American Energy Control

美国能源控制公司

2026

MPR-2014

过流保护测控单元使用说明书

USER MANUAL

保护整定 / 端子接线 / 装置操作



美国能源控制公司

2026.11 / MPR-2014 使用说明书

目录

点击目录项目或 PDF 书签跳转。

03 **安全须知**
停电、验电、CT 二次与出口核对

04 **装置与面板**
应用范围、液晶、指示灯与七键操作

05 **保护与出口模式**
保护功能、反时限及四种出口方案

08 **安装与接线**
安装尺寸、端子、电流输入及控制回路

15 **操作与运行记录**
系统参数、语言切换、报告和投运核对

17 **定值与控制字**
001–044 整定项目和原表缺省值

19 **技术参数**
工作电源、SOE、测量输入及环境试验资料

21 **通讯与维护**
RS485、故障检查与技术支持

安全须知

由具备资格的电气人员完成安装、调试及维护。

危险 / 隔离所有电源

检修前隔离装置工作电源、操作电源及可能反送电的回路。按现场规程挂牌、防误送电并验电。

危险 / CT 二次保持闭合

一次侧带电时严禁将 CT 二次开路。断开装置电流回路前，按规程隔离一次侧或可靠短接 CT 二次。

控制回路与出口

接线前核对实机背标、出口模式、继电器触点和工程图。开出传动和远方分合闸按现场许可流程执行。

整定与试验

使用经批准的定值单。调试前隔离可能误动的一次设备及相关出口，按试验方案核对保护动作和闭锁逻辑。

工作电源与操作电源

118、119 为工作电源端。109、115 为控制电源端。接入前核对两回路的额定值、制式与端子，120 按工程图接地。

安全作业原则参考系列手册。MPR-2014 的端子和整定以本机背标、固件和对应工程资料为依据。

装置与面板

MPR-2014 集成电流保护、断路器操作与状态监视。

典型应用

进线、馈线、10 kV 变压器和高压电动机的过流保护。配套功能包括低频保护、重合闸、非电量保护、事件和录波。

正面操作

待机画面显示三相及零序电流、频率、时间和一次接线。指示灯依次为分位、合位、保护跳闸、告警、重合闸和运行。



方向键选择或修改，Enter 确认，Esc 返回，Reset 复归。
正面外观和液晶画面为示意。

保护功能与应用

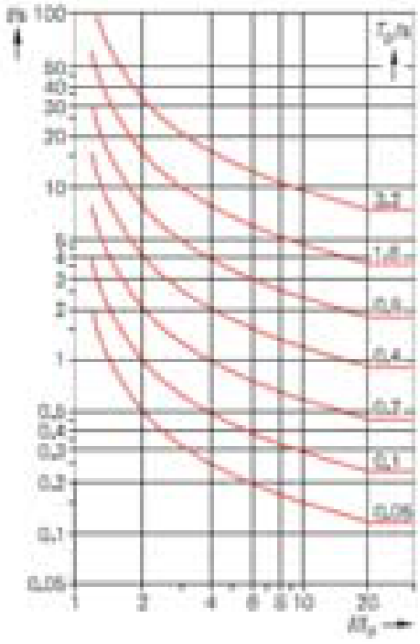
按一次设备、接地方式及工程整定选择保护功能。

保护元件	功能及设定要点
相间过流 50 / 51	三段式相间过流，各段可投退。第三段可选定时限及反时限特性。
零序过流 50N / 51N	可选退出、告警或跳闸。零序量按工程方案由三相合成或由零序 CT 采集。
负序过流 46	两段定时限保护，各段投退和定值分别设置。
过负荷告警	电流超过整定值并满足延时后发出告警。该功能的出口为告警。
低频 81	低频告警和低频跳闸可分别投退。定值见 023–028。
自动重合闸 79	三相一次重合闸，可投退。延时见 030。
电动机保护 49 / 51LR	启动时间过长、堵转及热过负荷等，按电机工程定值整定。
非电量保护	接收变压器超温、过温等外部接点，可配置告警或跳闸。油浸式变压器可按工程方案接入重瓦斯跳闸、轻瓦斯告警。

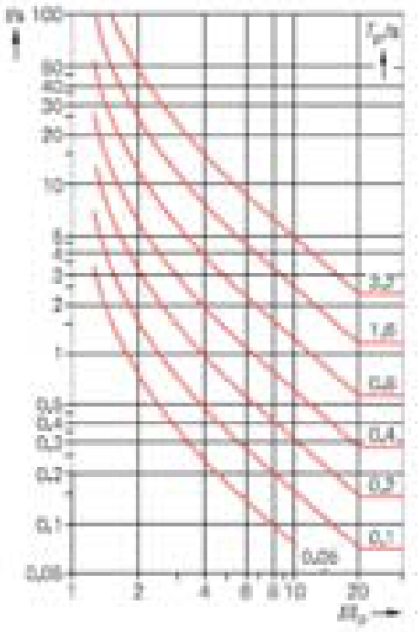
装置可监视断路器位置和跳合闸线圈，支持就地或远方分合闸及防跳。跳闸数据、SOE 和录波指标见第19页。

