

## 产品名称：XCPS 控制与保护开关电器

### 1、概述

CPS 是英文 Control and Protective Switching Device 的缩写，代表控制与保护开关电器。它是低压电器中的新型产品。符合为 GB-T14048.9, IEC607-6-2 《低压开关设备和控制设备第 6 部分-多功能电器 第 2 节-控制与保护开关电器》。



控制保护开关第一代产品体积较大，保护采用的双金属片技术；第二代的产品尽管解决了体积大的问题，保护技术没有什么大的突破；一直到上世纪九十年代中期，才出现了以微电子为保护技术的第三代产品，但保护技术不完善。

本公司生产的 XCPS 控制与保护开关电器，以模块化单一结构形式，将断路器接触器、过载继电器、隔离开关等分离元器件的主要功能集成化，并能够综合各种信号，实现控制与保护特性在产品内部自配合。具有体积小、短路分断性能指标高，机电寿命长和运行可靠性高使用安全方便、节能节材等优点。本公司采用先进的 MCU 控制技术，开发的 XCPS 系列控制保护开关，保护精度高、工作稳定可靠、抗干扰能力强，实现控制保护开关数字化、智能化、通信网络化及现场总线连接监控等功能。XCPS 采用新型节能技术，其控制功耗低，性能稳定可靠。

### 2、适用领域及用途

XCPS 具有控制与保护功能集成化，结构模块化,体积小，对环境污染的防护等级高，安装使用及维修操作方便等一系列优点。特别适用于现代化建筑中的泵、风机、空调、消防照明等电控系统；冶金、煤矿、钢铁，石化、港口、船舶、铁路、纺织等领域的电动机控制和保护；电动机控制中心（MCC）尤其是智能化电控系统或高分断能力的 MCC（要求  $I_{cs}$  达到 80KA 的配电控制系统）；工厂或车间的单电机控制与保护；以及远程控制照明系统等。XCPS 主要用于交流 50Hz（60Hz）、额定电压至 690V、电流自 0.16A 至 100A 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下的电流，且能够接通、承载并分断规定的非正常条件下的电流（如短路电流）。

### 3、功能及特点

#### ◆高效节能，温升低

XCPS 控制与保护开关电器采用新型节能技术，开关电磁系统采用了启动电流电路与开关吸持电流电路，开关电磁系统交流启动，单片机控制的直流保持吸合的工作模式。使开关电磁系统的铁芯损耗和短路环损耗降至最低，线圈铜损耗仅为原来的 4%左右，从而最大程度的节约了电能，同时降低了开关电磁系统的温升及噪声。

#### ◆性能可靠，寿命长

XCPS 控制与保护开关电器的电磁系统增加了缓冲装置，减少了开关电磁系统的能量冲击，从而提高了开关的吸合性能，延长开关的使用寿命

命。XCPS 控制与保护开关电器微电子方面采用了优质的单片机（PIC）及名牌电子元器件，精心设计的电路，从产品的硬、软两方面优化设计减少了电磁干扰，提高了产品的可靠性。

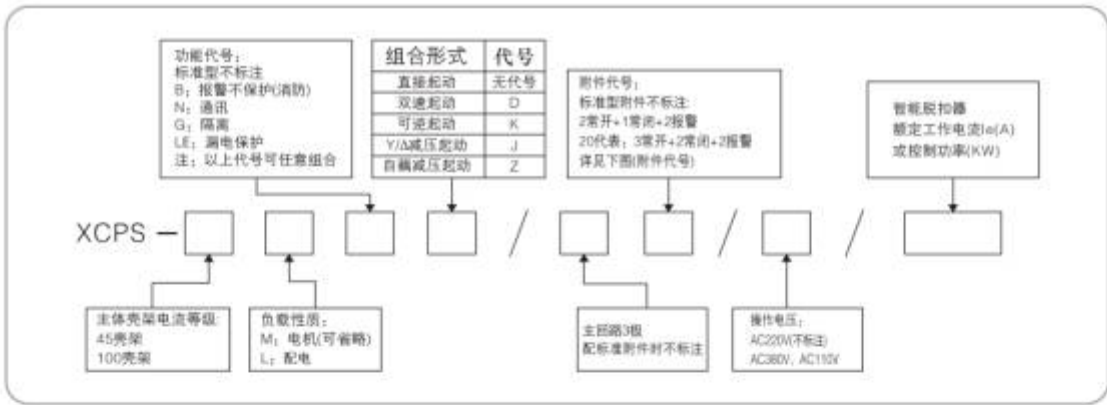
其功能特点具体如下：

- 1、具有远距离自动控制和就地直接人工控制功能；
- 2、具有面板指示及机电信号报警功能；
- 3、具有协调配合的时间-电流保护特性（具有长延时、短路短延时、和瞬时三段保护特性）；
- 4、具有断相、过流、堵转、短路、欠流、过压、欠压、漏电、三相不平衡、隔离、启动延时（避开启动大电流、它和过流动作时间分开）

