

# 物联网智能断路器

能耗分析 | 远程控制 | 故障预警

智慧用电系统  
解决方案供应商

SMART POWER  
SYSTEM SOLUTION  
PROVIDER

高效 | 节能 | 精准 | 低碳

## ZQCM8E 物联网智能断路器



ZQCM8E 系列物联网智能断路器的额定绝缘电压为 1000V，适用于交流 50Hz，额定电压 400V 及以下，额定电流至 1250A 的配电网络。在正常情况下，断路器可分别作为线路的不频繁转换及电动机的不频繁启动之用。保护线路的过载和短路；对线路的过压、欠压、缺相具有保护功能。





### 符合标准

GB/T 14048.2-2020《低压开关设备和控制设备》  
GB/T 22710-2008《低压断路器用电子式控制器》；  
产品符合 CQC12-000001-2020 认证规则的要求。



### 工作环境

- ◇ 环境温度在 -5℃ ~ +40℃ 之间，海拔高度不超过 2000 米。
- ◇ 大气条件：最高温度为 40℃，空气的相对湿度不超过 50%，在较低的温度下可以允许有较高的相对湿度，例如 20℃时达 90%。对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。
- ◇ 安装场所的外磁场在任何方向不超过地磁场的 5 倍，产品附近尽量避免大的电磁干扰（如大功率电动机或变频器），无爆炸性、腐蚀性气体，无雨雪侵袭，干燥、通风。
- ◇ 污染等级：3 级；安装类别：III。

### 符号说明

符号	内容	符号	内容
Imn	控制器壳架电流	In	控制器额定电流
IR	过载长延时脱扣整定电流	TR	过载长延时整定时间
Isd	短路短延时脱扣整定电流	Tsd	短路短延时整定时间
II	短路瞬时脱扣整定电流	Uvo	过电压保护动作值
Tvo	过电压保护动作延时值	Uvor	过电压保护不动作返回值
Uvu	欠电压保护动作值	Tvu	欠电压保护动作延时值
Uvur	欠电压保护不动作返回值	I	主回路电流

# ZQCM8E 系列 物联网智能断路器

## 产品功能描述

智能保护控制器特性功能表：

表 1：产品特性功能表

规格与功能	
分类	描述
显示方式	液晶显示 + LED 指示灯
界面操作	按键
保护功能	温度保护 过温预警：线温超过 100°C 预警，超过 120°C 报警断电 温度监测：断路器 ABC 三相的线路温度
	电流保护 过载长延时保护 短路短延时保护 短路瞬时保护 过载预报警功能
	电压保护 欠、过压保护功能 缺相保护功能 电源侧断零保护功能 电源侧失压跳闸功能
	通信功能 默认通信速率 19200bps Modbus-RTU 通信协议 通信硬件 1 路 RS-485
	外部 DI/O 功能 通信辅助电源输入 一路 DI/O 可编程控制输入 一路无源触点输出
	故障记录 10 次跳闸故障存储（上位机要读取每次上传的反馈信息，才能查询更多记录） 30 日电压、电流最大 / 小值记录 10 次保护器自检事件记录 80 次保护功能投退事件记录 10 次闸位变化事件记录 10 次告警事件记录 10 次高压失复电记录
	计量精度 0.5 级
	电量测量功能 电量统计
	时间功能 具有年月日时分秒实时时钟功

说明：符号“●”表示有其功能；符号“○”表示此功能可选择；符号“-”表示无此功能。

## 电压保护功能

过电压保护是针对线路出现过电压状况设计的保护功能，控制器的保护方式可以是脱扣或数据告警

保护特性整定范围、整定值、动作特性及误差范围见表 2

参数设置说明	整定范围	设定步长	动作特性
过电压阀值 Uvo	253V ~ 286V	1V	$\geq 1.0Uvo$ , 延时动作
动作延时	1 ~ 10s	1s	定时限
返回阀值 Uvor	$Uvor = Uvo - 10V$	—	$\leq 1.0Uvor$ , 返回
返回延时	1s	—	定时限
工作模式	跳闸不告警 + 告警不跳闸 + 不跳闸不告警		
保护误差	$\pm 2\%$ (电压)		