反时限保护特性

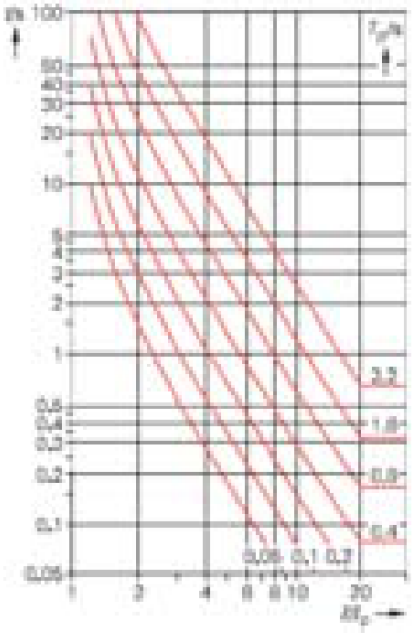
相间过流 III 段的曲线类型由定值 010 选择。



标准反时限



非常反时限



极端反时限

曲线类型	原说明书动作时间公式
1 一般（标准）反时限	t = 0.14 × tp / [(I / Ip)^0.02 − 1]
2 非常反时限	t = 13.5 × tp / [(I / Ip) − 1]
3 极端反时限	t = 80 × tp / [(I / Ip)^2 − 1]

I 为测量电流，Ip 为起动定值，tp 为时间系数。I 大于 Ip 时按对应曲线计算。类型 0 为定时限。

出口模式与端子用途

系统参数 006 选择应用方案。表中端子用途按专用说明书的背标示意与正文整理。

端子	模式 0	模式 1	模式 2	模式 3
302	保护跳闸	保护跳闸	保护跳闸	保护跳闸
303	重合闸	重合闸	按出厂图核对	负序过流跳闸
305	遥控跳闸	速断跳闸信号	过流跳闸信号	过流跳闸信号
306	遥控合闸	过流跳闸信号	超温跳闸信号	热过负荷信号
308	保护动作总信号	保护动作总信号	保护动作总信号	保护动作总信号
309	告警	告警	告警	告警

