

CFM1E智能型限载塑壳断路器

用途及适用范围

CFM1E智能型限载塑壳断路器(以下简称断路器),该断路器具有体积小、分断能力高、飞弧短、抗振动的特点。其额定绝缘电压800V,适用于交流50Hz、额定工作电压AC400V,额定电流至1250A及以下的配电网中用来分配电能和保护线路及电源设备免受过载、短路和欠电压等故障的损坏。亦能作线路的不频繁转换和电动机不频繁启动之用。断路器可垂直安装(即竖装),亦可水平安装(即横装)。断路器适用于隔离,符号表示为“—/—”。

断路器的技术性能符合GB14048.2《低压开关设备和控制设备第2部分:断路器》等标准。

与中国南方电网0.4kV智能型限载开关《技术条件》相适应。



断路器主要特点

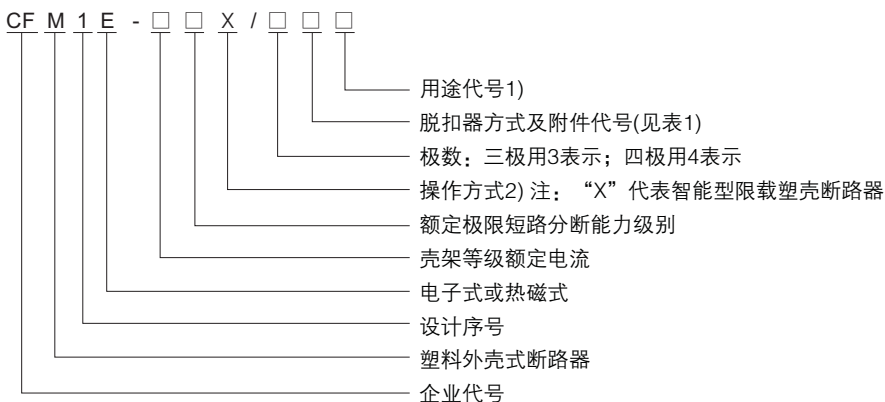
- CFM1E系列智能塑料外壳式断路器具有三段保护功能,使用类别为B其中225以下壳架使用类别为A的断路器与连接在同一电路中的其它短路保护装置在短路条件下具有完全选择性配合;
- 具有五种脱扣特性选择用户可根据负载电流要求对脱扣器进行设置调整;
- 电子脱扣器由断路器自身提供能量,电流信号及控制电源来自安装于断路器内的电流互感器;
- 具有消防专用的过载不脱扣只报警功能,当负载电流过载运行时,断路器不脱扣,输出一个无源触点,驱动相应的报警装置;
- 外形尺寸与CFM1系列塑料外壳式断路器规格相同,安装具有互换性。
- 具有过载时双金属脱扣,短路时电磁力脱扣。

正常使用条件和安装条件

- 周围空气温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$,且24h平均值不超过 $+35^{\circ}\text{C}$,正常使用环境温度范围: $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$;用于 $-40^{\circ}\text{C} \sim -5^{\circ}\text{C}$ 环境温度下的工作条件,在订货时须向本厂申明;环境温度高于 $+40^{\circ}\text{C}$ 时,需降容使用,降容系数见表4。
- 海拔: 安装地点海拔 $\leq 2000\text{m}$ 。安装海拔在2000m至5000m可特殊订制,需降容使用,工作性能参照表5修正值。
- 最高温度为 $+40^{\circ}\text{C}$ 时,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°C 时达90%。对由于温度变化偶尔产生在产品上凝露应采取特殊的措施;
- 污染等级为3级;
- 断路器主电路的安装类别为Ⅲ类,不接至主电路的辅助电路和控制电路安装类别为Ⅱ;
- 使用类别为A或B。