等诸多功能；

- 5、监控器对各种运行、故障等状态采用 LED 显示。具有电压表、电流表功能；
- 6、配有设置键，移位键、数据键、复位键、可对各种参数进行设定和查询；由于 XCPS 采用 MCU 的 E2PROM 存储记忆技术，实现参数设定，断电后设定参数仍保存下来，无须再设定；
- 7、具有故障记忆功能，便于故障查询、分析；
- 8、具有 RS485 通信接口，开放式现场总线（Mod Bus 协议等），给用户系统集成带来方便，便于用户实现智能化管理。
- 9、用户根据需要选配功能模块或附件，即可实现对各类电动机负载、配电负载的控制与保护。

#### 4、型号及意义



D型可分为：	
双速电动机控制器代号D□	<b>配置说明</b>
D	高速为消防型，低速为标准型
D1	高低速均为标准型
D2	高低速均为消防型

三速电动机控制器代号D3□	
D3	高速为消防型，中、低速为标准型
D31	高、中速为消防型，低速为标准型
D32	高、中、低速均为消防型
D33	高、中、低速均为标准型

K型可分为：	
可逆电动机控制器代号K□	<b>配置说明</b>
K1	双向均为标准型
K2	双向均为消防型

J型可分为：	
星三角减压启动控制器代号J□□	<b>配置说明</b>
J1	两台标准型XCPS+一台交流接触器(90KW及以下)
J11	两台消防型XCPS+一台交流接触器(90KW及以下)
J2	一台标准型XCPS+两台交流接触器(45KW以下)
J22	一台消防型XCPS+两台交流接触器(45KW以下)

Z型可分为：	
自藕减压启动控制器Z□□	<b>配置说明</b>
Z1	两台标准型XCPS+一台交流接触器(55KW以下)
Z11	两台消防型XCPS+一台交流接触器(55KW以下)
Z2	三台标准型XCPS+一台交流接触器(55-90KW)
Z22	三台消防型XCPS+一台交流接触器(55-90KW)

附件代号	配置说明	备注
无	2常开+1常闭+2报警	标配
20	3常开+2常闭+2报警	加辅助
05	2常开+1常闭+1报警+1等待	与XCR7标配
25	3常开+2常闭+1报警+1等待	与XCR7标配+辅助
28	2常开+2常闭+2报警+1延时	XCPS星三角自藕减压启动用

其它要求订货时敬请注明！

## 5、主体结构及工作原理

### 5.1 主体

XCPS控制与保护开关电器主要由基座、电磁机构、操作机构、主回路接触组、MCU智能控制检测系统、电子脱扣器系统等组成。

#### 5.1.1 电磁机构

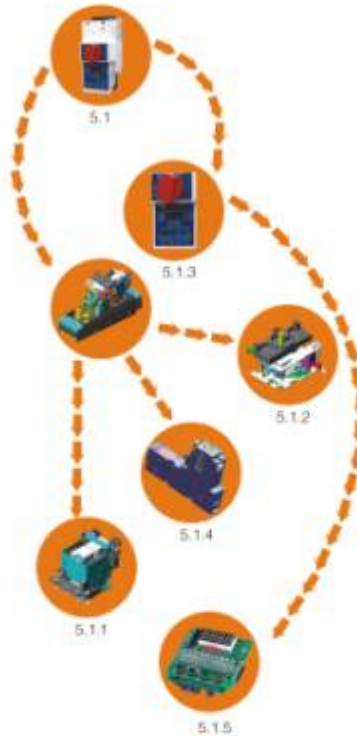
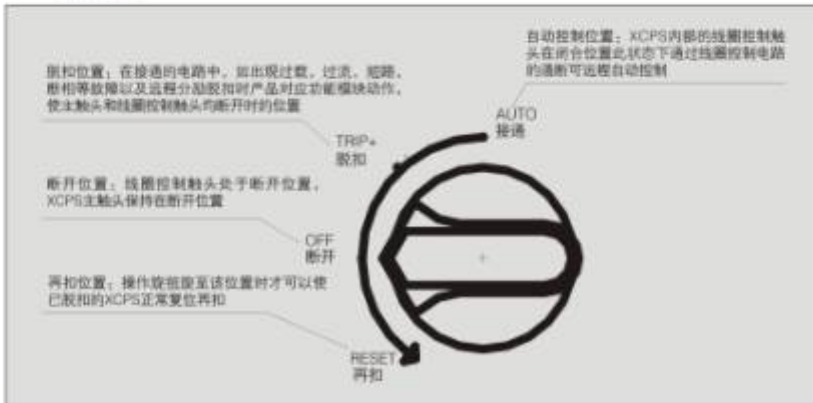
XCPS控制与保护开关电器电磁机构主要由线圈、铁芯、控制触点、基座等组成（类似接触器的电磁控制系统，具有欠电压保护功能），能接受通断操作指令，通过控制主回路接触组中的主触头进行接通或分断电路。