四种应用方案

模式 0 为无人值班远方控制。模式 1 为声光信号屏。模式 2 为变压器。模式 3 为电动机。

公共端

301 对应 302/303。304 对应 305/306。307 对应 308/309。

303 端子与出口核对

模式 2 的 303 用途须按设备背标和出厂接线图确认。投运前按当前固件核对可选模式，并逐项验证实际出口。

安装尺寸

嵌入式盘面安装。尺寸单位为 mm。

面板与深度

面盖高 177、宽 100

面盖厚度 10

装置深度 157

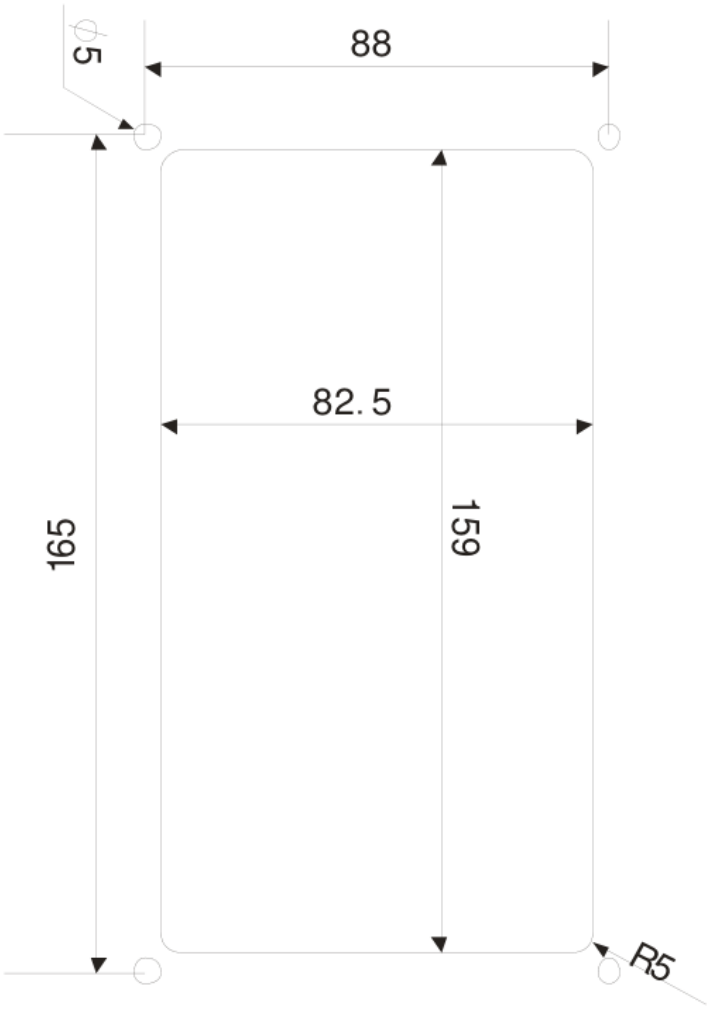
盘面开孔

开孔宽 82.5、高 159

内角 R5

固定孔直径 5

孔距横向 88、纵向 165



装配前确认

核对装置实物和工程安装图。为后部端子、控制线缆及检修留足空间。固定装置后再接入电流、工作电源和控制回路。

端子定义 I

从装置背面观察，左列为操作回路、母线电压及工作电源，中列为交流电流。

左列端子	用途
101–103	跳闸位置接点组。101 为公共端，102、103 为触点端。
104	合闸线圈回路。
105–107	合闸位置接点组。105 为公共端，106、107 为触点端。
108	跳闸线圈回路。
109	控制电源正端。
110	保护跳闸。
111	外部跳闸。图 13、14 的手动分闸接入此端。
112	至跳闸线圈。
113	图 13、14 中用于手动合闸，接线前按出厂图核对。
114	至合闸线圈。
115	控制电源负端。
116、117	母线电压 Ua（116）、Uc（117）。额定输入按出厂接线图。
118、119	工作电源 +（118）、−（119）。范围见第19页。
120	接地。

中列电流输入

201/202 为 Ia，203/204 为 Ib，205/206 为 Ic，207/208 为 I0。
按图 11、12，201、203、205、207 对应图示 CT 极性端。209–212 无功能标注，按实机出厂图核对。

端子定义 II

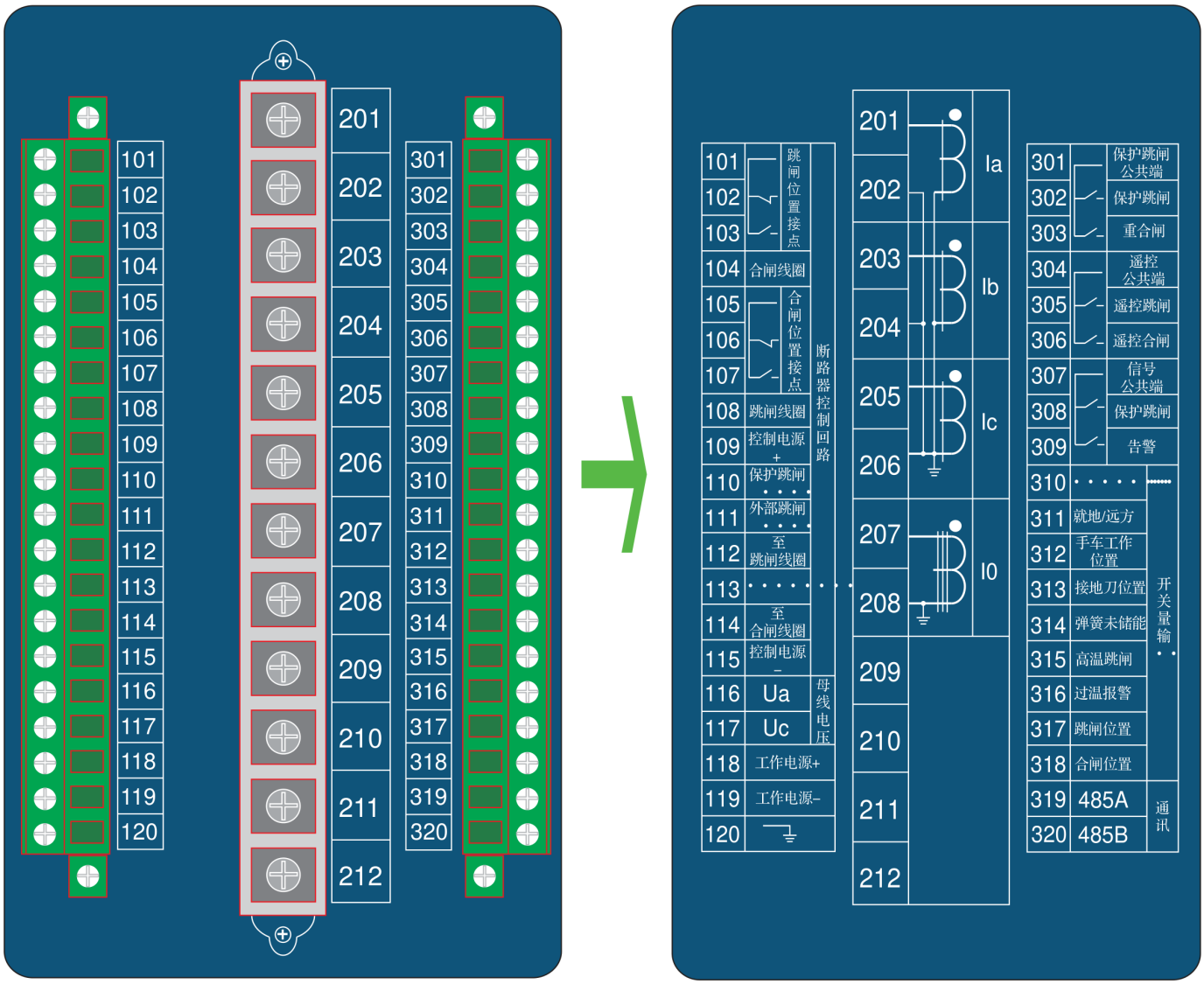
右列为继电器输出、开关量输入及 RS485。

右列端子	用途
301–303	继电器 1、2，301 为该组公共端。
304–306	继电器 3、4，304 为该组公共端。
307–309	继电器 5、6，307 为该组公共端。
310	开关量公共端。图 13、14 示例接操作电源负端。
311	就地 / 远方。
312	手车工作位置。
313	接地刀位置。
314	弹簧未储能。
315	高温跳闸。
316	过温报警。
317	跳闸位置。
318	合闸位置。
319	485A。
320	485B。