### 欠电压保护功能

欠电压保护是针对线路出现欠电压状况的保护功能，控制器的保护方式可以是脱扣或数据告警  
保护特性整定范围、整定值、动作特性及误差范围见表 3

参数设置说明	整定范围	设定步长	动作特性
欠电压阀值 $U_{vu}$	154V ~ 187V	1V	$\leq 1.0U_{vu}$ , 延时动作
动作延时	1 ~ 10s	1s	定时限
返回阀值 $U_{vur}$	$U_{vur} = U_{vu} + 10V$	—	$\geq 1.0U_{vur}$ , 返回
返回延时	1s	—	定时限
工作模式	跳闸不告警 + 告警不跳闸 + 不跳闸不告警		
保护误差	$\pm 2\%$ (电压)		

### 缺相保护功能

缺相保护功能是指当开关电源侧缺少 A、B、C 任意一相时，开关保护跳闸，动作时动作时间小于等于 1s

### 电流保护功能

#### 过载长延时保护功能

过载长延时采用反时限保护方式，其电流 - 时间特性曲线如下：

$$t = \left( \frac{6RI}{I} \right) \times TR \quad (t: \text{反时限保护实际动作时间})$$

过载长延时保护电流整定值设定范围  $IR = (0.4 \sim 1.0) \times In$ ; 步长 1A

过载长延时保护动作时间设定范围  $TR = 3 \sim 18s$ ; 步长 1s

过载长延时保护特性见表 4

整定范围		动作时间 t					动作时间 $\pm 10\%$			
电流 I	$\times IR$	TR	$I \leq 1.05IR, 2h \text{ 内不动作}$	$I \geq 1.3IR, 小于 1h \text{ 内动作}$	27s	45s	90s	108s	162s	
	1.05IR	TR	$I \leq 1.05IR, 2h \text{ 内不动作}$	$I \geq 1.3IR, 小于 1h \text{ 内动作}$						$\pm 10\%$
	1.30IR									
	2.0IR				27s	45s	90s	108s	162s	
	6.0IR				3s	5s	10	12s	18s	

### 短路短延时保护功能

短路短延时保护默认采用定时限保护特性；

定时限特性： $t = Tsd$  ( $Tsd = 0.1 \sim 1.0s$ )；

短延时电流整定值： $I_{sd} = (2 \sim 10) \times IR$ ; 调整步长 1.0IR;

短延时保护特性： $I < 0.9I_{sd}$ , 不动作;  $I \geq 1.1I_{sd}$ , 动作;

短延时保护时间精度： $\pm 10\%$ 。

### 短路瞬时保护功能

瞬时保护指当瞬时短路电流产生时，控制器除自身固有的执行时间外，无任何其他延时的跳闸保护；

瞬时保护整定值： $I_i = (2 \sim 12) \times IR$ ; 调整步长 1.0IR;

瞬时保护根据用户需要可选择  $\times IR$  或  $\times In$ ，产品默认为  $\times IR$ ;

瞬时保护特性： $I < 0.85I_{sd}$ , 不动作;  $I \geq 1.15I_{sd}$ , 动作;

瞬时保护控制器固有动作时间： $< 200ms$ 。



# ZQCM8E 系列 物联网智能断路器

## 过载预报警功能

过载预报警默认为 1.0IR，报警形式分 LED 指示灯报警、显示界面指示报警、上位机通信数据报警；

过载预报警特性： $I \geq 1.13IR$  开始报警； $I < 1.05IR$  退出报警。

## 通信功能

### ◇ 通信方式

在通信网络中，本控制器为数据终端设备，可实现预期从主站接收信息并与主站进行信息交换，本控制器的所有数据及告警方式必须由主站查询方式获取，不支持主动向主站发起数据上传功能，除非用户特殊定制说明；

