-
临界脉冲长度	典型 10ms, 当 0-2 I _{整定}	-
脉冲裕度	典型 15ms	-

表 36: 灵敏性方向过电流和功率保护 (PSDE, 67N)

功能	整定范围或取值	精度
方向零序过流保护动作电流 (3I ₀ cosφ)	(0.25-200.00)% I _{基准} 低设置值: (2.5-10) mA (10-50) mA	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r ± 1.0 mA ± 0.5 mA
方向零序功率保护动作值 (3I ₀ U ₀ cosφ)	(0.25-200.00)% S _{基准} 低设置值: (0.25-5.00)% S _{基准}	± 1.0% S _r , 当 S ≤ S _r ± 1.0% S at S > S _r ± 10% 设置值
零序电流动作值 (3I ₀ 和 φ)	(0.25-200.00)% I _{基准} 低设置值: (2.5-10) mA (10-50) mA	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r ± 1.0 mA ± 0.5 mA
无方向零序过电流保护动作值	(1.00-400.00)% I _{基准} 低设置值: (10-50) mA	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r ± 1.0 mA
无方向零序过电压保护动作值	(1.00-200.00)% U _{基准}	±0.5% U _r , 当 U ≤ U _r ± 0.5% U, 当 U > U _r
全方向模式零序释放电流	(0.25-200.00)% I _{基准} 低设置值: (2.5-10) mA (10-50) mA	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r ± 1.0 mA ± 0.5 mA
全方向模式零序释放电压	(0.01-200.00)% U _{基准}	±0.5% U _r , 当 U ≤ U _r ± 0.5% U, 当 U > U _r
零序电流释放值 (所有方向模式)	(0.25-200)% I _{基准} 低设置值: (2.5-10) mA (10-50) mA	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r ± 1.0 mA ± 0.5 mA
返回系数	>95%	-
延时	(0 .000- 60.000) s	±0.5% ±10ms
反时限特性, 见表 95 和表 96	19 种曲线	见表 95 和表 96
继电器特性角	(-179°- +180°)	±2°
继电器开断角 (ROA)	(0°- 90°)	±2°
无方向零序过流保护动作时间	典型 60ms, 当 0-2 I _{整定}	-
无方向零序过流保护返回时间	典型 60ms, 当 2-0 I _{整定}	-
起动元件动作时间	典型 150ms, 当 0-2 I _{整定}	-
起动元件返回时间	典型 50ms, 当 2-0 I _{整定}	-

表 37: 热过负荷保护, 1 个时间常数 (PTTR, 26)

功能	整定范围或取值	精度
参考电流	(0-400)%I _{基准}	±1.0% I _r
起动参考温度	(0-400)°C	±1°C
动作时间 $t = \tau \cdot \ln \left(\frac{I^2 - I_p^2}{I^2 - I_b^2} \right)$ I = I _{测量}	I _p =过热发生前的负荷电流 时间常数 $\tau = (0-1000)$ 分钟	IEC60255-8, 等级 5+200ms
报警温度	(0-200)°C	+2.0% 热容量跳闸
跳闸温度	(0-400)°C	+2.0% 热容量跳闸
返回温度 ReclTemp	(0-400)°C	+2.0% 热容量跳闸

表 38: 断路器失灵保护(RBRF, 50BF)

功能	整定范围或取值	精度
相电流动作值	(5 - 200) % I _{基准}	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r
相电流返回系数	>95%	-
零序电流动作值	(2 - 200) % I _{基准}	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r
零序电流返回系数	>95%	-
闭锁保护启动接点输入的相电流值	(5 - 200) % I _{基准}	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r
返回系数	>95%	-
延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
电流检测动作时间	典型 10ms	-
电流检测返回时间	最大 15ms	-

表 39: 短引线保护 (PTOC, 50STB)

功能	整定范围或取值	精度
动作电流	(1 - 2500)% I _{基准}	±1.0% I _r , 当 I ≤ I _r ±1.0% I, 当 I > I _r
返回系数	>95%	-
定时限延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
起动元件动作时间	典型 25ms, 0 到 2 x I _{整定}	-
起动元件返回时间	典型 25ms, 2 到 0 x I _{整定}	-
临界脉冲长度	典型 10ms, 0 到 2 x I _{整定}	-
脉冲裕度	典型 15ms	-

表 40: 三相不一致保护 (RPLD, 52PD)

功能	整定范围或取值	精度
最小相动作电流	(0 - 100)% I _{基准}	±1.0% I _r
延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms

表 41: 方向低功率保护 (PDUP)

参数	整定范围或取值	精度
动作功率值	(0.0-500.0)% S _{基准} 低设置值: (0.5-2.0)% S _{基准} (2.0-10)% S _{基准}	± 1.0% S _r , 当 S < S _r ± 1.0% S, 当 S > S _r < ± 50% 设置值 < ± 20% 设置值
特性角	(-180° - +180°)	±2°
延时	(0.00 - 6000.00) s	±0.5% ±10ms

表 42: 方向过功率保护 (PDOP)

参数	整定范围或取值	精度
动作功率值	(0.0-500.0)% S _{基准} 低设置值: (0.5-2.0)% S _{基准} (2.0-10)% S _{基准}	± 1.0%Sr, 当 S < Sr ± 1.0%S, 当 S > Sr < ± 50% 设置值 < ± 20% 设置值
特性角	(-180°- +180°)	±2°
延时	(0.00 - 6000.00) s	±0.5% ±10ms

表 43: 导线断线检测 (PTOC, 46)

参数	整定范围或取值	精度
最小相电流动作值	(5-100)%I _{基准}	± 0.1%Ir
不对称电流动作值	(0-100)%最大电流	± 0.1%Ir
延时	(0.00 - 6000.00) s	±0.5% ±10ms

电压保护

表 44: 二段低电压保护 (PTUV, 27)

功能	整定范围或取值	精度
低值段和高值段动作电压	(1 - 100)% U _{基准}	±1.0% Ur
绝对时滞	(0 - 100)% U _{基准}	±1.0% Ur
低值段和高值段内部闭锁电压	(1 - 100)% U _{基准}	±1.0% Ur
反时限特性 低值段和高值段, 见表 97	-	见表 97
定时限延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
反时限特性最小动作时间	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
起动元件动作时间	2 到 0 x U _{整定} 典型 25ms	-
起动元件返回时间	0 到 2 x U _{整定} 典型 25ms	-
临界脉冲长度	2 到 0 x U _{整定} 典型 10ms	-
脉冲裕度	典型 15ms	-

表 45: 二段过电压保护 (PTOV, 59)

功能	整定范围或取值	精度
低值段和高值段动作电压	(1 - 200)% U _{基准}	±1.0% Ur, 当 U<Ur ±1.0% U, 当 U>Ur
绝对时滞	(0- 100)% U _{基准}	±1.0% Ur, 当 U<Ur ±1.0% U, 当 U>Ur
反时限特性 低值段和高值段, 见表 98		见表 98
定时限延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
反时限特性最小动作时间	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
起动元件动作时间	典型 25ms, 当 0-2 U _{整定}	-
起动元件返回时间	典型 25ms, 当 2-0 U _{整定}	-
临界脉冲长度	典型 10ms, 当 0-2 U _{整定}	-
脉冲裕度	典型 15ms	-

表 46: 二段零序过电压保护 (PTOV, 59N)

功能	整定范围或取值	精度
低值段和高值段动作电压	(1 - 200)% U _{基准}	±1.0% Ur, 当 U<Ur ±1.0% U, 当 U>Ur
绝对时滞	(0 - 100)% U _{基准}	±1.0% Ur, 当 U<Ur ±1.0% U, 当 U>Ur
反时限特性 低值段和高值段, 见表 99		见表 99
定时限延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
最小动作时间	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
起动元件动作时间	典型 25ms, 当 0-2 U _{整定}	-
起动元件返回时间	典型 25ms, 当 2-0 U _{set}	-
临界脉冲长度	典型 10ms, 当 0-2 U _{set}	-
脉冲裕度	典型 15ms	-