XCPS控制与保护开关电器电磁机构部分采用了新型的节能技术，将开关电磁系统的铁芯损耗和短路环损耗降至最低，最大程度的节约了电能。增加了缓冲装置以减少电磁系统的能量冲击，从而提高了开关的吸合性能，延长了开关的使用寿命。

#### 5.1.2 操作机构

XCPS控制与保护开关电器操作机构能接受每极接触器的短路信号和来自MCU智能控制检测系统的故障信号，通过控制触点切断线圈回路，由电磁机构分断主电路。故障排除后由操作旋钮复位。XCPS控制与保护开关电器操作机构的工作状态在主体面板上的符号及旋钮指示器位置含义见5.1.3主体面板图。

#### 5.1.3 主体面板图



#### 5.1.4 主电路接触组(包括触头系统、短路脱扣器)

XCPS控制与保护开关电器主电路接触组由动、静桥式双断点触头、楔片灭弧室和限流式快速短路脱扣器动作机构组成，每极相互独立。主电路接触组中装有限流式快速短路脱扣器，与高分断能力的灭弧系统，实现高限流特性（限流系数小于0.2）的后备保护，脱扣整定电流值为： $16In \pm 20\%$ ，其数值不可调整，仅与壳架等级有关。在负载发生短路时，脱扣器快速（2-3ms）冲击打开主接触组，同时带动操作机构切断控制线圈电路使主电路全部断开。

#### 5.1.5 MCU智能控制检测系统

XCPS控制与保护开关电器的MCU智能控制检测系统具有功能见A-1页3. 功能及特点。

#### 5.2 工作原理

##### 5.2.1 XCPS控制与保护开关电器的控制原理

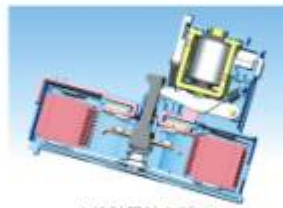
XCPS控制与保护开关电器的通断由主接触组中的主触头来实现。主接触组由电磁机构控制，电磁机构系统动作由A1,A2（外接控制电源）及操作机构所控制的触点（电磁机构线圈中的触点）来控制。电磁线圈部分原理见下图。



##### 5.2.2 短路保护

XCPS控制与保护开关电器的短路保护由每极主接触器中的限流式快速短路脱扣器完成。

主接触器中的限流式快速短路脱扣器，检测到短路电流，快速（2-3ms）冲击断开主接触器中的动触头。同时，将信号传递与操作机构，操作机构动作后切断电磁机构线圈回路，从而实现了XCPS控制与保护开关电器的短路保护。



主接触器触点断开图

##### 5.2.3 过载及其它保护

XCPS控制与保护开关电器的MCU智能控制检测系统，检测到本回路过载、缺相、欠压、过压、欠流、堵转、三相不平衡、漏电等故障时，发出故障信号给电子脱扣器，电子脱扣器动作后带动操作机构动作，操作机构动作后切断电磁机构中的线圈回路，线圈失电后释放铁芯断开主回路接触组，从而使XCPS控制与保护开关电器实现过载及其它保护。

## 6、特性参数

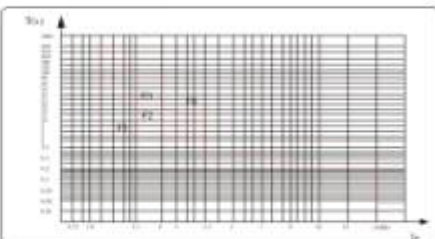
### 1.基本技术参数

XCPS壳架电流 In A	智能脱扣器额定工作电流In A	过载电子脱扣器额定工作电流范围In A	50V控制功率范围 KW	壳架系列	额定电压V	额定频率Hz
45	0.4	0.16-0.4	0.075-0.12	AC-42 AC-43 AC-44	400	50 (Hz)
	1	0.4-1	0.25-0.5			
	3	1-3	0.5-1.5			
	6	3-6	1.5-3			
	10	6-10	2.5-5			
	16	9-16	4.5-7.5			
	25	11-25	5.5-11			
	32	23-32	11-15			
	45	29-45	15-22			
100	63	37-63	16.5-30			
	80	50-80	20-27			
	100	67-100	27-45			
	125	80-125	40-50			