本控制器物理层接口默认为 RS-485 串行电气接口，支持半双工通信方式；

通信速率设置范围：9600bps、19200bps、38400bps，通讯有效传输距离小于等于 1200m。

### ◇ 通信协议

通信协议支持：

Modbus-RTU 通信协议（需要用户定制）。

## 外部接口功能

### 接口说明

本控制器默认为 7 路外部接口输入输出功能，包括：

1 路 N 相电源接线。

1 路通信辅助电源输入（DC12V\AC24V），用于控制器在主电路停电的情况下提供控制器工作支持产品的通信功能。

1 路可编程 DI/O 输入功能，输入方式为无源节点输入，一路节点接通，开关合闸，另路节点接通，开关分闸，两路节点不可同时接通。

1 路接地输入，配合辅助电源和 DI/O 输入。

3 路 RS-485 通信输入接口，包括 R\_A+、R\_B-、R\_GND。

具体接口及接线方法请对应具体产品接口标识。

## 故障及告警功能

### ◇ 故障记录功能

具体记录类型参见表 1：产品特性功能表。

### ◇ 告警功能

控制器支持各种具有延时保护功能的故障告警指示及数据记录功能，数据告

警功能可通过“功能设置”菜单中的“数据告警”设置项“打开”或“关闭”。

（通信规约中，控制字 1：Bit6=0 全禁止，Bit6=1 全允许）



