

适用范围

HCW1系列智能型万能式断路器(以下简称断路器)适用于交流50Hz, 额定电压400V、690V, 额定电流为200A–6300A的配电网中。主要用于分配电能和保护线路及电源设备免受过载、欠电压、短路、单相接地等故障的危害, 该断路器具有多种智能保护功能, 可做精确的选择性保护, 避免不必要的停电, 提高供电可靠性、连续性和安全性。

产品符合GB14048.2、GB14048.4和IEC60947–2、IEC60947–4标准。

型号及其含义



极数(3极可省略)
壳架等级电流
设计序号
万能式断路器代号
企业代号(华昌电气)

分类
安装方式: 固定式、抽屉式
传动方式: 电动机传动、手动



使用环境条件

周围空气温度;

上限值不超过+40℃;

下限值不低于-5℃;

24h的平均温度值不超过+35℃;

注: 下限值为-10℃或-25℃的工作条件, 在订货时用户须向制造厂申明。

上限值超过+40℃或下限值低于-25℃的工作条件, 用户应与制造厂协商。

安装地点的海拔不超过2000m。

大气条件

大气相对湿度在周围空气温度为+40℃时不超过50%, 在较低温度下可以允许有较高的相对湿度, 最湿月的平均最大相对湿度为90%, 同时该月的月平均最低温度为+25℃, 并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

污染等级: 3级;

安装类别

额定工作电压690V及以下的断路器用于安装类别VI; 辅助电路的安装类别, 除了欠电压脱扣器线圈, 电源变压器初级线圈与断路器主电路的相同外, 额定工作电压为400V时, 辅助时, 辅助电路安装类别II。

主要技术参数

断路器的额定电流(见表1)

表1

壳架等级额定电流(Inm)A	额定电流(In)A
1000	200、400、630、800、1000
2000	400、630、800、1000、1250、1600、2000
3200	2000、2500、2900、3200
4000	3200、3500、4000
6300	4000、5000、6300

断路器的额定短路分断能力及短时耐受电流(见表2)

表2

壳架等级 额定电流 (Inm)A	额定极限短路 分断能力Ick(KA)				额定短时 耐受电流 Icw(KA)1s
	400V	690V	400V	690V	
1000	42	20	30	-	30*
2000	80	50	50	40	50
3200	100	65	80	50	65
4000	100	65	80	50	65
6300	120	80	100	70	100

注: 断路器飞弧距离为“0”。额定短时Icw=20KA, 1S 30kA 0.5S

智能型脱扣器的保护性能

脱扣器种类：具有智能型脱扣器、欠电压瞬时(或延时)动作脱扣器和分励脱扣器

智能型脱扣器性能

a. 具有过载长延时反时限、短延时反时限、短延时时限、瞬动各种功能，可由用户自行设定，组成所需的保护特性；

b. 单相接地保护特性；

c. 显示功能：整定电流 I_r 显示，动作电流显示；

d. 电流表功能：检测主回路电流；

e. 报警功能：过载报警；

f. 自检功能：过热保护，微机自诊断；

g. 试验功能：试验脱扣器的动作特性。

注：用户需要，可带有通讯接口的断路器，在1公里内通过电脑对断路器实行遥控、遥调、遥测。

过电流脱扣器保护特性。

a. 脱扣器的整定值 I_r 及误差(见表3)

表3

壳架等级额定 电流(I_{nm})A	长延时		短延时		瞬时		接地故障	
	I_{r1}	误差	I_{r2}	误差	I_{r3}	误差	I_{r4}	误差
1000	$(0.4-1)I_n \pm 15\%$		$(3-10)I_n + \text{OFF} \pm 15\%$		$(10-20)I_n + \text{OFF} \pm 15\%$		$(0.2-0.8)I_n + \text{OFF} \pm 15\%$	
≥ 2000	$(0.4-1)I_n \pm 10\%$		$(1-15)I_{r1} \pm 10\%$		$1.0I_{r1}-50kA \pm 15\%$		$I_{nm} \leq 4000A$ $(0.2-0.8)I_n$ 最大1200A 最小2000A $I_{nm}=6300A$ $(0.2-1.0)I_n$	$\pm 10\%$