301–309 的输出用途随模式而变，参见第7页。按实机背标和出厂图核对触点状态。
315–318 按本表逐号核对。闭锁重合闸的接点配置按出厂接线图确认。

背面端子图

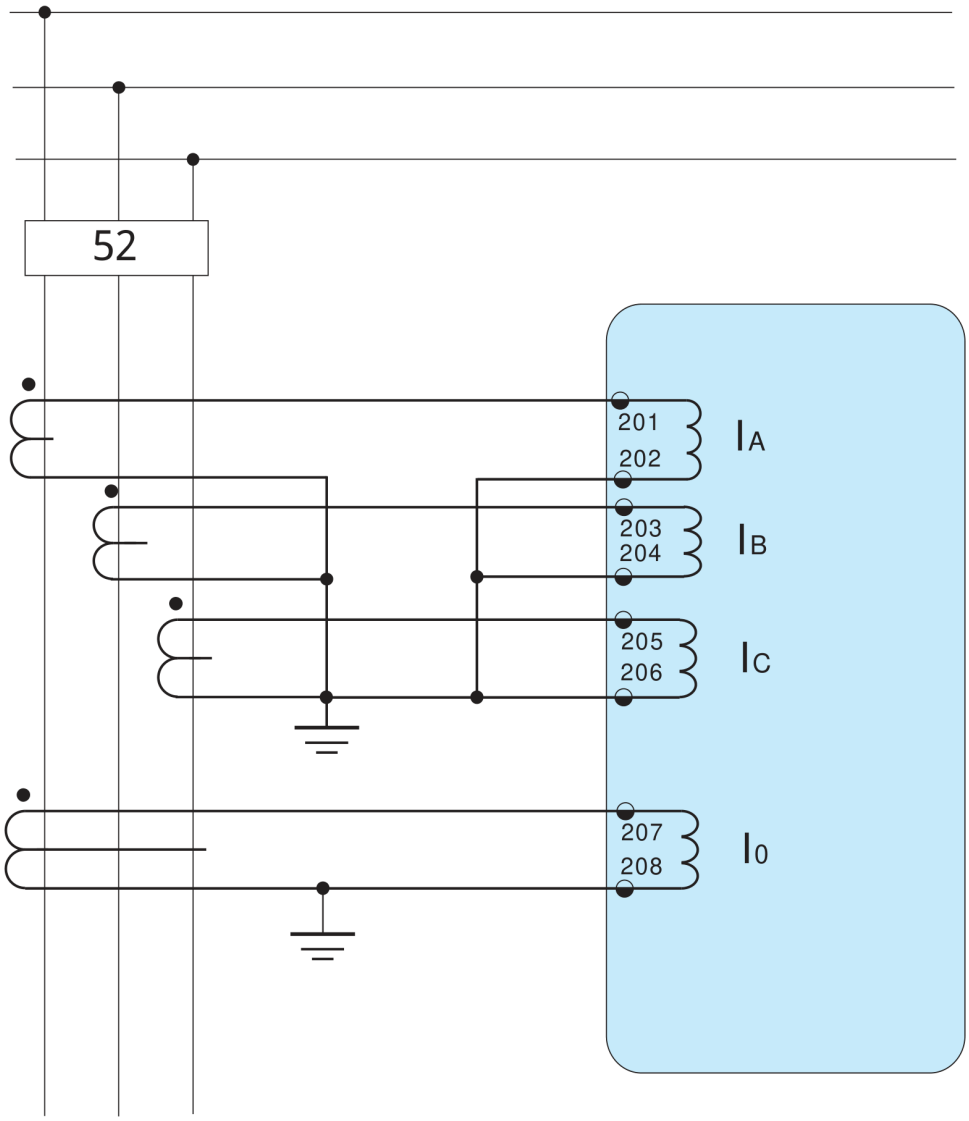
原专用说明书图 11。左侧为端子位置，右侧定义中的出口以模式 0 为例。



从装置背面看，左列 101–120，中列 201–212，右列 301–320。端子用途见第9、10页。
118/119 为装置工作电源，109/115 为控制电源，120 为接地端。出口模式见第7页。