## 2. 接通、承载和分断短路电流的能力 (精度 ± 20%)

Un V	类别	In A	额定运行短路分断电流Isc kA			预期的额定短路电流 A	预期分断能力 A
			L	M	M		
380V	XCPS-45	18	25	30	50	25 × 45 (即1125)	18 × 45 × 0.8 (即648)
		22					
		25					
	XCPS-100	63	35	50	80	25 × 100 (即2500)	18 × 100 × 0.8 (即1440)
		80					
		100					

## 3. 时间-电流特性曲线图

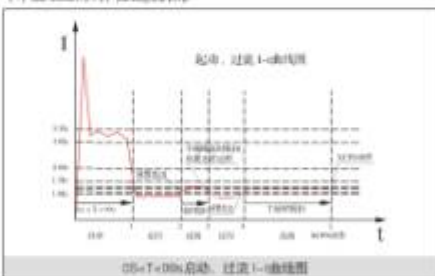


## 4. 过流保护动作时间表

倍数 时间 (s)	序号 (F)			
	1	2	3	4
1.0	不动作	不动作	不动作	不动作
≥ 1.1	5	60	180	600
≥ 1.2	5	50	150	450
≥ 1.3	5	35	100	300
≥ 1.5	5	10	30	90
≥ 2	5	5	15	45
≥ 3	5	2	6	18

## 5. 智能脱扣器技术参数

### (1) 启动延时时间及过流保护



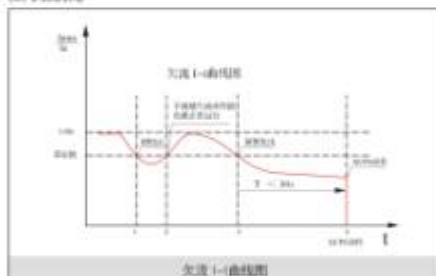
#### ◆ 启动延时时间设定范围:

0 ~ 99s, 在启动时间内, 只对断相、过压、欠压、短路、漏电及三相不平衡进行保护, 可避免开机大电流和过电流的保护。

#### ◆ 过流保护:

过流保护动作时间可根据用户需要自行设定, 设定值序号对应的过流倍数与保护动作时间特性见表(4, 过流保护动作时间表) (出厂设定在F2)。

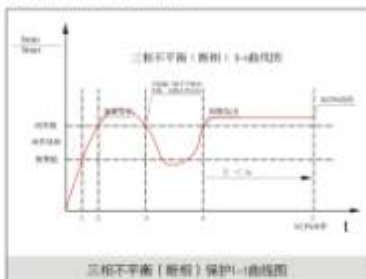
### (2) 欠流保护



#### ◆ 欠流保护是根据设定的欠流值来判断是否启动欠流保护:

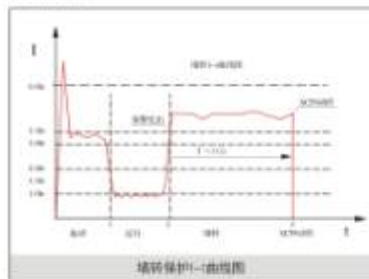
当实际工作电流小于欠流保护设定值时, XCPS在30s内动作。(出厂设定值为60%Ie)

(3) 三相不平衡(断相)保护



◆三相不平衡保护是根据最小线电流与最大线电流的比值 ( $I_{\min}/I_{\max}$ ) 来判断是否启动三相不平衡保护。当任何二相间的电流值相差20~75% (出厂设在75%) 时, XCPS动作时间 $\leq 3s$ 。

(4) 堵转保护



◆堵转保护是防止电机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; 当工作电流达到额定电流的3.5~8倍时, XCPS动作时间 $\leq 0.5s$ 。

(5) 过压、欠压保护

- ◆过压保护出厂设在120%; 欠压保护出厂设在75%;
- ◆过压保护: 当工作电压超过过压设定值时, 动作时间 $\leq 10s$ 。
- ◆欠压保护: 当工作电压低于欠压设定值时, 动作时间 $\leq 10s$ 。

(6) 短路延时保护

当XCPS工作电流达到额定电流的8倍以上时, XCPS动作时间 $\leq 0.2s$ 。

## 7、操作说明

### 7.1 操作说明



- 设置键: 电机未运行时, 按此键进入保护参数设定状态
- 移位键: 设定状态下选择设定的字位(闪烁)。
- 数据键: 对闪烁的字位进行修改, 每按一次数字加1, 0~9循环。
- 复位键: 参数设置完成后, 按此键保存设置参数并投入正常监测运行状态。

