

(CFCPS)CFK1系列控制与保护开关电器

适用范围



CFCPS(CFK1)系列控制与保护开关电器(以下简称CPS),主要用于交流50Hz(60Hz)、额定工作电压至690V、主体额定电流自12A至125A、智能控制器可调工作电流自1A至125A、控制电机功率自0.05KW至55KW的电力系统中接通,承载和分断正常条件下(包括规定的过载条件)的电流或电压,也能够接通、承载一定时间和分断规定的非正常条件下(如短路、欠压等)的电流或电压。

该产品符合IEC60947-6-2、GB/T14048.9标准。

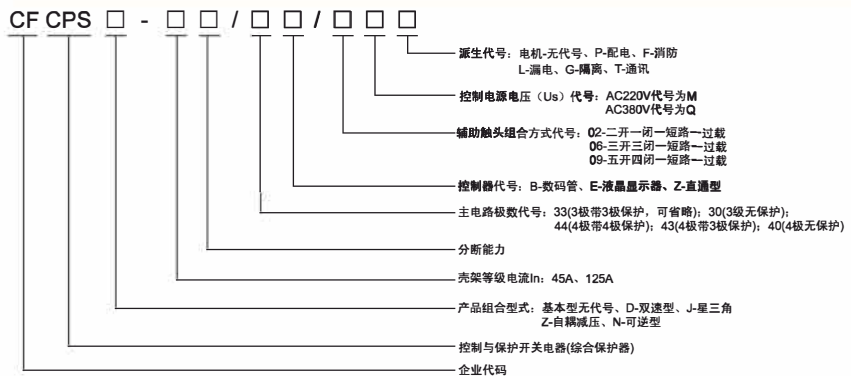
CFCPS特别适用于以下场合或系统:

- 冶金、煤矿、钢铁、石化、港口、船舶、铁路等领域的配电和电动机保护与控制系统;
- 电动机控制中心(MMC)及配电中心;
- 电力站及变电站;
- 港口和铁路系统(如航空港、铁路公路客运中心等);
- 高速公路照明、通风系统;
- 军队驻地控制保护系统(如边防哨所、雷达基站等);
- 各种场合的消防泵、风机等;
- 现代化的建筑照明、电源转换、泵、风机、空调、消防、照明等;
- 医院;
- 商业大楼(如大型购物中心、超级市场等);
- 电信通信机房;
- 信息处理中心(如市政、银行、证券交易中心等)
- 工厂或车间的单电机控制与保护系统;
- 远程控制照明系统。

结构特征

CFCPS采用模块化的单一产品结构型式,集成了传统的断路器(熔断器)、接触器、过载(或过压、断相等)保护继电器、起动器、隔离器、电机综合保护器等主要功能,具有远距离自动控制和就地直接人力控制功能,具有面板指示及机电信号报警功能,具有过压欠压保护功能,具有断相缺相保护功能,具有体积小、可靠性高,具有短路分断能力高、飞弧距离短等优点,具有各种内部自行配合良好的时间-电流保护特性(反时限过载长延时保护、短路短延时保护、瞬时短路保护及快速瞬时短路保护四段式保护特性),根据需要选配功能和/或功能模块,即可为各种电力线路(如电机的频繁或不频繁起动以及配电电路负载)提供完善的控制和保护功能,且动作精确,可避免不必要的停电,提高供电可靠性。

产品型号及含义



正常工作条件

1. 周围空气温度

上限值不超过+40℃；下限值不低于-5℃；日平均值不超过+35℃；当周围空气温度超出以上范围，用户可与我公司协商。

2. 安装地点的海拔高度不超过2000米。

3. 大气条件

大气相对湿度在周围空气温度+40℃时不超过50%；在较低温度下可以有较高的相对湿度。月平均最低温度为+25℃时，该月的平均最大相对湿度为90%，由于温度变化导致产品上的凝露必须采取措施。