表 47: 过励磁保护 (PVPH, 24)

功能	整定范围或取值	精度
起动元件动作值	(100 - 180)% (U _{基准} /f _{基准})	±1.0% U
报警元件动作值	(50 - 120)% 起动值	±1.0% Ur, 当 U<Ur ±1.0% U, 当 U>Ur
高定值动作值	(100 - 200)% (U _{基准} /f _{基准})	±1.0% U
动作曲线	IEEE 或用户自定义 $IEEE : t = \frac{(0.18 \cdot k)}{(M - 1)^2}$ 其中 M= 相对(V/Hz) = (E/f) / (Ur / fr)	等级 5 + 40ms
反时限最短延时时间	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
反时限最大延时时间	(0.000 - 9000.00) s	±0.5% ±10ms
报警延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms

表 48: 电压差动保护 (PTOV)

功能	整定范围或取值	精度
电压差监视报警和跳闸定值	(0.0 - 100.0)% U _{基准}	±0.5%Ur
低电压动作值	(0.0 - 100.0)% U _{基准}	±0.5%Ur
延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms

表 49: 失压保护 (PTUV,40)

功能	整定范围或取值	精度
动作电压	(0 - 100)% U _{基准}	±0.5%Ur
跳闸脉冲宽度定值	(0.050 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
延时	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms

频率保护

表 50: 低频率保护 (PTUF, 81)

功能	整定范围或取值	精度
起动元件动作值	(35.00 - 75.00) Hz	±2.0mHz
起动元件动作时间	典型 100ms	-
起动元件返回时间	典型 100ms	-
定时限元件动作时间	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
定时限元件返回时间	(0.000 - 60.000) s	±0.5% ±10ms
基于测量电压的延时 $t = \left[\frac{U - U_{Min}}{U_{Nom} - U_{Min}} \right]^{Exponent} \cdot (t_{Max} - t_{Min}) + t_{Min}$ U = U _{测量}	定值: UNom = (50 - 150)% U _{基准} UMin = (50 - 150)% U _{基准} Exponent = 0.0 - 5.0 tMax = (0.000 - 60.000) s tMin = (0.000 - 60.000) s	等级 5 + 200ms

表 51: 过频率保护 (PTOF, 81)

功能	整定范围或取值	精度
起动元件动作值	(35.00 – 75.00) Hz	±2.0mHz
起动元件动作时间	典型 100ms	-
起动元件返回时间	典型 100ms	-
定时限元件动作时间	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
定时限元件返回时间	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms

表 52: 频率变化率保护 (PFRC, 81)

功能	整定范围或取值	精度
起动元件动作值	(-10 – 10) Hz/s	±10.0mHz/s
内部闭锁动作值	(0 – 100)% U _{基准}	±1.0% Ur
起动元件动作时间	典型 100ms	-

通用多用途保护

表 53: 通用电流和电压保护 (GAPC)

功能	整定范围或取值	精度
测量电流输入	A 相, B 相, C 相, 正序, 负序, 3*零序, 最大相, 最小相, 相不平衡, AB 相间, BC 相间, CA 相间, 最大相间, 最小相间, 相间不平衡	-
基准电流	1- 99999A	-
测量电压输入	A 相, B 相, C 相, 正序, 负序, -3*零序, 最大相, 最小相, 相不平衡, AB 相间, BC 相间, CA 相间, 最大相间, 最小相间, 相间不平衡	-
基准电压	(0.05 – 2000.00) kV	-
过流启动, 1 段和 2 段	(2 – 5000)% I _{基准}	±1.0% Ir, 当 I ≤ Ir ±1.0% I, 当 I > Ir
欠流启动, 1 段和 2 段	(2 – 150)% I _{基准}	±1.0% Ir, 当 I ≤ Ir ±1.0% I, 当 I > Ir
定时限延时	(0.000 – 6000.00) s	±0.5% ±10ms
过流起动元件动作时间	典型 25ms, 0 到 2 x I _{整定}	-
过流起动元件返回时间	典型 25ms, 2 到 0 x I _{整定}	-
欠流起动元件动作时间	典型 25ms, 2 到 0 x I _{整定}	-
欠流起动元件返回时间	典型 25ms, 0 到 2 x I _{整定}	-
见表 95 和表 96	用户定义曲线 NO.17 参数范围: k: 0.05 – 999 A: 0.0000-999.0000 B: 0.0000-99.0000 C: 0.0000-1.0000 P: 0.0001-10.0000 PR: 0.005 – 3.000 TR: 0.005 – 600.000 CR: 0.1-10.0	见表 95 和表 96
记忆电压起作用时的电压水平	(0 – 5)% U _{基准}	±1.0% Ur
过压启动, 1 段和 2 段	(2 – 200)% U _{基准}	±1.0% Ur, 当 U ≤ Ur ±1.0% U, 当 U > Ur
低压启动, 1 段和 2 段	(2 – 150)% U _{基准}	±1.0% Ur, 当 U ≤ Ur ±1.0% U, 当 U > Ur
过压起动元件动作时间	典型 25ms, 0 到 2 x U _{整定}	-
过压起动元件返回时间	典型 25ms, 2 到 0 x U _{整定}	-
低压起动元件动作时间	典型 25ms, 2 到 0 x U _{整定}	-
低压起动元件返回时间	典型 25ms, 0 到 2 x U _{整定}	-
电压元件, 高限和低限	(1 – 200)% U _{基准}	±1.0% Ur, 当 U ≤ Ur ±1.0% U, 当 U > Ur
方向元件	可整定: 无方向, 正方向, 反方向	-
继电器特性角	(-180 – +180) °	±2°
继电器动作角	(1 – 90) °	±2°
过流元件返回系数	> 95%	-

功能	整定范围或取值	精度
欠流元件返回系数	< 105%	-
过压元件返回系数	> 95%	-
欠压元件返回系数	< 105%	-
过流元件: 临界脉冲长度	典型 10ms, 0 到 $2 \times I$ 整定	-
脉冲裕度	典型 15ms	-
欠流元件: 临界脉冲长度	典型 10ms, 2 到 $0 \times I$ 整定	-
脉冲裕度	典型 15ms	-
过压元件: 临界脉冲长度	典型 10ms, 0 到 $2 \times U$ 整定	-
脉冲裕度	典型 15ms	-
低压元件: 临界脉冲长度	典型 10ms, 2 到 $0 \times U$ 整定	-
脉冲裕度	典型 15ms	-

二次回路监视

表 54: CT 回路监视 (RDIF)

功能	整定范围或取值	精度
动作电流	$(5 - 200) \% I_{\text{基准}}$	$\pm 10.0\% I_r$, 当 $I \leq I_r$ $\pm 10.0\% I$, 当 $I > I_r$
闭锁电流	$(5 - 500) \% I_{\text{基准}}$	$\pm 5.0\% I_r$, 当 $I \leq I_r$ $\pm 5.0\% I$, 当 $I > I_r$

表 55: PT 熔丝断线监视 (RFUF)

功能	整定范围或取值	精度
零序动作电压	$(1 - 100) \% U_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% U_r$
零序动作电流	$(1 - 100) \% I_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% I_r$
负序动作电压	$(1 - 100) \% U_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% U_r$
负序动作电流	$(1 - 100) \% I_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% I_r$
电压变化动作值	$(1 - 100) \% U_{\text{基准}}$	$\pm 5.0\% U_r$
电流变化动作值	$(1 - 100) \% I_{\text{基准}}$	$\pm 5.0\% I_r$

控制

表 56: 同步、同期检测和无压检测 (RSYN, 25)