注：(1) 当同时具有三段保护时，整定值不能交叉。

(2) 壳架电流3200A及以上的瞬时 I_{r3} 的整定范围为 $1.0I_n-75kA$ 。

b. 长延时过电流保护反时限动作特性(见表4)

表4

1.05 I_{r1}	1.3 I_{r1}	1.5 I_{r1} 整定时间(s)	15	30	60	120	240	480
> 2h不动	< 1h动作	2.0 I_{r1} 动作时间(s)	8.4	16.9	33.7	67.5	135	270

注： $I_{nm}=1000A$ 的无15s和480s。

c. 短延时过电流保护动作特性

本脱扣器的保护特性在低倍数电流时为反时限，其 $2T_s=(8I_{r1})2t_s$ ， t_s 为一般延时设计时间，当过载电流 $> 8I_{r1}$ 时，能自动转换为定时限特性，其定时限特性(见表5)。

表5

整定延时时间 t_s (s)	可返回时间(s)
0.1 0.2 0.3 0.4	0.06 0.14 0.23 0.35

注： $I_{nm}=1000A$ 的断路器，短延时时限为0.25s，可返回时间为0.21s，准确度 $\pm 10\%$ 。d. $I_{nm} \geq 2000A$ 过电流脱扣器保护特性(见图1)。e. $I_{nm} \geq 2000A$ 接地故障保护特性为定时限，其延时特性(见表5)，其保护特性(见图2)。f. $I_{nm}=1000$ 过电流脱扣器保护特性曲线(见图3)

图1

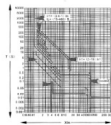


图2

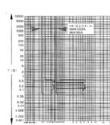
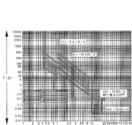


图3



电流表功能:

在显示屏上能显示主回路的电流,在按动选择键时,显示出指示灯所在相的电流或最大相电流,再按一次选择键,则显示另一相电流。(Inm=1000A的断路器为电流光学显示)

自诊断功能

- 脱扣器具有本机故障诊断功能。当计算机发生故障时能发出错误“E”显示Inm=1000A无法显示或报警,同时重新启动计算机,用户需要时,也可将断路器分断。
- 当局部环境温度达到80°C或者由于触头的发热使机壳内温度超过80°C时,能发出报警,并在较小的电流时(用户需要时)分断断路器。

整定功能

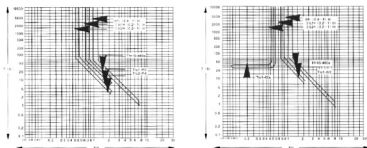
按动长延时、短延时、瞬时、接地整定功能键及+、-键可以按用户要求任意整定所需的电流和延时时间。在达到所需的电流或延时时间后再按贮存键即能符合用户的整定电流及延时动作时间,详见安装使用及维护一章中脱扣器整定,在过电流故障发生时,能立即停止执行该功能。(Inm=1000A的断路器的长延时、短延时、瞬时、接地整定为拨动相应的编码开关)

试验功能

按动设定键,使整定值电流至长延时,短延时,瞬时状态,指示灯亮及+、-键,选择所需要的电流值,再按试验键能进行脱扣器试验,试验键有二种:一为不脱扣试验键,一为脱扣试验键,详见安装使用及维护一章中脱扣器试验,前一种试验功能可在断路器接于电网中运用时进行,当网络中实际发生过电流时,即可中断试验功能,进行实际的过电流保护。