4. 污染等级：3级。

5. 安装类别：Ⅲ类（690V系统）、Ⅳ类（380V系统）。

6. 控制电源电压应在（85%~115%）Us的波动范围内。

主要技术参数

主电路的参数

主电路主要由主体和智能控制器构成，这两部分是构成可以应用的CFK1产品的最少配置。主体额定电流In、约定发热电流Ith、额定绝缘电压Ui、额定频率、额定工作电压Ue以及可选的智能控制器的额定工作电流Ie范围或控制功率范围见表1、表2。

• 主电路的基本参数(见表2)

表1

Inm	智能控制器额定工作电流Ie(A)	Ith(A)	Ui(V)	额定频率(Hz)	Ue(V)
45	1、3、6、10、 16、20、25、32、45A	45	690	50/60	380/690
125	50、63、80、100、125A	125			

• 主电路的主要参数(见表3)

表2

壳架电流Inm	控制器额定工作电流Ie	短延时电流整定范围	长延时电流整定范围	380V的控制功率范围	主体的额定电流In	使用类别
45	1	1.2~12	0.4~1	0.05~0.33	12	AC-44
	2.5	3~30	1~2.5	0.33~1	12	
	3	3.6~36	1.2~3	0.33~1.2	12	
	4	4.8~48	1.6~4	0.53~1.6	12	
	6	7.2~72	2.4~6	1~2.5	12	
	10	12~120	4~10	1.6~4	16	
	12	14.4~144	4.8~12	2.2~4	16	
	16	19.2~192	6.4~16	2.5~7.5	18	
	18	21.6~216	7.2~18	3.3~7.5	18	
	25	30~300	10~25	5.5~11	32	
	32	38.4~384	12.8~32	5.5~15	32	
	40	48~480	16~40	7.5~18.5	45	
45	54~540	18~45	7.5~22	45		
125	45	54~540	18~45	7.5~22	45	AC-44
	50	60~600	20~50	7.5~22	63	
	63	75.6~756	25.2~63	11~30	63	
	80	96~960	32~80	15~37	100	
	100	120~1200	40~100	18.5~45	100	
	125	150~1500	50~125	22~55	125	

注：• 短路瞬时保护参数为 $16I_r \pm 20\%$ ※如有特殊要求时请与生产厂家联系 ※以上功率范围参考Y系列三相异步电动机的技术参数
• 配电用产品其短延时保护整定参数Is可调范围为 $3I_r \sim 6I_r$ ，整定值为 $3I_r \pm 10\%$ ※电机用产品其短延时保护整定参数Is可调范围为 $6I_r \sim 12I_r$ ，整定值为 $8I_r \pm 10\%$

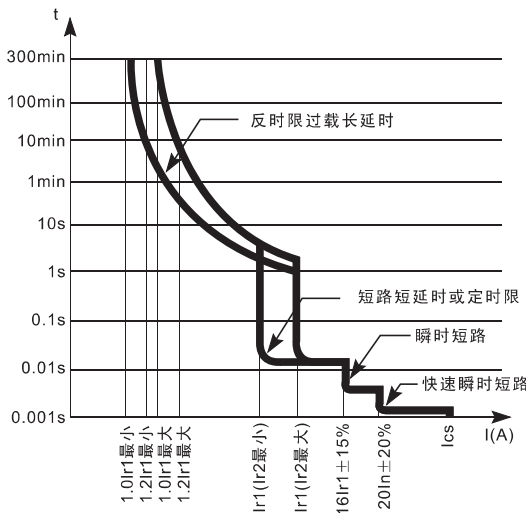
• 基本参数

表3

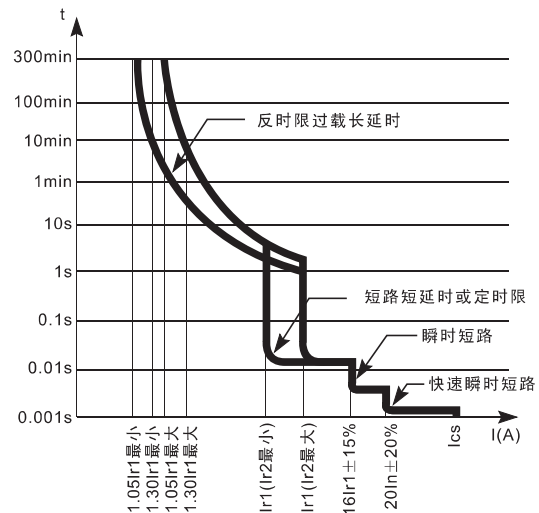
基本参数	
线圈控制电压	AC220V/AC380V
线圈绝缘等级	E级
额定冲击耐受电压 U_{imp}	8KV
额定运行分断能力 I_{cs}	15KA
飞弧距离	不大于30mm