功能	整定范围或取值	精度
相位差, $\Phi_{\text{线路}} - \Phi_{\text{母线}}$	$(-180 - 180)^\circ$	-
电压比, $U_{\text{母线}}/U_{\text{线路}}$	$(0.20 - 5.00) \% U_{\text{基准}}$	-
同期检定电压高限	$(50.0 - 120.0) \% U_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% U_r$, 当 $U \leq U_r$ $\pm 1.0\% U$, 当 $U > U_r$
同期检定返回系数	> 95%	-
母线和线路的频率差范围	$(0.003 - 1.000) \text{ Hz}$	$\pm 2.0 \text{ mHz}$
母线和线路的相角差范围	$(5 - 90)^\circ$	$\pm 2^\circ$
母线和线路的电压差范围	$(2 - 50) \% U_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% U_r$
同期检定输出延时	$(0.000 - 60.000) \text{ s}$	$\pm 0.5\% \pm 10 \text{ ms}$
无压检定电压高限	$(50 - 120) \% U_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% U_r$, 当 $U \leq U_r$ $\pm 1.0\% U$, 当 $U > U_r$
电压高限返回系数	> 95%	-
无压检定电压低限	$(10 - 80) \% U_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% U_r$,
电压低限返回系数	< 105%	-
最大充电电压	$(80 - 140) \% U_{\text{基准}}$	$\pm 1.0\% U_r$, 当 $U \leq U_r$ $\pm 1.0\% U$, 当 $U > U_r$
无压检定延时	$(0.000 - 60.000) \text{ s}$	$\pm 0.5\% \pm 10 \text{ ms}$
同期检定动作时间	典型 160ms	-
无压检定动作时间	典型 80ms	-

表 57: 自动重合闸 (RREC, 79)

功能	整定范围或取值	精度
自动重合闸次数	1 – 5	-
自动重合闸程序个数	8 次	-
自动重合闸启动时间: 1 次-t1 单相 1 次-t1 两相 1 次-t1 三相高速 1 次-t1 三相慢速	(0.000 – 60.000)s	±0.5% ±10ms
2 次-t2 3 次-t3 4 次-t4 5 次-t5	(0.00 – 6000.00)s	
扩展自动重合闸启动时间	(0.000 – 60.000)s	
重合闸最长同期等待时间	(0.00 – 6000.00)s	
最长跳闸脉冲宽度	(0.000– 60.000)s	
禁止复位时间	(0.000 – 60.000)s	
复归时间	(0.00 – 6000.00)s	
重合闸之前, 断路器合上以准备好重合闸循环的最短时间	(0.00 – 6000.00)s	
断路器合闸脉冲宽度	(0.000– 60.000)s	
重合闸失败前断路器检查时间	(0.00 – 6000.00)s	
等待先合断路器释放的时间	(0.00 – 6000.00)s	
多次重合闸之间的等待时间	(0.000 – 60.000)s	

通信方案

表 58: 距离保护的通信方案逻辑 (PSCH, 85)

功能	整定范围或取值	精度
通道逻辑类型	直跳 欠范围允许式 超范围允许式 闭锁式	-
闭锁式通道逻辑配合时间	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
载波信号最小发送宽度	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
载波导频信号消失安全检测延时	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
解除闭锁逻辑动作模式	退出 保持 不自保	-

表 59: 距离保护功能的分相通信方案逻辑 (PSCH, 85)

功能	整定范围或取值	精度
通道逻辑类型	直跳 欠范围允许式 超范围允许式 闭锁式	-
闭锁式通道逻辑配合时间	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
载波信号最小发送宽度	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
载波导频信号消失安全检测延时	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
解除闭锁逻辑动作模式	退出 保持 不自保	-

表 60: 距离保护的电流反向和弱馈电源逻辑 (PSCH, 85)

功能	整定范围或取值	精度
相地电压	(10 – 90) % U _{基准}	±1.0% Ur
相间电压	(10 – 90) % U _{基准}	±1.0% Ur
返回系数	< 105%	-
电流反向逻辑动作时间	(0 – 60) s	±0.5% ±10ms
电流反向逻辑延时	(0 – 60) s	±0.5% ±10ms
弱馈逻辑通道配合时间	(0 – 60) s	±0.5% ±10ms

表 61: 零序过电流保护功能的通信方案逻辑 (PSCH, 85)

功能	整定范围或取值	精度
通道逻辑配合时间	(0 – 60) s	±0.5% ±10ms
通道逻辑类型	欠范围允许式 超范围允许式 闭锁式	-

表 62: 零序过电流保护的电流反向和弱馈电源逻辑 (PSCH, 85)

功能	整定范围或取值	精度
弱馈逻辑跳闸动作电压 3U ₀	(5 – 70) % U _{基准}	±1.0% Ur
返回系数	> 95%	-
电流反向逻辑动作时间	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
电流反向逻辑延时	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
弱馈逻辑通道配合时间	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms

表 63: 分相通信的电流反向和弱馈电源逻辑 (PSCH, 85)

功能	整定范围或取值	精度
相地电压	(10 – 90) % U _{基准}	±1.0% Ur
相间电压	(10 – 90) % U _{基准}	±1.0% Ur
返回系数	< 105%	-
电流反向逻辑动作时间	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
电流反向逻辑延时	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms
弱馈逻辑通道配合时间	(0.000 – 60.000) s	±0.5% ±10ms

逻辑

表 64: 跳闸逻辑 (PTRC, 94)

功能	整定范围或取值	精度
跳闸方式	三相, 单/三相, 单/两/三相	-
最小跳闸脉冲宽度	(0.000 – 60.000)s	±0.5% ±10ms
定时器	(0.000 – 60.000)s	±0.5% ±10ms

表 65: 可编程逻辑块

逻辑功能块	各刷新率下的数量			整定范围或取值	精度
	快速	中等	正常		
逻辑 和	60	60	160	-	-
逻辑 或	60	60	160	-	-
逻辑 异或	10	10	20	-	-
逻辑 反转器	30	30	80	-	-
逻辑 置/复位带记忆	10	10	20	-	-
逻辑 控制门	10	10	20	-	-
逻辑 定时器	10	10	20	(0-90000)s	±0.5% ±10ms
逻辑 脉冲元件	10	10	20	(0-90000)s	±0.5% ±10ms
逻辑 定时器 (可整定)	10	10	20	(0-90000)s	±0.5% ±10ms
逻辑 回路延时	10	10	20	(0-90000)s	±0.5% ±10ms

监视

表 66: 交流量监视(MMXU)

功能	整定范围或取值	精度
频率	$(0.95 - 1.05) \times f_r$	$\pm 2.0 \text{ mHz}$
电压	$(0.1 - 1.5) \times U_r$	$\pm 0.5\% U_r$, 当 $U \leq U_r$ $\pm 0.5\% U$, 当 $U > U_r$
电流	$(0.2 - 4) \times I_r$	$\pm 0.5\% I_r$, 当 $I \leq I_r$ $\pm 0.5\% I$, 当 $I > I_r$
有功功率, P	$0.1 \times U_r < U < 1.5 U_r$ $0.2 \times I_r < I < 4.0 I_r$	$\pm 1.0\% S_r$, 当 $S \leq S_r$ $\pm 1.0\% S$, 当 $S > S_r$
无功功率, Q	$0.1 \times U_r < U < 1.5 U_r$ $0.2 \times I_r < I < 4.0 I_r$	$\pm 1.0\% S_r$, 当 $S \leq S_r$ $\pm 1.0\% S$, 当 $S > S_r$
视在功率, S	$0.1 \times U_r < U < 1.5 U_r$ $0.2 \times I_r < I < 4.0 I_r$	$\pm 1.0\% S_r$, 当 $S \leq S_r$ $\pm 1.0\% S$, 当 $S > S_r$
功率因数, $\cos(\Phi)$	$0.1 \times U_r < U < 1.5 U_r$ $0.2 \times I_r < I < 4.0 I_r$	± 0.02

表 67: mA 量监视 (MVGGIO)