断路器的分类及结构简介

- 型号及其含义如下



- 可根据现场情况提供多种保护方式。
- 可提供三段保护功能(长延时(含限载)、短延时、瞬时)
 - a、限载保护电流:1.05~1.5倍整定电流动作。
 - b、长延时时间: 60s、90s、120s、150s、180s, 可调。
 - c、短延时时间:(0.1~0.9)s, 步长0.1s, 连续可调。
- 显示功能: 在LCD屏上同时显示下列在线监测当前值
 - a、三相电压(精度 $\pm 2.5\%$)。
 - b、三相电流(精度 $\pm 4\%$)。
 - c、剩余电流(外接零序电流互感器), 精度 $\pm 4\%$ 。
- 过电压保护功能
 - a、过电压保护值: U_u : 242V~286V($1.1U_e \sim 1.3U_e$)步长1V, 连续可调。
 - b、过电压动作延时时间 t_u : 3s, 报警或脱扣。
- 欠电压保护功能
 - a、欠电压保护值: U_d 77V~165V($0.35U_e \sim 0.75U_e$)步长1V, 连续可调。
 - b、欠电压动作延时时间 t_d : 6s, 报警或脱扣。
- 故障自诊断功能
 - a、故障自诊断: 对应的LED灯亮, LCD显示故障类别、参数、发生时间。
 - b、故障报警: LED与微型蜂鸣器声光报警。
 - c、历史故障记录查询: 显示故障类型、故障电流大小。可查询300条。
- 通信功能
 - RS485通信接口与上位机通信(通信协议为MODBUS), 实现四遥(遥讯、遥测、遥控、遥调)。
- 故障脱扣设定功能
 - 对过电压、欠电压、剩余电流动作等故障可作脱扣或报警不脱扣设定。
- 消防与远程控制功能
 - a、消防控制信号DC24V通过端子输入, 控制断路器脱扣并报警。
 - b、远程控制信号通过端子输入, 控制断路器脱扣。
- 密码功能
 - 通过专用密钥与RS485接口连接, 实现自动解码, 方可设置功能参数。
- 欠费断电功能
 - 断路器在接收预付费表欠费断电指令后, 可自动断电, 充值后才能人工合闸送电。

主要技术指标

• 智能控制器的整定范围见表2

表2

整定项目		整定值范围
过载长延时整定值	电流整定值 I_R	(16~32)A,(40~100)A,(100~225)A,(100~250)A,(200~400)A,(250~630)A,(400~630)A,(630~800)A,(800~1250)A
	时间整定值 t_R	(12,60,80,100)s
短路短延时整定值	电流整定值 I_{sd}	(2~12)1n
	时间整定值 t_{sd}	(0.06,0.1,0.2,0.3)s
短路瞬时整定值	电流整定值 I_i	(4~14)1n

注：1) 配电用断路器无代号；保护电动机用断路器用2表示。

2) 手柄直接操作无代号；电动操作用P表示，转动手柄用Z表示。

• 分类

1) 按额定极限短路分断能力的高低，分为较高分断型(M)、高分断型(H)两种。

2) 按接线方式分为板前接线、板后接线、插入式三种；

3) 按产品极数分为三极与四极两种，四极产品的N极过电流保护电流，时间参数100%自动跟踪相线整定值，且N极与其它相极一起合分；

4) 按附属装置分带附属装置和不带附属装置两种；

附属装置分内部装置和外部装置；内部装置有分励脱扣器、欠电压脱扣器、辅助触头、报警触头四种，外部装置有转动手柄操作机构、电动操作机构等。

表1

附件名称 附件代号 脱扣方式	无	报警触头	分励脱扣器	辅助触头	欠电压脱扣器	分励脱扣器 + 辅助触头	分励脱扣器 + 欠电压脱扣器	二组辅助触头	辅助触头 + 欠电压脱扣器	报警触头 + 分励脱扣器	报警触头 + 辅助触头	欠电压脱扣器 + 报警触头	辅助触头 + 报警触头 + 分励脱扣器	两组辅助触头 + 报警触头	欠电压脱扣器 + 辅助触头 + 报警触头
电子脱扣器	400	408	410	420	430	440	450	460	470	418	428	438	448	468	478

注：1. CFM1E-225、250附件只有408、410、420、430、440、450、418、448、428规格，其中320规格辅助触头可提供二对触头(二常开二常闭)，但须在订货时注明；

2. CFM1E-400三极附件只有408、410、420、430、440、450、418、448、428规格；

3. CFM1E-400四极附件无438、478规格；

4. CFM1E-400中的328规格，CFM1E-800中的348规格辅助触头为一对触头(一开一闭)，CFM1E-400、800中368规格触头为三对触头(三开三闭)；其余规格辅助触头数量位置为壳架等级电流225A以下为一对触头，壳架等级电流400A以上为二对触头。