注：产品不适用于IT系统

• 脱扣特性曲线图



CFK1电动机保护时间-电流特性



CFK1配电保护时间-电流特性

• 用于电动机控制（使用类别：AC-42、AC-43、AC-44）的动作特性

表4

序号	控制器额定电流 I_e 的倍数	与 I_e 有关的约定时间	备注
1	1.05	2h不脱扣	冷态
2	1.2	2h内脱扣	热态
3	1.5	4min内脱扣	冷态
4	7.2	4~10s内脱扣	热态

• 用于配电线路负载（使用类别：AC-40、AC-41）的动作特性

表5

使用类别	额定工作电流 I_e 的倍数		与 I_e 有关的约定时间		基准温度
	A	B	$I_e < 63A$	$I_e \geq 63A$	
AC-40、AC-41	1.05	1.30	1	2	+30°C

注：A为约定不动作电流、B为约定动作

智能控制器主要技术参数

• 起动延时

在CFK1起动时间内，只对缺相、断相、过压、欠压、欠流、短路、漏电及三相不平衡进行保护，以避免CFK1启动大电流和过电流的保护；整定时间为（1~99）秒内选择，出厂整定在5秒。

• 过压及欠压保护

只对辅助电源电压进行保护，以确保线圈与智能控制器正常工作；
 过压保护：当辅助电源电压超过设定值时（出厂整定在120%Us），动作时间≤10秒；
 欠压保护：当辅助电源电压低于设定值时（出厂整定在75%Us），动作时间≤10秒。

• 过载长延时保护特性

用户根据负载电流I设定智能脱扣器的额定工作电流Ie，使负载电流I在80-100%Ie之间，动作时间就根据负载特性设定，过流倍数与动作时间特性见表6反时限过载长延时保护动作特性曲线出厂设定在F2。

• CFK1反时限过载长延时保护动作特性 表6

时间(s) / 过流倍数	序号(F)	1	2	3	4	符号说明
1.0I _r		不动作	不动作	不动作	不动作	T-动作时间 I _r -整定电流 I-动作电流 t-1.5I _r 动作时间
1.5I _r 动作时间t	48	96	140	210		
≥1.1	$T=(I/1.5I_r)^2 \times t$					

• 欠流保护

欠流保护：是根据最小电流与额定电流的比值来判断是否启动欠流保护（出厂设定在60%），可以对不能空载的电机进行保护；也可以避免用户未根据负载电流I设定CFK1智能控制器的工作电流Ie，从而导致电机不在CFK1的有效保护范围内。当电流小于欠流保护设定值时，动作时间≤30秒。

• 三相不平衡（断、缺相）保护

三相不平衡保护是根据最大与最小电流的差值与最大电流的比值，来判断是否启动三相不平衡（断、缺相）保护；
 不平衡率=（最大电流-最小电流）/最大电流；
 任意两相电流值相差超过20~75%（出厂设定在60%）时，动作整定时间≤3秒。

• 堵转保护

堵转保护是避免电机因驱动设备出现严重运转堵塞，或电机超负荷运转而发热损坏电机。一般是以工作电流达到设定值来判断是否启动堵转保护。当工作电流达到额定电流的3.5~8倍时，动作时间≤0.5秒。

• 短路短延时保护

当工作电流达到额定电流的8倍以上时，动作时间≤0.2秒。

• 漏电保护

漏电保护值I_{Δn}整定范围：I_{Δn}=30mA~500mA+OFF（见下表）
 漏电动作电流I_{Δn}±10%，漏电动作时间T_{Δn}≤0.1秒。

表7

设定值序号	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8
漏电流值 (mA)	30	50	75	100	150	200	300	500