电流输入接线图

原专用说明书图 12。201–208 为三相及零序电流输入，52 为断路器。

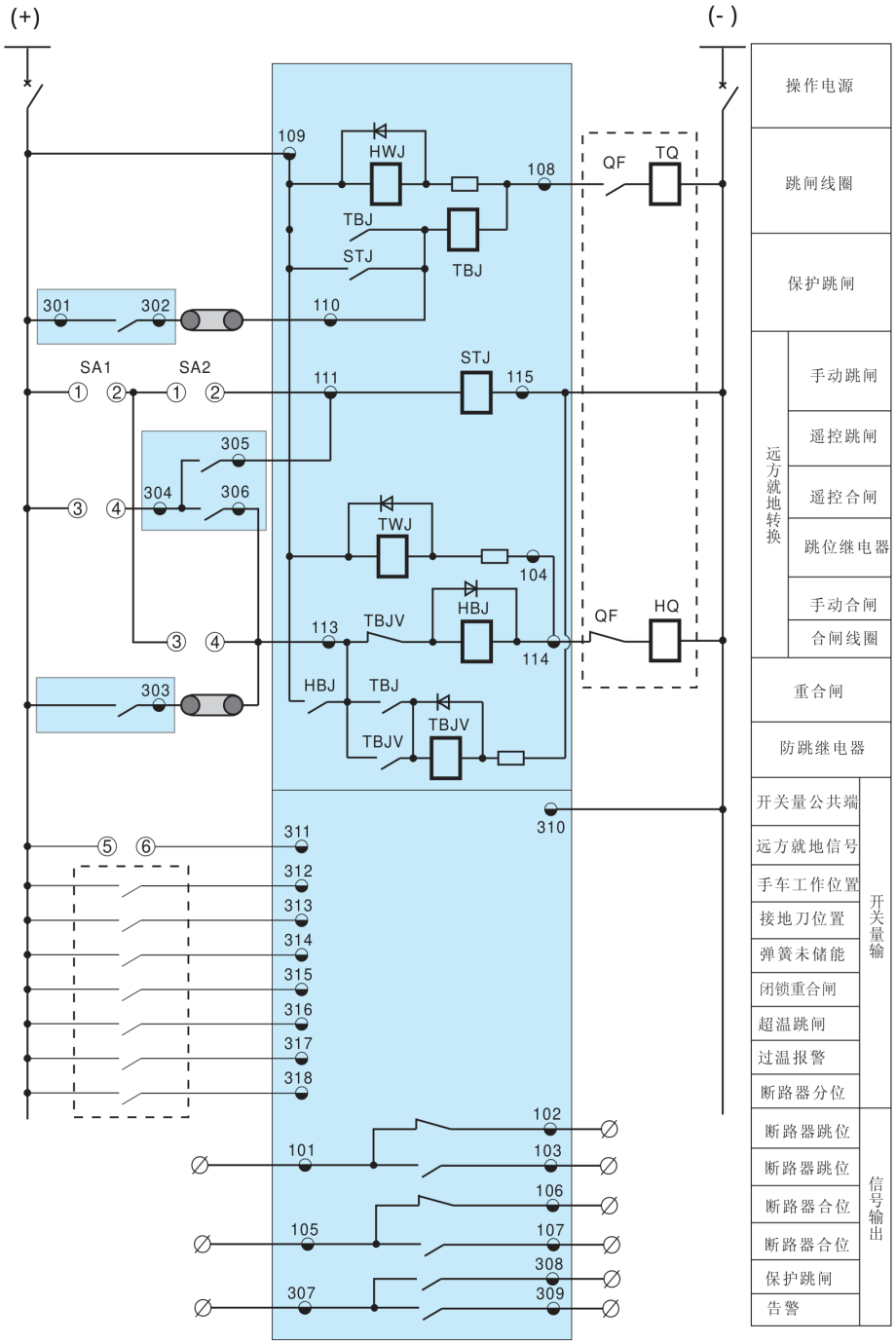


电流回路核对

201/202、203/204、205/206 分别接 Ia、Ib、Ic，207/208 接图示零序 CT。CT 符号旁的黑点标示极性。接地与短接试验按工程图实施。一次侧带电时保持 CT 二次回路闭合。