功能	整定范围或取值	精度
mA 测量功能	$\pm 5, \pm 10, \pm 20 \text{ mA}$ $0 - 5, 0 - 10, 0 - 20, 4 - 20 \text{ mA}$	$\pm 0.1\%$ 整定值 \pm 0.005 mA
变送器输入的最大电流	$(-20 \sim +20) \text{ mA}$	
变送器输入的最小电流	$(-20 \sim +20) \text{ mA}$	
输入报警定值	$(-20 \sim +20) \text{ mA}$	
输入警告定值	$(-20 \sim +20) \text{ mA}$	
输入报警迟滞	$(0 - 20) \text{ mA}$	

表 68: 故障报告 (RDRE)

功能	整定范围或取值	精度
故障前时间	$(0.05 - 0.30) \text{ s}$	-
故障后时间	$(0.1 - 5.0) \text{ s}$	-
时间范围	$(0.5 - 6.0) \text{ s}$	-
最大故障记录个数	100	-
时标分辨率	1ms	见表 91: “时钟同步时标”
最大模拟量输入通道数	30+10(外部+内部生成)	-
最大开关量输入通道数	96	-
每个跳闸数值记录中相量最大个数	30	-
每个故障报告中列表的最大个数	96	-
每个事件记录中事件的最大个数	150	-
记录列表中事件的最大个数	1000, 先进先出	-
最长录波时间 (3.4s 录波时间, 最多通道数, 典型值)	340s(100 个录波), 50Hz 280s(80 个录波), 60Hz	
采样频率	50Hz 时 1kHz 60Hz 时 1.2kHz	-
记录带宽	$(5 - 300) \text{ Hz}$	-

表 69: 故障定位 (RFLO)

功能	整定范围或取值	精度
电阻和电抗范围	$(0.001 - 1500.000) \Omega / \text{相}$	$\pm 2.0\%$ 静态精度 $\pm 2.0^\circ$ 静态角精度 条件: 电压范围: $(0.1 - 1.1) \times U_r$ 电流范围: $(0.5 - 30) \times I_r$
选相	根据输入信号	-
最大故障测距数量	100	-

表 70: 事件列表 (RDRE)

功能	取值
缓冲区容量	表中事件数最大值
绝对精度	1ms (取决于同步时间)

表 71: 显示

功能	取值
缓冲区容量	单个故障的最大显示数
	故障最大记录数
	96
	100

表 72: 事件记录 (RDRE)

功能	取值
缓冲区容量	故障报告事件最大记录数
	故障报告最大记录数
	150
	100
绝对精度	1ms (取决于同步时间)

表 73: 跳闸值记录 (RDRE)

功能	取值
缓冲区容量	最大模拟量输入数
	故障最大记录数
	30
	100

表 74: 故障记录 (RDRE)

功能	取值
缓冲区容量	最大模拟量输入数
	最大开关量输入数
	故障报告最大记录数
	40
	96
	100
最大总记录时间 (3.4s 记录时间和最大通道数, 典型值)	50Hz 时: 340s (100 条记录) 60Hz 时: 280s (80 条记录)

测量

表 75: 脉冲计数(GGIO)

功能	整定范围	精度
输入频率	见开关量输入模块(BIM)	-
计数值报告的循环时间	(0 - 3600)s	-

表 76: 电能测量(MMTR)

功能	整定范围	精度
电能测量	kWh 出/入, kvarh 出/入	MMXU 输入, 稳定负载时无附加误差

站级通信

表 77: IEC61850-8-1 通信规约

功能	数值
规约	IEC 61850-8-1
装置通信速率	100BASE-FX

表 78: LON 通信规约

功能	数值
规约	LON
装置通信速率	1.25Mbit/s

表 79: SPA 通信规约

功能	数值
规约	SPA
装置通信速率	300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 或 38400 波特
从装置数量	1 到 899

表 80: IEC 60870-5-103 通信规约

功能	数值
规约	IEC 60870-5-103
装置通信速率	9600, 19200 波特

表 81: SLM-LON 端口

类型	数值
光纤接头	玻璃纤维: ST 型 塑料光纤: HFBR 吸入式
光功率预算	玻璃纤维: 11dB (典型的如 1000m*) 塑料光纤: 7dB (典型的如 10m*)
光纤直径	玻璃纤维: 62.5/125um 塑料光纤: 1mm
*)取决于光功率预算计算值	

表 82: SLM-SPA/IEC 60870-5-103 端口

类型	数值
光纤接头	玻璃纤维: ST 型 塑料光纤: HFBR 吸入式
光功率预算	玻璃纤维: 11dB (典型的如 3000ft/1000 m*) 塑料光纤: 7dB (典型的如 80ft/25 m*)
光纤直径	玻璃纤维: 62.5/125um 塑料光纤: 1mm
*)取决于光功率预算计算值	

表 83: 电隔离 RS485 通信模块

类型	数值
规约	SPA
通信速度 外部接头	2400-19200 波特率 RS485 6 针接头 2 针软接地头

远方通信

表 84: 线路数据通信模块(LDCM)

特点	整定范围或取值		
	短距离 (SR)	中距离 (MR)	长距离 (LR)
LDCM 类型	渐变多模 62.5/125 μm 或 50/125μm	单模式 (8/125um)	单模式 (8/125um)
波长	820nm	1310nm	1550nm
光功率预算 渐变多模 62.5/125μm 渐变多模 50/125μm	11dB (典型距离 3km*) 7dB (典型距离 2km*)	20dB (典型距离 80km*)	26dB (典型距离 120km*)
光纤接头	ST 型	FC 型	FC 型
协议	C37.94	按 C37.94 实施**)	按 C37.94 实施**)
数据传输	同步	同步	同步
传输速率	2Mb/s/64kbit/s	2Mb/s/64kbit/s	2Mb/s/64kbit/s
时钟源	内部或从接收信号中 提取	内部或从接收信号中 提取	内部或从接收信号中 提取
*)取决于光功率预算计算值			
**) C37.94 协议最初是为多模定义的, 此处单模方式按 C37.94 协议实施, 仍具有相同的文件头、参数设置和数据格式。			

硬件

装置

表 85: 机箱

材料	钢板
前面板	钢板, 带有 HMI 开孔
表面处理	镀锌钢
喷漆色	淡灰(RAL7035)

表 86: 水和灰尘防护等级, 符合 IEC60529 标准

前部	IP40(若采用密封条, 可达 IP54)
后部, 侧面, 顶部和底部	IP20

表 87: 重量

机箱尺寸	重量
6U, 1/2X19"	≤10kg
6U, 3/4X19"	≤15kg
6U, 1/1X19"	≤18kg

外部连接

表 88: CT 和 PT 回路连接

接口类型	额定电压和电流	最大导体截面
插接型端子	250V AC, 20A	4mm ²
美式环形端子	250V AC, 20A	4mm ²

表 89: 开关量输入输出连接

接口类型	额定电压	最大导体截面
螺丝压紧	250V AC	2.5mm ² 2 x 1 mm ²
美式环形端子	300V AC	3 mm ²

装置基本功能

表 90: 自检带内部事件列表

数据	数值
记录方式	连续, 事件控制
列表长度	1000 个事件, 先进先出

表 91: 时钟同步, 时标

功能	数值
事件和采样值时标精度	1ms
事件和采样值时标误差, 每分钟同步一次(分脉冲同步),	典型±1.0ms
采样值时标误差, SNTP 同步	典型±1.0ms

表 92: GPS 时间同步模块 (GSM)

功能	数值	精度
接收器		±1μs (相对于UTC)
可靠参照时间 (天线安装在新位置或失电 1 个月后)	<30 分钟	-
可靠参照时间 (失电 48 小时后)	<15 分钟	-
可靠参照时间 (失电 48 小时后)	<5 分钟	-

表 93: GPS—天线和电缆

功能	数值
天线电缆衰减最大值	26dB@1.6GHz
天线电缆电抗	50ohm
避雷保护	另配
天线电缆接头	接收器端 SMA 接口 天线端 TNC 接口

表 94: IRIG-B

类型	额定数值
IRIG-B 通道数	1
PPS 通道数	1
IRIG-B 电接头	BNC 型
PPS 光纤接头	ST 型
光纤类型	62.5/125 多模式光纤