• 接通、承载和分断短路电流的能力

表8

U _e (V)	智能控制器额定工作电流I _e (A)	额定运行短路分断能力I _{cs}	预期约定试验电流I _{cr} (A)	附加分断能力I _c (A)
380/690	1、3、6、10、12、16、20、25、32、45、50、63、80、100、125	15KA	20 × 100 (即2000)	16 × 100 × 0.8 (即1280)

• 主电路电寿命次数及接通与分断条件

表9

U _e (V)	使用类别	电寿命			接通条件		分断条件		
		新试品	额定运行短路试验后	预期约定电流试验后	I/I _e	U/U _e	I _c /I _e	U _r /U _e	cos φ
380	AC-43	100 × 104	1.5 × 104	3 × 103	6	1	1	0.17	0.35
	AC-44	2 × 104					6	1	
690	AC-44	1 × 104							

· 辅助触头非正常使用条件下接通与分断能力

表10

使用类别	接通			分断			通断操作循环次数和操作频率		
	I/le	U/Ue	$\frac{\cos\phi}{T(ms)0.95}$	I/le	U/Ue	$\frac{\cos\phi}{T(ms)0.95}$	操作循环次数	每分钟操作循环次数	通电时间(s)
AC-15	10	1.1	0.3	10	1.1	0.3	10	6(或与主回路操作频率同)	0.05
DC-13	1.1	1.1	6Pe	1.1	1.1	6Pe			

注：当 $Pe \geq 50W$ ， $T(ms)0.95$ 的上限= $6Pe \leq 300ms$ 。辅助触头的约定发热电流为6A；

AC-15：AC230V (AC220V) /1.5A，AC400V (AC380V) /0.9A；

DC-13：DC220V/0.27A，DC110V/0.545。

· 主体及其模块的机械寿命

表11

壳架等级代号及模块名称	机械寿命
主体	500×10^4
辅助触头	
信号报警辅助触头	1×10^4
操作机构	

产品结构和工作原理

1.CFCPS系列产品主要有躯体（含面板）、电磁传动机构、操作机构、脱扣机构、主电路接触组、智能脱扣器以及辅助触头等附件模块构成。

2.躯体由躯壳、主体面板组成

躯壳即绝缘外壳，起支撑、安全、防护等作用；

主体面板指示产品状态，由再扣、断开、脱扣及接通四个位置指示组成，便于手动分合及指示产品动作位置。

3.操作机构

主要由各机械联动组件构成，通过推杆能接受每极接触组的短路脱扣信号和来自电子脱扣器的过流超载、断相缺相、三相不平衡、过压欠压造成的分断信号，并使CFK1产品自由脱扣以切断故障电路；

操作机构旋转手柄处于自由脱扣位置，主电路断开，只有在故障排除后才能由操作手柄旋转至再扣位置进行复位接通，可以通过操作旋转手柄来确定产品的工作状态。

4.电磁传动机构

由线圈、铁芯、控制触头及支座等组成，具有接受控制电源和操作指令控制主触头及辅助触头，来执行接通或分断主电路及辅助触头的功能，具有欠电压、失压保护功能。

5.主电路接触器

由动、静双断点触头、灭弧室、限流式快速动作机构和躯壳组成，每一极为一组，彼此相互独立。在负载端发生短路时，快速动作机构迅速动作分开主触头以切断电路，并通过短路推杆使操作机构自由脱扣，同时通过操作机构的杠杆切断控制线圈回路，使线圈断电，各相主电路处于断开状态；由于主电路接触组中采用了先进的限流式快速短路脱扣器与性能优越的灭弧系统，使得CFK1具有极高的短路分断能力。

6.智能脱扣器

由智能芯片、数码管、电子元器件、电子脱扣线圈和动作机构组成，在规定的过载条件下具有良好可靠的保护功能：过载可调、欠流可调、断相缺相、三相不平衡、过压欠压等一系列基本保护功能并具有反时限特性。电子脱扣器的联动机构与主电路接触组之间实现完美协调配合，在被保护的线路发生故障时能可靠迅速地动作，并通过顶杆触动操作机构及控制线圈回路，将主电路分断以实现保护功能。