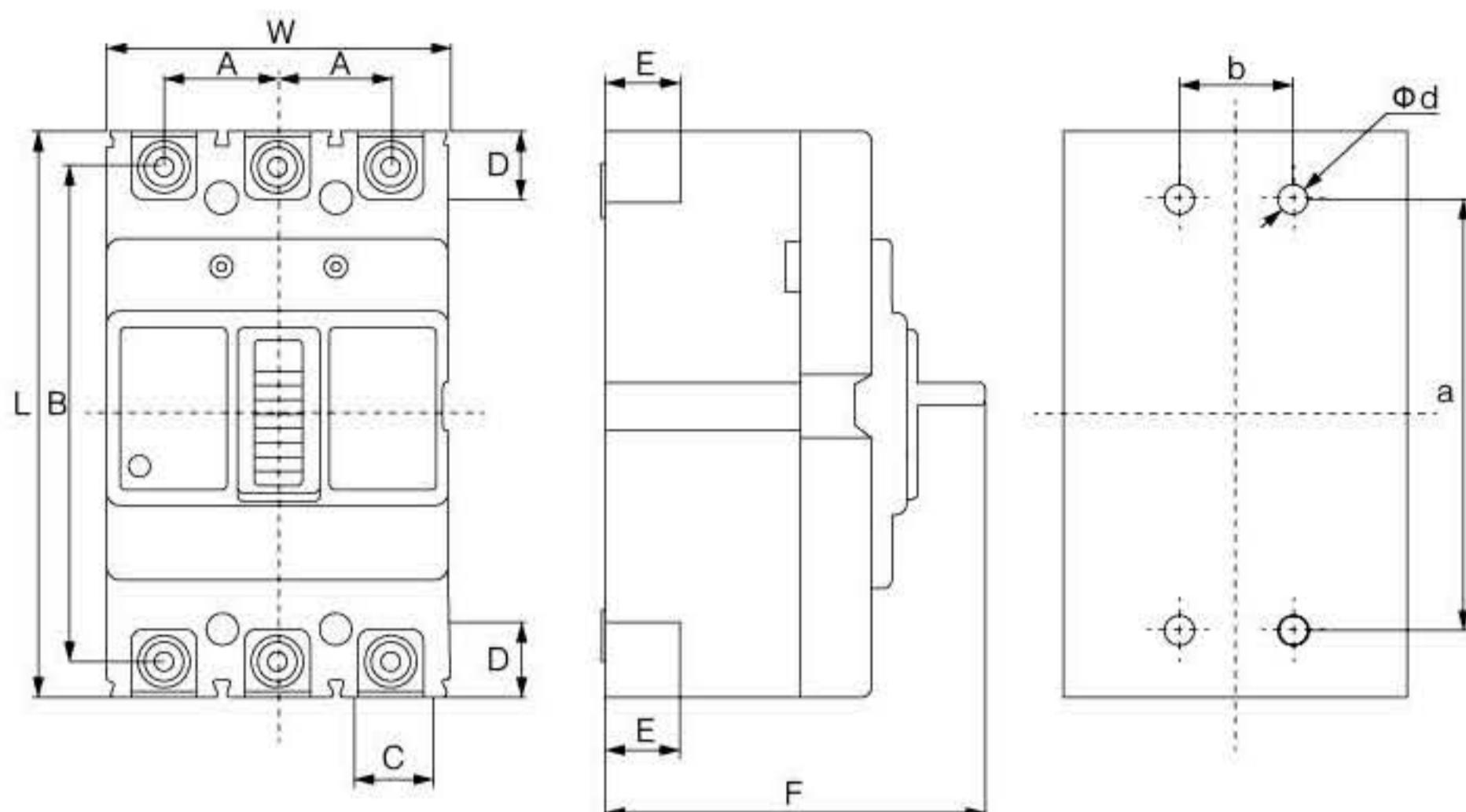
## 实时时钟功能

### ◇ 时钟功能

实时时钟包括：YY 年、MM 月、DD 日、WW 周、hh 时、mm 分、ss 秒。

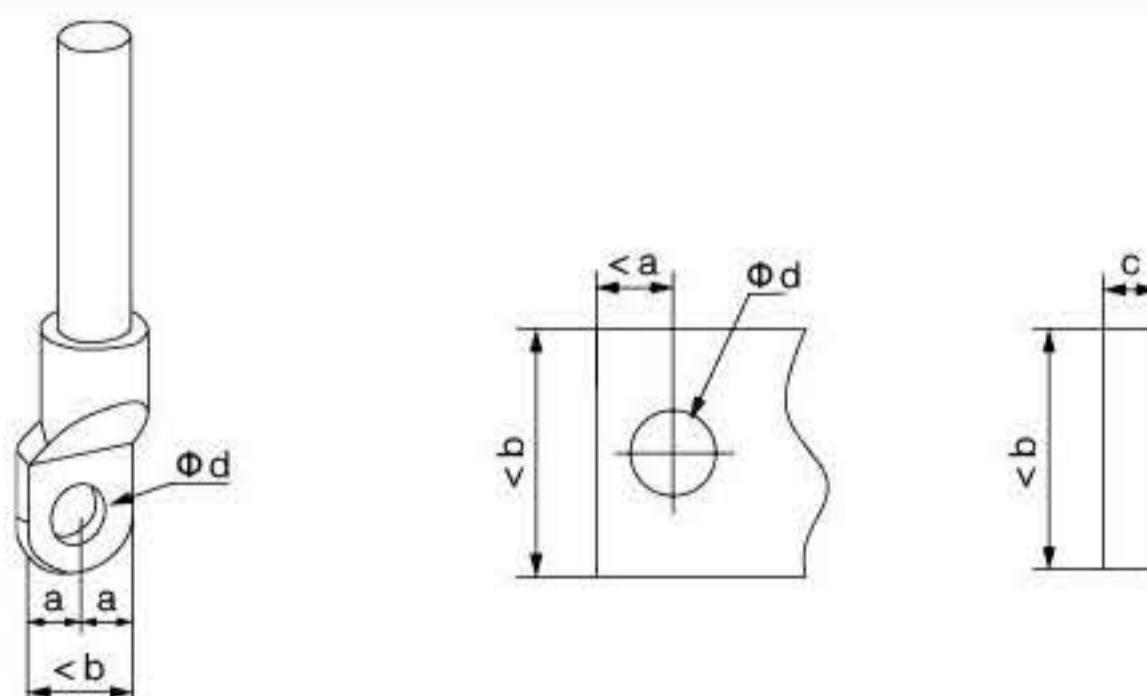
具有时钟功能的控制器可通过“时间设置”项进行时间日期的修改，也支持通信广播校时对时钟进行设置。

外形及安装尺寸 mm



型号 尺寸 (mm)	ZQCM8E-250S		ZQCM8E-400S		ZQCM8E-630S		ZQCM8E-800/1250S	
	3 级	4 级	3 级	4 级	3 级	4 级	3 级	4 级
L	165		257		275.5		275.5	
W	105	140	140	184	210	280	210	280
A	35		43.5		70		70	
B	144		230		243.5		243.5	
C	24		31		45		45	
D	21		29		30		30	
E	22.5		31.5		24		26	
F	116		155		155		155	
a	126		194		243		243	
b	35		44		70		70	
$\phi d$	4 × $\phi 4.5$		4 × $\phi 7$		4 × $\phi 8$		4 × $\phi 8$	