反时限特性

表 95: ANSI 反时限特性

功能	整定范围或取值	精度
动作特性: $t = \left(\frac{A}{(I^P - 1)} + B \right) \cdot k$ 返回特性: $t = \frac{t_r}{(I^2 - 1)} \cdot k$ I = I _{测量} /I _{整定}	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-999 除非特别声明	-
ANSI 极端反时限特性 No. 1	A=28.2, B=0.1217, P=2.0, t _r =29.1	ANSI/IEEE C37.112, 等级 5 + 30ms
ANSI 非常反时限特性 No. 2	A=19.61, B=0.491, P=2.0, t _r =21.6	
ANSI 正常反时限特性 No. 3	A=0.0086, B=0.0185, P=0.02, t _r =0.46	
ANSI 适度反时限特性 No. 4	A=0.0515, B=0.1140, P=0.02, t _r =4.85	
ANSI 长时间极端反时限特性 No. 6	A=64.07, B=0.250, P=2.0, t _r =30	
ANSI 长时间非常反时限特性 No. 7	A=28.55, B=0.712, P=2.0, t _r =13.46	
ANSI 长时间反时限特性 No. 8	以 0.01 为 1 级, k = 0.01-1.20 A=0.086, B=0.185, P=0.02, t _r =4.6	

表 96: IEC 反时限特性

功能	整定范围或取值	精度
动作特性: $t = \left(\frac{A}{(I^P - 1)} \right) \cdot k$ I = I _{测量} /I _{整定}	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-1.1	-
IEC 反时限特性返回延时	(0-60)s	+0.5% 整定时间 +10ms
IEC 正常反时限特性 No. 9	A=0.14, P=0.02	IEC 60255-3, 等级 5 + 30ms
IEC 非常反时限特性 No. 10	A=13.5, P=1.0	
IEC 反时限特性 No. 11	A=0.14, P=0.02	
IEC 极端反时限特性 No. 12	A=80.0, P=2.0	
IEC 短时间反时限特性 No. 13	A=0.05, P=0.04	
IEC 长时间反时限特性 No. 14	A=120, P=1.0	

功能	整定范围或取值	精度
用户自定义反时限特性 No. 17 动作特性: $t = \left(\frac{A}{(I^P - C)} + B \right) \cdot k$ 返回特性: $t = \frac{TR}{(I^{PR} - CR)} \cdot k$ $I = I_{\text{测量}} / I_{\text{整定}}$	以 0.1 为 1 级, $k = 0.5-999$ 以 0.001 为 1 级, $A = (0.005-200.00)$ 以 0.01 为 1 级, $B = (0.00-20.00)$ 以 0.1 为 1 级, $C = (0.1-10.0)$ 以 0.001 为 1 级, $P = (0.005-3.00)$ 以 0.001 为 1 级, $TR = (0.005-100.00)$ 以 0.1 为 1 级, $CR = (0.1-10.0)$ 以 0.001 为 1 级, $PR = (0.005-3.000)$	IEC 60255, 等级 5 + 40ms
RI 反时限特性 No. 18 $t = \frac{1}{0.339 - \frac{0.236}{I}} \cdot k$ $I = I_{\text{测量}} / I_{\text{整定}}$	以 0.01 为 1 级, $k = 0.05-999$	IEC 60255-3, 等级 5 + 40ms
RD 反时限特性 No. 19 $t = 5.8 - \left(1.35 \cdot \ln \frac{I}{k} \right)$ $I = I_{\text{测量}} / I_{\text{整定}}$	以 0.01 为 1 级, $k = 0.05-1.1$	IEC 60255-3, 等级 5 + 40ms

表 97: 两段低电压保护的反时限特性 (PTUV, 27)

功能	整定范围或取值	精度
动作特性 A: $t = \frac{k}{\left(\frac{U < -U}{U <} \right)}$ $U \leq U_{\text{整定}}$ $U = U_{\text{测量}}$	以 0.01 为 1 级, $k = 0.05-1.1$	等级 5+40ms
动作特性 B: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U < -U}{U <} - 0.5 \right)^{2.0}} + 0.055$ $U \leq U_{\text{整定}}$ $U = U_{\text{测量}}$	以 0.01 为 1 级, $k = 0.05-1.1$	
用户自定义反时限特性 $t = \left[\frac{k \cdot A}{\left(B \cdot \frac{U < -U}{U <} - C \right)^P} \right] + D$ $U \leq U_{\text{整定}}$ $U = U_{\text{测量}}$	以 0.01 为 1 级, $k = 0.05-1.10$ 以 0.001 为 1 级, $A = (0.005-200.00)$ 以 0.01 为 1 级, $B = (0.50-100.00)$ 以 0.1 为 1 级, $C = (0.0-1.0)$ 以 0.001 为 1 级, $D = (0.000-60.000)$ 以 0.001 为 1 级, $P = (0.000-3.000)$	

表 98: 两段过电压保护的反时限特性 (PTOV, 59)

功能	整定范围或取值	精度
动作特性 A: $t = \frac{k}{\left(\frac{U - U >}{U >} \right)}$ $U \geq U_{\text{整定}}$ $U = U_{\text{测量}}$	以 0.01 为 1 级, $k = 0.05-1.1$	等级 5+40ms

功能	整定范围或取值	精度
动作特性 B: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U-U >}{U >} - 0.5\right)^{2.0} - 0.035}$	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-1.1	
动作特性 C: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U-U >}{U >} - 0.5\right)^{3.0} - 0.035}$	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-1.1	
用户自定义反时限特性 $t = \frac{k \cdot A}{\left(B \cdot \frac{U-U >}{U >} - C\right)^P} + D$	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-1.10 以 0.001 为 1 级, A = (0.005-200.00) 以 0.01 为 1 级, B = (0.50-100.00) 以 0.1 为 1 级, C = (0.0-1.0) 以 0.001 为 1 级, D = (0.000-60.000) 以 0.001 为 1 级, P = (0.000-3.000)	

表 99: 两段零序过电压保护的反时限特性 (PTOV, 59N)

功能	整定范围或取值	精度
动作特性 A: $t = \frac{k}{\left(\frac{U-U >}{U >}\right)}$ U ≥ U _{整定} U = U _{测量}	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-1.1	等级 5+40ms
动作特性 B: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U-U >}{U >} - 0.5\right)^{2.0} - 0.035}$	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-1.1	
动作特性 C: $t = \frac{k \cdot 480}{\left(32 \cdot \frac{U-U >}{U >} - 0.5\right)^{3.0} - 0.035}$	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-1.1	
用户自定义反时限特性 $t = \frac{k \cdot A}{\left(B \cdot \frac{U-U >}{U >} - C\right)^P} + D$	以 0.01 为 1 级, k = 0.05-1.10 以 0.001 为 1 级, A = (0.005-200.000) 以 0.01 为 1 级, B = (0.50-100.00) 以 0.1 为 1 级, C = (0.0-1.0) 以 0.001 为 1 级, D = (0.000-60.000) 以 0.001 为 1 级, P = (0.000-3.000)	

订货

指导原则

请仔细阅读并遵循以下原则，以确保订货没有错误。请注意，某些特定功能必须和其他功能一起订货，并且有些功能需要特定的硬件。

基本硬件和功能

平台和基本功能

基本REL670平台和内置基本功能

CD 内的用户手册

操作手册（英文）

安装和调试手册（英文）

技术参考手册（英文）

应用手册（英文）

快速入门指南（英文）

装置的基本功能

带有内部事件清单的自检故障功能

时间同步检错

时间同步

整定值组

试验模式功能

修改控制闭锁逻辑

标识

装置信息

IED运行时间比较

系统额定频率

开关量输入信号矩阵

开关量输出信号矩阵

mA量输入信号矩阵

模拟量输入信号矩阵

三相电流电压“和”功能

PCM600工具实现HMI的整定值设置

就地HMI信号

用户权限状态

用户权限检查

带密码的FTP

SPA通信映射

距离保护

带防负荷侵入的选相功能，四边形特性

带防负荷侵入的故障相确定功能基于电流和电压的自动合于故障逻辑

电流保护

导线断线检测 (PTOC)