负载监控功能

设置二整定值,Ilc1整定范围(0.2~1)In, Ilc2整定范围(0.2~1)In, Ilc1延时特性为反时限特性,其延时整定值为长延时整定值的1/2, Ilc2的延时特性有二种:第一种为反时限特性,其时间整定值为长延时整定值的1/4;第二种为定时限特性,其延时时间为60s,这二种延时功能前者用于当电流接近过载整定值时分断下级最不重要的负载,后者则用于当电流超过 Ilc1值,使延时分断下级不重要负载后,电流下降,使主电路和重要负载电路保持供电,当电流下降到 Ilc2时经一段延时后发出指令,再次接通下级已切除的电路,恢复整个系统的供电。负载监控特性(见图4、图5)。(Inm=1000A的断路器无此功能)

**脱扣器的显示功能**

脱扣器能在运行时显示其运行电流(即电流表功能),故障发生时显示其保护特性规定的区段并在分断电路后锁存故障显示及故障电流,在整定时显示整定区段的电流,时间及区段类别,如是延时动作,在动作过程中指示灯闪烁,断路器分断后指示灯由闪烁转为恒定发光。实验时显示试验电流,延时时间试验指示及试验动作区段。

断路器的分励脱扣器、欠电压脱扣器,操作机构,闭合电磁铁的工作电压及所需功率(见表6)

表6

所需功率	额定工作电压(V)		交流(50Hz)		直流	
	200V	380V	110V	220V	110V	220V
分励脱扣器	40VA	40VA	40VA	40VA	40W	40W
欠电压脱扣器	24VA	24VA	24VA	24VA		
操作机构(电动机)	85VA110VA150VA	85VA110VA150VA	85W110W150W	85W110W150W		
闭合电磁铁	40VA	40VA	40VA	40VA	40W	40W

注:分励脱扣器的可靠动作电压范围为70%~110%,闭合电磁铁和操作机构为85%~110%。

断路器的操作性能

断路器操作性能用操作循环次数表示(见表7)。

表7

1	2	3	3	4	5
	Inm	每小时操作循环次数	不通电(n)	通电(n)	总计(n+n)
不可维修	≤3200	20	2500	500	300
可维修	≤3200	20	9500	500	10000
不可维修	4000≤	10	2000	500	2500
可维修	4000≤	10	6000	500	6500

断路器欠电压脱扣器性能(见表8)

表8

类别	欠电压延时脱扣器		欠电压瞬时脱扣器
	延时1.3、5s		瞬时
脱扣器 动作电压值	35~70%Ue		能使断路器断开
	≤35%Ue		断路器不能闭合
	≥85%Ue~110Ue		断路器能可靠闭合

在1/2延时时期时间内,当电源电压恢复到85%Ue时断路器不断开

注:延时时间准确度为±10%

辅助触头

辅助触头的约定发热电流为6A。

辅助触头的非正常接通与分断能力(见表9)

表9

电流种类	使用类别	额定控制容量(Pe)	额定工作电压(Ve)	接通与分断能力			欠电压延时脱扣器		通断操作循环次数和操作频率	
				U/Je	I/Ie	COSφ	TO.95 操作循环次数	每分钟操作循环次数	通电时间(s)	
交流	AC-15	300VA	380V	1.1	10	0.3	-	10	6(或与主回路操作频率相同)	0.05
直流	DC-13	60W	220V	1.1	1.1	-	300	10	6(或与主回路操作频率相同)	0.05

辅助触头正常条件的接通与分断能力(见表10)

表10

电流种类	使用类别	额定控制容量(Pe)	额定工作电压(Ve)	接通			分断				
				U/Je	I/Ie	COSφ	U/Je	I/Ie	COSφ	TO.95 (ms)	
交流	AC-15	300VA	380V	1	10	0.3	-	1	10	0.3	-
直流	DC-13	60W	220V	1	1	-	300	1	1	-	300