### 7.2 运行操作

7.2.1 XCPS接入工作电源后空载, LED显示电压值, 可兼作电压表, 后三位显示电压值。

7.2.2 XCPS在运行时可兼作电流表功能循环显示三相电流运行情况。

按 **移位键** 可分别显示 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。

7.2.3 故障查询

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

# XCPS控制与保护开关电器

## 7.3 保护参数设置

在电动机启动和运行时，按设置键无效。

空载运行XCPS。

按设置键选择设置类型，依次按移位键，选择数据移位，按数据键进行数据修改。

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，显示电压值。

## 7.4 XCPS操作顺序

操作顺序	显示内容	代号定义	设定范围	出厂设置
第1次按设置键	U000	额定电压	设在保护值规格范围之内	订货要求
第2次按设置键	H 05	启动延时	0-99 s	5s
第3次按设置键	F 2	过流反时限保护动作序号	在序号1-4所对应的范围内	2
第4次按设置键	P 30	三相电流不平衡百分比值	在电流相数值20%-75%左右	75%
第5次按设置键	U	过压值	0-999	120%
第6次按设置键	V	欠压值	0-999	75%
第7次按设置键	L	漏电电流值代号	在序号1-8所对应的范围内	6(订货要求)
第8次按设置键	I	欠流值	0-999、动作时间<30s	60%Ie
第9-13次按设置键			星三角启动、通信协议说明书	

■ 设定完毕，再按复位键，退出设定状态，保存设定值。

■ 某些功能出厂时已放弃（具体是根据用户需要而选择）。

## 7.5 举例说明

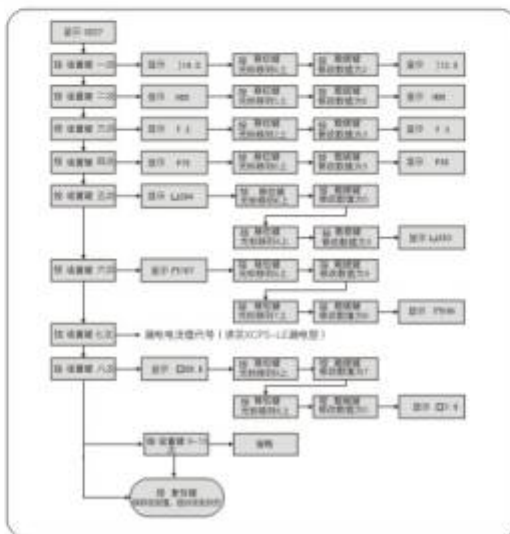
XCPS-45 /16A,

电机：5.5KW (i=12A电机功率因数不同，电流有变化)

要求：1. Ie=12A, 2. 启动延时T=6s, 3. 过流反时限保护动作序号=3

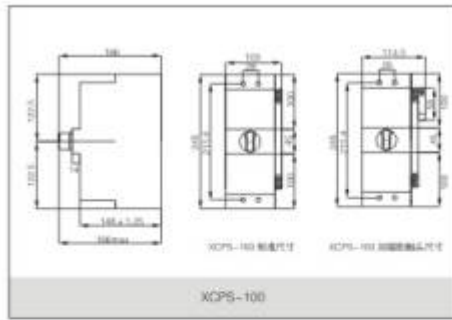
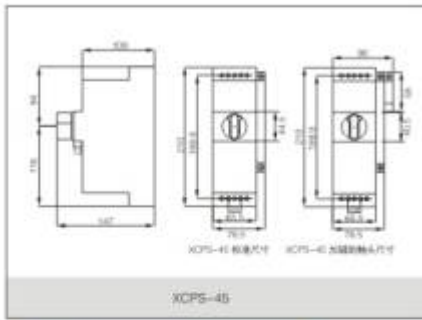
4. 三相电流不平衡百分比值=30, 5. 过压值=253V, 6. 欠压值=198V, 7. 欠流值=7A

首先接通电源，空载运行XCPS

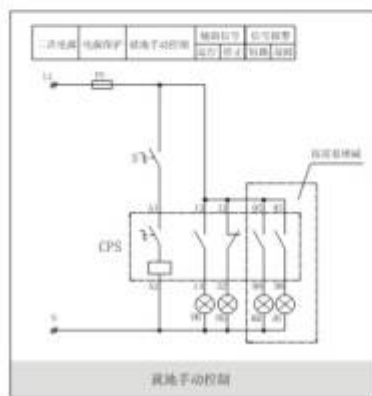
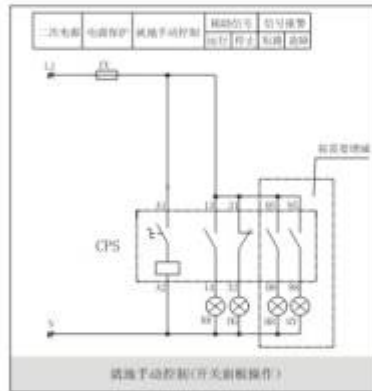
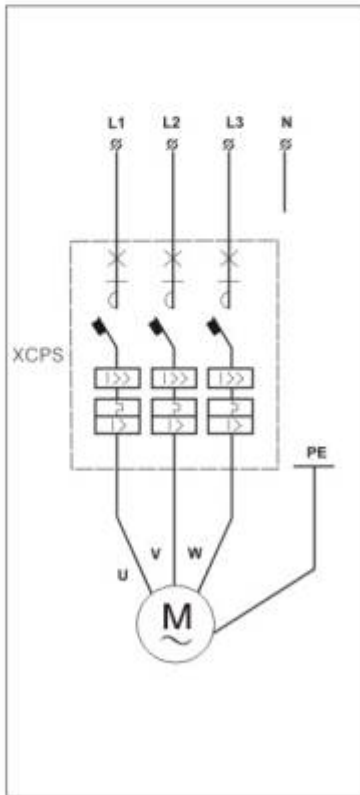