电压保护

失压检测 (PTUV, 27)

控制

用于功能选择和 LHMI 显示的逻辑转动开关 (SLGGIO)

迷你选择开关 (VSGGIO)

IEC618850 通用通信 I/O 模块 (DPGGIO)

单命令通用控制 (8 个信号)

通信方案

就地加速逻辑 (PLAL)

逻辑

跳闸逻辑 (PTRC, 94)

跳闸矩阵逻辑 (GGIO)

可编程的逻辑模块

固定的信号功能模块

16 位 bool 型转换为整型 (用逻辑节点表示)

整型转换为 16 位 bool 型 (用逻辑节点表示)

监视

交流量监视 (MMXU, MSQI)

显示模拟量输入值的功能模块

事件计数

事件记录

故障录波 (RDRE)

IEC 61850 通用通信 I/O 功能 (SPGGIO, SP16GGIO, MVGGIO)

逻辑信号状态报告

故障定位 (RFLO)

测量值扩展模块

计量

脉冲计数逻辑 (GGIO)

电能计量与需量处理 (MTTR)

站级通信

SPA 通信协议

LON 通信协议

IEC 60870-5-103 同许协议

SPA、IEC 60870-5-103 两者取一，支持 SLM

DNP3.0,支持 TCP/IP 通信协议
 DNP3.0,支持 EIA-485 通信协议
 基于 IEC61850 的整定值设置功能
 用于连锁的水平通信: GOOSE
 GOOSE 开关量接收
 16 路单命令
 位长度自适应命令功能, 支持 DNP3.0
 多命令传送
 Ethernet 设置

远方通信

32 个信号的远方开关量信号传送
 8 个信号的远方开关量信号传送
 通过远方数据通信模块 (LDCM) 传送模拟量数据
 通过远方数据通信模块 (LDCM) 接收模拟量数据
 通过远方数据通信模块 (LDCM) 接收开关量状态, 8 个信号
 通过远方数据通信模块 (LDCM) 接收开关量状态, 32 个信号

硬件

中央处理模块

产品规范

REL670

数量:



1MRK002 812-AA

缺省值:

装置供货时带预装功能配置。

使用配置、编程工具 (PCM600) 创建新的功能配置或修改已有的典型配置。同一工具也能用来修改已存在的示例配置。

可选项:

用户特定的功能配置

根据要求

电源模块及 I/O 模块接口

原则: 电源模块和 I/O 模块必须选择同一种接口类型

标准紧凑型端子

1MRK 002 960-AA

美式环形端子

1MRK 002 960-BA

电源模块

原则: 必须选择一个电源模块

电源模块 (PSM)

24-60 VDC

1MRK002 239-AB

90-250 VDC

1MRK002 239-BB

距离保护

原则: 一个, 并且只有一个可选 (1-3 中)

选择 1:	
<i>原则: 选择内的所有功能都要选取</i>	1 2 3 4 5
距离保护, 四边形特性 (PDIS, 21)	数量: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1MRK002 904-XA
四边形特性方向阻抗功能 (RDIR)	数量: <input type="checkbox"/> 1MRK002 904-YA
选择 2:	
<i>原则: 选择内的所有功能都要选取</i>	1 2 3 4 5
距离保护区, 针对串联补偿线路的四边形特性 (包含选相功能) (PDIS,21)	数量: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1MRK002 925-AA
方向阻抗功能, 带串联补偿 (RDIR)	数量: <input type="checkbox"/> 1MRK002 925-CB
选择 3:	
<i>原则: 选择内的所有功能都要选取</i>	1 2 3 4 5
全方案距离保护, 欧姆型圆特性 (PDIS, 21)	数量: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1MRK002 925-EA
全方案距离保护, 四边形欧姆圆特性 (PDIS, 21)	数量: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1MRK002 925-GA
方向阻抗元件, 欧姆型圆特性 (RDIR)	数量: <input type="checkbox"/> 1MRK002 924-PA
附加的接地故障距离保护方向功能 (RDIR)	数量: <input type="checkbox"/> 1MRK002 908-VA
欧姆圆特性阻抗监视逻辑	数量: <input type="checkbox"/> 1MRK002 908-UA

可选功能

差动保护

单相高阻抗差动保护 (PDIF, 87) 数量: 1MRK002 901-HA

距离保护

电力系统振荡检测 (RPSB, 78) 数量: 1MRK002 904-NA

电力系统振荡逻辑 (RPSL) 数量: 1MRK002 924-RA

失步保护 (PPAM, 78) 数量: 1MRK002 925-LA

相优先逻辑 (PHIZ) 数量: 1MRK002 908-LA

电流保护

瞬时相过流保护 (PIOC, 50) 数量: 1MRK002 906-LB

四段延时相过流保护 (PTOV, 51/67) 数量: 1MRK002 906-RB

		1 2 3	
瞬时零序过流保护 (PIOC, 50N)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 906-CB
		1 2 3	
四段零序过流保护 (PTOC, 51N/67N)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 906-DB
灵敏方向零序过流和功率保护 (PSDE, 67N)		<input type="checkbox"/>	1MRK002 907-DA
		1 2	
热过负荷保护, 一个时间常数 (PTTR, 26)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 906-LA
		1 2	
断路器失灵保护 (RBRF, 50BF)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 906-RB
		1	
短引线保护 (PTOC, 50STB)	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 906-ZB
		1 2	
三相不一致保护 (RPLD, 52PD)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 907-AB
		1 2	
方向低功率保护 (PDUP, 37)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 902-FA
		1 2	
方向过功率保护 (PDOP, 32)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 902-GA
电压保护			
		1 2	
两段低电压保护 (PTUV, 27)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 908-AB
		1 2	
两段过电压保护 (PTOV, 59)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 908-DB
		1 2	
两段零序过电压保护 (PTOV, 59N)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 908-GB
过励磁保护 (VVPH, 24)	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 908-MB
		1 2	
电压差动保护 (PTOV, 60)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 924-TA
频率保护			
		1 2	
低频率保护 (PTUF, 81)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 908-NB
		1 2	
过频率保护 (PTOF, 81)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 908-RB
		1 2	
频率变化率保护 (PFRC, 81)	数量:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK002 908-SA

多用途保护

通用电流和电压保护 (GAPC) 数量: ¹ ² ³ ⁴ 1MRK002 902-AA

二次系统监视

CT回路监视 (RDIF) 数量: ¹ ² 1MRK002 914-AA

PT熔丝断线监视 (RFUF) 数量: ¹ ² ³ 1MRK002 914-GB

控制

同期检测、无压检测及同步检测 (RSYN, 25) 数量: ¹ ² 1MRK002 916-AB

自动重合闸 (RREC, 79) 数量: ¹ ² ³ ⁴ 1MRK002 916-EB

原则: 下表中一次设备控制模块只能选择一项

用于一个电气间隔, 多达8个控制对象 内部联闭锁 1MRK002 916-GA

用于一个电气间隔, 多达15个控制对象 内部联闭锁 1MRK002 916-HA

通信方案

原则: 只能选择 (ZCPSCH, 85/ZC1PPSCH, 85) 中的一项

距离保护和过流保护的通道方案逻辑 (ZCPSCH, 85) 1MRK002 904-RA

距离保护的通道分相逻辑 (ZC1PPSCH, 85) 1MRK002 904-VA

原则: 只能选择 (ZCRWPSCH, 85/ZC1WPSCH, 85) 中的一项

距离保护的电流反向和弱馈电源逻辑 (ZCRWPSCH, 85) 1MRK002 904-SA

分相通信的电流反向和弱馈电源逻辑 1MRK002 904-VA

零序过流保护的通道方案逻辑 (ECPSCH, 85) 1MRK002 906-GA

零序过流的电流反向和弱馈电源逻辑 (ECRWPSCH, 85) 1MRK002 906-HA

逻辑

原则: 必须选择此逻辑
跳闸逻辑 (PTRC, 94) 数量: ² 1MRK002 917-AA

HMI第一语言

原则: 必须选择一项

HMI语言 (英语 IEC) 1MRK002 930-AA

HMI语言 (英语 ANSI) 1MRK002 930-BA

HMI附加语言

原则: 仅能选择其中一项

HMI语言 (德语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-AA
HMI语言 (俄语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-BA
HMI语言 (法语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-CA
HMI语言 (西班牙语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-DA
HMI语言 (意大利语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-EA
HMI语言 (波兰语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-GA
HMI语言 (匈牙利语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-FA
HMI语言 (捷克语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-HA
HMI语言 (瑞典语)	<input type="checkbox"/>	1MRK002 920-KA