• 面板结构简介

壳架 电流	额定 电流	电流、时间参数							
		I _R (A)	t _R (s)	I _{sd} (X1n)	t _{sd} (s)	I _i (X1n)	I _{r0} (X1r1)	I _{nu}	I _g (X1n)
CFM1E-100	In=32								
	In=100								
	In=225								
CFM1E-225	In=250								
CFM1E-400	In=400								
CFM1E-630	In=630								
CFM1E-800	In=630								
	In=800								

注意：在整定时，
拨码开关一定要拨到位！

• 断路器的温度降容系数见表4 表4

序号	壳架等级额定电流	温度对应产品降容系数							
		温度	40℃	45℃	50℃	55℃	60℃	65℃	70℃
1	CFM1E-250	降容系数	1	1	1	0.976	0.952	0.927	0.902
		温度	40℃	45℃	50℃	55℃	60℃	65℃	70℃
2	CFM1E-400	降容系数	1	1	1	0.978	0.957	0.934	0.911
		温度	40℃	45℃	50℃	55℃	60℃	65℃	70℃
3	CFM1E-800	降容系数	1	1	1	0.980	0.958	0.936	0.913
		温度	40℃	45℃	50℃	55℃	60℃	65℃	70℃

• 注：当使用环境温度低于40℃时，产品可正常使用，不存在降容。

• 断路器高海拔的降容系数见表5 表5

海拔(m)	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
工频耐压(V)	1U	1U	0.89U	0.85U	0.8U	0.77U	0.73U
工作电压修正系数	1Ue	1Ue	0.83Ue	0.77Ue	0.71Ue	0.67Ue	0.63Ue
工作电流修正系数	1In	1In	0.98In	0.97In	0.96In	0.95In	0.94In

表9

分类	壳架等级额定电流Inm(A)	约定发热电流Ith (A)	额定工作电流Ie(A)	
			AC400V	DC220V
辅助触头	Inm≤400	3	0.3	0.15
	Inm≥400	3	0.4	0.15
报警触头	100≤Inm≤800	3	0.3	0.15

2) 控制电路脱扣器及电动机构的额定控制电源电压(Us)和额定工作电压(Ue)见表8 表10

类型		额定电压(V)		
		AC50Hz		DC
脱扣器	分励脱扣器	Us	220、380	110、220
	欠电压脱扣器	Ue	220、380	—
电动机构		Us	220、380	110、220

- 3) 分励脱扣器的外加电压介于额定控制电源电压70%–100%之间时，应可靠分断断路器。
- 4) 当电源电压下降到欠电压脱扣器额定工作电压的70%–35%范围之内，欠电压脱扣器能可靠地分断断路器；当电源电压低于欠电压脱扣器额定工作电压的35%时，欠电压脱扣器能防止断路器闭合；当电源电压高于欠电压脱扣器额定工作电压的85%时，欠电压脱扣器能保证断路器可靠闭合。
- 5) 电动操作机构在额定频率下，电源电压在85%–110%之间时，能可靠闭合断路器。

• 功率损耗及降容系数

1) 功率损耗见表9

表11

型号	通电电流	三极/四极总功率耗损(W)			
		板前接线	板后接线	插入式接线	插出式接线
CFM1E-225	225	40	40	41.2	—
CFM1E-250	250	50.6	50.6	50.8	—
CFM1E-400	400	52.8	52.8	53.1	72.9
CFM1E-800(630)	800	115.2	115.2	115.5	135.5