控制回路图 · 模式 0

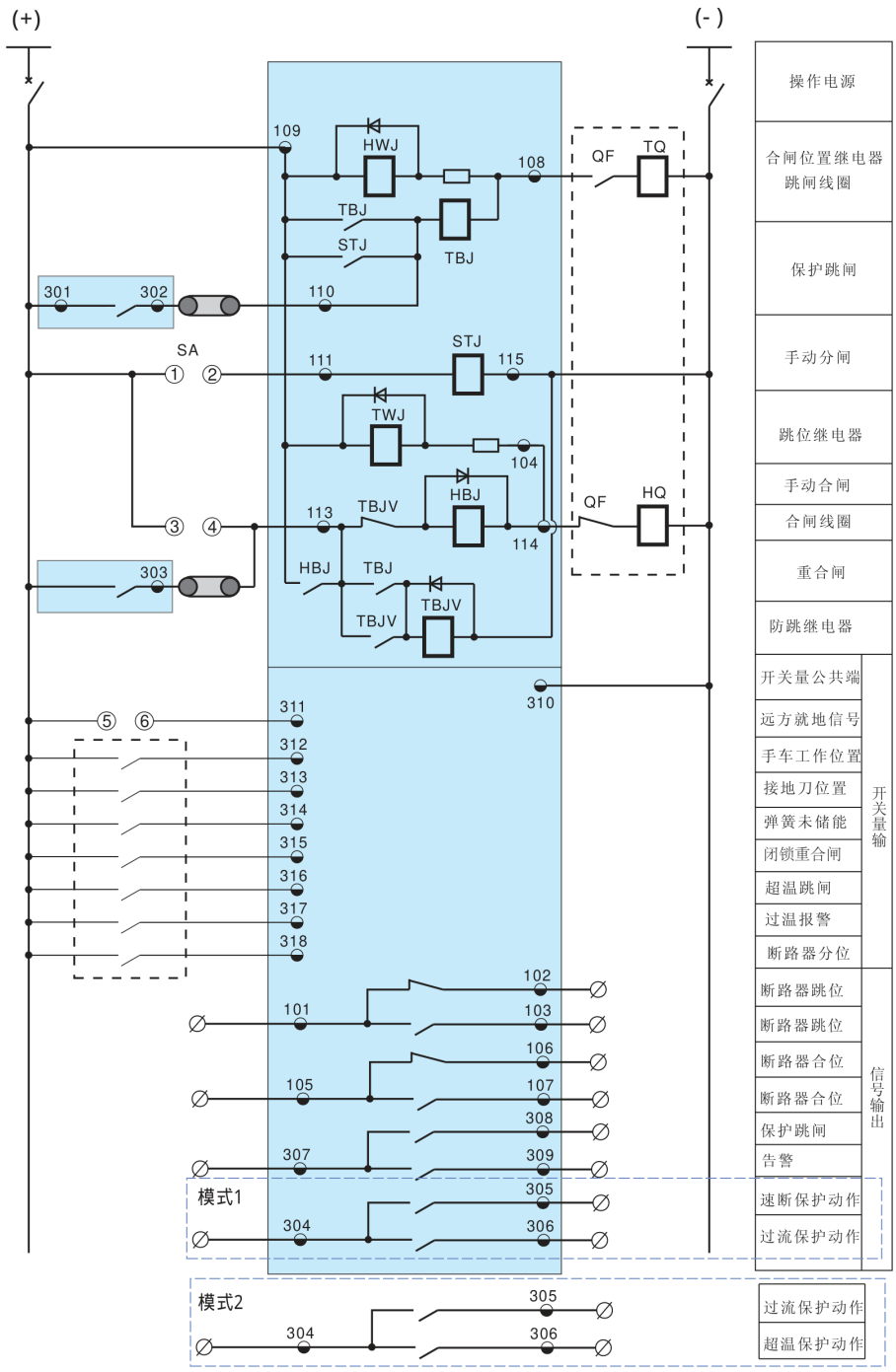
原图 13，无人值班方案。图示正负端为操作电源。



109/115 为操作电源正/负端。118/119 工作电源见第11页。
315–318 按第10页逐号核对。闭锁重合闸接点按出厂接线图确认。

控制回路图 · 模式 1 / 2

原图 14，共用控制回路示意。图中分框示出两种模式的信号端子。



模式 1、2 的 304–306 信号分配见第7页。模式 2 的 303 须按设备背标和出厂接线图核对。
315–318 按第10页逐号核对。模式 3 的控制回路按对应出厂图确认。

系统参数与菜单操作

上电进入待机显示。操作时通过方向键选择项目，Enter 进入，Esc 返回。

编号	系统参数	作用
001	通讯地址	按工程地址表设定，同一总线内唯一。
002	通讯波特率	选择与主站相同的通讯速率。
003	操作口令	按现场权限管理。语言切换原图的输入示例为 000。
004	CT 一次电流额定值	按实际 CT 铭牌录入。
005	CT 二次电流额定值	按实际 CT 二次额定值及装置配置录入。
006	出口模式选择	按第7页和工程方案核对出口模式。
007	内部功能控制字	按出厂资料和已批准的功能配置核对。
008	中英文菜单选择	原图中 0 为中文，1 为英文。
009	恢复出厂设置	经授权后执行，事先保存现有定值和设置。

从英文切换为中文

1. 在主菜单选 Parameter（系统参数），按 Enter。
2. 输入实际操作口令并确认。
3. 进入第 08 项语言设置，将参数 1 改为 0。
4. 按 Enter 保存，确认界面显示中文。

旧手册界面示例为中文 0、英文 1。修改口令、变比或出口模式后，退出菜单并重新进入核对保存结果。

运行菜单与投运核对

控制字决定元件投退，定值整定按已批准的定值单执行。

主菜单	用途与操作
01–03 系统参数、控制字、定值	核对通讯、变比、出口模式、投退状态和保护整定。
04 模拟量	查看当前测量值和保护值。
05 跳闸报告	查看跳闸原因、时间和故障测量值。
06 告警报告	查看告警并记录现场状态。
07 遥信报告	查看开关量变位及相应的事件时间。
08 修改时钟	核对装置日期和时间，便于事件对时。
09 开入显示	逐项核对断路器、手车和外部接点状态。
10 开出传动	由授权人员按试验方案操作，先隔离可能误动的控制回路。
11 出厂信息	记录设备版本和出厂标识。