可选硬件

人机界面

原则: 必须选择一项

小型—只支持字符, IEC符号, 1/2 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-HB
小型—字符显示, IEC符号, 3/4 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-PB
小型—字符显示, IEC符号, 1/1 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-KB
中型—图形显示, IEC符号, 1/2 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-LB
中型—图形显示, IEC符号, 3/4 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-NB
中型—图形显示, IEC符号, 1/1 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-MB
中型—图形显示, ANSI符号, 1/2 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-LC
中型—图形显示, ANSI符号, 3/4 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-NC
中型—图形显示, ANSI符号, 1/1 19" 机箱	<input type="checkbox"/>	1MRK000 008-MC

模拟系统

原则: 至少选择一块变送器输入模块

注意: 所有TRM模块必须选择相同的接线端子	1	2	
变送器输入模块, 标准压接式连接端子	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9I+3U, 1A, 50/60Hz,			1MRK002 247-BG
变送器输入模块, 标准压接式连接端子	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9I+3U, 5A, 50/60Hz,			1MRK002 247-BH
变送器输入模块, 标准压接式连接端子	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5I, 1A+4I, 5A+3U, 50/60Hz,			1MRK002 247-BK
变送器输入模块, 标准压接式连接端子	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7I+5U, 1A, 50/60Hz,			1MRK002 247-AP
变送器输入模块, 标准压接式连接端子	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7I+5U, 5A, 50/60Hz,			1MRK002 247-AR

变送器输入模块, 标准压接式连接端子 6I+6U, 1A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-AG
变送器输入模块, 标准压接式连接端子 6I+6U, 5A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-AH
变送器输入模块, 标准压接式连接端子 6I, 1A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1	1MRK002 247-DG
变送器输入模块, 标准压接式连接端子 6I, 5A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1	1MRK002 247-DH
变送器输入模块, 美式环形接线端子 12I, 1A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-CC
变送器输入模块, 美式环形连接端子 12I, 5A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-CD
变送器输入模块, 美式环形连接端子 9I+3U, 1A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-BC
变送器输入模块, 美式环形连接端子 9I+3U, 5A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-BD
变送器输入模块, 美式环形连接端子 5+4I+3U, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-BF
变送器输入模块, 美式环形连接端子 7I+5U, 1A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-AS
变送器输入模块, 美式环形连接端子 7I+5U, 5A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-AT
变送器输入模块, 美式环形连接端子 6I+6U, 1A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-AC
变送器输入模块, 美式环形连接端子 6I+6U, 5A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	1MRK002 247-AD
变送器输入模块, 美式环形连接端子 6I, 1A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1	1MRK002 247-DC
变送器输入模块, 美式环形连接端子 6I, 5A, 50/60Hz,	数量: <input type="checkbox"/> 1	1MRK002 247-DD

注: 变送器输入模块总是于带有时间同步功能的A/D转换模块一起发货。

RL110-125 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9 10 11 12 13 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 508-BB
RL220-250 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9 10 11 12 13 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 508-CB
开关量输入模块 (BIMp) 带增强脉冲计数功能, 16个输入			
RL24-30 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9 10 11 12 13 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 508-HA
RL48-60 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9 10 11 12 13 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 508-EA
RL110-125 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9 10 11 12 13 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 508-FA
RL220-250 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9 10 11 12 13 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 508-GA
开关量输出模块, 24个输出 (BOM)	数量:	1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 614-AB
静态输出模块, 24个输出 (SOM)	数量:	1 2 3 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 614-AA
开关量输入/输出模块 (IOM) 8个输入, 10个输出, 2个快速输出			
RL24-30 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 173-GB
RL48-60 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 173-AC
RL110-125 VDC	数量:	1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1MRK000 173-BC

		1	2	3	4	5	6	
RL220-250 VDC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK000 173-CC					

开关量输入/输出模块 (IOM带MOV) 8个输入, 10个输出, 2个快速输出

		1	2	3	4	5	6	
RL24-30 VDC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK000 173-GC					

		1	2	3	4	5	6	
RL48-60 VDC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK000 173-AD					

		1	2	3	4	5	6	
RL110-125 VDC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK000 173-BD					

		1	2	3	4	5	6	
RL220-250 VDC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK000 173-CD					

			1	2	3	4		
mA量输入模块 6通道 (MIM)	数量:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1MRK000 284-AB

站级通信接口

以太网、SPA/LON/IEC-103模块每种类型只能选择一项

以太网光纤接口模块, 1付玻璃光纤接口		<input type="checkbox"/>	1MRK002 266-AA
以太网光纤接口模块, 2付玻璃光纤接口		<input type="checkbox"/>	1MRK002 266-BA
串行SPA/IEC 60870-5-103/LON (塑料光纤)		<input type="checkbox"/>	1MRK001 608-AA
串行SPA/IEC 60870-5-103 (塑料光纤) LON(玻璃光纤)		<input type="checkbox"/>	1MRK001 608-BA
串行SPA/IEC 60870-5-103/LON (玻璃光纤)		<input type="checkbox"/>	1MRK001 608-CA
DNP3.0电隔离RS485通信模块		<input type="checkbox"/>	1MRK002 309-AA

C37.94 远方终端串行通信

原则: 必须选择至少1个线路数据通信模块, 最多4个

			1	2	
光纤短距离线路通信模块 (SRLDCM)	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1MRK002 122-AB

			1	2	
光纤中距离线路通信模块 (单模式, 1310nm) (MRLDCM)	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1MRK002 311-AA

			1	2	
光纤长距离线路通信模块 (单模式, 1550nm) (LRLDCM)	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1MRK002 311-BA

			1	2	
电隔离X21线路通信模块 (X21 LDCM)	数量:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1MRK002 307-AA

时间同步

原则: 只能选择一个时间同步模块。

- | | | |
|--------------|--------------------------|----------------|
| GPS时间同步模块 | <input type="checkbox"/> | 1MRK002 282-AA |
| IRIG-B时间同步模块 | <input type="checkbox"/> | 1MRK002 305-AA |

安装附件

- | | | |
|--|--------------------------|----------------|
| 用于1/2×19” 机箱、2×RHGS6或
RHGS12的19” 安装附件 | <input type="checkbox"/> | 1MRK002 420-BB |
| 用于3/4 19” 机箱或3×RHGS6的19” 安装附件 | <input type="checkbox"/> | 1MRK002 420-BA |
| 用于1/1 19” 机箱的19” 安装附件 | <input type="checkbox"/> | 1MRK002 420-CA |
| 用于所有尺寸IED系列的嵌入式安装附件 | <input type="checkbox"/> | 1MRK000 020-Y |
| 嵌入式安装附件, 附加密封条达到IP54防护等级
(工厂安装, 不能单独购买, 必须与IED配合订购) | <input type="checkbox"/> | 1MRK002 418-AA |

