

M-PACT

空气断路器

用户手册

| 5000-8000A

AEG

目录

M-PACT空气断路器

1. 产品适用范围	1
2. 产品简介	1
3. 型号和含义	1
4. 技术参数	2
5. 保护单元	3
6. 正常工作、安装和运输条件	7
7. 附件	8
8. 应用指南	11
9. 尺寸	13
10. 二次接线	18
11. 操作说明	21
12. 控制器说明	27
13. 通讯	37
14. 安装维护	40

产品适用范围

M-PACT系列万能式断路器（以下简称断路器），适用于交流50Hz,额定电压至1140V，额定电流8000A及以下的配电网中，用来分配电能，保护线路、电源设备及电机免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害。断路器可配置各种智能控制器，保护功能齐全，其中通讯型智能控制器带有通讯接口，便于与现场总线连接，可实现遥测、遥调、遥控、遥信“四遥”功能，满足控制自动化的要求。配置漏电互感器及相应的智能控制器也可实现漏电保护。断路器符合GB/T 14048.2（《低压开关设备和控制设备低压断路器》）、IEC60947-2（《低压开关设备和控制设备断路器》）

产品简介

M-PACT空气断路器 框架4

M-PACT空气断路器框架4 提供U分断保护类型，U分断额定工作电压可至AC1140V

- 额定工作电流5000-8000A
- 短路分断能力
U分断，Icu=Ics=Icw=66kA，
AC415/690/800/1140V
- 可选固定式和抽屉式类型
- 3极

Mpro保护单元

M-PACT空气断路器 框架4 提供Mpro控制单元，共有U3/U4/U6三种类型：

- MproU3：提供LSI三段保护，电流测量；可选接地
- MproU4：提供LSI三段保护，电流测量；可选接地，可选电压测量和保护
- MproU6：提供LSI三段保护，电流测量，通讯功能；可选接地，可选电压测量和保护

型号和含义

MP	U	3	4	W	63	+	MproU4
产品系列	分断能力	极数	壳架类型	安装方式	额定电流		保护单元
M-PACT系列 空气断路器	U 66kA, 框4	3 3极	4 框架4 (5000-8000A)	W 抽屉式 F 固定式	50 5000A 63 6300A 75 7500A 80 8000A		MproU3 MproU4 MproU6

选型示例

需求：6300A，3P，固定式，工作电压AC 1140V，LSI三段保护
型号：MPU34F63MproU4

注：可选功能在订货规范中勾选，或在型号后备注

技术参数

M-PACT空气断路器技术数据			
壳架等级电流	Inm	A	8000
额定电流	In	A	5000-8000
额定工作电压	Ue	V	AC 415, 690, 800, 1140
额定绝缘电压	Ui	V	1800
额定冲击耐受电压	Uimp	kV	18
工频耐受电压	U	V	5000
极数			3P
中性极额定电流			-
分断能力代号			U
额定极限短路分断能力Icu	AC415V	kA	66
	AC690V	kA	66
	AC800V	kA	66
	AC1140V	kA	66
额定运行短路分断能力Ics	AC415V	kA	66
	AC690V	kA	66
	AC800V	kA	66
	AC1140V	kA	66
额定短路接通能力Icm	AC415V	kA	145
	AC690V	kA	145
	AC800V	kA	145
	AC1140V	kA	145
额定短路耐受电流Icw(1s)	AC415V	kA	66
	AC690V	kA	66
	AC800V	kA	66
	AC1140V	kA	66
全分断时间		ms	12-30
闭合时间		ms	≤70
保护单元			MproU3, MproU4, MproU6
操作性能			
电气寿命	AC415V	次	3000 (5000-6300A) 1500 (7500A) , 1000 (8000A)
	AC690V	次	3000 (5000-6300A) 1500 (7500A) , 1000 (8000A)
	AC800V	次	500
	AC1140V	次	500
机械寿命	免维护	次	5000
	有维护	次	10000
外形尺寸W*H*D			
固定式	3P	mm	816×440×392
抽屉式	3P	mm	851.5×438×500.5
执行标准			GB/T 14048.2, IEC60947-2

保护单元

Mpro保护单元

MproU3保护单元

基本功能：	可选功能：
- 过载长延时 - 短路短延时（定时限） - 短路瞬时保护功能 - 故障记录 - 电流表显示 - 自诊断 - 试验脱扣	- 接地保护 - 电流不平衡保护 - 中性线保护 - 短路短延时（反时限）保护 - 热记忆 - MCR（接通电流分断） - HSISC（越限跳闸）

MproU4保护单元

基本功能：	可选功能：
- 过载长延时 - 短路短延时（定时限） - 短路瞬时保护功能 - 故障记录 - 报警记录 - 电流表显示 - 自诊断 - 试验脱扣 - MCR（接通电流分断） - HSISC（越限跳闸） - 电流不平衡保护 - 触头磨损指示 - 操作次数记录 - 时钟功能	- 接地保护 - 电流不平衡保护 - 中性线保护 - 温度保护 - 温度报警 - 可编程触点 - 区域联锁 - 电压测量 - 电压保护 - 频率保护 - 相序保护 - 逆功率保护 - 谐波测量 - 实时参数记录

MproU6保护单元

MproU6保护单元在MproU4基本功能上，标准配置通讯功能，可选其他功能

保护单元

Mpro智能保护单元				
		MproU3	MproU4	MproU6
保护功能	过载长延时保护	●	●	●
	短路短延时（定时限）保护	●	●	●
	短路短延时（反时限）保护	○	○	○
	短路瞬时保护	●	●	●
	热记忆（过载长延时）	●	●	●
	热记忆（短路短延时）	○	-	-
	接地保护	●	●	●
	接地报警	○	○	○
	MCR（接通电流分断）&HSISC（越限跳闸）	○	●	●
	试验脱扣	●	●	●
	自诊断功能	●	●	●
	电流不平衡保护	●	●	●
	缺相保护	-	○	○
	中性线保护	○	○	○
	温度保护	-	○	○
	温度报警	-	○	○
	欠压保护	-	○	○
	过压保护	-	○	○
	电压不平衡保护	-	○	○
	欠频率保护	-	○	○
	过频率保护	-	○	○
	相序保护	-	○	○
	逆功率保护	-	○	○
	电流需用值保护	-	○	○
测量功能	电流测量	●	●	●
	负荷电流指示	-	●	●
	电流表显示电流	●	●	●
	电流不平衡率	-	●	●
	热容量测量	-	●	●
	电流需用值测量	-	●	●
	电压测量	-	○	○
	电压不平衡率	-	○	○
	频率测量	-	○	○
	相序测量	-	○	○
	功率测量	-	○	○
	功率因数测量	-	○	○
	功率需用值测量	-	○	○
	电能测量	-	○	○
	谐波测量	-	○	○
维护功能	1次故障记录（编程器可查10次）	●	-	-
	10次故障脱扣记录	-	●	●
	当前报警	-	●	●
	10次报警记录	-	●	●
	10次变位记录	-	●	●
	电流历史峰值记录	-	●	●
	操作次数	-	●	●
	触头磨损	-	●	●
	测试接口	●	●	●
	时钟功能	-	●	●
	功率历史峰值记录	-	○	○
其他可选功能	通讯功能	-	-	●
	可编程触点（3DO，1DI）	-	○	○
	负载监控	-	○	○
	区域联锁	-	○	○
	实时参数记录功能（15分钟1次，记录3个月）	-	○	○
	GPRS通讯模块	-	-	○

保护单元

Mpro 智能保护单元，保护特性

MproU3

过载长延时保护							
电流整定范围	Ir		0.4-1xIn, OFF (≥100A) , 整定步长1A/2A				
长延时保护特性							
	电流倍数, I/Ir			脱扣时间			
不动作特性	<1.05			大于2小时不动作			
动作特性	≥1.2			小于1小时动作			
反时限延时时间T (s) , ≤ $T= \frac{(1.5I_r)^2}{I^2} t_r$	Tr (s)	15	30	60	120	240	480
	1.5Ir	15	30	60	120	240	480
	2.0Ir	8.4	16.9	33.8	67.5	135	270
	7.2Ir	0.65	1.3	2.6	5.2	10.4	20.8
	精度	±10% (固定绝对误差±40ms)					
	热记忆	30min内释放, 断电可清除, 如需关闭热记忆需在订货时说明					
短路短延时保护 (仅定时限)							
整定范围	Isd		1.5-15Ir, OFF				
时间整定	定时限延时	0.1-0.4s (级差0.1) , OFF (定时限关闭, 反时限打开) , 精确度±10%					
	反时限延时	曲线同过载长延时, 动作延时时间为长延时的1/10					
	反时限热记忆	15min内释放, 断电可清除, 如需打开热记忆需在订货时说明					
短路瞬时保护							
整定范围	Ii		1-20In, OFF; 精度±15%				
接地保护							
整定范围	Ig		0.2-1In, OFF (≥100A, OFF表示只报警不脱扣)				
	动作特性		≤0.8Ig, 不动作; >1.0Ig, 动作; 精度±10%				
时间整定	tg		0.1-1s, OFF (级差0.1, OFF表示只报警不脱扣) , 精度±10%				
	反时限剪切系数		1.5-6, OFF (级差0.5, OFF表示接地为定时限功能)				
不平衡或断相							
整定范围	δ=40%-100%, OFF (OFF表示退出, 级差1%)			$\delta = \frac{ I-I_{AVg} }{I_{AVg}}$ IAVg 为三相电流平均值			
动作特性	≤0.9δ, 不动作: >1.1δ延时动作或报警						
延时时间	0.1-1s, OFF (级差0.1s, OFF表示只报警不跳闸) ; 精度±10% (固定40ms)						
MCR (接通电流分断) 和HSISC (越限跳闸) 保护, 可选							
整定电流	30-100kA, 精度-20%至0, <20ms						

保护单元

Mpro 智能保护单元，保护特性

MproU4, MproU6

过载长延时保护												
电流整定范围	I _r	0.4-1xI _n , OFF (≥100A) , 整定步长1A										
长延时保护特性												
	电流倍数, I/I _r	脱扣时间										
不动作特性	<1.05	大于2小时不动作										
动作特性	≥1.2	小于1小时动作										
反时限延时时间T (s) , ≤ T=$\frac{(1.5I_r)^2}{I^2}$tr	Tr (s)	15	30	60	120	240	360	480	600	720	840	960
	1.5I _r	15	30	60	120	240	360	480	600	720	840	960
	6.0I _r	0.94	1.88	3.75	7.5	15	22.5	30	37.5	45	52.5	60
	7.2I _r	0.65	1.3	2.6	5.2	10.4	15.6	20.8	26	31	36.5	41.7
	精度	±10% (固定绝对误差±40ms)										
	热记忆时间设定	瞬时, 10min, 20min, 30min, 45min, 1h, 2h, 3h										
短路短延时保护 (仅定时限)												
整定范围	I _{sd}	1.5-15I _r , OFF										
时间整定	定时限延时tsd	0.1-0.4s (级差0.1) , 精确度±10%										
	反时限延时	曲线同过载长延时, 动作延时时间为长延时的1/10										
短路瞬时保护												
整定范围	I _i	1-20I _n , OFF; 精度±15%										
接地保护												
整定范围	I _g	0.2-1I _n , OFF (≥100A, OFF表示只报警不脱扣)										
	动作特性	≤0.8I _g , 不动作; >1.0I _g , 动作; 精度±10%										
时间整定	定时限延时时间 tg	0.1-4s, OFF (级差0.1) , 精度±10%										
	反时限延时时间	T=T _g ×C _r ×I _g /I; C _r : 反时限剪切系数1.5-6, I: 接地故障电流										
接地报警												
报警动作电流设定范围	0.2-1xI _n , OFF; 整定步长2A											
报警动作延时	0.1-1s; 整定步长0.1s											
报警返回电流设定值	0.2xI _n -动作电流设定值, 整定步长2A											
报警返回延时	0.1-1s; 整定步长0.1s											
报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“接地报警” , 提供接点输出											
执行方式	报警, OFF											
接地报警动作特性	≤0.8I _g , 不动作; >1.0I _g , 动作; 动作延时-定时限特性等于设定延时时间±10%											
接地报警返回特性	>1.0I _g , 不返回; ≤0.9返回; 返回延时- 定时限特性等于设定延时时间±10%											

保护单元

Mpro 智能保护单元，保护特性

MproU4, MproU6

电流不平衡保护		
保护启动设定值		5%-60%，整定步长1%
动作延时时间设定值		0.1-40s，整定步长0.1s
保护动作返回设定值		5%至启动值，整定步长1%
保护返回延时时间		10-200s，整定步长1s
保护报警DO输出		将信号单元的一个DO设置为“I不平衡报警”，提供接点输出
执行方式		报警，跳闸，关闭
电流不平衡动作特性	不平衡率/设定值	<0.9，不动作；>1.1，动作；定时限特性等于设定延时时间，±10%
电流不平衡返回特性	不平衡率/设定值	>1.1，不返回；<0.9，返回；定时限特性等于设定延时时间，±10%

电压不平衡保护		
保护启动设定值		2%-30%，整定步长1%
动作延时时间设定值		0.2-60s，整定步长0.1s
保护动作返回设定值		2%至启动值，整定步长1%
保护返回延时时间		0.2-60s，整定步长0.1s
保护报警DO输出		将信号单元的一个DO设置为“U不平衡报警”，提供接点输出
执行方式		报警，跳闸，关闭
电压不平衡动作特性	不平衡率/设定值	<0.9，不动作；>1.1，动作；定时限特性等于设定延时时间，±10%
电压不平衡返回特性	不平衡率/设定值	>1.1，不返回；<0.9，返回；定时限特性等于设定延时时间，±10%