7.CFK1采用倒装式设计，接触组触头及灭弧系统在安装面底部，操作机构及电磁传动机构在触头及灭弧系统的上部。触头的分合通

过电磁传动机构的衔铁吸合、断开操作来实现。操作机构可通过就地或远程控制电磁传动机构的线圈通断来实现产品接触组的主触头通断。

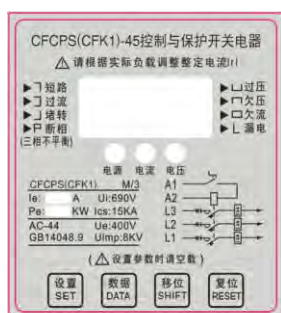
8.辅助触头组

由双断点动静触头、触头支持、微动开关、躯壳等组成。辅助触头的通断是靠触头支持与主体电磁机构、操作机构相联而动作。

产品运行或设置

面板显示及按键说明

CFK1在通电合闸前应先根据所控制与保护的线路负载电流，把长延时及短延时整定电流设定在所需值。通电后数码管点亮，显示辅助电流电压值和循环显示监测到的A、B、C三相电路运行电流值。



设置键：负载无运行时，按此键进入参数设定状态；

数据键：对闪烁的字位进行修改，递减-(长按连减)；

移位键：设定状态下选择设定的字位，被选择的字位处于闪烁状态，递增+(长按连加)；

复位键：参数设置完成后，按此键保存参数并输入密码0001，投入正常监测运行状态。

运行操作

CFK1接入工作电源后，LED显示电压值，可兼做电压表，后三位显示电压值

CFK1在运行时可兼做电流表，循环显示三相电流运行情况，按“移位键”可定向显示A相、B相、C相、L（漏电）电流运行情况，按“复位键”恢复循环显示三相电流运行情况。

故障查询

空载运行CFK1，按“数据键”，与面板故障类型符合对照，可查看前3次故障类型；显示到电压值时表示CFK1退出了故障查询，投入正常监测运行状态；或重新启动CFK1退出故障查询。

保护参数设置

在电动机启动和运行时，请“设置键”无效；穿戴运行CPS按“设置键”选择设置类型，依次按“移位键”，选择数据递减(-)，按“数据键”递增(+)进行数据修改；

某参数设定完毕，再按“设置键”进入下一项设置状态，直至结束；

不用的选项应放弃设置，所有参数设置完毕后，按“复位键”退出设置状态，显示密码Y000，要求输入密码(出厂默认密码0001)，按PATA键加(+)按SHIFT键减(-)按RESET键确认。

参数设置操作顺序

表12

操作顺序	显示内容	代号定义	设置范围	显示内容
第1次按设置键	000	额定电流	根据负载电流设定	客户要求
第2次按设置键	H05	启动延时	1~秒	5s
第3次按设置键	P30	三相不平衡电流百分比	在20%~75%内选择	60%
第4次按设置键	U	过压值	0~999	120%
第5次按设置键	n	欠压值	0~999	75%
第6次按设置键	0	欠流值	20%~90%，动作时间≤30秒	60%Ie
第7次按设置键	710	短路	可调整6~16倍之间	200毫秒
第8次按设置键	J16	堵转	可调整15~8倍之间	500毫秒
第9次按设置键	L	漏电电流值代号	在序号0~8内选择	客户要求
第10次按设置键	F0	类别	FOF基本型 FON消防型	客户要求
第11次按设置键	N000	密码修改	输入想要的密码数字N002，按确认键显示Y000，按递增键显示Y001，按确认件，即可将密码修改为2	出厂默认密码0001