接线排规格



序号	产品型号	接线端子宽度 b(mm)	接线端子内孔 d(mm)	接线端子孔边距 a(mm)	厚度 c(mm)
1	ZQCM8E-250S	20	$\phi 9$	-	5.0
2	ZQCM8E-400S	28	$\phi 11$	-	6.0
3	ZQCM8E-630S	40	$\phi 13$	12	8.0
4	ZQCM8E-800S	40	$\phi 13$	12	10.0
5	ZQCM8E-1250S	44	$\phi 11$	12	20.0

# ZQCM8E 系列 物联网智能断路器

## 安装接线螺丝规格表

名称规格	铜排接线螺丝	安装螺丝	备注
型号			
ZQCM8E-250S	M8*20	M4*80	
ZQCM8E-400S	M10*30	M6*65	
ZQCM8E-630S	M12*30	M6*40	
ZQCM8E-800S	M12*30	M6*40	
ZQCM8E-1250S	M10*40	M6*40	

断路器所处环境温度超过 +40°C 由于发热所需的电流降容

所处环境温度	+40°C	+45°C	+50°C	+55°C	+60°C
型号					
ZQCM8E-250S	1In	1In	0.96In	0.88In	0.78In
ZQCM8E-400S	1In	1In	0.95In	0.88In	0.78In
ZQCM8E-630S	1In	0.98In	0.95In	0.82In	0.75In
ZQCM8E-800S/1250S	1In	0.97In	0.92In	0.80In	0.72In

断路器所处环境温度超过 +40°C 由于发热所需的电流降容

所处环境温度	+40°C	+45°C	+50°C	+55°C	+60°C
型号					
ZQCM8E-250S	1In	1In	0.96In	0.88In	0.78In
ZQCM8E-400S	1In	1In	0.95In	0.88In	0.78In
ZQCM8E-630S	1In	0.98In	0.95In	0.82In	0.75In
ZQCM8E-800S/1250S	1In	0.97In	0.92In	0.80In	0.72In

高海拔降容 海拔超过适用工作环境 2000m，断路器电气性能可参照下表修正

海拔 ( m )	2000	2500	3000	4000	4500	5000
工频耐压 (V)	2500	2500	2250	1950	1775	1625
绝缘耐压 (V)	1000	1000	900	780	710	650
最大工作电压 (V)	400	400	350	312	284	260
工作电流修正系数	1	1	0.98	0.95	0.92	0.90



### 用途

QC8 系列电动操作机构适配与 ZQCM8E 系列物联网智能断路器，适用于交流 50Hz/60Hz。在正常情况下，电动操作机构断路器可分别作为线路的不频繁转换及电动机的不频繁启动之用。QC8 系列电操体积小、安装方便、工作稳定，分、合、脱扣显示直观，并可进行手动操作，其综合性能已达到国际同类产品先进水平。



### 工作环境

- ◊ 环境温度在 -5℃ ~ +40℃ 之间，海拔高度不超过 2000 米。
- ◊ 大气条件：最高温度为 40℃，空气的相对湿度不超过 50%，在较低的温度下可以允许有较高的相对湿度，例如 20℃ 时达 90%。对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施。
- ◊ 安装场所的外磁场在任何方向不超过地磁场的 5 倍，产品附近尽量避免大的电磁干扰（如大功率电动机或变频器），无爆炸性、腐蚀性气体，无雨雪侵袭，干燥、通风。
- ◊ 污染等级：3 级；安装类别：III。

### 主要技术参数

型号	QC8-125	QC8-160	QC8-250	QC8-400/630	QC8-800/1250	QC8-2000
壳架等级额定电流 Inm ( A )	125	160	250	400/630	800/1250	2000
额定工作电压 Ue ( V )	DC24V / AC230V / AC400V					
机械寿命 ( 次 )	免维护	10000	10000	10000	8000	5000
	有维护	15000	15000	12000	12000	8000