注:(1)辅助触头的通电操作性能为6050次。

(2)每分钟操作循环次数为6次或与主电路相同,触头接通时间最小为0.05s或与主电路接通时间相同。

结构概述

断路器为立体布置形式、具有结构紧凑、体积小、结构特点。触头系统封闭在绝缘底板内,并每相触头也都用绝缘板隔开,形成了一个“小室”;而智能型脱扣器、手动操作机构、电动操作机构依次排在其前面形成各自独立的单元,如其中某一单元坏了,可将其整个拆下换上新的。

其它附件

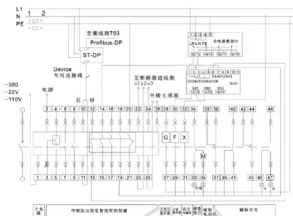
欠电压脱扣器

欠电压脱扣器主要用于保护当电压降低到一定值时会发生损坏或事故的设备(如电机类)。如设备在失电时要求自动分断时,也可选配;而对于瞬间失电或欠电压时,断路器不要求分断时,用户应选用欠电压延时脱扣器,因此该附件并非断路器必带件,为可选件。当断路器上配有此类脱扣器时,工作时必须使脱扣器长期接通电源。具体性能指标(见表8)

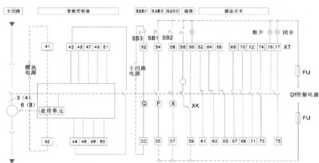
分励脱扣器

分励脱扣器可完成远距离分断断路器的操作,而不必现场操作,更可避免运行中直接接触断路器,增加操作人员安全性。此类电磁铁不能长期接通电源,以免烧毁线圈。

图6-2 通讯型或带辅助功能脱扣器接线图



- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1#：2#电源输入 | 17#：卸负载1讯号输出 |
| 12#：过载报警讯号输出 | 18#：卸负载2讯号输出 |
| 13#：M型为空脚，H型为分闸讯号 | 19#：各种触点输出公用线 |
| 14#：M型为短路脱扣信号，H型为合闸讯号 | 18#：自诊断报警讯号输出 |
| 15#：M型为长延时脱扣器信号，H型为空脚 | 21#：OCR故障跳闸讯号输出 |
| 16#：接地脱扣器或报警讯号输出或漏电报警讯号 | 22#、23#、24#：A、B、C三相电源输入端 |
| | ST-DP:DP协议模块 |
| | ST电源模块IV:电源转换器(可选) |
| | ST201:控制器作信号能量放大用(可选) |

图6-3 1000A壳架断路器接线图
二次回路接线图

- | | | |
|--------------------|----------------|--------------|
| DF:断路器辅助开关 | Q:欠压(瞬时或延时)脱扣器 | XT:接线端子 |
| SB1:分励按钮(用户自备) | F:分励脱扣器 | XK:电动机行程开关 |
| SB2:欠压紧急断开按钮(用户自备) | X:释能电磁铁 | FU:熔断器(用户自备) |
| SB3:闭合按钮(用户自备) | M:储能电机 | 信号灯(用户自备) |

58：接线端子，可以直连接电源(自动预储能)也可以接常开按钮，后接电源(手动预储能)
电源：带Q、F、X等的额定电压不同应分别接不同电源(虚线部分由用户自己接)

智能控制器接线

- #43: 短路器状态检测端(带MCR功能用)
#44: 过载报警
#45: 过载报警
#46: 接地故障报警

- #47: 自诊断报警
#48: 故障跳闸报警
#49: 共用线
#50: 共用线
#51: 外交互感器输入端子

双路受电自投操作回路(见图6-6)