外形及安装尺寸

• 外形尺寸见图3~图6及表10、表11

- 1) 板前接线外形尺寸见图3(X-X、Y-Y为三极断路器中心)
- 2) 板后接线外形尺寸见图4，见图5
- 3) 插入式板前接线外形尺寸见图6

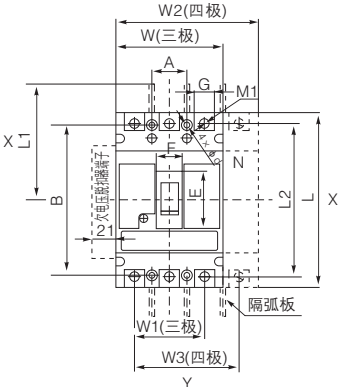


图3 固定式板前接线

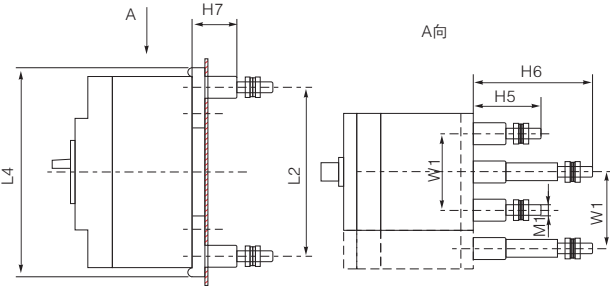


图4 CFM1E-225、250固定式板后接线

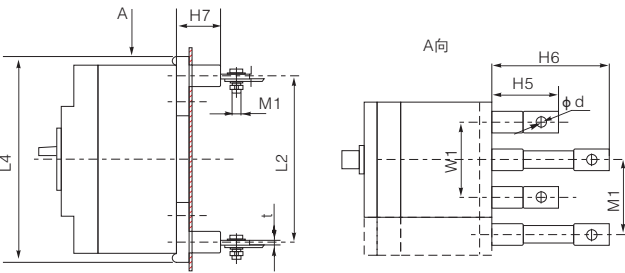


图5 CFM1E-400、800固定式板后接线

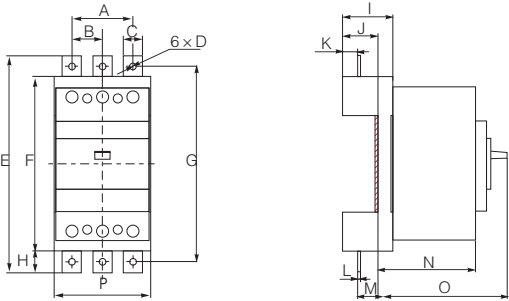


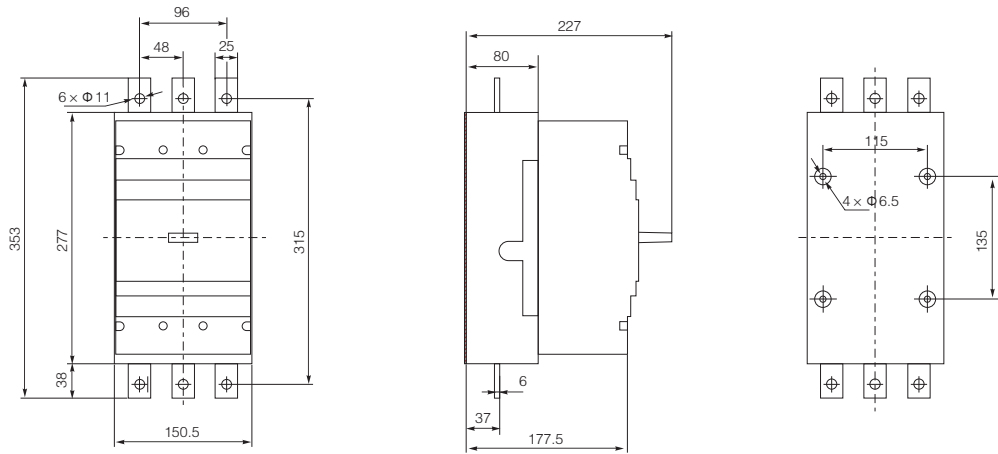
图6 CFM1E-225、250、800插入式板前接线(三极)尺寸见下表
注：插入式板后接线(三极、四极)可订做

• 100、225、250、800A插入式安装尺寸

表12

型号	尺寸															
	A	B	C	D	E	F	G	H	P	I	J	K	L	M	N	O
CFM1E-225、250	70	35	22	M10	253	183	218	35	110	52	35	14.5	3	20.5	102.5	127
CFM1E-800	140	70	35	Φ 13	405	305	375	50	210	87	60.5	13	8	47.5	130	181.5

• CFM1E-400插入式安装尺寸



• 固定式板前接线安装尺寸见图3、表13

表13

型号	固定式板前接线															
	W	W1	L	L1	L2	H	H1	H2	H3	H4	E	F	G	W2	W3	M1
CFM1E-225、250	107	70	165	132	144	90	110	24	5	4	65	25	22	142	105	M8
CFM1E-400	150	96	257	220	244	107	147	38	9.5	6.5	92	68	30	198	144	M10
CFM1E-800	210	140	280	240	243	116	155	46	15	5	83	68	44	280	210	M12