正常工作，安装和运输条件

周围空气温度为-40℃~+70℃；且24h的平均值不超过35℃；

注：上限值超过+40℃或下限值低于-5℃时需注明。

安装地点的海拔高度不超过5000m，超过2000m时需注明；

污染等级：断路器安装在柜体室内，且加装门框；防护等级

IP40；

安装的垂直倾斜度不超过5°；

使用类别B；

盐雾型断路器通过GB/T 2423.18盐雾要求；

最高温度为+40℃时，空气的相对湿度不超过50%，在较低温度

下可偶尔产生的凝露应采取特殊的措施；

主电路安装类别IV；辅助电路的安装类别除了欠电压脱扣器线

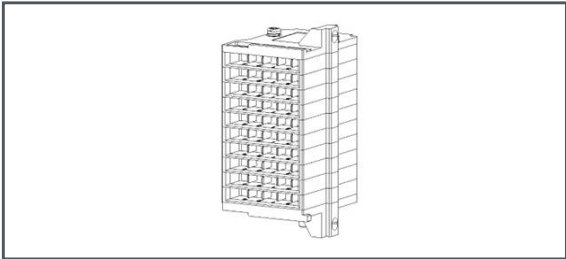
圈，电源变运输和储存条件：-40℃~+70℃。

附件

辅助触头

辅助触头用于指示断路器的断开或闭合位置。标准配置为6NO+6NC。

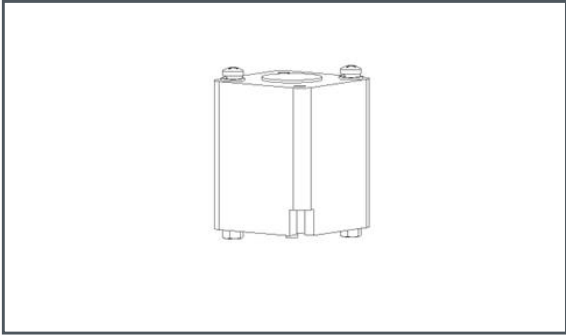
技术参数	
触点容容量	380V AC, 16A
	125V DC, 3A
	250V DC, 1.5A



闭合电磁铁

电动储能结束后，闭合电磁铁使操作机构的储能弹簧力瞬间释放，使断路器快速闭合。
闭合电磁铁有瞬时型和长通电型。

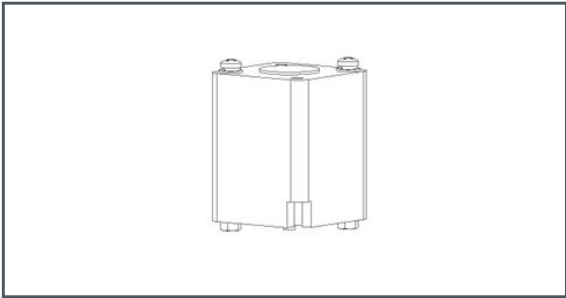
技术参数	
额定控制电压电压Us (V)	AC230, AC400 DC110/220
动作电压 (V)	0.85-1.1 Us
闭合时间	≤60ms



分励脱扣器

可远距离操作使断路器断开。
分励脱扣器有瞬时型和长通电型。

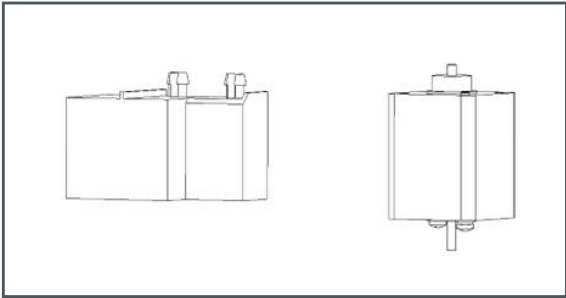
技术参数	
额定控制电压电压Us (V)	AC230, AC400 DC110/220
动作电压 (V)	0.7-1.1 Us
闭合时间	≤40ms



欠电压脱扣器

当电源电压低于要求值，欠电压脱扣器能迅速断开断路器。
脱扣方式：瞬时脱扣，延时脱扣

技术参数	
额定控制电压电压Us (V)	AC230, AC400
动作电压 (V)	0.35-0.7 Ue
可靠合闸电压 (V)	0.85-1.1 Ue
可靠不能合闸电压 (V)	≤0.35Ue



附件

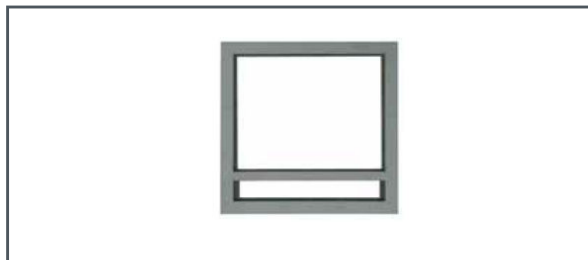
相间隔板

相间隔板由绝缘材料制成，垂直安装于抽屉式断路器固定部分的连接排之间。防止电弧扩展至断路器内部。



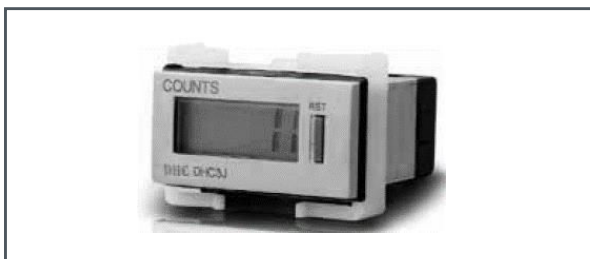
门框

安装在柜门上，防护等级到达IP40。



计数器

计数器累计断路器机械操作的次数，管理断路器的运行状况。



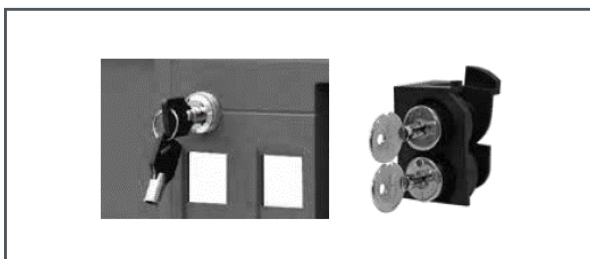
电源模块

电源模块可输入电压AC100-450V，DC100-400V，输出DC24V电源提供给控制单元。



防止闭合锁

防止闭合锁可将断路器锁定在断开位置，锁住状态下不允许断路器合闸。



位置开关

抽屉底座机械指示本体“连接/试验/分离”位置，“连接/试验/分离”触点也可指示本体位置。

运行位置开关：切换开关，只有在到达主电路和控制电路连接时动作。

试验位置开关：切换开关，只有在到达主电路隔离、安全挡板关闭、控制电路连接时动作。

分离位置开关：切换开关，只有在到达主电路、控制电路隔离时动作。

附件

N相互感器

接地保护方式为3P+N时，选用N相互感器。在3相4线系统中用3极断路器时，中性极电流互感器作接地故障保护用，并应与智能脱扣器一起使用。

M-PACT系列5000-8500A，N相互感器开孔尺寸：
131×31



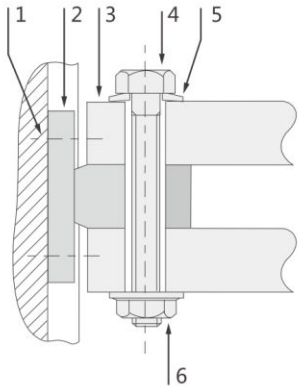
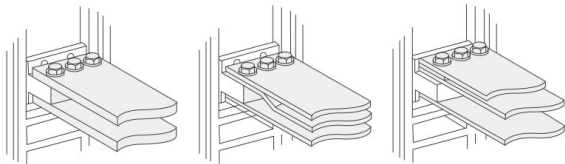
应用指南

断路器主回路接线铜排规格参数表

额定电流		铜排规格	连接形式
In (A)	根数	尺寸	
5000	6	100*10	
6300	8	100*10	
7500	10	100*10	
8000	12	100*10	

电源连接

母排正确的固定取决于螺栓与螺母适当的力矩，力矩过大或过下都不允许。对于断路器母排联接，紧固力矩见下表，这些数值适应于铜母排及钢螺栓螺母等级8.8。



- 1-端子出厂力矩16Nm
- 2-断路器端子
- 3-母排
- 4-螺栓
- 5-垫片
- 6-螺母

紧固力矩			
φ	φ	紧固力矩 (Nm)	
标称(mm)	钻孔(mm)	用弹簧垫圈或平垫圈	用接触垫圈或波纹垫圈
12	13	50	75
10	11	37.5	50

应用指南

功耗，环境温度+40°C

壳架电流 Inm (A)	功耗W	
	固定式	抽屉式
Mpact 8000	770	1198

注：功耗在断路器通过壳架等级额定电流Inm下测量

温度降容系数

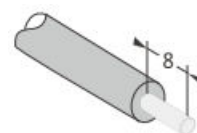
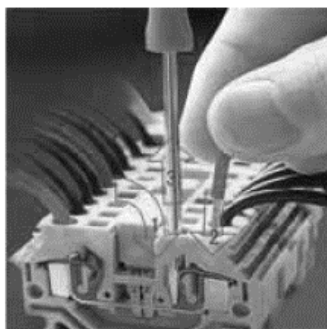
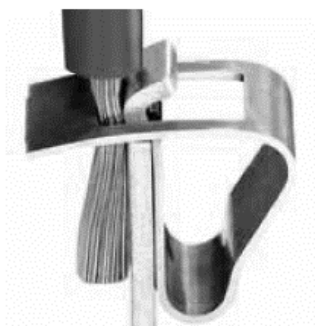
额定电流 Inm (A)	环境温度						
	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C
5000	1	1	1	1	1	1	1
6300	1	1	1	1	1	0.98	0.95
7500-8000	1	0.98	0.92	0.86	0.84	0.82	0.78

高海拔降容系数

框架4，5000-8000A

海拔 m	2000	3000	4000	4500	5000
工频耐压 (V)	5000	4500	3500	3000	3000
短路分断能力修正系数	1	0.88	0.75	0.71	0.68
工作电流修正系数	1	0.92	0.85	0.82	0.70

二次接线

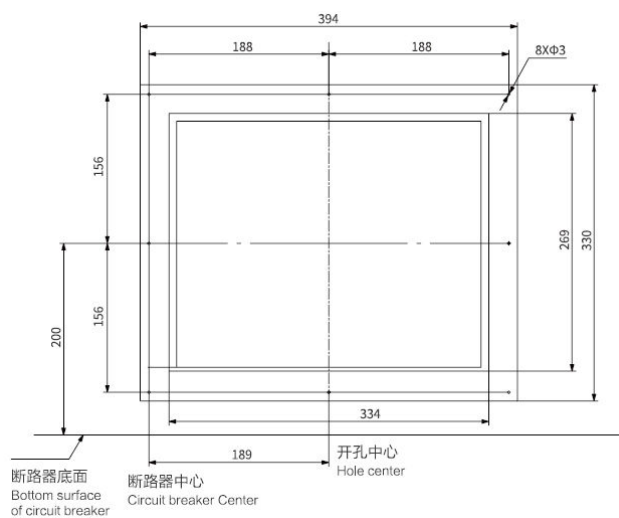
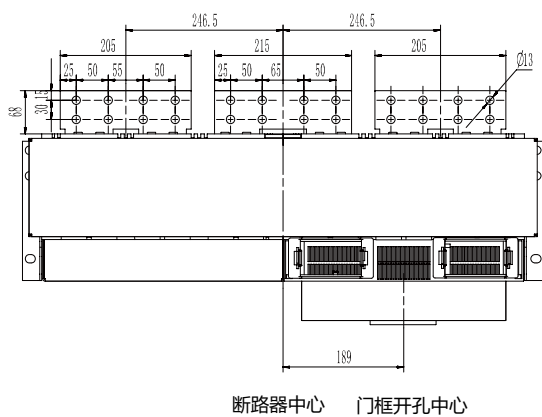
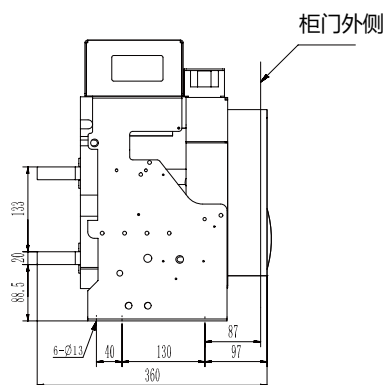
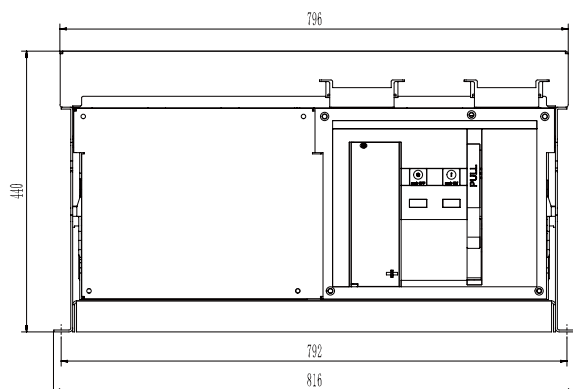