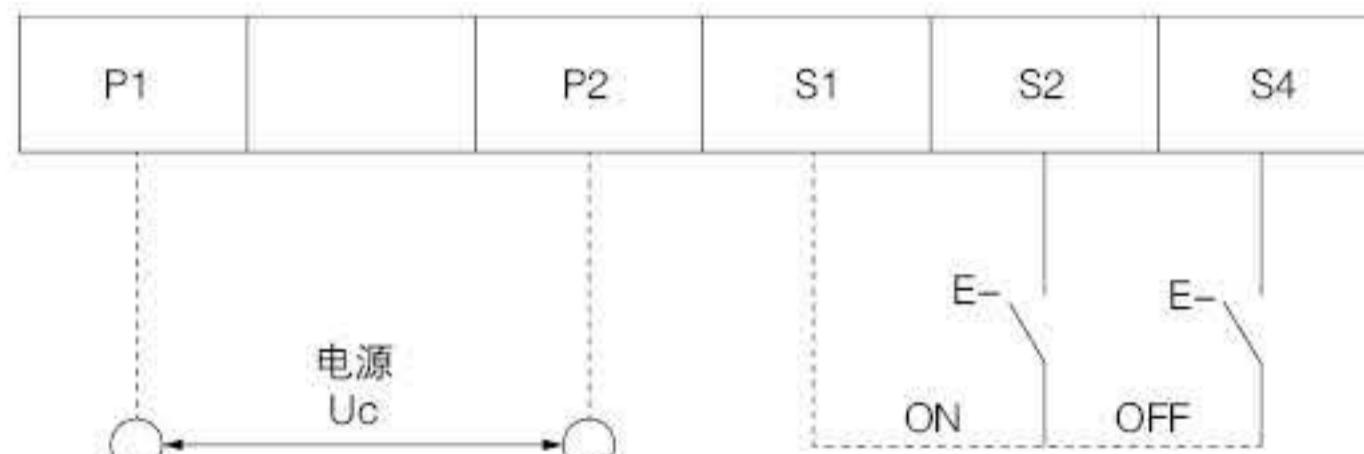
型号	QC8-125/EY	QC8-160/EY	QC8-250/EY	QC8-400/630/EY	QC8-800/1250/EY	QC8-2000/EY
壳架等级额定电流 Inm ( A )	125	160	250	400/630	800/1250	2000
额定工作电压 Ue ( V )	DC24V / AC230V / AC400V					
机械寿命 ( 次 )	免维护	10000	10000	10000	8000	5000
	有维护	15000	15000	12000	12000	8000

# QC8 系列 电动执行机构

## 产品功能描述

- ◇ 电动操作机构在额定工作电压的 85~110% 间 (24VDC 时, 电压允许范围 22.4~25.2VDC), 能保证可靠操作断路器。
- ◇ 工作电压: AC220V/DC220V、AC380V/DC380V、DC24V; 共有 3 个工作电压。
- ◇ P1、P2 为操作电源接入端, P1、P2 须与断路器主回路隔离并与主回路间可承受不小于 AC2000V/1min 的工频耐压不得出现击穿及闪络现象, 使用的检测耐压仪符合 IEC60947-1(GB14048.1) 的要求
- ◇ S1、S2、S4 为控制线接入端, 信号为脉冲信号 (短时接通); 表继上的触点接到 S1 (共用点)、S2 (合闸)、S4 (分闸)。当 S1、S2 通过表继上的触点接通后断路器合闸 (合闸命令不需要信号一致接通或断开执行); 当 S1、S4 通过表继上的触点接通后断路器分闸 (分闸命令不需要信号一致接通或断开执行), 为自动模式。
- ◇ 当自动模式切换到用手动模式操作断路器合闸或分闸, 断路器能合闸或分闸。不受 S1、S2、S4 接通或断开信号影响。
- ◇ 当手动模式操作断路器闭合或断开后切换到用自动模式时, 断路器不需要按信号控制模式操作, 只有重新操作合闸信号 S1、S2 接通断路器合闸 (合闸命令不需要信号一致接通或断开执行); 分闸 S1、S4 接通断路器分闸或再扣 (分闸命令不需要信号一致接通或断开执行)。
- ◇ 当断路器故障短路跳闸或脱扣时, 在自动模式时会延时 1s 自复位功能 (自动操作断路器到分闸位置), 不受跳闸或脱扣之前信号 (合闸信号一致接通或分闸信号一致接通) 控制操作; 只有重新操作合闸信号 S1、S2 接通断路器合闸 (合闸命令不需要信号一致接通或断开执行); 分闸 S1、S4 接通断路器分闸 (分闸命令不需要信号一致接通或断开执行)。在手动模式时, 不作任何操作断路器合闸、分闸。