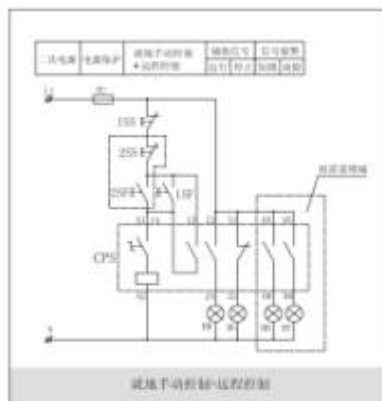
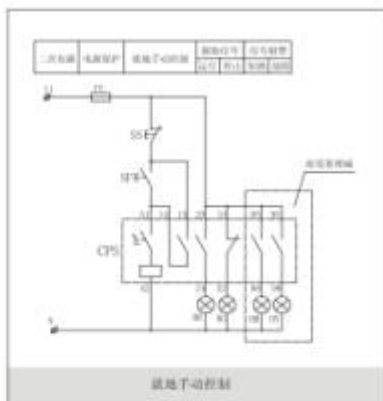
8、外型安装尺寸



9、基本接线图



# XCPS控制与保护开关电器

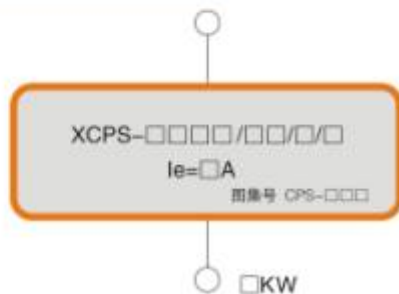


## 10、附件配置表

附件	代号	常开	常开	常闭	常闭	常开(闭)	短路	过载	报警	等待	延时
		13 14	23 24	31 32	51 52	41 42 44	05 08	95 98	201 202	05 08	35 36 38
XCPS 标配	无	√	√	√			√	√			
XCPS 标配+辅助	20	√	√	√	√	√	√	√			
XCPS-B 标配	无	√	√	√			√		√		
XCPS-B 标配+辅助	20	√	√	√	√	√	√		√		
XCPS与XCR7标配	05	√	√	√				√		√	
XCPS与XCR7标配+辅助	25	√	√	√	√	√	√	√		√	
XCPS星三角、自藕减压控制专用	28	√	√	√	√		√	√			√

其它要求敬请订货时注明!

## 11、简易设计与设计举例



**设计实例1:**

XCPS-45/32A表示:

1. 控制与保护开关电器
2. 壳架电流等级为45A
3. 电动机保护用
4. 三极带三极保护(断食)
5. 附件为标配:  
2脱开+1常闭+2报警
6. 操作电压为220V(隐含)
7. 智能测控器额定电流为32A

**设计实例2:**

XCPS-45/320/16A表示:

1. 控制与保护开关电器
2. 壳架电流等级为45A
3. 电动机保护用
4. 三极带三极保护
5. 附件配置为:  
3脱开+2常闭+2报警
6. 操作电压为220V(隐含)
7. 智能测控器额定电流为16A

**设计实例3:**

XCPS-100/305/37KW表示:

1. 控制与保护开关电器
2. 壳架电流等级为100A
3. 电动机保护用
4. 三极带三极保护
5. 附件配置为:  
2常开+1常闭+1报警+1零特  
(与XCR7配合)
6. 操作电压为220V(隐含)
7. 电动机控制功率为37KW

**设计实例4:**

XCPS-100/320/580/45KW表示:

1. 控制与保护开关电器
2. 壳架电流等级为100A
3. 电动机保护用
4. 三极带三极保护
5. 附件配置为:  
2常开+2常闭+2报警+1零特
6. 操作电压为380V
7. 电动机控制功率为45KW