$0.6\text{mm}^2 \leq \text{截面积} \leq 2.5\text{mm}^2$

尺寸

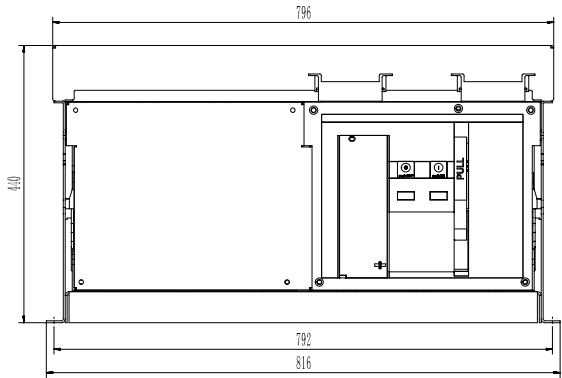
框架4, U型分断, 固定式3P, 5000A, 水平连接

水平连接
In: 5000A

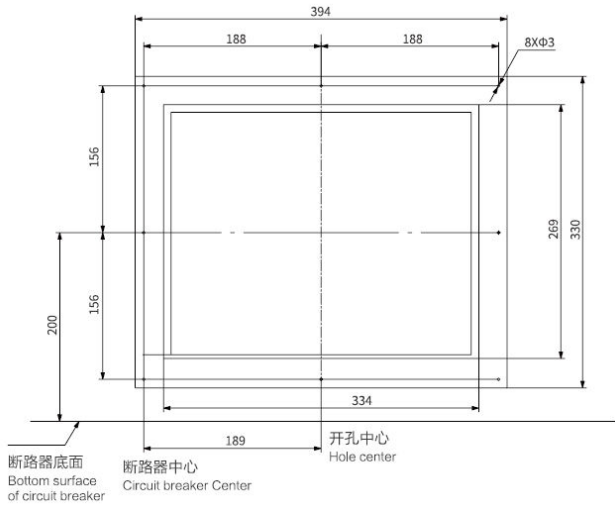
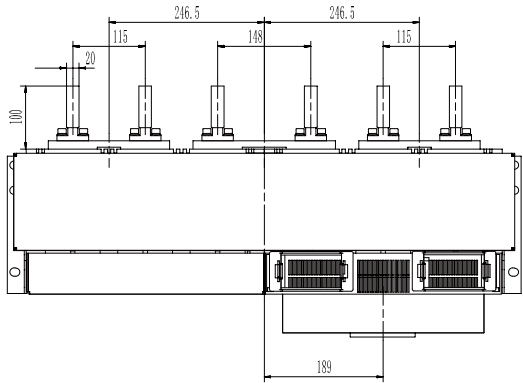
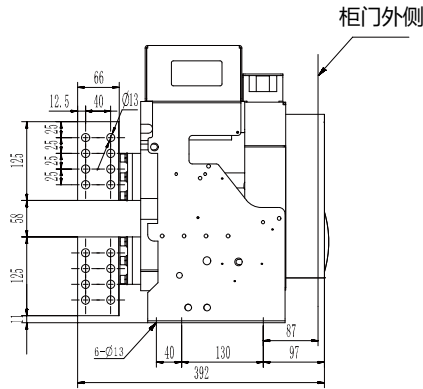


尺寸

框架4，U型分断，固定式3P，5000-8000A，垂直连接



垂直连接
In: 5000-8000A

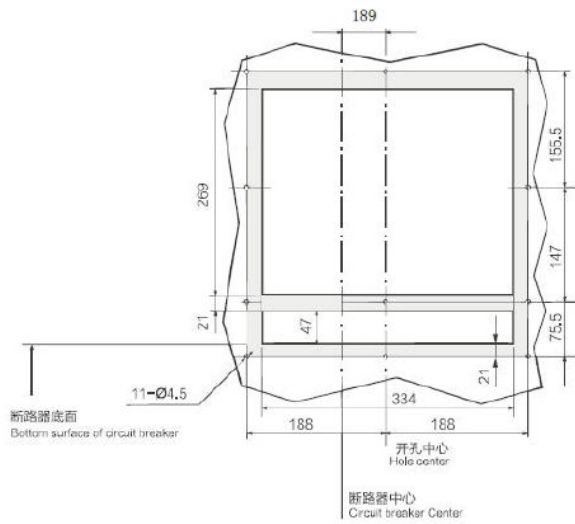
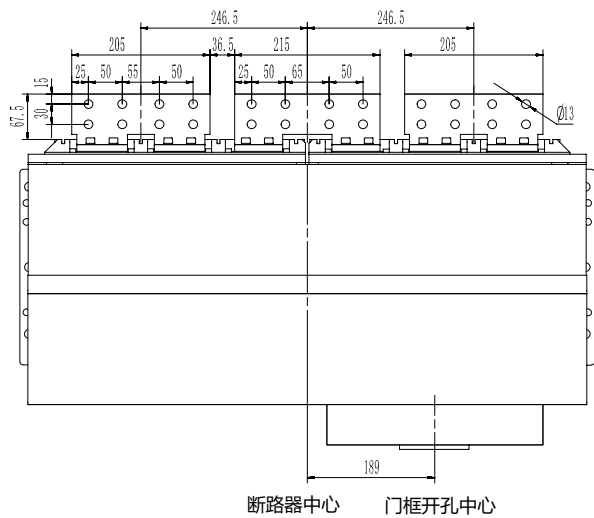
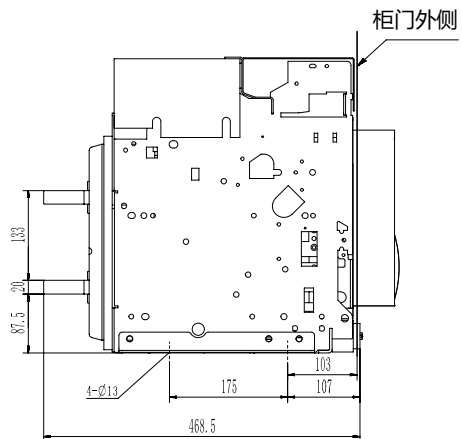
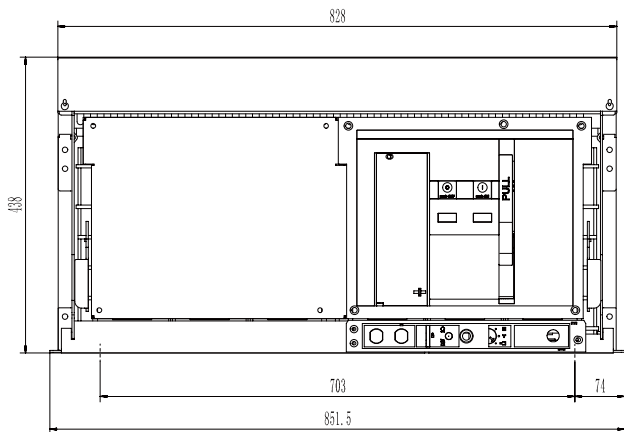


尺寸

框架4, U型分断, 抽屉式3P, 5000A, 水平连接

水平连接

In: 5000A

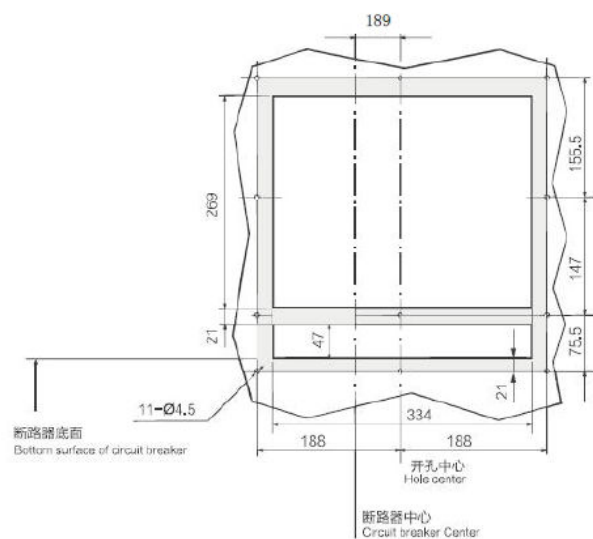
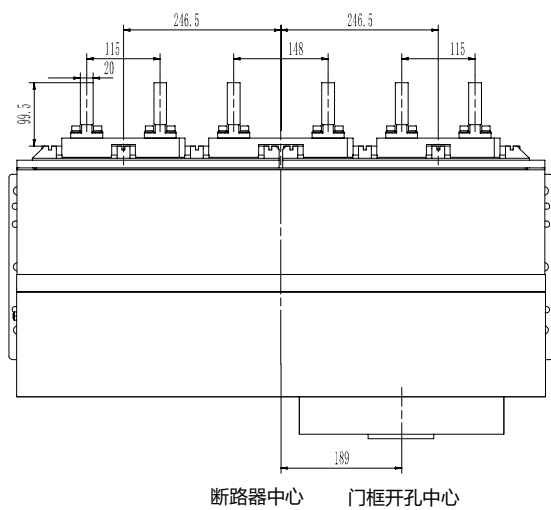
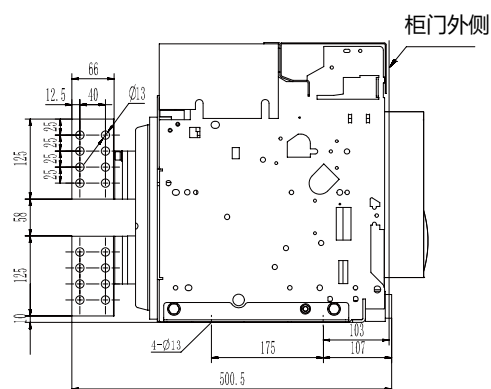
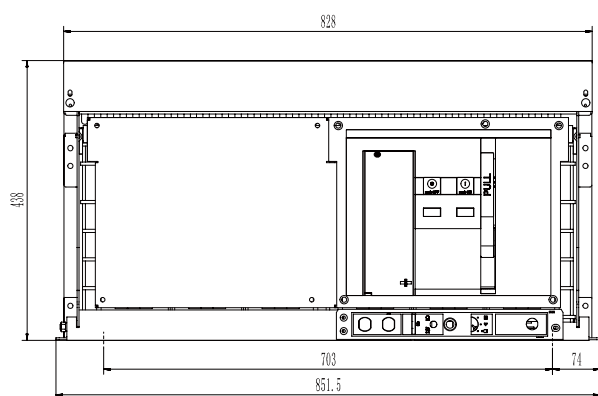