• 固定式板后接线安装尺寸见图4、表14

表14

型号	固定式板后接线						
	L4	H5	H6	H7	M1	d	t
CFM1E-225、250	173	55	100	35	M8	8.5	—
CFM1E-400	267	68	128	37	M10	10.5	8.5
CFM1E-800	295	84	—	37	M12	13	16

• 安装板开孔尺寸

1) 板前接线安装板开孔尺寸见图7

(X-X、Y-Y为三极断路器中心)

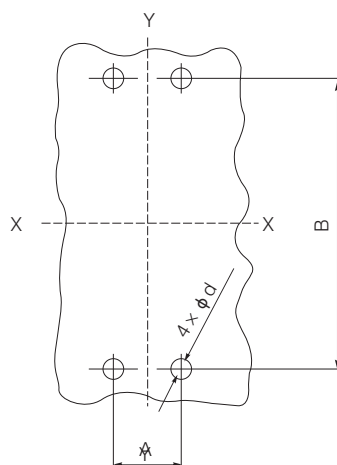


图7 板前接线安装板开孔尺寸

表15

型号		CFM1E-225、250		CFM1E-400		CFM1E-800	
极数		3	4	3	4	3	4
安装板开孔尺寸(mm)	A	35		44		70	
	B	126		194		243	
	d	4.5		7		7	

2) 板后接线安装板开孔尺寸见图8(X-X、Y-Y为三极断路器中心)

表16

型号		CFM1E-225、250		CFM1E-400、630		CFM1E-800	
极数		3	4	3	4	3	4
安装板开孔尺寸(mm)	A	70	—	96	—	140	—
	A1	—	105	—	144	—	210
	B	87	—	124	—	178	—
	B1	—	122	—	172	—	248
	C	93		164		158	
	D	144		224		243	
	Φ1	24		32		48	
	Φ2	5.5		6.5		7	