## 产品接线端口使用说明

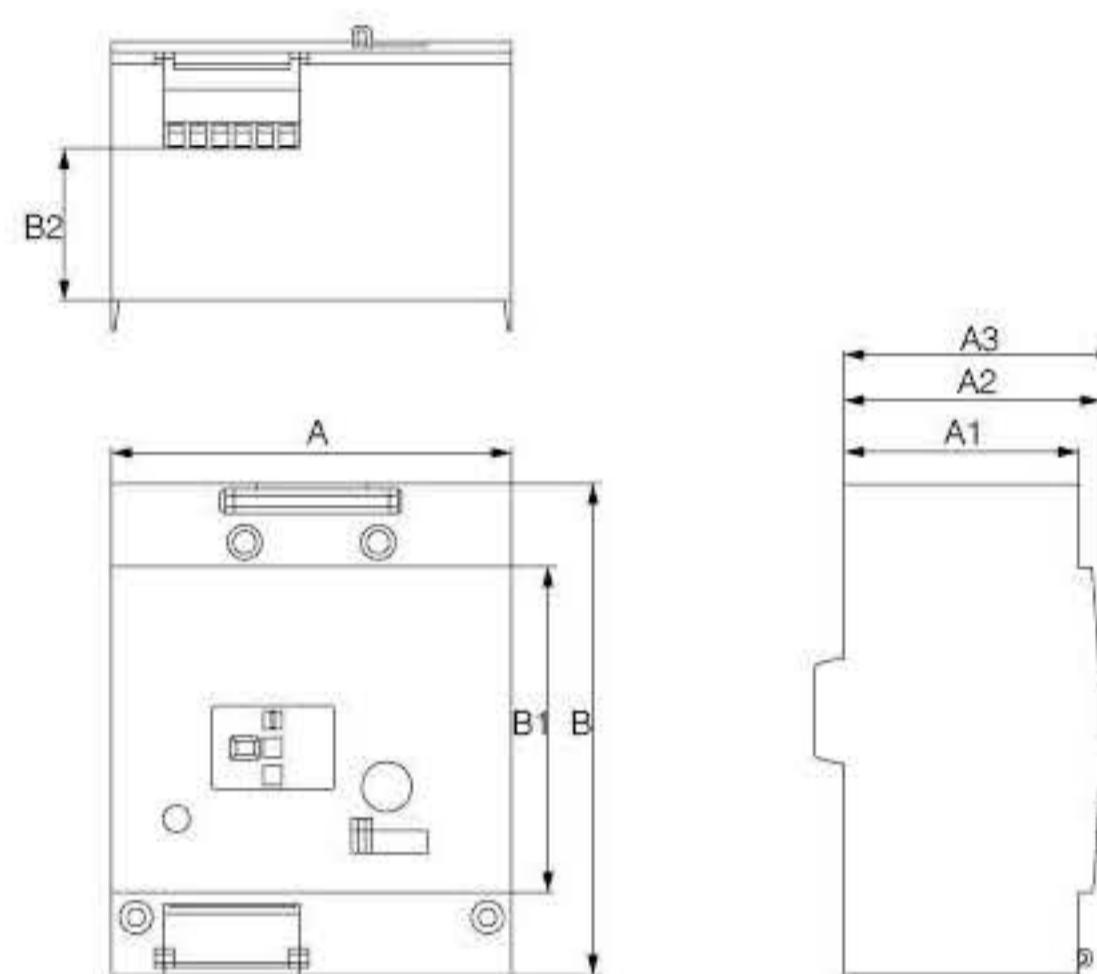


### 警告

1. 手动操作时, 应顺时针操作  $180^\circ$ , 禁止逆时针操作。
2. 耐压测试时: 应是电源的进线端子 P1、P2 (不包括 S1、S2、S4) 与电操的安装螺钉之间能承受交流 50Hz, 2000V 的工频耐压测试 (额定电压为 DC24V 时禁止耐压测试)。
3. 电操接线时, P1、P2 禁止与 S1、S2、S4 相连接。