尺寸

框架4, U型分断, 抽屉式3P, 5000-8000A, 垂直连接

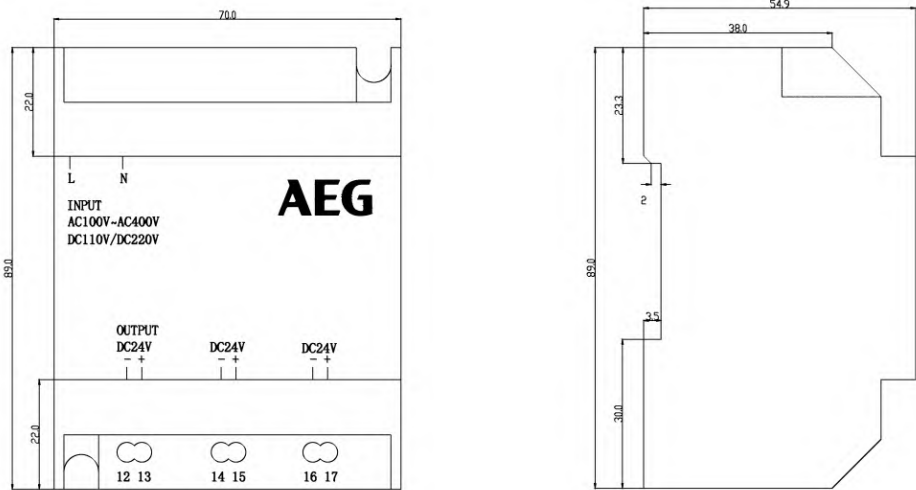
垂直连接

In: 5000-8000A



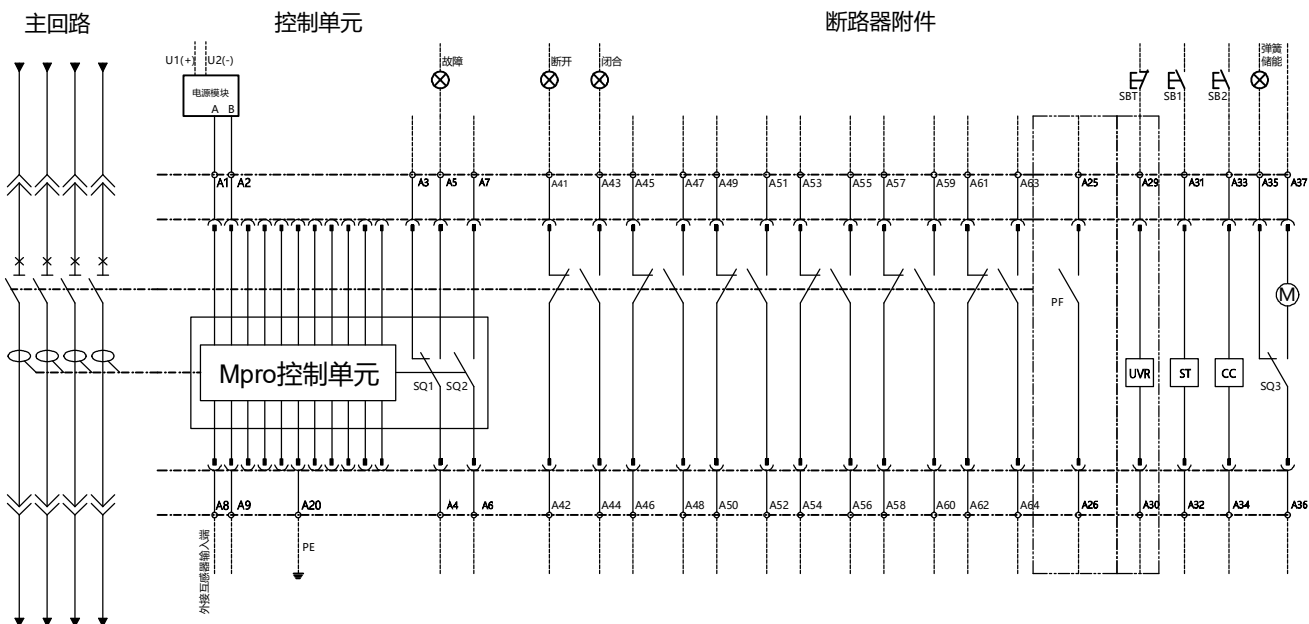
尺寸

24V外置电源模块

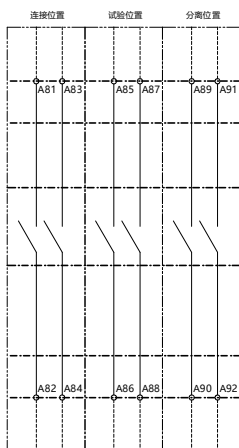


二次接线

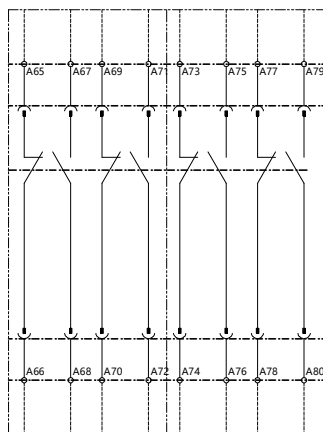
MproU3智能保护单元二次连接



抽屉座附件



辅助开关8NC8NO,10NC10NO扩展



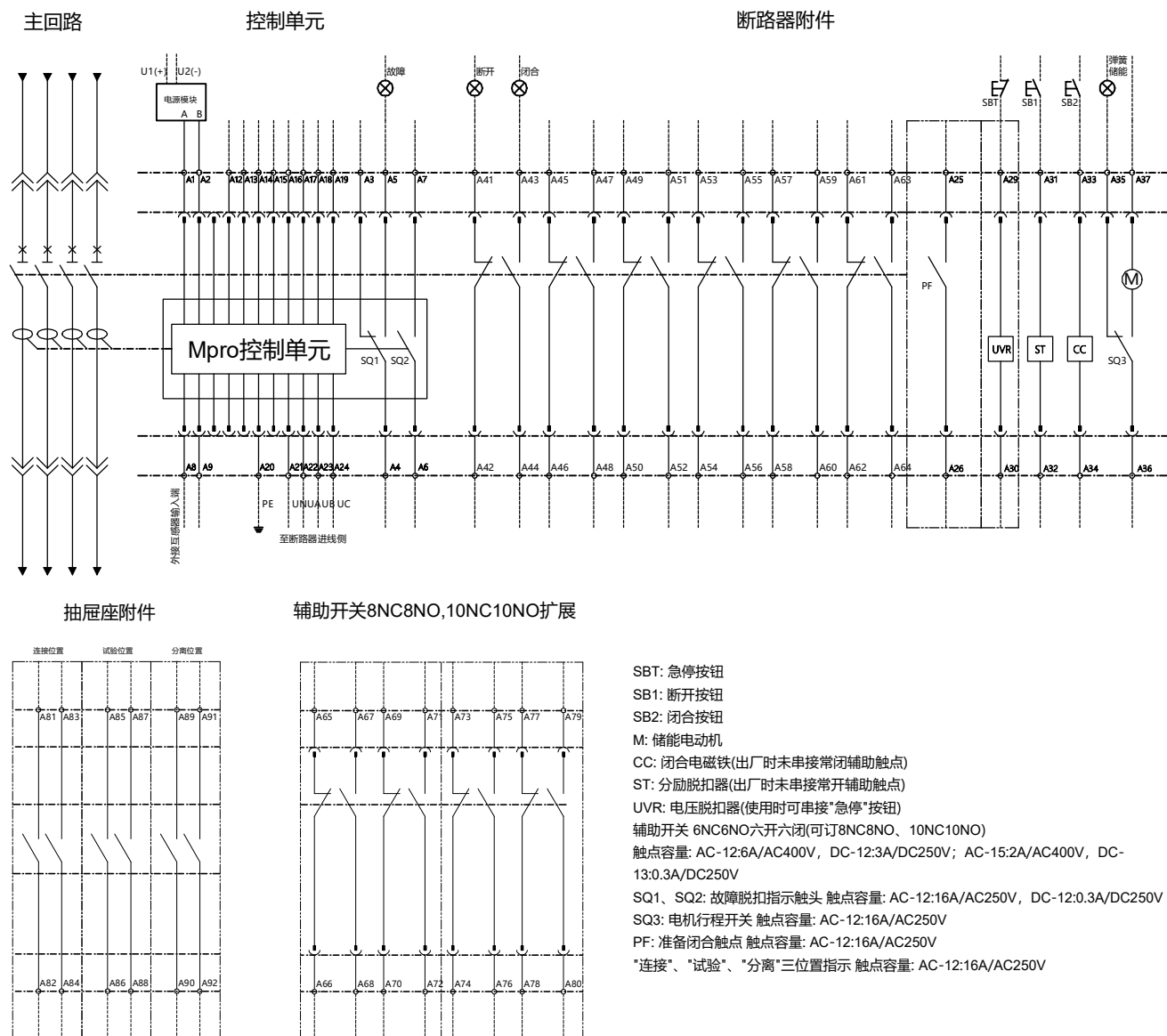
SBT: 急停按钮
 SB1: 断开按钮
 SB2: 闭合按钮
 M: 储能电动机
 CC: 闭合电磁铁(出厂时未串接常闭辅助触点)
 ST: 分励脱扣器(出厂时未串接常开辅助触点)
 UVR: 电压脱扣器(使用时可串接“急停”按钮)
 辅助开关 6NC6NO六开六闭(可订8NC8NO、10NC10NO)
 触点容量: AC-12:6A/AC400V, DC-12:3A/DC250V; AC-15:2A/AC400V, DC-13:0.3A/DC250V
 SQ1、SQ2: 故障脱扣指示触头 触点容量: AC-12:16A/AC250V, DC-12:0.3A/DC250V
 SQ3: 电机行程开关 触点容量: AC-12:16A/AC250V
 PF: 准备闭合触点 触点容量: AC-12:16A/AC250V
 “连接”、“试验”、“分离”三位置指示 触点容量: AC-12:16A/AC250V

注:

- 按钮、指示灯等附件不随断路器一起提供。图中虚线部分由用户自接。
- 图示线路图, 电路未接通, 断路器处于断开位置, 电机已储能。控制器无故障指示。
- 控制单元A1#, A2#端子输入为DC24V。使用时必须选配电源模块。当控制电源为交流时, 直接接至电源模块U1、U2端子。控制电源为直流时, 直流电源接至电源模块U1、U2端子。
- M、CC、ST、UVR的控制电源电压不同时可分别接不同电源。
- A8#, A9#为外接互感器输入端;
接地方式为3P+N模式时, 必须选配N相互感器。
- A20#(PE线)为保护接地线(连接到和大地相连的金属部位)。
- 标准产品为六开六闭辅助触头, 或选配八开八闭、十开十闭辅助触头。
- “连接”、“试验”、“分离”三位置指示触点、PF准备闭合触点为可选件。A81#、A82#、A83#、A84#为连接位置触点, A85#、A86#、A87#、A88#为试验位置触点, A89#、A90#、A91#、A92#为分离位置触点。
- A25#、A26#为PF准备闭合触点。

二次接线

MproU4智能保护单元二次连接



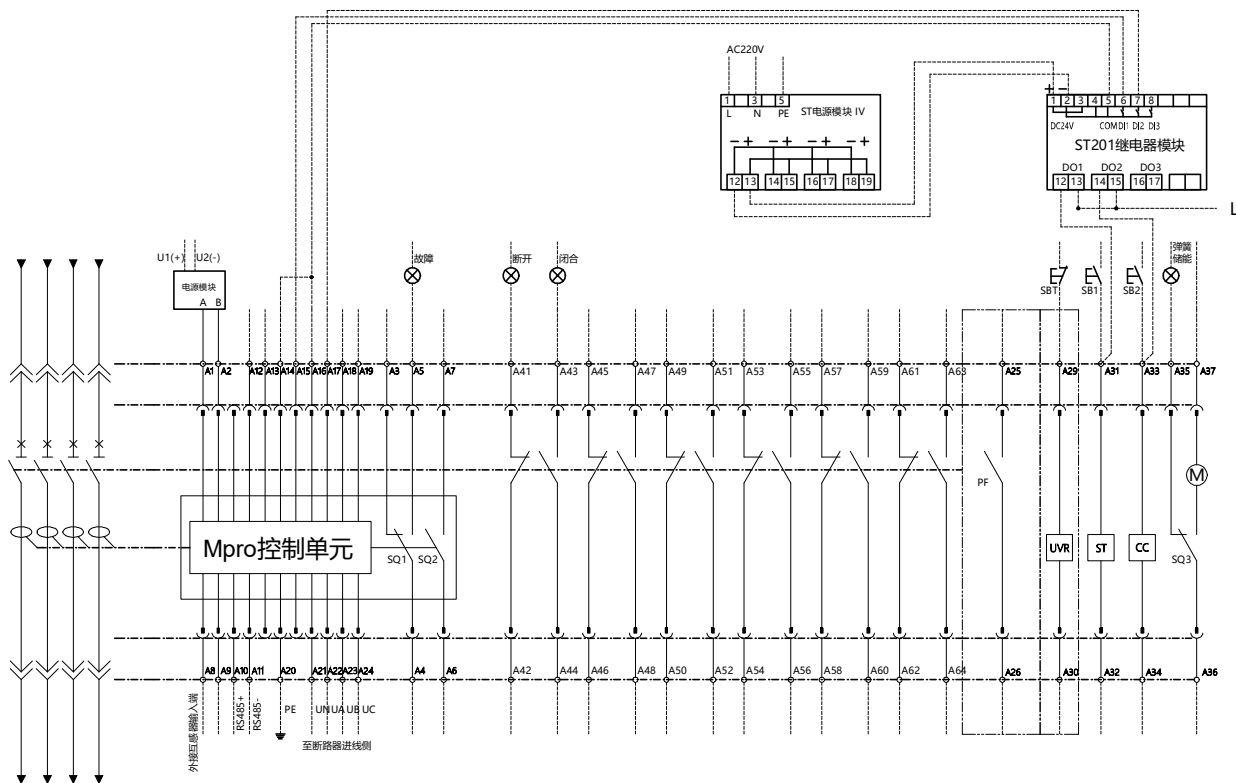
注:

- 按钮、指示灯等附件不随断路器一起提供。图中虚线部分由用户自接。
- 图示线路图, 电路未接通, 断路器处于断开位置, 电机已储能。控制器无故障指示。
- 控制单元A1#, A2#端子输入为DC24V。使用时必须选配电源模块。当控制电源为交流时, 直接接至电源模块U1、U2端子。控制电源为直流时, 直流电源接至电源模块U1、U2端子。
- M、CC、ST、UVR的控制电源电压不同时可分别接不同电源。
- A8#, A9#为外接互感器输入端:
接地方式为3P+N模式时, 必须选配N相互感器;
接地方式为地电流型, 必须选配地电流互感器;
- A20# (PE线) 为保护接地线 (连接到和大地相连的金属部位)。
- A21#、A22#、A23#、A24#为电压信号输入端, 注意顺序不可接错且接于电源进线侧。三相三线制时, A21#与A23#端子短接。没有增选电压保护功能时, 此端子为空。
- A12#-A19#为可编程输入 (DI) 输出 (DO) 触点。触点容量: DO: DC110V 0.5A, AC250, 3A。DI: DC110V-130V或AC110V-AC250V。当触点用于控制断路器分合闸或所带负载容量较大时, 需通过ST201继电器模块转换后再进行控制。ST201触点容量: AC250V 10A; DC28V, 10A。选择ST201继电器模块时, 需订购ST电源模块提供其工作电源。A12#, A13# 触点1, A14#, A15# 触点2, A16#, A17#触点3, A18#, A19#触点4。触点功能见样本触点功能介绍。
- 标准产品为六开六闭辅助触头, 或选配八开八闭、十开十闭辅助触头。
- “连接”、“试验”、“分离”三位指示触点、PF准备闭合触点为可选件。A81#、A82#、A83#、A84#为连接位置触点, A85#、A86#、A87#、A88#为试验位置触点, A89#、A90#、A91#、A92#为分离位置触点。
- A25#、A26#为PF准备闭合触点。

主回路

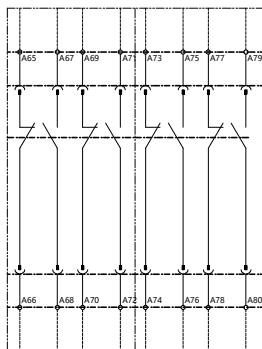
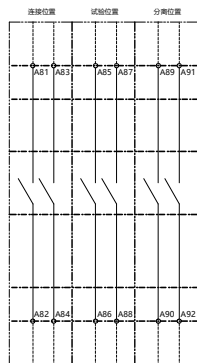
控制单元

断路器附件



抽屜座附件

辅助开关8NC8NO,10NC10NO扩展



SBT: 急停按钮
SB1: 断开按钮
SB2: 闭合按钮
M: 储能电动机
CC: 闭合电磁铁(出厂时未串接常闭辅助触点)
ST: 分励脱扣器(出厂时未串接常开辅助触点)
UVR: 电压脱扣器(使用时可串接“急停”按钮)
辅助开关 6NC6NO六开六闭(可订8NC8NO、10NC10NO)
触点容量: AC-12.6A/AC400V, DC-12.3A/DC250V; AC-15.2A/AC400V, DC-13.0.3A/DC250V
SQ1、SQ2: 故障脱扣指示触头 触点容量: AC-12.16A/AC250V, DC-12.0.3A/DC250V
SQ3: 电机行程开关 触点容量: AC-12:16A/AC250V
PF: 准备闭合触点 触点容量: AC-12.16A/AC250V
“连接”、“试验”、“分离”三位指示 触点容量: AC-12:16A/AC250V

注:

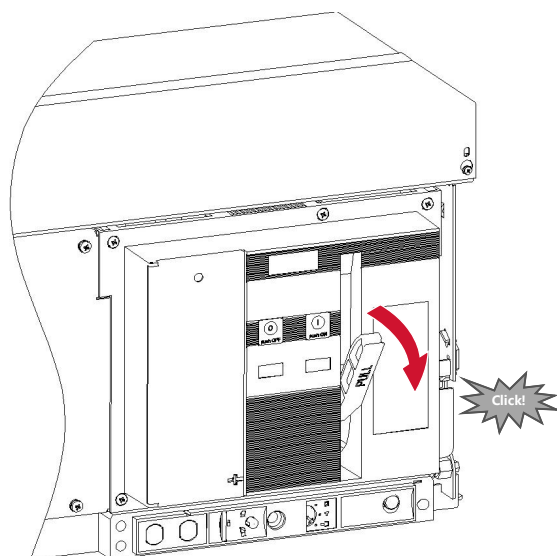
1. 按钮、指示灯等附件不随断路器一起提供。图中虚线部分由用户自接。
2. 图示线路图，电路未接通，断路器处于断开位置，电机已储能。控制器无故障指示。
3. 控制单元A1#，A2#端子输入为DC24V。使用时必须选配电源模块。当控制电源为交流时，直接接至电源模块U1、U2端子。控制电源为直流时，直流电源接至电源模块U1、U2端子。
4. M、CC、ST、UVR的控制电源电压不同时可分别接不同电源。
5. A8#，A9#为外接互感器输入端：
接地方式为3P+N模式时，必须选配N相互感器；
接地方式为地电流型，必须选配地电流互感器；
6. A10#，A11#端子为RS485通讯线输入端，控制器自带Modbus协议
7. A20#（PE线）为保护接地线（连接到和大地相连的金属部位）。
8. A21#、A22#、A23#、A24#为电压信号输入端，注意顺序不可接错且接于电源进线侧。三相三线制时，A21#与A23#端子短接。没有增选电压保护功能时，此端子为空。
9. A12#-A19#为可编程输入（DI）输出（DO）触点。触点容量：DO：DC110V 0.5A，AC250，3A。DI：DC110V-130V或AC110V-AC250V。当触点用于控制断路器分合闸或所带负载容量较大时，需通过ST201继电器模块转换后再进行控制。ST201触点容量：AC250V 10A；DC28V，10A。选择ST201继电器模块时，需订购ST电源模块提供其工作电源。A12#、A13# 触点1，A14#，A15# 触点2，A16#，A17#触点3，A18#，A19#触点4。触点功能见样本触点功能介绍。
10. 标准产品为六开六闭辅助触头，或选配八开八闭、十开十闭辅助触头。
11. “连接”、“试验”、“分离”三位置指示触点。PF准备闭合触点为可选件。A81#、A82#、A83#、A84#为连接位置触点，A85#、A86#、A87#、A88#为试验位置触点，A89#、A90#、A91#、A92#为分离位置触点。
12. A25#、A26#为PF准备闭合触点。

操作说明

储能操作

手动储能

1. 储能时将储能手柄上下反复扳动适当次数（约6~7次），当手感觉不到反力时就完成了储能。



2. 储能完毕后，“储能、释能”指示器在“储能”位置。

电动储能

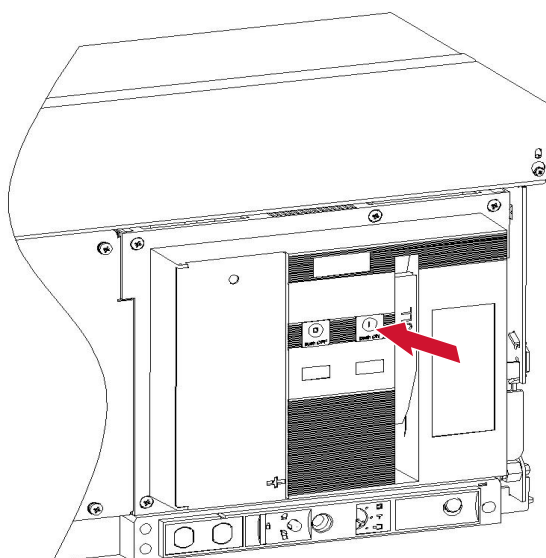
控制回路通电后，电动储能即自动进行（控制电路已接成自动预储能形式时）。

分合闸操作

手动分合闸操作

1. 合闸

当断路器处于储能、断开状态，推压绿色“1”按钮（见下图），断路器合闸，指示器由红色“0”转换到绿色“1”。

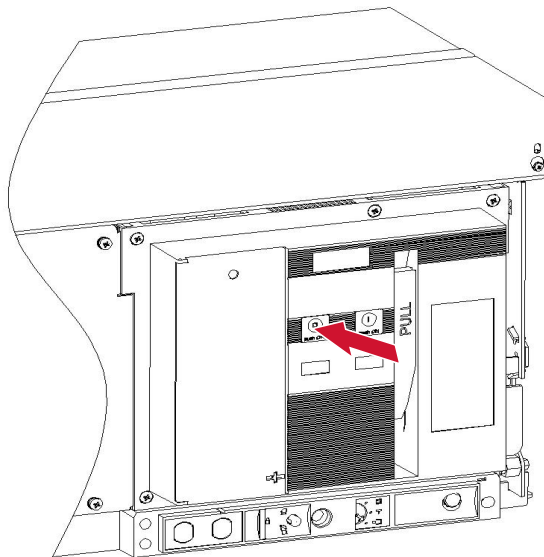


操作说明

2.分闸

当断路器处于闭合状态，推压红色“O”按钮（见下图），断路器分闸，指示器由绿色“I”转换到红色“O”。

注意：当选装了分闸锁定装置时，应将其解锁后，方可进行此操作。



电动分合闸操作

合闸

当断路器处于贮能、断开状态时，将额定电压施加于合闸电磁铁上能使断路器合闸。

分闸

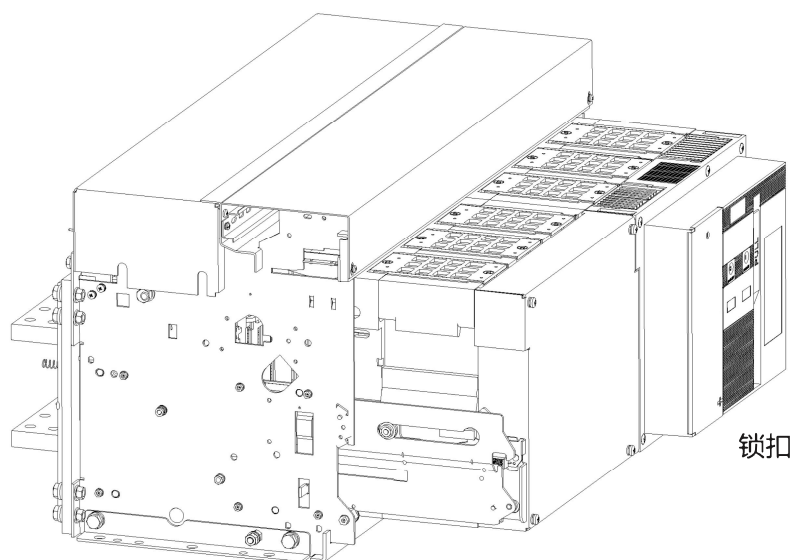
当断路器处于闭合状态时，将额定电压施加于分励脱扣器便能将断路器分闸。

操作说明

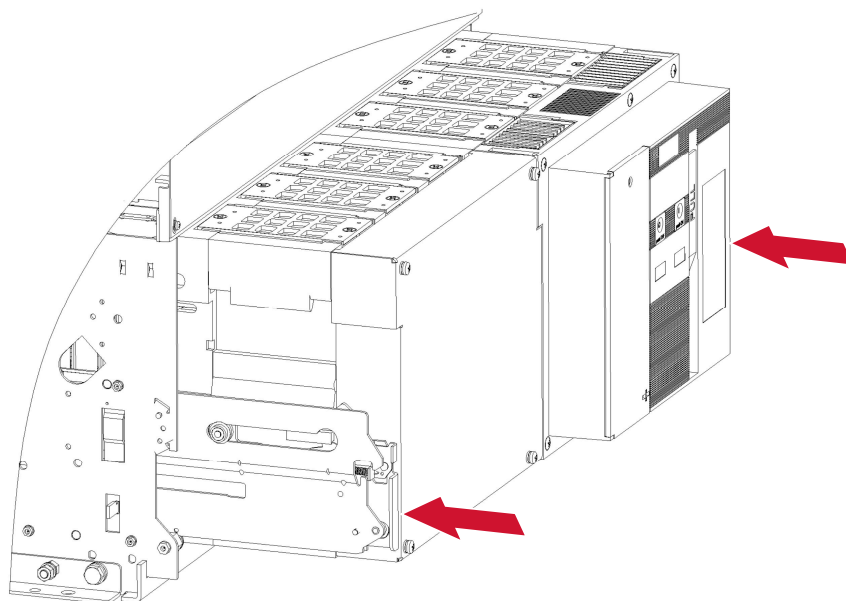
断路器本体插入操作

- 1.用大拇指按住锁扣处，拉出抽出滑板，直至不能拉动为止。
- 2.将断路器本体按图所示放置在滑板上，注意断路器本体应正确卡入滑板。

如图

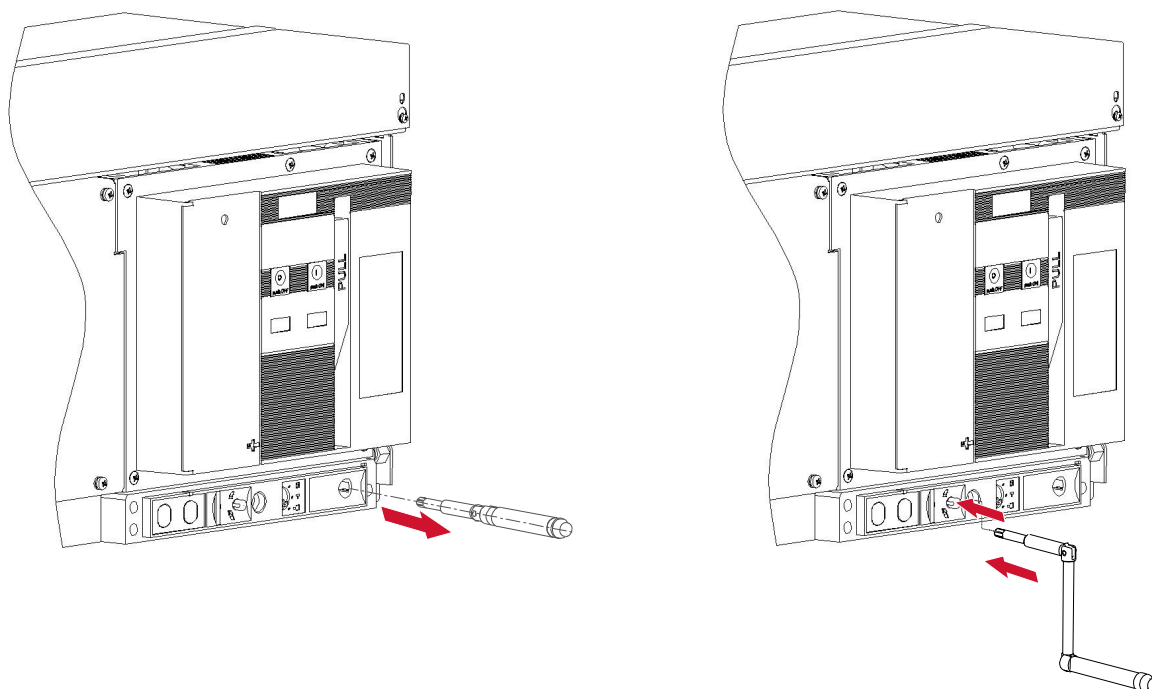


- 3.将断路器本体向内推入，直至不能推动为止，并能听到一“咔嗒”声。如图

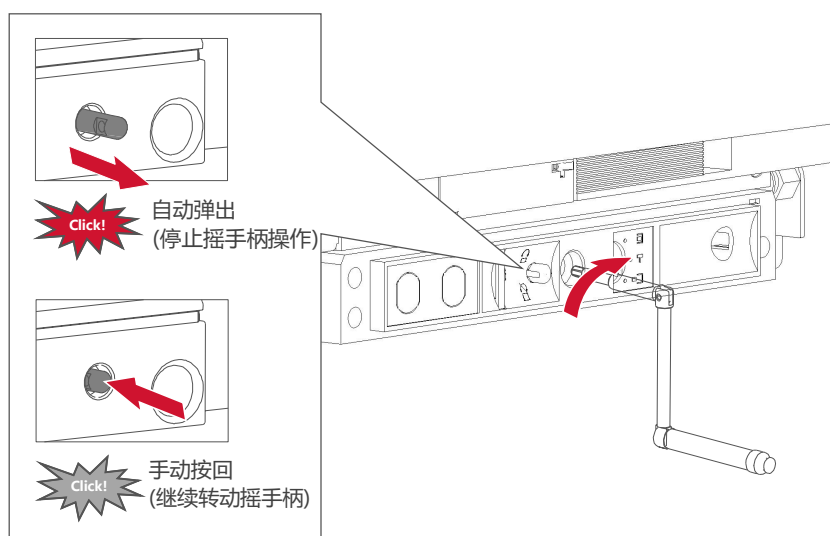


操作说明

4. 从手柄存放孔内抽出手柄，并将手柄六角头完全插入抽屉座手柄工作孔内，按下“解锁按钮”，如图



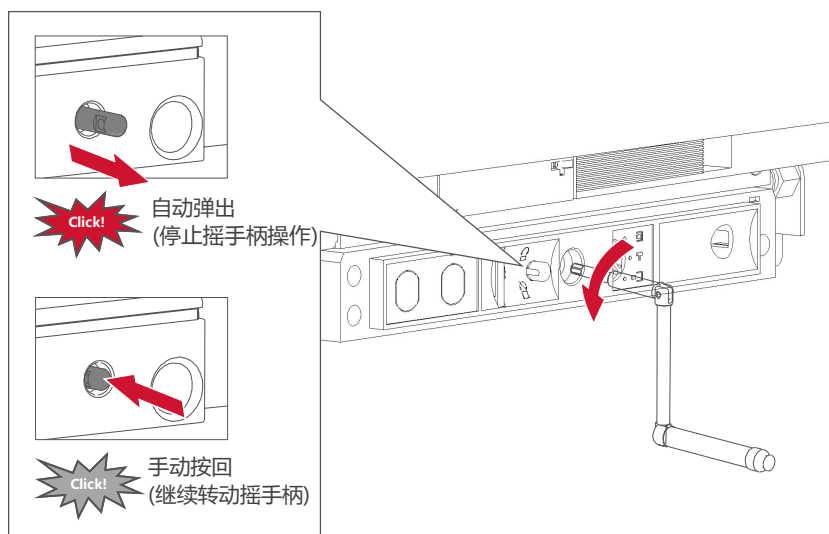
5. 顺时针转动。当位置指示器为“试验”位置时，断路器会自动锁定，无法摇动。必须按下解锁按钮，继续将手柄顺时针摇动，当位置指示器为“连接”位置，断路器全自动锁定，即可拉出手柄并放回原位，如图。