投运核对

确认工作和操作电源、CT 变比、相序、断路器状态、投退及出口模式。按试验方案核对开入、跳闸、告警、通讯与事件记录。

Reset 用于复归。复归前记录告警和跳闸信息，按现场规程确认故障状态。

控制字菜单可核对相间过流三段、负序过流、零序过流、低周保护、电机启动超时、堵转、过热、自动重合闸和非电量保护的投退。

定值与控制字 001–022

整定范围与缺省值按专用说明书原表列示。运行定值按批准的定值单设置。

序号	项目	整定范围	缺省值	注
001	相间 I 段保护投退	0–1	0	1
002	相间 I 段电流定值	0.1–99.99 A	99.99 A	
003	相间 I 段延时定值	0–9.99 s	9.99 s	
004	相间 II 段保护投退	0–1	0	1
005	相间 II 段电流定值	0.1–99.99 A	99.99 A	
006	相间 II 段延时定值	0–9.99 s	9.99 s	
007	相间 III 段保护投退	0–1	0	1
008	相间 III 段电流定值	0.1–99.99 A	99.99 A	
009	相间 III 段延时定值	0–9.99 s	9.99 s	
010	相间 III 段特性选择	0–3	0	2
011	过负荷告警投退	0–1	0	1
012	过负荷告警电流定值	0.1–99.99 A	99.99 A	
013	过负荷告警延时定值	0–99.99 s	99.99 s	
014	负序过流 I 段投退	0–1	0	1
015	负序过流 I 段电流定值	0.1–99.99 A	99.99 A	
016	负序过流 I 段延时定值	0.05–9.99 s	9.99 s	
017	负序过流 II 段投退	0–1	0	1
018	负序过流 II 段电流定值	0.1–99.99 A	99.99 A	
019	负序过流 II 段延时定值	0.05–9.99 s	9.99 s	
020	零序过流保护投退	0–2	0	3
021	零序过流电流定值	0.02–10.00 A	10 A	
022	零序过流延时定值	0–99.99 s	99.99 s	

注 1：0 退出，1 投入。注 2：0 定时限，1 一般反时限，2 非常反时限，3 极端反时限。
注 3：0 退出，1 投告警，2 投跳闸。

定值与控制字 023–044

整定范围与缺省值按专用说明书原表列示。运行定值按批准的定值单设置。

序号	项目	整定范围	缺省值	注
023	低周告警投退	0–1	0	1
024	低周告警频率定值	45–49.50 Hz	45 Hz	
025	低周告警延时定值	0–99.99 s	99.99 s	
026	低周保护投退	0–1	0	1
027	低周跳闸频率定值	45–49.50 Hz	45 Hz	
028	低周跳闸延时定值	0–99.99 s	99.99 s	
029	自动重合闸投退	0–1	0	1
030	重合闸延时定值	0–9 s	9 s	
031	电动机启动时间	0.1–90 s	90 s	
032	电动机堵转投退	0–1	0	1
033	电动机堵转电流定值	0.1–99.99 A	99.99 A	
034	电动机堵转延时定值	0–9.99 s	9.99 s	
035	电动机过热保护投退	0–1	0	1
036	发热时间常数	10–3000	600	
037	负序电流热效应系数	3–10	6	
038	散热时间倍数	1–4	4	
039	过热报警投退	0–1	0	1
040	过热报警系数	30%–99%	0.99	
041	超高温跳闸投退	0–2	0	3
042	超高温延时定值	0–99.99 s	99.99 s	
043	高温报警投退	0–2	0	3
044	高温延时定值	0–99.99 s	99.99 s	

注 1：0 退出，1 投入。注 2：0 定时限，1 一般反时限，2 非常反时限，3 极端反时限。
注 3：0 退出，1 投告警，2 投跳闸。

技术参数

整定菜单见第17、18页，环境与试验条件见第20页。

项目	参数
工作电源	AC 86–265 V / DC 86–280 V，交直流通用。交流 50–60 Hz。静态约 3.8 W，动态约 7 W。
电流输入	Ia、Ib、Ic、I0 四路，50 Hz 或 60 Hz，额定 1 A 或 5 A。
5 A 输入	连续 20 A，1 s 耐受 500 A，精确工作范围 0.2–100 A，功耗 <1 VA / 相。
1 A 输入	连续 4 A，1 s 耐受 100 A，精确工作范围 0.04–20 A，功耗 <0.5 VA / 相。
保护精度	定值误差不超过 ±3%，频率精度 ≤0.01 Hz。整组动作时间 ≤35 ms。延时时间精度按对应出厂试验资料确认。
相间过流 50 / 51	动作值为 CT 额定值的 4%–2000%，时限 0–9.99 s，级差 10 ms。曲线为定时限及 IEC 反时限 A/B/C，见第6页。
接地过流 51N	动作值为 CT 额定值的 1%–1000%，时限 0–9.99 s，级差 10 ms。零序菜单量程见第17页。
低频保护 81	45–49.50 Hz，级差 0.01 Hz，动作精度 0.01 Hz。延时 0–99.99 s，级差 10 ms。返回值为动作值加 0.02 Hz。
开关量输入	8 路光电隔离，接无源接点。检测电压 AC 86–265 V / DC 86–280 V。
跳闸 / 合闸触点	旧技术表额定载流容量：直流操作回路 600 VA，交流操作回路 1000 VA。无源，寿命 100,000 次。交流动作 8 ms，直流动作时间待核。
信号与自检触点	额定载流容量 600 VA，无源，动作时间 8 ms，寿命 100,000 次。信号保持至复归。自检接点状态与引出端子按出厂图确认。
监视与跳闸数据	监视跳合闸线圈和控制回路，记录保护 / 人工跳闸次数及类型。记录跳闸时三相及零序电流，保护启动及动作时间精度 1 ms。
事件记录（SOE）	最多 500 条，时间标记 1 ms，记录掉电保持。
故障录波	4 通道，12 点 / 周波，故障前 2 周波、后 8 周波。触发源为动作 / 跳闸 / 返回、控制 / 告警、逻辑输入。
通讯	二线隔离半双工 RS485，Modbus RTU，4800–38400 bit/s。
安装与运行环境	面盖高 177、宽 100、厚 10 mm，装置深 157 mm，开孔宽 82.5、高 159 mm。约 1.65 kg，IP52，运行温度 −25–70 ℃。