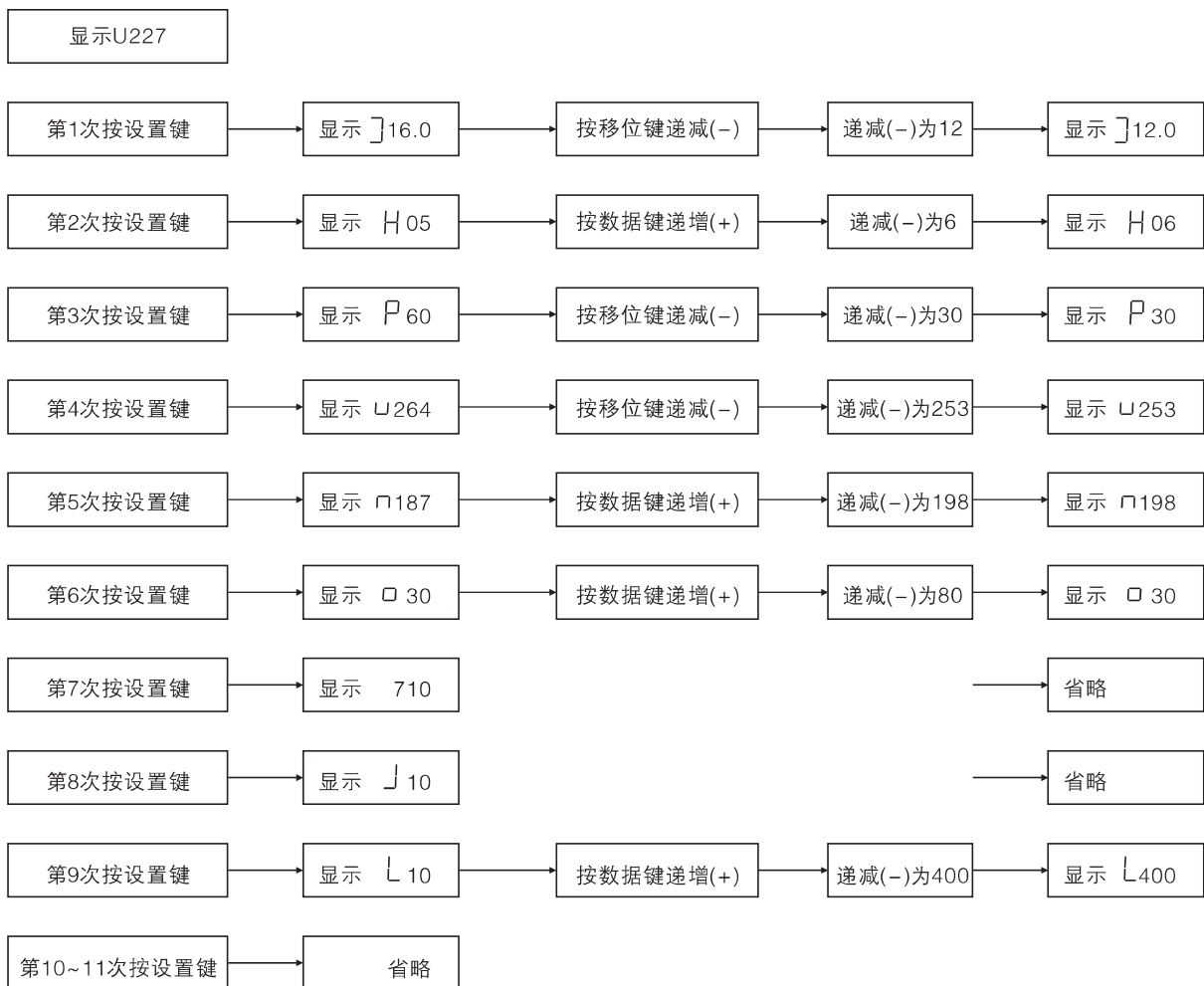
※设置完毕，再按“复位键”输入密码，保存设置值退出。

※某些功能出厂时已放弃，具体根据用户需要而选择

举例说明

- 产品型号：CPS-45/16A
- 应用规格：电机5.5KW，I=12A（电机功率因数不同，电流有变化）
- 参数要求：
 Ir1=12A 三相电流不平衡百分比=30% 欠流值=80% 漏电电流值=400mA（对应序号7）
 欠压值=198V 过压值=253V 启动延时T=6s