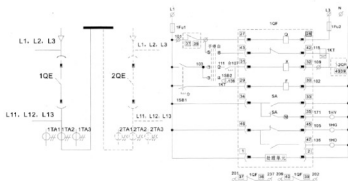


图6-6单路受电操作回路

1QF、2QF: 断路器HCW1

1FU1~2: 熔断器RT14~20/10A

1SB1~2: 按钮LA18~22红绿各一

1SA: 转换开关LW12~16/4.0081.1

1KT: 时间继电器JS14A~230V

YEHL: 信号指示灯AD11~25~230黄色

GNHL: 信号指示灯AD11~25~230绿色

RDHL: 信号指示灯AD11~25~230红色

虚线框内的编号为HCW1断路器本体接线端子排上的端子编号。

(HCW1内部元件)

Q: 断路器欠压线圈~400V

F: 断路器分励线圈~230V

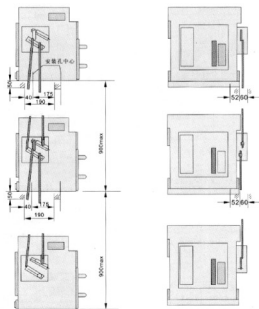
X: 断路器合闸电磁铁~230V

M: 储能电动机~230V

SA: 电动机限位开关

联锁机构可用于多路电源供电的系统

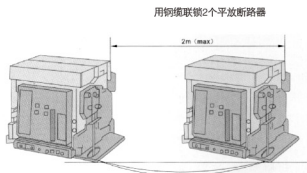
联杆联锁二个或三个选装断路器(见图6-7)



用联杆联锁的3个叠装断路器。如2个断路器联锁只需除去最上面的断路器。

钢缆联锁二个平放或垂直断路器(见图6-8)

图6-8



注: Inm ≤ 1000A 无联杆联锁和钢缆联锁

外型及安装尺寸

Inm ≤ 2000A 外形及安装尺寸(见图7-1、图7-2、图7-3、图7-4、图7-5、图7-6、图7-7)

图7-1HCW1-2000 抽屉式

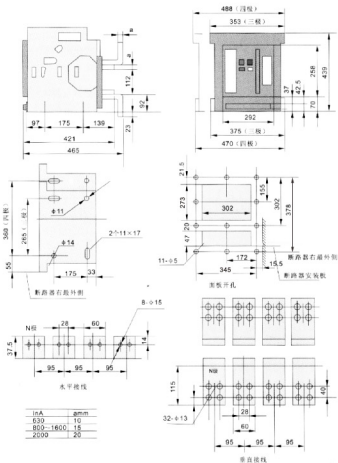


图7-6 HCW1-6300(In=4000A、5000A)抽屉式

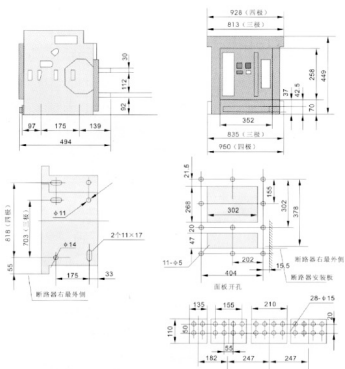
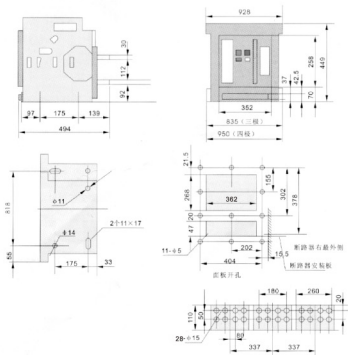


图7-7 HCW1-6300(In=6300A)抽屉式(三级)