**12、正常工作条件与安装条件**

周围空气温度	上限为+55℃, 24小时内其平均值不超过+35℃; 下限为-5℃。			
海拔	安装地点的海拔不超过2000m			
湿度	安装地点的空气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过50%; 在较低温度下允许有较高相对湿度。潮湿月的月平均最低温度不超过+25℃, 该月的月平均最大相对湿度不超过90%, 由于温度变化发生在产品上的凝露情况必须采取措施。			
安装类别	400V系统中的安装类别为IV, 690V系统中的安装类别为III。			
额定工作	八小时工作制, 不间断工作制, 断续周期工作制(负载因数即通电持续率为40%1)。			
防护等级	IP12(具有防触指功能)			
污染等级	XCPS的污染等级为3级, 但根据观测环境, 也可用于其它污染等级。			
接线端子	允许连接导线截面 mm <sup>2</sup>	有预制端头软线	XCPS-45框架	XCPS-100框架
			最大	1×6或2×4
	最小	1×1	1×6	
	硬线	最大	1×10或2×6	1×50
		最小	1×1	1×6
拧紧力矩 N.m		3.5	4.0	

**13、防伪说明**

XCPS控制与保护开关电器, 基座底面有“江苏新晨”横压标识。

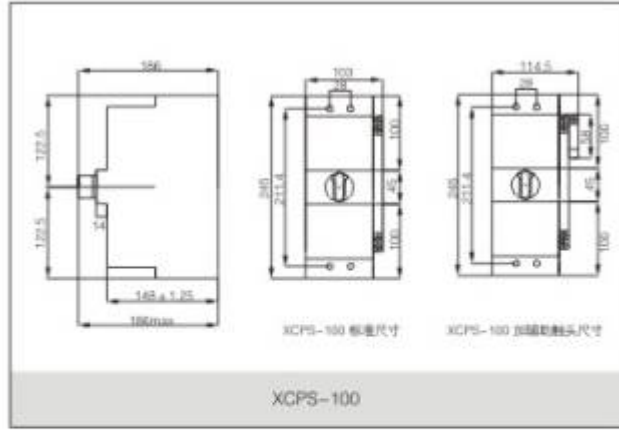
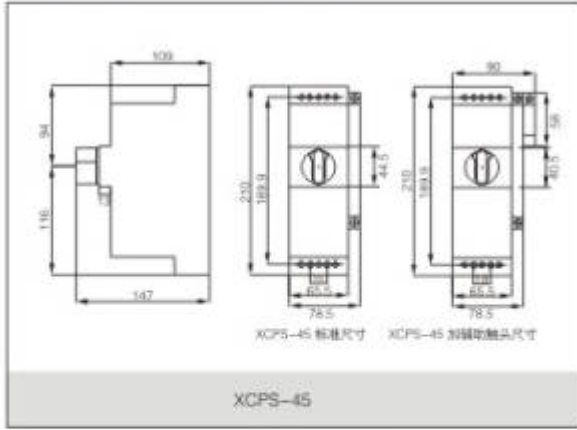