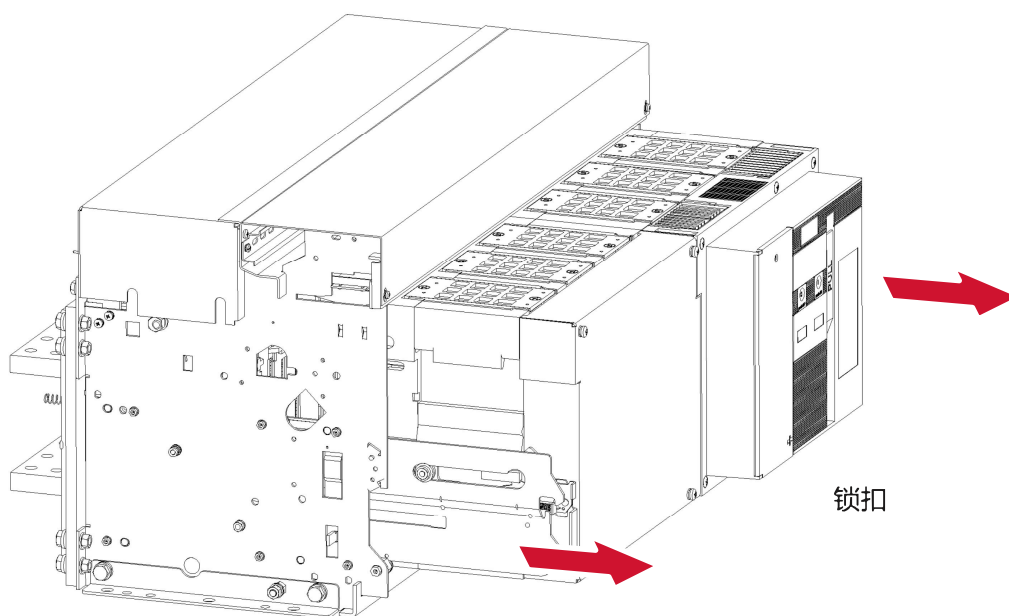
操作说明

断路器本体抽出操作

1. 首先在“连接”位置按下“解锁按钮”，再将断路器本体从“连接”位置摇至“分离”位置（将手柄向逆时针方向摇动，在摇动过程中注意：到“试验”位置会自动锁定，必须按下“解锁按钮”后方可摇出，摇到“分离”位置待锁定后拔出手柄并放回原处。如图



2. 将手柄拔出后，按图示，用大拇指按住锁扣，拉出断路器本体，注意拉出断路器本体时，由于重心前移，要注意防止断路器倾倒及跌落。



操作说明

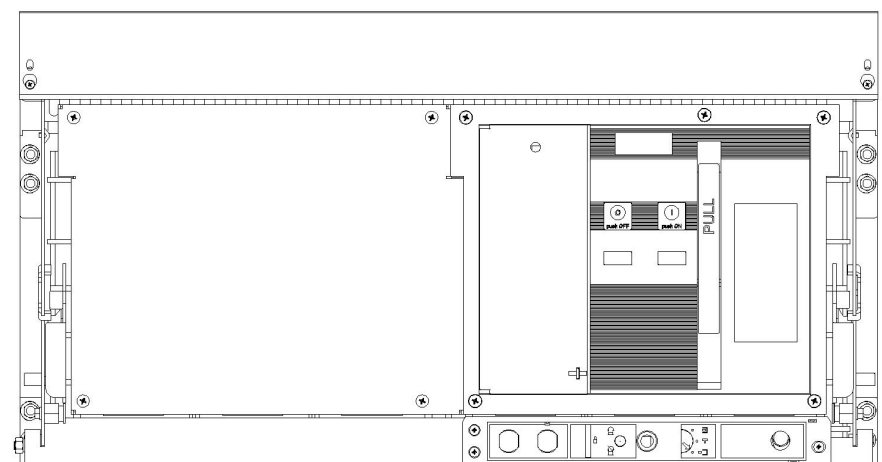
3.按图示将断路器本体从抽屉内取出，然后将抽出滑板推回原处。



抽屉式断路器采用安全挂锁装置对“分离”位置的锁定

操作过程如下：

- 1.按图示将锁杆拉出；
- 2.穿入挂锁，此时断路器将无法从“分离”移动至“试验”或“连接”位置。

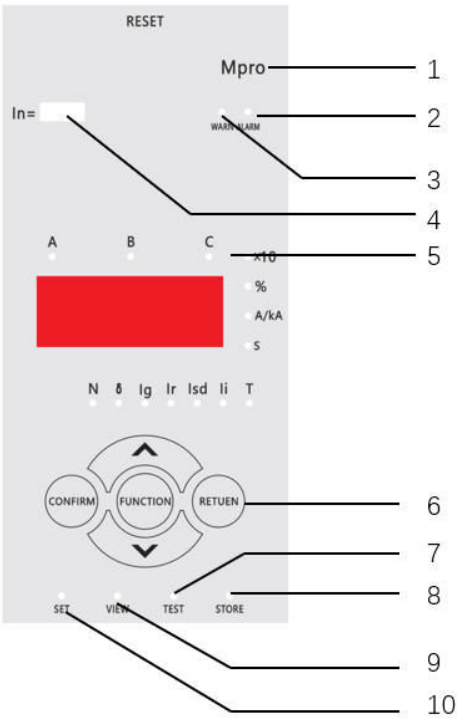


挂锁位置 三位置指示
解锁按钮

注：挂锁由用户自行购买。

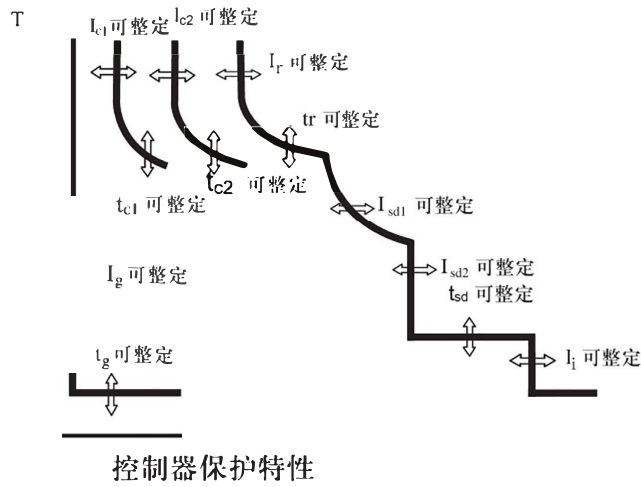
控制器说明

MproU3智能控制器特性值设定及其使用



- 1.型号规格 2.报警灯 3.故障灯 4.额定电流 5.电流表窗口 6.功能设置
7.试验灯 8.贮存灯 9.查询灯 10.设置灯

控制器的保护特性曲线



注：
 I_{sd1} 为短延时的反时限电流整定值
 I_{sd2} 为短延时的定时限电流整定值

控制器保护特性

控制器说明

电流表窗口显示参数说明

- "%" 灯亮时，显示值为触头磨损值
- "×10" 灯亮时，显示值为断路器已分合闸操作次数
- "δ"、"%" 和 "A/B/C" 灯同时亮，显示值为对应相的不平衡率
- "Ig" 和 "A/kA" 灯同时亮，显示值为接地电流
- "A/B/C" 和 "A/kA" 灯同时亮，显示值为对应相电流
- "N" 和 "A/kA" 灯同时亮，显示值为N相电流
- "A/kA" 灯闪烁表示kA，恒亮表示A

自诊断故障识别

当控制面板上 "T" 灯亮时，表示有自诊断故障，按 "确定" 键显示故障代码。
如故障已撤除，按 "返回" 键可清除自诊断故障 "T" 灯，恢复正常状态；
如有多项诊断故障时，按 "▲"、"▼" 键循环查看故障代码。
故障代码如下：

Er01	Er02	Er12	Er13
E²PROM 出错	A/D 出错	断路器拒动	触头维护指示

控制器说明

控制器状态识别

如控制器面板所示，控制器在运行中有如下各种状态：

- ① 设置状态：“设置”灯恒亮，可查看或修改各种保护特性整定值。
- ② 查询状态：“查询”灯恒亮，可查看历史故障信息。
- ③ 试验状态：“试验”灯恒亮，可进行跳闸试验。
- ④ 故障状态：“故障”灯恒亮，指示故障类别，循环显示故障电流和时间。
- ⑤ 报警状态：“报警”灯恒亮，表示处于故障延时过程中。
- ⑥ 贮存状态：“贮存”灯亮，表示发生一次数据更改。
- ⑦ 自诊断状态：“T”灯亮，表示控制器有自诊断故障。

整定值设置

操作控制器面板上的“功能”、“▲”、“▼”、“确定”、“返回”等键，可实现设置、查询、试验功能。按“功能”键可循环选择三种状态：设置、查询、试验；按“▲”、“▼”键可进行功能项选择或参数值的增减；按“确定”键进入功能状态或贮存已改数据；按“返回”键返回上一级操作。各种保护特性整定值设置时应当保证 $I_i > I_{sd} > I_r$ ，其操作步骤如下：

第一步：按“功能”键直到“设置”灯闪亮，再按一次“确定”键，此时“设置”灯仍闪亮，同时某一保护类别灯亮，表示进入整定值设置状态。

第二步：按“▲”、“▼”键可循环显示各种整定值的原始设置数据。如要对某个整定值进行修改时，按“确定”键，此时“设置”灯恒亮，用“▲”、“▼”键调整直到需要的数值，按“确定”键，“贮存”灯亮一下，表示已经保存了修改的数据。按“返回”键退出该整定值的修改。

第三步：重复第二步直到所有整定值修改完毕。按“返回”键退出设置功能。

控制器说明

修改各种保护特性整定值时，请参考以下两个表格

设置状态下保护类别指示灯恒亮与整定值对应表

红灯	绿灯	et 定P<
I_{C1}	A/kA	负载监控 I_{C1} 电流整定值
	S	负载监控 I_{C1} 反时限延时时间整定值 T (K): T_{C1}
I_{C2}	A/kA	负载监控 I_{C2} 电流整定值
	S	负载监控 I_{C2} 反时限延时时间整定值 T (K): T_{C2}
δ	%	相不平衡整定值
	S	延时时间整定值 T_{δ}
I_g	A/kA	接地电流整定值 I_g
	S	接地反时限延时时间整定值 (S 绿灯恒亮)
		接地反时限剪切系数 K (S 绿灯闪亮)
I_r	A/kA	过载长延时电流整定值 I_r
	S	过载长延时反时限延时时间整定值 T (K): t_r
I_{sd}	A/kA	短路短延时反时限电流整定值 I_{sd1} (S 红灯恒亮)
	A/kA	短路短延时定时限电流整定值 I_{sd2} (S 红灯闪亮)
	S	短路短延时定时限延时时间整定值 t_{sd}
I_i	A/kA	短路瞬动电流整定值 I_i

控制器说明

设置曲线速率 K 系数时，对应 2Ir 故障延时时间 T 选择如下表

T	3.32	5.32	8.00	13.32	20.00	26.66	33.30	45.00
K	10	16	24	40	60	80	100	135
T	60.00	93.32	133	200	266	333	400	433
K	180	280	400	600	800	1000	1200	1300

试验

控制器可以进行试验脱扣。试验时连续按“功能”键，直到“试验”灯闪亮，按一次“确定”键，控制器发出脱扣指令，“试验”灯恒亮。按“返回”键退出试验状态，回到正常运行状态。