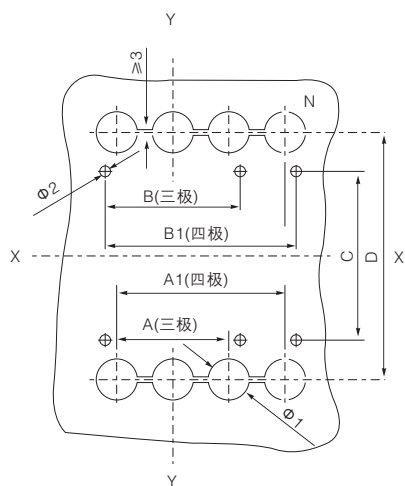


图8 板后接线安装板开孔尺寸

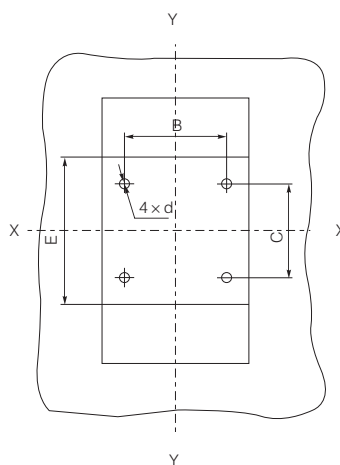


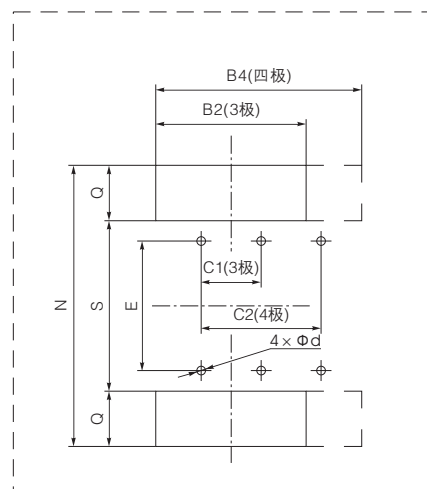
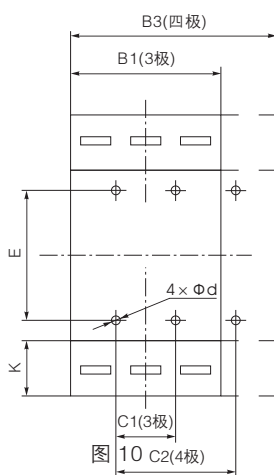
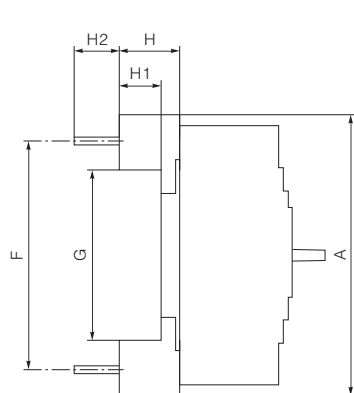
图9 插入式板前接线安装板开孔尺寸

3) 插入式板前接线安装板开孔尺寸见图9(X-X、Y-Y为三极断路器中心)

表17

型号		CFM1E-225、250	CFM1E-800
极数		3	3
安装板开孔尺寸(mm)	B	70	90
	C	64	145
	E	94	180
	d	$\Phi 6.5$	M10

4) 插入式板后接线安装板开孔尺寸见图10



安装板的开孔尺寸(单位: mm)

安装板开孔尺寸(mm)

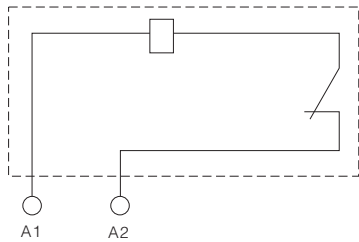
表18

型号	A	B1	B3	C1	E	F	G	H	H1	H2	B2	B4	C2	K	N	S	Q	Φd
CFM1E-225 CFM1E-250	186	107	145	70	54	145	94	50	33	37	117	155	105	46	196	84	56	6.5
CFM1E-400	280	149	200	60	129	224	170	60	40	45	159	210	108	55	290	160	65	8.5
CFM1E-800	305	210	280	90	143	243	181	88	60	22	220	290	162	62	315	171	72	11.5

断路器的内部附件

· 分励脱扣器

分励脱扣器的额定控制电源电压为：AC50Hz、220V、380V；DC220V、在70%–110%的额定控制电源电压下断路器能可靠断开用户接线图见下图。

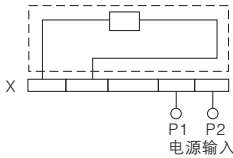


电源输入

K:分励脱扣器内部与线圈串联的微动开关为常闭触头，当断路器分闸后，改触头自行断开，合闸时闭合。

· 欠压脱扣器

当电压下降(甚至缓慢下降)到额定电压的70%–35%范围内，欠压脱扣器应动作；在低于脱扣器额定电压的35%时，欠压脱扣器应能防止断路器闭合；在电源电压等于或大于85%时，欠电压脱扣器应能保证断路器可靠闭合。根据用户需要断路器附件可直接导线引出或加装接线端子排用户接线见下图。



警告：欠电压脱扣器必须先通电断路器才能再扣及合闸，否则将损坏断路器！

外挂欠电压模块接线图(虚线框内为断路器内部接线图)

· 辅助触头

断路器的辅助触头分为两组，每组辅助触头电气上不可分开。用户接线见图如下。

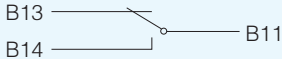
表19

断路器处于“分”时的位置	F14—— F12—— F24—— F22——	F11 F21	壳架等级电流400A及以上断路器
	F14—— F12——	F11	壳架等级电流225A及以下断路器

• 报警触头

断路器在正常合分时报警触头不动作，只有在自由脱扣或故障跳闸后触头才改变原始位置。

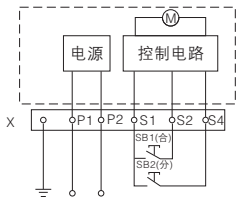
表20

断路器处于“合”、“分”时的位置	
------------------	---

断路器的外部附件

• 电动操作机构

1) 电动操作机构接线图如下图(虚线框内为电动操作机构内部接线图)