附件

GPS天线和安装附件:

- | | | |
|---------------|--------------------------|----------------|
| GPS天线, 包括安装附件 | <input type="checkbox"/> | 1MRK001 640-AA |
| 天线连接电缆, 20米 | <input type="checkbox"/> | 1MRK001 665-AA |
| 天线连接电缆, 40米 | <input type="checkbox"/> | 1MRK001 665-BA |

接口转换器 (用于远方数据通信模块):

- | | | | |
|--|-----|---|----------------|
| | 1 | 2 | |
| C37. 94转为G703的外部接口转换器
(包括1U 19” 机箱安装附件) | 数量: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 1MRK002 245-AA |
| | 1 | 2 | |
| C37. 94转为G703. E1的外部接口转换器 | 数量: | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 1MRK002 245-BA |

试验开关

在 1MRK 512 001-BEN 和 1MRK 001 024-CA 说明手册中, 讲述了配合 IED670 系列装置试验用的试验工具。详细信息也可登陆以下网站

www.abb.com/substationautomation 页面: ABB Product Guide> High voltage Products>Protection and Control>Modular Relay>Test Equipment . 当考虑 FT 开关时, 详细信息请参照以下网站:

www.abb.com>ProductGuide>Medium Voltage Products>Protection and Control

试验开关具有灵活性高、应用范围广的特点, 所以对于不同的应用条件有不同的选型。

根据参考文件中接点的布置, 选择适当的试验开关。

以下为我们的建议配置:

单断路器/单跳或三跳, 电流回路内部中性点 (订货号: RK926 315-AK)单断路器/单跳或三跳, 电流回路外部中性点 (订货号: RK926 315-AC)

多断路器/单跳或三跳, 电流回路内部中性点 (订货号: RK926 315-BE)

多断路器/单跳或三跳, 电流回路外部中性点 (订货号: RK926 315-BV)

试验开关的常开接点“29-30”对应于“试验模式”, 应连接至装置的试验模式功能块的输入, 以满足在试验过程中激活此功能。

试验开关 RTXP24 应单独订货。请参阅相关的文件。

用于安装 RTXP24 及直流电源投退开关的 RHGS6、RHGS12 机箱也要单独订货。请参阅相关的文件。

保护盖板

RHGS6后部盖板6U, 1/4 X19”	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 420-AE
装置后部盖板6U, 1/2 X19”	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 420-AC
装置后部盖板6U, 3/4 X19”	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 420-AB
装置后部盖板6U, 1/1 X19”	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 420-AA

高阻差动保护外部电阻单元

高阻抗电阻单元- 单相, 带有稳定电阻和非线性电阻	20- 100V	数量:	1 2 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RK795 101-MA
高阻抗电阻单元- 三相, 带有稳定电阻和非线性电阻	20- 100V	数量:	<input type="checkbox"/>	RK795 101-MB
高阻抗电阻单元- 单相, 带有稳定电阻和非线性电阻	100- 400V	数量:	1 2 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RK795 101-CB
高阻抗电阻单元- 三相, 带有稳定电阻和非线性电阻	100- 400V	数量:	<input type="checkbox"/>	RK795 101-DC

Combiflex

闭锁装置HMI修改定值的钥匙开关 数量: 1MRK000 611-A
注: 为了连接钥匙开关, 一端必须有10A的Combiflex接口。

并排式安装支架 数量: 1MRK002 420-Z

配置和监视工具

在LCD-HMI与PC之间的前面板连接电缆	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK001 665-CA
用于制做装置标签的特殊纸张 A4	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 038-CA
用于制做装置标签的特殊纸张 信纸	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 038-DA
PCM600装置调试工具			
PCM600 1.5版, IED工具。	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK003 395-AB
PCM600 1.5版, 工程版、IED工具+CAP 531	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK003 395-BB
PCM600 工程版-公司许可证	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK003 395-BL
PCM600 1.5版, 工程、IED工具+CAP 531			
+CCT(支持装置IEC61850-8-1组态)	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK003 395-CB
PCM600 工程版 Pro-许可证10个	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK003 395-CL

手册

注: 随装置提供1张CD, 包括操作手册、技术参考手册、安装和调试手册、应用手册和快速入门手册, 还包含装置连接软件包和装置标签模板。

原则: 明确所需的CD数量

用户手册	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK002 290-AB
------	-----	--------------------------	----------------

原则: 明确所需的手册数量

操作手册	IEC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK506276-UEN
	ANSI	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK506276-UUS
技术参考手册	IEC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK506275-UEN
	ANSI	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK506275-UUS
安装和调试手册	IEC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK506277-UEN
	ANSI	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK506277-UUS
应用手册	IEC	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK506278-UEN
	ANSI	数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK506278-UUS
IED670工程指南		数量:	<input type="checkbox"/>	1MRK511179-UEN

参考信息

为了参考与统计, 我们欢迎用户提供以下应用数据:

国家: _____ 最终用户: _____

站名: _____ 电压等级: _____ KV

相关文档

REL670相关文件	文件号
操作手册	1MRK 506 276-UEN
安装和调试手册	1MRK 506 277-UEN
技术参考手册	1MRK 506 275-UEN
应用手册	1MRK 506 278-UEN
用户指南	1MRK 506 280-BEN
接线图: 单断路器、三相跳闸	1MRK 002 801-BA
接线图: 单断路器, 单相跳闸	1MRK 002 801-CA
接线图: 多断路器, 三相跳闸	1MRK 002 801-DA
接线图: 多断路器, 单相跳闸	1MRK 002 801-EA
配置图A: 单断路器, 单母线或双母线, 3相跳闸 (A31)	1MRK 004 500-86
配置图B: 单断路器, 单母线或双母线, 1/3相跳闸 (A32)	1MRK 004 500-87
配置图C: 多断路器, 1 1/2接线或环型接线, 3相跳闸 (B31)	1MRK 004 500-88
配置图D: 多断路器, 1 1/2接线或环型接线, 1/3相跳闸 (B32)	1MRK 004 500-89
整定举例1: 1 1/2断路器接线 400kV长距离架空线 四边形特性	1MRK 506 267-WEN
整定举例2: 1 1/2断路器接线 400kV长距离架空线 欧姆圆特性	1MRK 506 291-WEN
整定举例3: 单断路器接线 230kV超长距离架空线 双母线, 四边形特性	1MRK 506 268-WEN
整定举例4: 单断路器接线 230kV超长距离架空线 双母线, 欧姆圆特性	1MRK 506 292-WEN
整定举例5: 单断路器接线 132kV短距离架空线 双母线, 四边形特性	1MRK 506 269-WEN

整定举例6: 单断路器接线132kV短距离架空线 双母线, 欧姆圆特性	1MRK 506 290-WEN
整定举例7: 共振接地系统中单断路器接线70kV线路 双母线	1MRK 506 293-WEN
整定举例8: 1 1/2断路器接线 400kV长距离补偿线路	1MRK 506 294-WEN
安装及连接附件	1MRK 013 003-BEN
试验系统, COMBITEST	1MRK 512 001-BEN
IED670附件	1MRK 514 012-BEN
IED670快速入门手册	1MRK 500 080-UEN
IED670 SPA和LON信号表 1.1版	1MRK 500 083-WEN
IED670 IEC61850数据对象表 1.1版	1MRK 500 084-WEN
通用IEC61850IED连接工具包	1KHA 001 027-UEN
保护控制装置的管理器PCM600安装清单	1MRS755552
IED670工程指南	1MRK511179-UEN

上海ABB 工程有限公司

变电站自动化产品

上海市外高桥保税区富特东三路

27号厂房三层 200131

电话: +86 21 6105 6666

传真: +86 21 6105 6749

www.abb.com.cn/substationautomation**ABB AB**

Substation Automation Products

SE-721 59 Västerås

Sweden

Tel: +46 (0) 21 34 20 00

Fax: +46 (0) 21 14 69 18