触点载流容量为旧手册记录。实际负载的分断能力、触点组及端子对应关系以出厂资料为准。

环境与试验资料

下列试验条件整理自专用说明书的原技术规格页。

项目	原技术资料记录
自然环境	运行 −25–70 ℃，超限可能损伤液晶。贮存 −30–75 ℃，极限温度下不施加激励量。5%–95% RH，不凝露。80–110 kPa，IP52（原表引用 IEC 529）。
绝缘电阻	DL/T 478-2001（原表引用 IEC 255-5）。500 V 兆欧表，带电部分对地、外壳及独立回路之间 ≥100 MΩ。
介质强度	DL/T 478-2001。2000 V、50 Hz、1 min 工频耐压，无击穿、闪络或元件损坏。
冲击电压	DL/T 478-2001。交直流输入和信号输出回路对地及回路间，1.2/50 μs 标准波，开路 5 kV。
静电放电	GB/T 14598.14-1998，严酷等级 IV。接触 8 kV、空气 15 kV，各 ±5%。
脉冲群	GB/T 14598.13-1998，1 MHz 和 100 kHz，共模 2.5 kV、差模 1 kV。原表记录同时注入电源、CT、PT、开入和开出回路。
辐射电磁场	GB/T 14598.9-1995，10 V/m。调幅 80%，调制 1 kHz。扫频步长 1%，停留 0.5 s。点频停留 10 s。试验频率按出厂试验报告确认。
快速瞬变	GB/T 14598.10-1996，严酷等级 IV。4 kV（±10%），重复频率 2.5 kHz，正负极性各 60 s。
振动响应	10–150 Hz，交越 60 Hz，位移 0.035 mm、加速度 5 m/s²。每轴 1 次扫频，每次 8 min，三轴共 24 min。
振动耐久	10–150 Hz，加速度 10 m/s²。每轴 20 次扫频，每次 8 min，三轴共 480 min。
碰撞	加速度 100 m/s²，脉冲 16 ms。每方向 1000 次，每轴 2000 次，三轴共 6000 次。

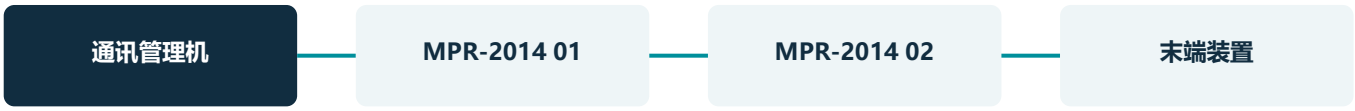
现场试验由具备资格的人员按项目试验方案执行。核对装置版本、试验回路及外接设备的适用条件。

通讯与维护

319 为 485A，320 为 485B。协议为 Modbus RTU。

RS485 总线

使用与项目相符的屏蔽双绞线。沿干线逐台接入，A 对 A、B 对 B，缩短支线。总线端接及屏蔽接地按工程方案。主站的地址、波特率和串口格式须与装置匹配。



读写寄存器使用 MPR-2014 对应固件的通讯资料。系列手册的 Modbus RTU 章节用于理解帧格式、主从通信和总线接入。

现象	检查顺序
装置无显示	核对 118/119 工作电源、铭牌额定值、回路及端子。
电流异常	核对 201–208 接线、CT 二次额定值、变比及极性。
通讯无应答	核对 319/320 极性、地址、波特率、串口格式和端接。
输出未动作	核对控制字、整定、开入状态、操作电源及出口模式。
告警或误动	保存事件和故障录波，核对外部接点与控制逻辑后按现场规程处理。

技术支持 02163543371 / 469010484@qq.com

布线参考 Modbus Organization《MODBUS over Serial Line V1.02》。

American Energy Control

美国能源控制公司

技术支持 02163543371

微信 469010484

邮箱 469010484@qq.com

上海市浦东新区唐安路199弄9号

© 2026 美国能源控制公司。保留所有权利。

文档编号 0110-2007-6118