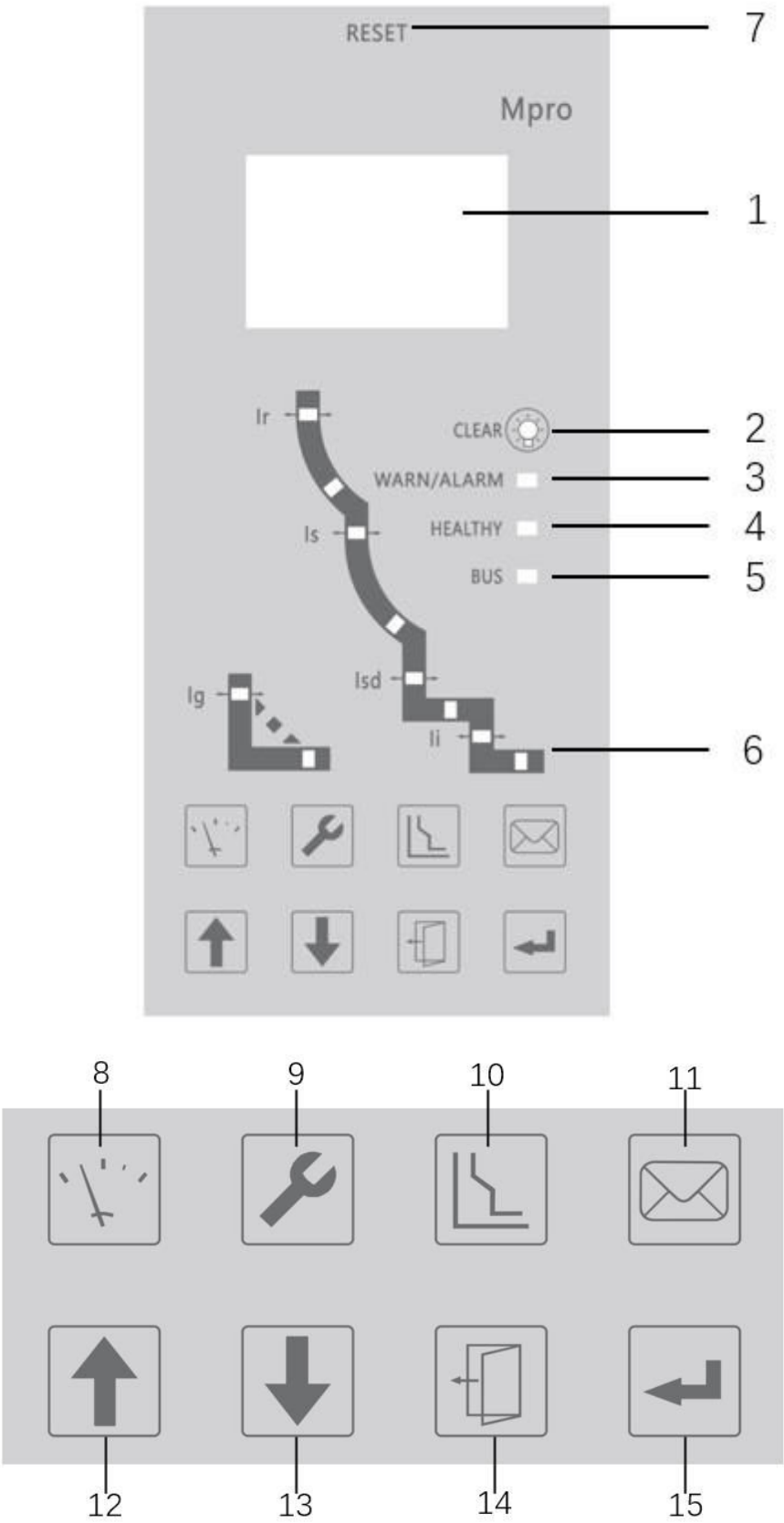
查询

①故障查询：控制器故障保护后，“故障”灯亮，同时故障类别指示灯亮，控制器循环显示故障电流和时间。按“▲”、“▼”键可循环查看故障发生时的其他数据：A – B – C – N (可选) – I_g – $\delta 1$ – $\delta 2$ – $\delta 3$ – % – $\times 10$ 。按“返回”键退出查询状态，回到正常运行状态。

②历史查询：控制器保存有最近的一次故障记录。查询时连续按“功能”键直到“查询”灯闪亮，按一次“确定”键，控制器进入查询状态，“查询”灯和“故障”灯恒亮，同时指示故障类别，控制器循环显示故障电流和时间。按“▲”、“▼”键可循环查看故障发生时的其他数据：A – B – C – N (可选) – I_g – $\delta 1$ – $\delta 2$ – $\delta 3$ – % – $\times 10$ 。按“返回”键退出查询状态，回到正常运行状态。

控制器说明

MproU4/MproU6



控制器说明

指示

1. LCD 界面显示
2. 故障和报警复位键
3. “故障 / 报警” LED

正常工作时，LED 不点亮；故障跳闸时，红色 LED 会快速闪烁；在出现报警时红色 LED 恒亮。

4. “HEALTHY” LED

只要 MproU4 或 MproU6 通电而且工作状态正常，绿色 LED 始终闪烁。

5. 通讯指示灯

通讯状态指示如下：

Profibus：无通讯时熄灭，通讯时恒亮；

Modbus：无通讯时熄灭，通讯时恒亮；

Device Net：无通讯时熄灭，通讯时恒亮。

6. 曲线 LED

曲线内隐藏有红色 LED 指示灯。在故障跳闸时相应的 LED 灯闪烁指示故障类型；在保护参数设置时，LED 恒亮指示当前设定的项目；

7. 复位按钮

故障跳闸或试验跳闸时此按钮弹出，在没有被按下时，断路器不能合闸；在按钮被按下去后，故障指示同时被复位。

按键

8. 测量 – 功能键 1，切换到测量默认主题菜单（在密码输入界面下为“向左”键）。

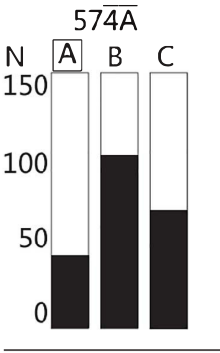
控制器说明

9. 设定 – 功能键 2，切换到测量默认主题菜单（在密码输入界面下为“向右”键）。
10. 保护 – 功能键 3，切换到保护参数设定主题菜单。
11. 信息 – 功能键 4，切换到历史记录和维护主题菜单。
12. 向上 – 在当前所用等级向上移动菜单内容，或向上改变选定参数。
13. 向下 – 在当前所用等级向下移动菜单内容，或向下改变选定参数。
14. 退出 – 退出当前所用等级进入上一级菜单，或取消当前参数的选定。
15. 选择 – 进入当前项目指向的下一级菜单，或进行当前参数的选定，存储所作修改。
16. 测试端口 – 前面板底部有一个 16 针测试端口可插入一只插入式便携电源箱或检测单元。

控制器说明

缺省界面

在无其它功能动作时显示当前各相电流柱状图



“测量” 菜单



按 或 按钮返回缺省界面

在其它非故障界面按 跳转到测量菜单

如果无其它操作，系统在几分钟后返回缺省界面

“系统参数设定” 菜单



按 或 按钮返回缺省界面

在其它非故障界面按 跳转到系统参数设定菜单

如果无其它操作，系统在几分钟后返回缺省界面

控制器说明

“保护参数设定” 菜单



按  或  按钮返回缺省界面

在其它非故障界面按  跳转到保护参数设定菜单

如果无其它操作，系统在几分钟后返回缺省界面

“历史记录和维护” 菜单



按  或  按钮返回缺省界面

在其它非故障界面按  跳转到历史参数设定菜单

如果无其它操作，系统在几分钟后返回缺省界面

子菜单操作示例：过载长延时保护设定



  然后    调整定值  保存定值

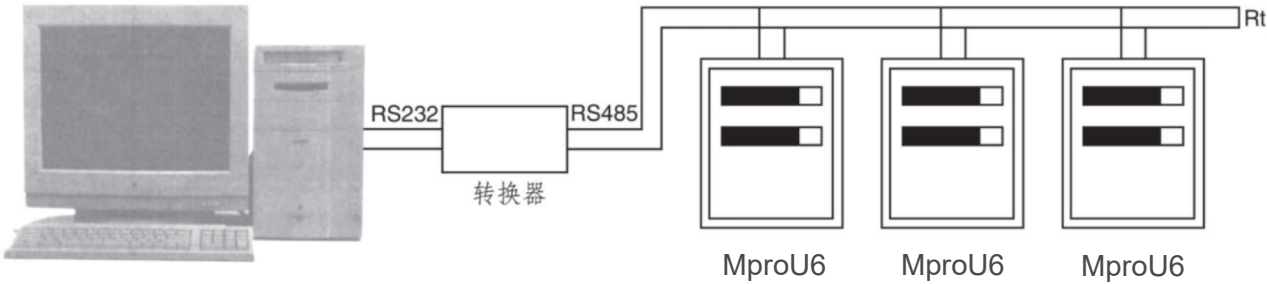
通讯

通讯组网

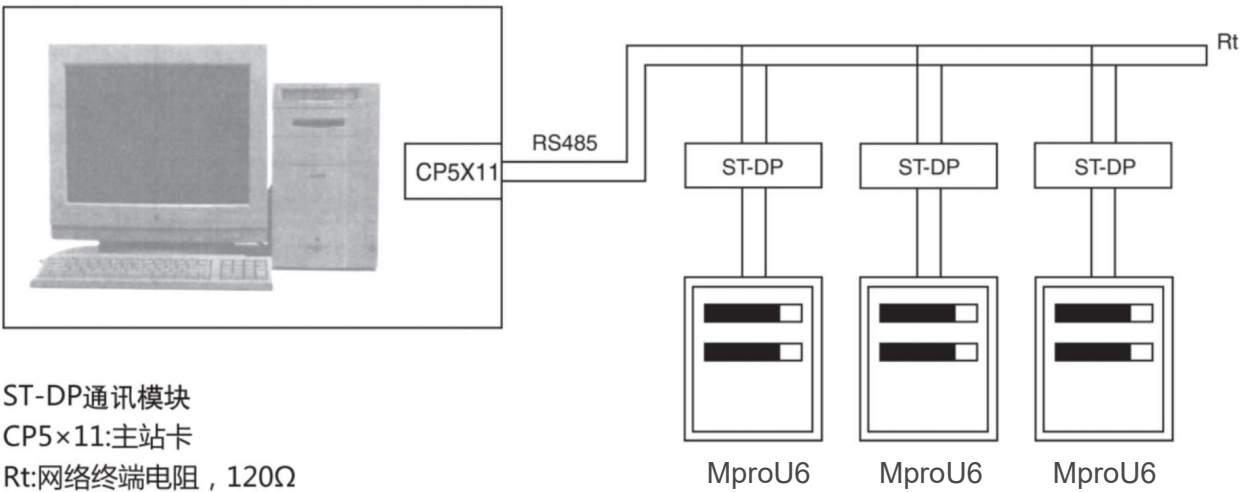
- 一、通讯连接：
 - 协议：Modbus协议
 - Profibus协议
 - 传输方式：RS485
 - 通讯地址：编程器设定
 - 波特率：编程器设定
 - 通讯最大距离：1200m
 - 响应时间：0.2sec(典型值)
 - 数据规范：MproU6 Modbus agreement
 - MproU6 Profibus agreement
 - 最大控制器数目：32
 - 功能：遥测，遥信，遥控，遥调。

二、通讯连接示意图

采用Modbus协议



采用Profibus协议



参数设置、查询、试验等状态如果在5分钟内不按键自动退出进入复位状态。
设置状态下有故障发生，控制器自动退出设置状态将进入故障状态。

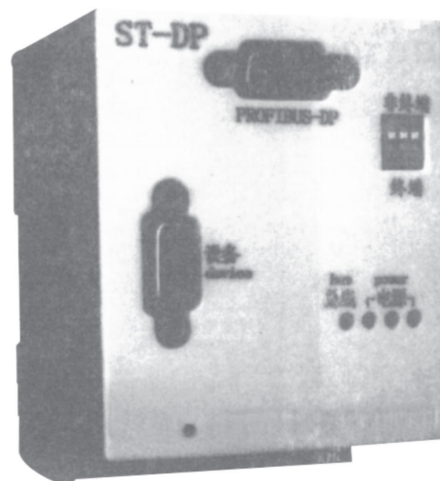
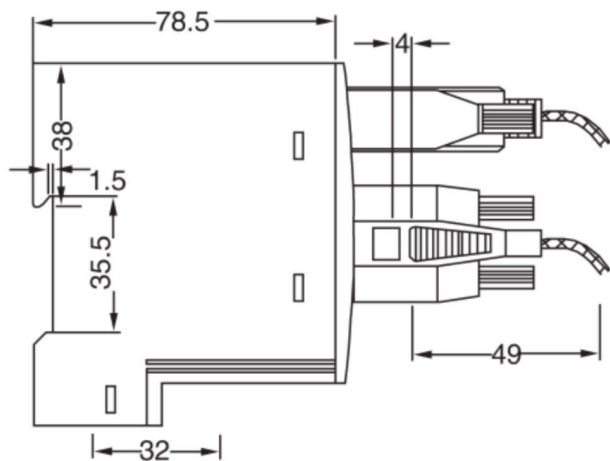
通讯