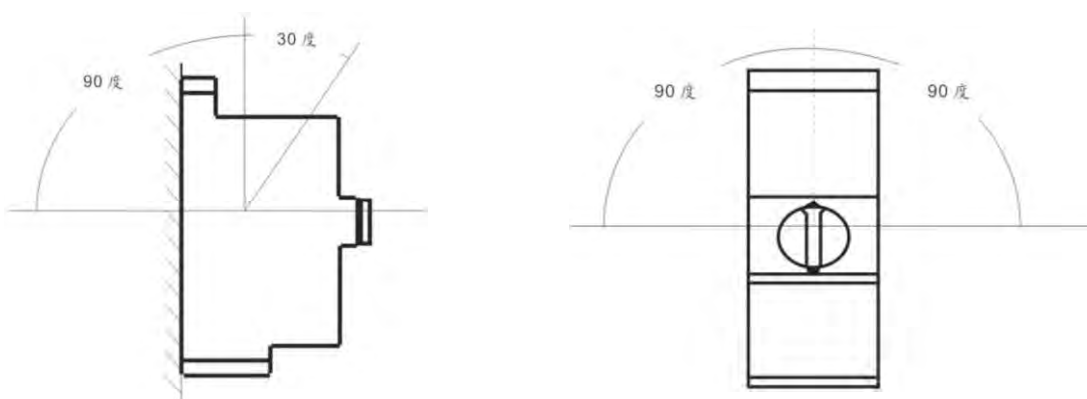
首先接通电源，空载运行CPS控制保护器



安装使用及注意事项

安装使用

- CFK1在安装前应检查操作旋钮能正常操作并处于断开位置，“AUTO”为主电路接通状态，“TRIP”为自由脱扣位置，此状态是由于线路故障而自由脱扣的位置，必须在专管人员清除线路故障后才能对CFK1进行操作，“OFF”为主电路断开位置，“RESET”为再扣位置，自由脱扣的CFK1只有将操作旋钮旋到此位置才能复位并再扣。
- 产品在安装使用前应仔细检查对线圈和附件的电源电压，是否与产品说明一致，是否与实际控制线路一致，以免损坏CFK1系列产品。
- 线圈通以(85%~115%)Us时，当操作旋钮旋至“AUTO”位置时，电磁铁可靠吸合；当操作旋钮旋至“OFF”位置时，电磁铁可靠释放。
- CFK1脱扣器的动作电流整定值出厂时设置在最大值，用户可根据实际需要，按照面板上的图示对拨码开关进行调整。
- 产品具有过载欠流、断相缺相、过压欠压等保护功能，并能通过指示灯给予报警显示。CFK1在分断15KA的运行短路电流后能确保连续运行，在保证6000次的电寿命而无需进行维修。
- CFK1的安装面相对于垂直位置允许前后倾斜30°，相对于轴心左右旋转90°。其安装示意图如下：



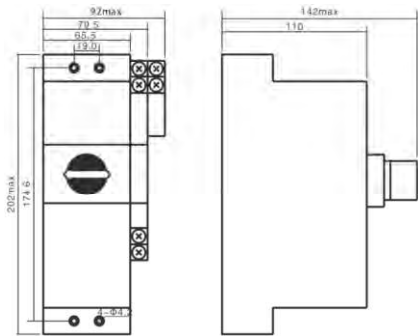
- 为保证CFK1产品运行的可靠性与动作准确性，与产品连接的外部导线截面积必须满足应用要求，所用的安装连接导线截面见下表： 表13

序号	工作电流范围 (A)	连接导线截面 (mm ²)
1	0<I≤8	1.0
2	8<I≤12	1.5
3	12<I≤20	2.5
4	20<I≤25	4.0
5	25<I≤32	6.0
6	32<I≤50	10.0
7	50<I≤65	16.0
8	65<I≤85	25.0
9	85<I≤115	35.0
10	115<I≤130	50.0