安装及使用

安装

安装前先检查断路器的规格是否符合要求。

断路器应按安装使用说明书的要求进行安装，断路器的垂直倾斜度不超过 5° （矿用断路器的倾斜度不超过 15° ）。

断路器安装完毕按有关接线图接线后，在主电路通电前（抽屉式断路器座上的指示指在试验位置）应进行下列操作试验。

- 检查欠电压、分励脱扣器及闭合电磁铁、电动操作电压是否相符合（断路器合闸前，欠电压脱扣器必须通电）。
- 上下扳动面罩上的手柄，七次后面板显示“储能”，并听到“卡嗒”一声，即储能结束，按动“1”按钮或闭合电磁铁通电，断路器可靠闭合，扳动手柄能再次储能。
- 电动机通电操作至面罩显示“储能”，并听到“卡嗒”一声，即储能结束。电动机自动断电，按动“1”按钮或闭合电磁铁通电，断路器可靠闭合。
- 断路器闭合后，无论用欠电压、分励脱扣器或面罩上的“0”按钮，智能型脱扣器的脱扣试验均使断路器断开。

安装前先用500V兆欧表检查断路器绝缘电阻，在周围介质温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度50%~70%应不小于10M Ω ，否则应烘干，待绝缘电阻达到要求方可使用。

断路器安装时，其底座应垂直与水平位置，并用M10螺钉固定。

安装时对断路器进行可靠的保护接地，接地处有明显的接地标记。

断路器的上进线或下进线，均不得改变。

标准型智能控制器使用

控制器的整定

控制器长延时电流整定：按“清灯”键后，直到长延时状态指示灯连亮。显示长延时出厂电流整定值，一般为 I_n ，电流整定范围为(0.4~1.0)，根据需要按“+”、“-”键，($I_n=1000\text{A}$ 时为拔码开关)每按一次以 $\leq 2\%$ 间隔增减，直到最接近的需要电流为止。接着按一次“储能”键，表示长延时电流整定贮存结束。

长延时时间整定：长延时电流整定结束后，再按一次“设定”键长延时时间状态指示灯亮显示长延时时间出厂整定值，按“+”键，每按一次时间增加一倍，如时间过长，可再一次按“-”，没按一次时间减少一半，直到最接近需要的时间为止，接着按一次“贮存”键，表示长延时时间整定贮存结束。(当 $I_n=1000\text{A}$ 的智能控制器长延时时间制造厂整定，不可调)

负载监控、短延时、瞬时、接地等保护动作值的整定和动作时间整定方法同上，只是对应不同状态指示。接地时间整定在“OFF”位置，表示故障状态，接地只报警不脱扣。

控制器的各种保护参数，不得交叉设定。脱扣器保护优先级如下：过载<短延时<瞬时。对于重合闸的 I_{Lc2} 设定值小于 I_{Lc1} ，脱扣器参数全部整定好后，再按一次“清灯”键，或断电复位一次，使脱扣器处于运行状态。

控制器的试验：控制器的参数设定后，在断路器运行前，用户根据需要，可对控制器各种保护功能进行检查，控制器试验的脱扣、不脱扣选择，按“脱扣”键试验时，断路器分断；按“不脱扣”键试验，则发生出口信号，断路器不分断。

为了试验方便，接地无论整定在动作位置还是在报警位置，都作动作位置处理，且优先过级大于接地。

过载试验，按“设定”键到长延时状态，查看过载整定电流值 I_{r1} 后其它电流状态，按“+”、“-”键，调节器整定电流 $> 1.3I_{r1}$ 电流时，按一下试验键即进行过载试验状态，控制器按反时限规律延时段动作，并指示各种故障类别和试验状态，其他特性试验类同。试验结束后，按一下“清灯”键进入正常运行状态，同叫必须按下机械“复位按钮”，方可闭合断路器。

控制器的其他使用规则

控制器在整定、检查状态、1min内不按键，则自动清键进入正常运行状态，同时一旦出现故障，则自动封锁键盘功能，进入故障处理状态。

设定检查

脱扣器清灯后，再无故障情况下，连续按动“设定”键，循环指示各种状态和对应设定的电流值和时间值。检查好后请按一下“清灯键”，1min内不按键自动进入正常工作状态。

电网运行电流和电压检查

控制器清灯后，在无故障情况下，连续按动“选择1”键，循环指示各相运行电流值和接地电流值，正常显示最大相电流，连续按动“选择2”按钮，方可闭合断路器。

($I_{nm}=1000\text{A}$ 的智能控制器光柱显示最大电流)