ST-DP通讯协议模块

功能：转换Modbus为Profibus 协议的数据传输，实现Modbus和Profibus协议之间的转换

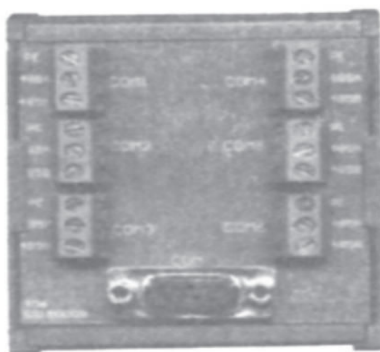
工作电源：AC/DC220V

外形安装尺寸如下：



通讯集线器

功能：转接断路器通讯线



通讯线

A类屏蔽双绞线

当选用ST-DP协议转换模块时，同时需选用A类屏蔽

线T215-01等单头连接线



通讯

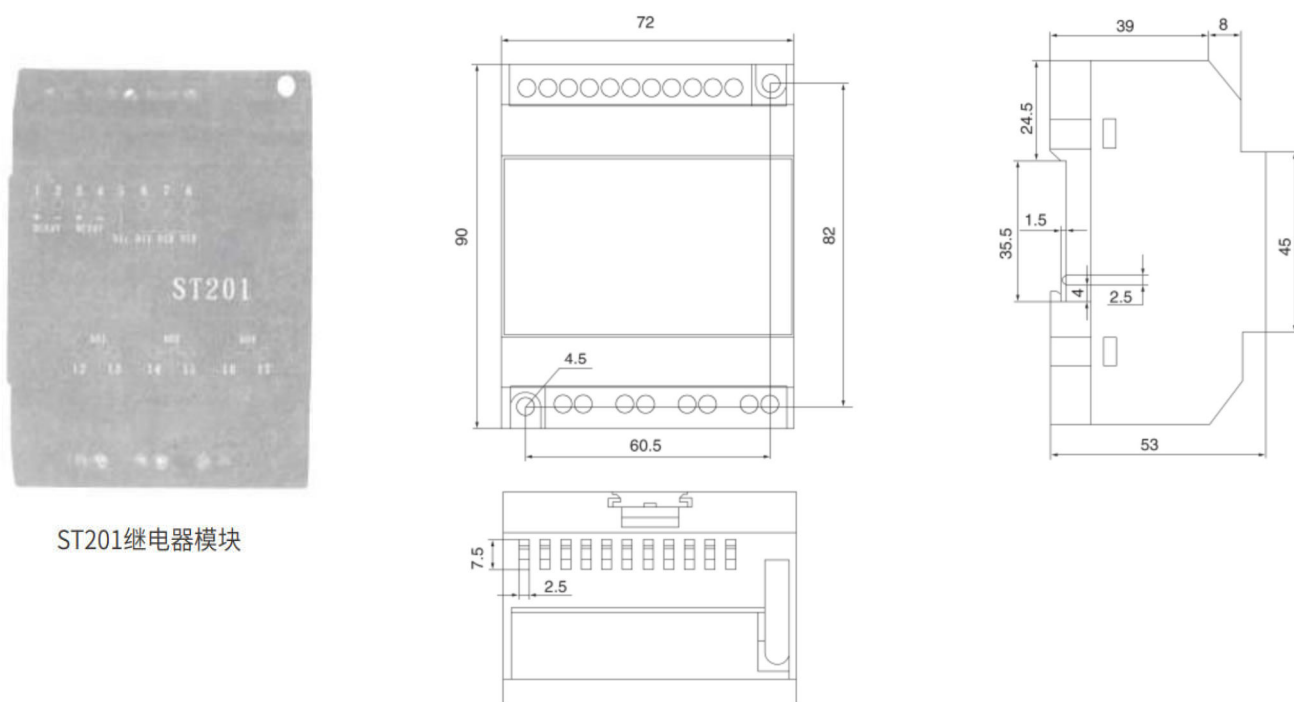
ST201继电器模块

控制器输出的信号用于控制断路器分/合闸或带负载容量较大时，需通过ST201继电器模块转换后进行控制。

ST201触点容量：AC250V,10A

DC28V,10A

外形安装尺寸如下：

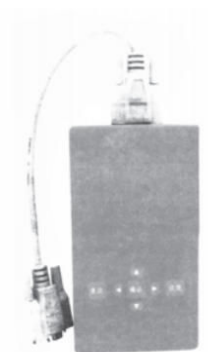


ST201继电器模块

ST编程器

标准九芯D型插座

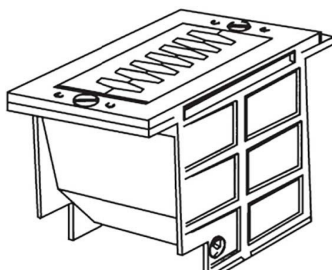
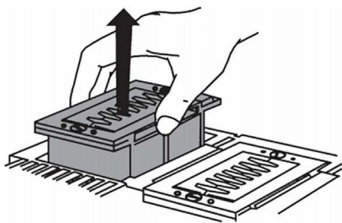
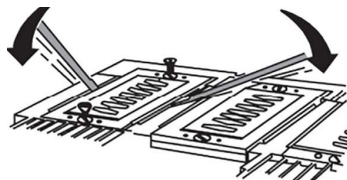
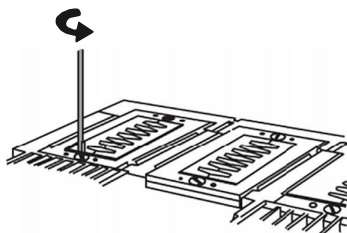
可实现通讯参数设置，特殊功能选择，面板功能键锁定，断路器合分闸测试，输出信号继电器功能编程，系统时钟校时，并可查看控制器的出厂数据等。



安装维护

为保证维护工作的安全性请务必做到以下两点：

- 抽屉式：退出断路器至分离位置
- 固定式：隔离断路器



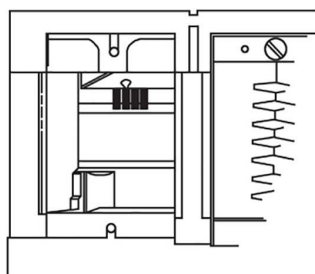
检查灭弧室的状态：

- 灭弧室外壳是否破碎
- 灭弧栅片是否被腐蚀，如果需要，更换灭弧室。
- 灭弧栅片上若是附着金属粒子或被金属粒子短接在一起，应将金属粒子铲除。

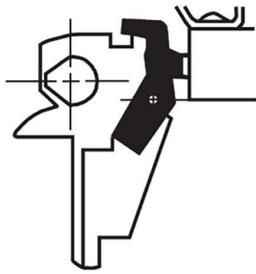
触头磨损的检查：

方式一：无触头磨损指示时将断路器闭合，拆去一个灭弧室检查触头磨损状况

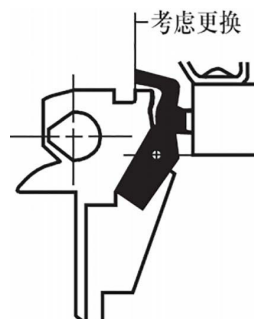
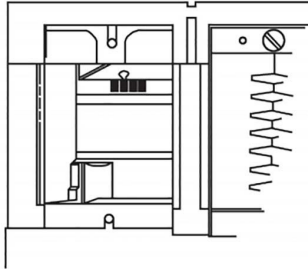
方式二：有触头磨损指示时，触头磨损指示为60%以下时考虑更换触头。



触头正常



触头已磨损



如果触头磨损，请与我们联系以及时更换触头系统。

安装维护

定期检查	检查、维护内容	处理措施
有下述情况下，要进行定期检查： ■ 在每次短路分断以后 ■ MproU4/U6触头磨损指示达到60%时 ■ 或每两年一次	■ 灭弧室的状态 ■ 触头状态 ■ 接插件的状态	
在电气寿命已达到时	灭弧室和主触头的更换	售后服务
在机械寿命已达到时	电动储能机构，主触头	售后服务
我们建议每年要进行维护	■ 使用不同的辅助设备在现场和远距离断开和闭合断路器 ■ 对指令通道进行测试 ■ 用小型试验箱或全套试验箱对控制单元的工作进行测试	

安装维护

下表可使您确定故障的原因和排除方法。

如果不管怎样做，故障依然存在，请与我们联系，我们将给您提供建议或为您排除故障。

序号	症状	可能的原因	排除方法
1	断路器断开 (故障脱扣指示器/复位按钮突出)	■ 过载脱扣(“故障”指示灯亮) "Ir"灯亮 ■ 短路脱扣(“故障”指示灯亮) "Isd"灯亮或"Ii"灯亮 ■ 接地故障脱扣(“故障”指示灯亮) "Ig"灯亮	□ 在电流表(智能控制器)上检查分断电流值，重新闭合断路器(智能脱扣器由于热记忆要等待半个小时) □ 检查信号灯是否闪烁 □ 如果电流值在最大负载相里超过1.05Ir，您也可以用一只电流表进行 * 检查是否过载： * 然后分析原因或改进电网 * 或修改控制单元的设定值 □ 在电流表(智能脱扣器)上检查分断电流值，寻找和排除故障，检查您的控制单元的设定值，在重新投入运行前，检查断路器的状况 □ 在电流表(智能脱扣器)上检查分断电流值寻找和排除故障，检查控制单元的设定值
2	断路器断开 (故障脱扣指示器/复位按钮未突出)	■ 欠电压脱扣器电源电压太低或没有 ■ 欠电压脱扣器损坏 ■ 另一台断路器送来卸载指令 ■ 分励脱扣器(F)出现意外的端电压	□ 检查电压并将它恢复 □ 更换损坏的脱扣器 □ 检查电网的负载，必要时，修改电网断路器的设定值 □ 寻找产生该指令的原因
3	当断路器一闭合，就立即断开 (故障脱扣器指示)	■ 短路时闭合 ■ 闭合时的暂态电流太大 ■ 智能控制器	□ 排除故障，重新使用前，检查断路器的状况 □ 改善电网或控制单元的设定值，重新使用前，检查断路器的状况 □ 排除故障
4	不能远距闭合断路器(但能近距手动闭合)	■ 闭合电磁铁电源不足或有故障	□ 检查其电源(电压是否大于0.85Us)；如电压正常取下面罩按压闭合电磁铁的动铁心将断路器闭合，如断路器能闭合，说明闭合电磁铁线圈损坏；更换闭合电磁铁
5	不能电动储能(但能手动储能)	■ 电动储能装置电压不足(<0.85Us)	□ 提供一个大于0.85Us的电压检查电动储能机构的电路；如电压正常，试着手动储能，如有问题，则机械装置出现故障，与我公司联系。如果好的话，说明电动储能装置出现故障，将它更换

安装维护

序号	症状	可能的原因	排除方法
6	不能插入手柄来退出或插入本体	■ 安装了“脱开”位置的挂锁 ■ 导轨或本体没有完全推进去	□ 挂锁去掉 □ 把导轨或本体推到底
7	不能在抽屉上抽出右导轨或本体	■ 手柄保持在插入位置 ■ 断路器没有完全脱开	□ 抽出手柄放好 □ 完全脱开本体
8	不能插入本体	■ 抽屉座与本体不相配	□ 换用相配的本体
9	不能远距离断开断路器 (但能在现场断开它)	■ 分励脱扣器的电源电压太低 ($<0.7U_s$) ■ 分励脱扣器的电路有故障 ■ 欠电压脱扣器的故障	□ 检查电源电压加 $>0.7U_s$ 电压 □ 如电压正常, 取下面盖, 将断路器闭合, 按压分励脱扣器的动铁心, 如果断路器断开的, 说明分励线圈损坏, 更换分励脱扣器。 □ 全部切断欠电压脱扣器的电源, 断路器应断开, 否则更换欠电压脱扣器。如果是断开的, 则在给欠电压脱扣器通电后, 重新闭合断路器, 慢慢地降低电压, 检查断路器应在 0.35 和 $0.7U_s$ 之间断开, 如果有问题, 更换欠电压脱扣器
10	不能现场断开断路器	■ 机械装置出现故障或主电路熔焊	□ 与我公司联系
11	不能远距和现场闭合断路器	■ 短路时闭合断路器 ■ 故障脱扣指示器没有复位 ■ 断路器没有完全处于连接位置 ■ 断路器未储能 ■ Unit系列智能控制器有热存储 ■ 分励脱扣器有电 ■ 欠电压脱扣器没有电或出现故障 ■ 断路器已锁定在“断开”位置 ■ 断路器已联锁	□ 排除故障 - 重新使用前, 检查断路器的状态 □ 使故障脱扣指示器复位 □ 把断路器完全插至连接位置直至断路器内部发出“咔嗒”响 □ 按序5检查电动储能机构 □ 按序4检查闭合电磁铁 □ 断电清除热记忆或等待热记忆结束 □ 寻找分励脱扣器带电的原因, 切断分励脱扣器的电源, 随后试着用闭合电磁铁闭合。 □ 按序9欠电压脱扣器故障进行检查。 □ 取消联锁

安装维护

安装

依照使用说明书进行安装，安装前先检查断路器的规格是否符合要求。

安装前先以500V兆欧表检查断路器主回路绝缘电阻，在周围空气温度 $+20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度50%~70%应不小于 $10\text{M}\Omega$ ，否则烘干，待绝缘电阻达到要求方可使用。

断路器应垂直安装，并用M6螺栓固定。

在安装抽屉座时，严禁将任何金属或非金属物体留在抽屉座里。

在主电路通电前（本体在“试验”位置）应进行下列操作试验：

A)检查欠电压、分励脱扣器、闭合电磁铁及电动操作电压是否相符（欠电压脱扣器吸合，断路器才能操作）；

B)上下扳动面罩上的手柄，七次后，面板显示“贮能”，并听到“咔嗒”一声，贮能结束，按动“I”按钮或闭合电磁铁通电，断路器

可靠闭合，扳动手柄能再次贮能；

C)接通辅助电源，电动机通电操作至面罩显示“贮能”，并伴随“咔嗒”一声，贮能结束，电动机自动断电，按动“I”按钮或闭合电

磁铁通电，断路器可靠闭合，此时电动机又通电贮能。

D)断路器闭合后，无论用欠电压、分励脱扣器或面罩上的“O”按钮或智能型控制器的脱扣试验按钮均应能使断路器断开。

维护

在使用中发现脱扣器线圈有特殊噪声时，应将工作极面用防锈油擦清，重新涂上清洁的防锈油脂。

在使用过程中各个转动部分应定期注入润滑油。

应定期清刷灰尘，以保持断路器绝缘良好。

应定期检查触头系统，特别在每次短路故障后或当维修指示达到60%更必须检查，检查内容：

- A. 灭弧罩
- B. 触头
- C. 连接部位的紧固件
- D. 软联接

建议每两年检查一次。

断路器在出厂拆包装半年内未使用，使用前请检查回路电阻 $< 60\mu\Omega$ ，如有不符需联系我们。

AEG

官方网址: www.aeg-imc.com
热线电话: 400-820-5234

样本如有修改, 恕不另行通知
版本号: ACNULVAK25V1

AEG is a registered trademark used under license from AB Electrolux (publ).