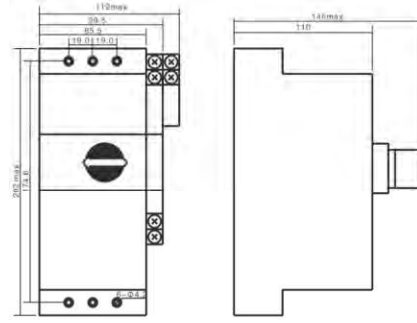
注意事项

- 进出端的外部导线裸露部分应包扎绝缘物。
- 用户在使用安装时除了操作旋转手柄，拨码开关根据需要进行设置外，不得擅自拆除调整。
- CFK1处在自由脱扣工作状态即旋钮箭头指向“TRIP”位置，故障排除后应将旋钮旋至再扣位置即“RESET”位置，再扣后的旋钮会自动回到断开位置即“OFF”位置，接着将旋钮旋至“AUTO”位置，CFK1才能接通主电路并能实现远距离自动控制。
- CFK1在运输和储存过程中应避免受雨雪侵袭，使用前须放置在日平均温度在+25℃、相对湿度不大于90%、周围温度不高于+40℃且不低于-5℃的仓库中。

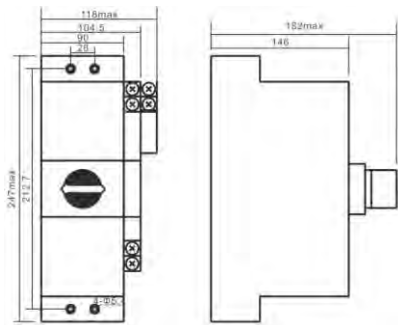
外形安装尺寸



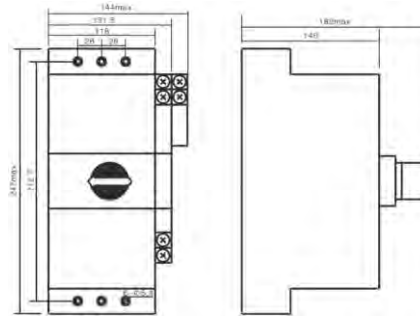
CFK1-45三极基本型



CFK1-45四极基本型

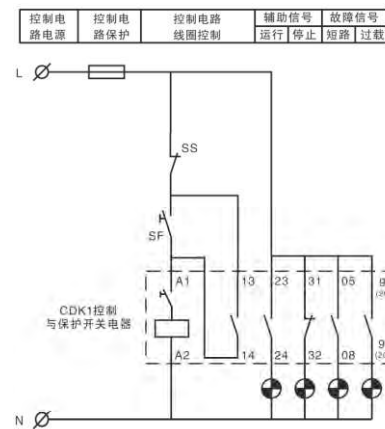
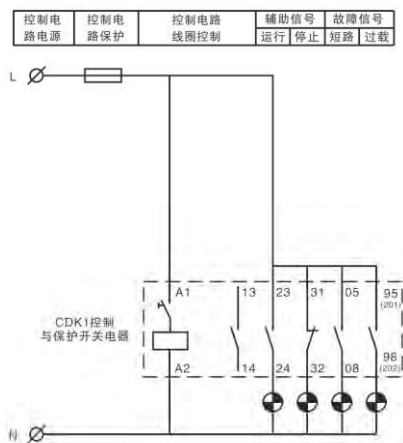


CFK1-125三极基本型

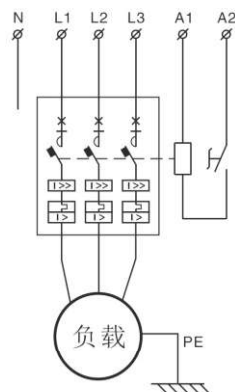
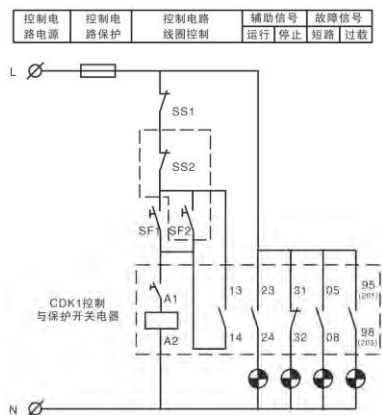


CFK1-125四极基本型

基本电气控制图



基本电气控制图



订货须知

1. CFK1控制与保护开关的产品型号；
2. 主体脱扣器额定电流（短路）；
3. 极数；
4. 智能控制器类型及额定工作电流；
5. 所需辅助触头种类和对数；
6. 线圈控制电源电压；
7. 所需增选功能；
8. 订货数量；
9. 订货举例：CFCPS-45C/33B/02M，45A，100台。