电压规格：AC50Hz 110V、230V
DC110V、220V电源输入
符合说明：SB1、SB2操作按钮
(用户自备)
X接线端子排
P1、P2为外接电源输入

注：断路器脱扣跳闸后，电动操作机构必须先使断路器再扣，然后才能合闸

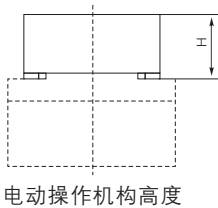
2) 电动操作机构的动作电流、功率及寿命见下表。

表21

配用断路器	动作电流(A)	电动机功率(W)	寿命(次数)
CFM1E-225、250	so.5	14	8000
CFM1E-400	≤2	35	5000
CFM1E-800	≤2	35	5000

2) 电动操作机构的动作电流、功率及寿命见下表。

表22



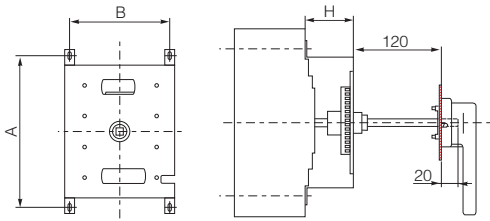
电动操作机构高度

配用断路器型号	H(mm)
CFM1E-225、250	93
CFM1E-400	142
CFM1E-800	146

• 转动手操机构(三极、四极断路器通用)

本机构专用于CFM1E系列塑料断路器，通过旋转手柄实现断路器的合闸、分闸和再扣及抽屉柜、配电柜、动力箱等在面板上操作的要求，并保证断路器处于合闸时柜体门板不能开启(即与门联锁)。其外形尺寸见下图及表。

表23

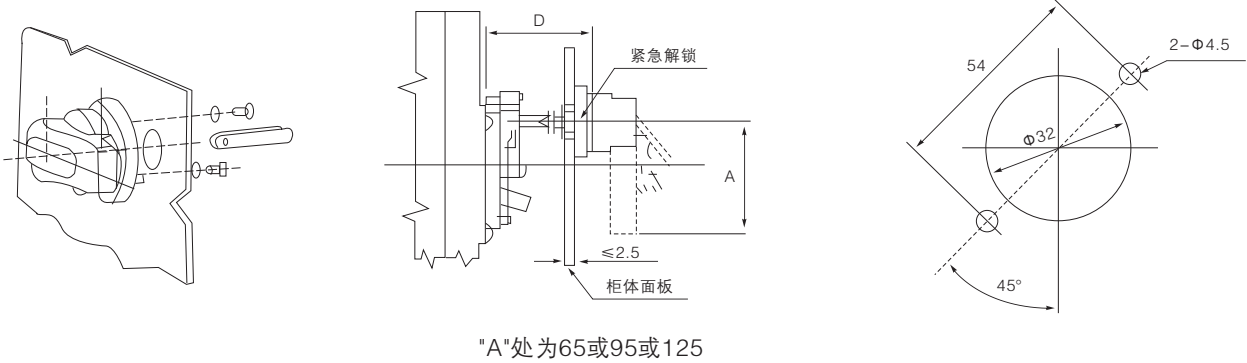


配用断路器	A(mm)	B(mm)	H(mm)
CFM1E-225、250	130	35	43
CFM1E-400	207	140	67
CFM1E-800	242	198	67

• 转动手操机构

1) 转动手操机构手柄特点：

- 1.当断路器在合闸状态时，不能开启柜门。
- 2.若操作手柄或手操作机构在合闸状态时有故障，可通过操作手柄上的紧急触锁装置开启柜门。
- 3.对应不同规格的手操机构，相配套的手操手柄，其门板开孔一致。



"A"处为65或95或125

手柄外形柜门开孔尺寸(开孔中心离铰链距离不小于100mm)

注：

- 1. 方轴长度D=150mm为标准长度，用户可以根据需要与本厂协商；
- 2. 手动操作机构，必须向本厂配套订货以确保产品质量，如用户自行购买，安装装配后发生的一切不良后果本厂概不负责。