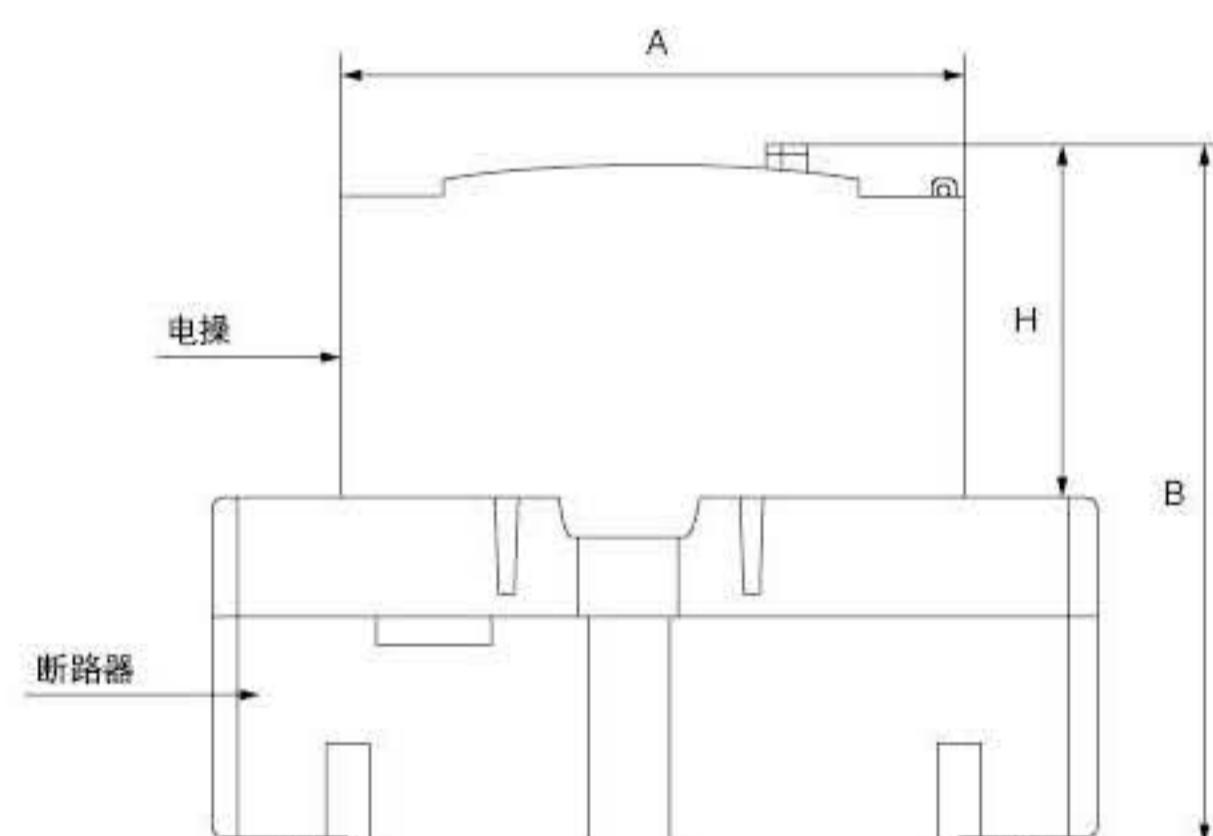
P1、P2 为操作电源接入端; S1 为共用点、S2 为合闸、S4 为分闸

电操结构与外形尺寸



尺寸 mm	型号	QC8-160	QC8-250	QC8-400/630	QC8-800/1250
A	90	105	140	210	
A1	52.5	50	53.5	68	
A2	58	55	59.1	72.8	
A3	61.5	58.6	60.6	78	
B	110	114	176.9	174	
B1	73.3	71	144.9	145	
B2	34.2	29.5	32.5	45	

断路器带电操一体外形安装尺寸



尺寸 mm	A	H	B
QC8-160	110	61.5	S: 122.5/M: 136.5
QC8-250	114	58.6	S: 119.6/M: 139.6
QC8-400	177	60.6	157.6
QC8-800/1250	174	78	176