XCPS控制与保护开关电器, 外壳左侧面有“喷码机打印的唯一的出厂序列号”。

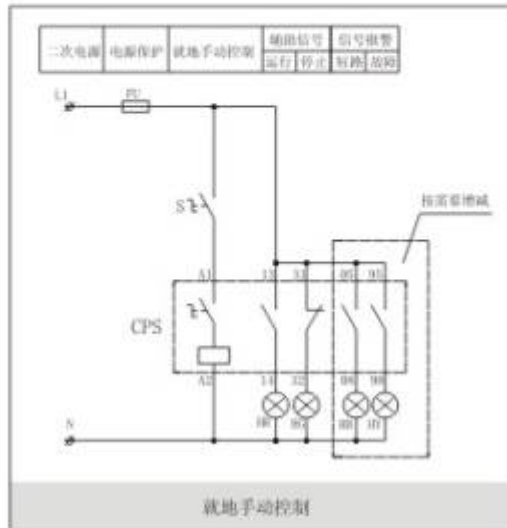
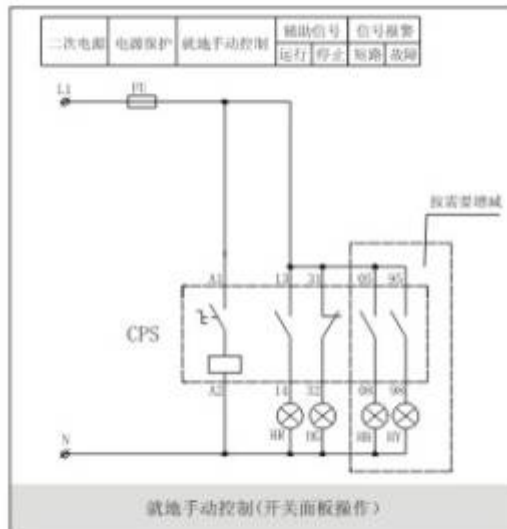
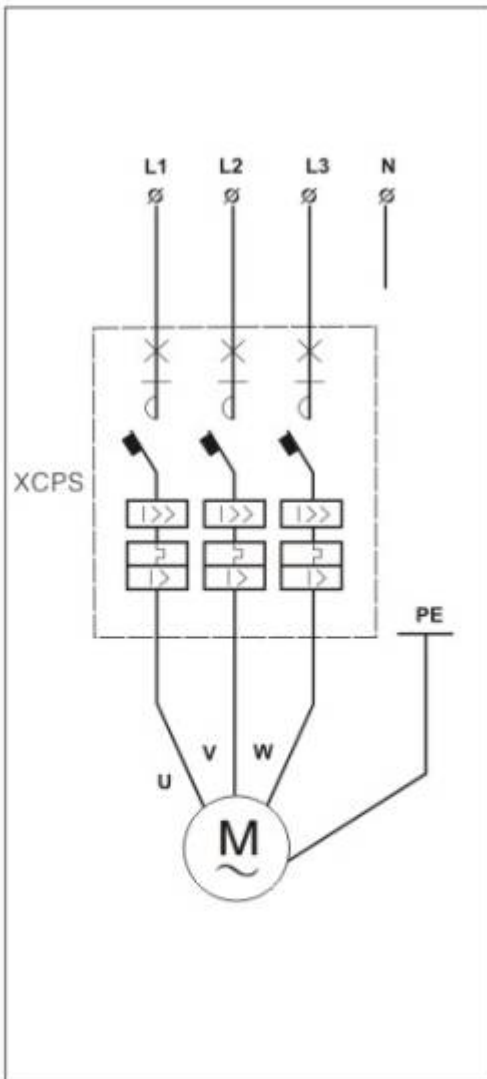


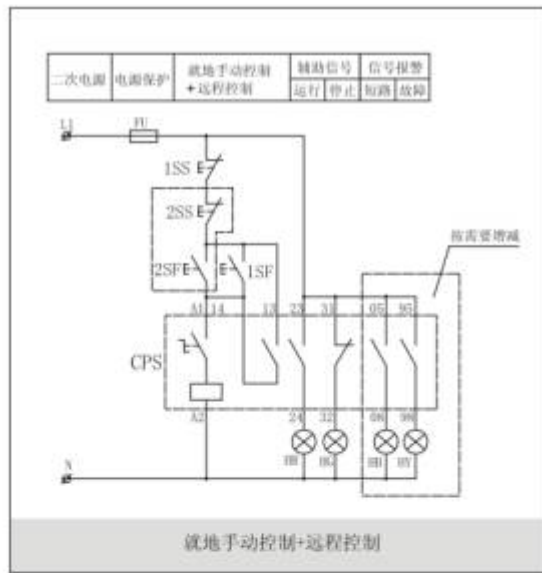
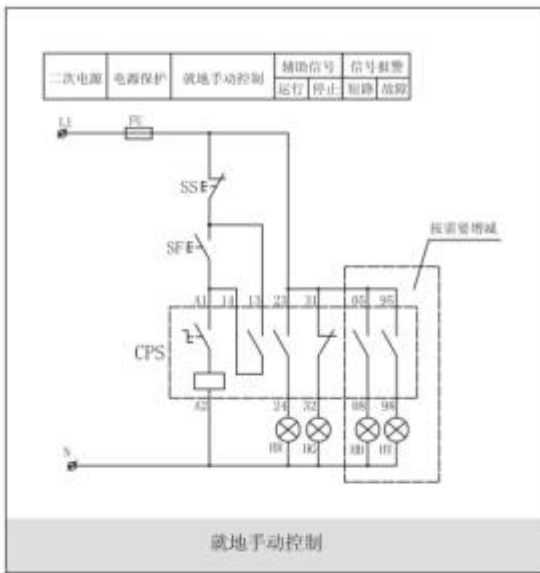
XCPS控制与保护开关电器, 外壳有“江苏新晨电气有限公司”横压标识。

## 8、外型安装尺寸



## 9、基本接线图





## 10、附件配置表

附件	代号	常开	常开	常闭	常闭	常开(闭)	短路	过载	报警	等待	延时
		13 14	23 24	31 32	51 52	41 42 44	05 08	95 98	201 202	85 88	35 36 38
XCPS 标配	无	✓	✓	✓			✓	✓			
XCPS 标配+辅助	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
XCPS-B 标配	无	✓	✓	✓			✓		✓		
XCPS-B 标配+辅助	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
XCPS与XCR7标配	05	✓	✓	✓				✓		✓	
XCPS与XCR7标配+辅助	25	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	
XCPS星三角、自藕减压控制器用	28	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓

其它要求敬请订货时注明!