E型智能控制器

- E型智能控制器的功能
 - a.过载反时保护。
 - b.短路短延时“定时限”保护或短路短延时“反时限+定时限”保护。
 - c.短路瞬时保护。
 - d.接地保护(四极断路器适用)。
 - e.辅助功能：运行电流指示、电源及自诊断指示、预报警及接地报警指示。
 - f.信号输出功能：脱扣报警、闭合、分断等光隔信号输出，预报警、接地报警的光隔信号输出，同时具有合、分状态检测功能。
 - g.具有RS485串行通讯接口。
 - h.面板脱扣试验功能。
- E型智能控制器的面板布置见图2。

CFM1E系列智能控制器的面板布置

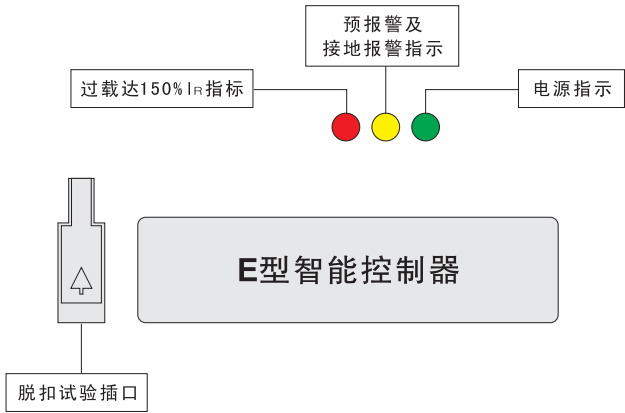


图2

智能控制器附加漏电保护功能的断路器(L型)(见图3)
CFM1E型塑料外壳断路器还可实现漏电保护功能，需在断路器右侧面插挂漏电模块，主回路穿过外置的零序电流互感器，该模块P1~P2接电源(U_e可选AC230V或400V)，P3~P4接漏电路，额定剩余动作电流 $\Delta n=0.1A\sim 4A+OFF$ 可调。

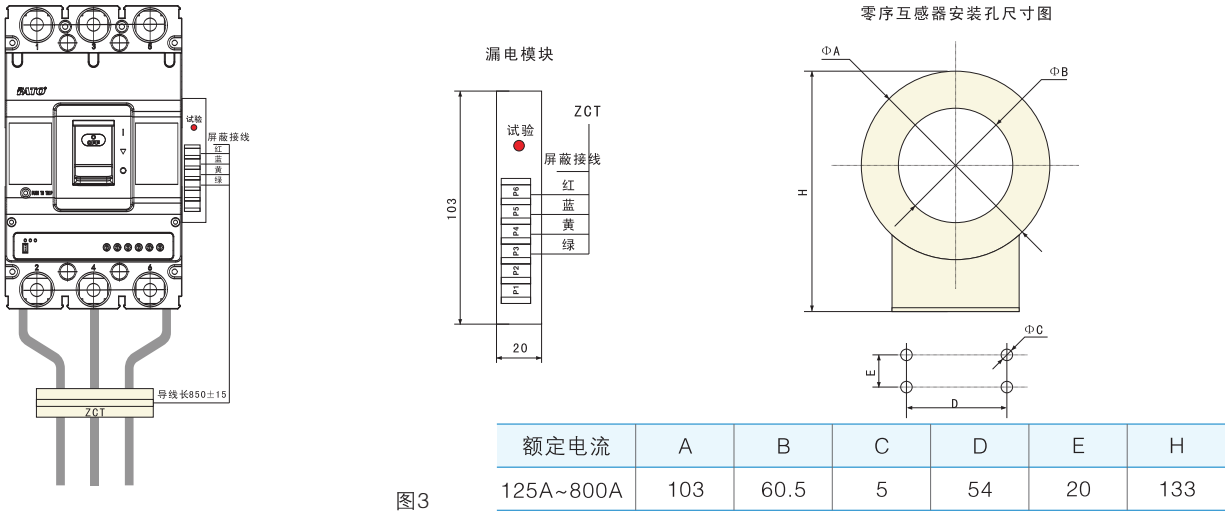


图3

订货须知

- 接线方式：板前接线、板后接线盒插入式(订货时如不注明，一律按板前接线供货)
- 用户如有特殊要求须与技术部门协商确认，如需剩余电流保护功能须向制造厂提出。
- 例：CFM1E-100HXP/3400 100A高分断型、电动操作、3极、板后接线、100台。CFM1E-225MX/3430 225A较高分断型、手柄操作、3极、欠压脱扣器AC380V，90台。