复位在有辅助电源的情况下，断路器合闸前必须首先按一下控制器“清灯”键，使控制器进行正常运行状态。然后再按一下机械“复位”按钮，方可闭合断路器。

控制器的整定

按“返回”键使控制器处于复位状态，钥匙指向按“设置”位置，按“功能”键至设置灯闪烁，按“确认”键，再按“▲”或“▼”键选择需设定或要修改的参数(Ic1、Ic2、&、If、L、S、I)分别表示负载、负载、不平衡率、接地或漏电、长延时、短延时、瞬时，按“确认”键，设置灯变为恒亮，再按“▲”或“▼”键，调整到所需值，按“确认”键，“贮存”灯闪烁，表示该参数设定完成；如不按“确认”键，而直接按“返回”键，该参数完成后，按“返回”键至设置灯熄灭。
(Inm=1000A的智能控制器采用拨编码开关来整定长延时、短延时、瞬时、接地故障等各种参数)

控制器的试验

此类控制器的试验功能是对断路器的瞬时脱扣进行模拟试验，动作后显示固有动作时间，断路器如拒分，则显示“Er12”。

钥匙锁处于“设置”，按“功能”键至试验灯闪亮，按“确认”键，试验灯恒亮，再按“确认”键后，断路器分断，显示窗显示动作时间。按“返回”键至试验灯熄灭，退出试验状态。(Inm=1000A的控制器的试验是拨动编码开关，调整各参数按面板上的试验按钮，开关分闸，面板显示保护特性。

控制器的故障查询

钥匙锁处于“设置”位置，按“功能”键至查询灯闪亮，按“确认”键，查询灯恒亮，显示窗内替显示故障动作时间和动作电流值。按“▲”或“▼”键查询相关数据。按“返回”键至查询灯熄灭，退出查询状态。

控制器的其他使用规则

- 控制整定、检查状态、1min内不按键，则自动清键进入正常运行状态，同时一旦出现故障，则自动复位锁键功能，进入故障清理状态。
- 复位在有辅助电源的情况下，断路器合闸前必须先按一下控制器“返回”键，使控制器进入正常运行状态。然后再按一下机械“复位”按钮，方可闭合断路器。
- 当断路器故障跳闸时，必须按下控制器上红色的复位按钮，在有辅助电源的情况下，为清除热记忆功能，需把控制器断电一下，否则断路器不能闭合。

订货须知

用户应在合同中写明

抽屉式还是固定式。

写明额定电流和额定电压。

分励脱扣器、欠压脱扣器、释能电磁铁、电动机的操作电压及应分别写明AC电源还是DC电源及电压等级(见表7)。

脱扣器的保护功能应写明。

脱扣器的整定值为：瞬时、短延时、长延时、及长延时的时间整定值。

应写明是否需要：电流表、自诊断、整定、试验负载监控、脱扣器显示功能。

带通讯接口断路器，应在订货时提出。

用户要求

抽屉式

额定电压AC380V，额定电流2000A

分断能力80kA

分励欠压(瞬时)，释能电磁铁均为AC380V，电动机为AC220V。

脱扣器须具：长延时、短延时、瞬时三段保护功能。

长延时整定电流0.8In，短延时为10I_{r1}，瞬时为15In。

长延时整定时间1.5I_{r1}时为15(s)

短延时整定时间为0.4s。

需要具备：电流表、自诊断、整定、负载监控、脱扣器显示、报警功能。

用户无说明要求

用户对断路器无说明要求，出厂整定在：

a.长延时I_{r1}整定在1In，1.5I_{r1}整定为15s。

b.短延时I_{r2}的定时限整定在略大于8I_{r1}值时，时间为0.4s。

c.瞬时整定电流整定为12In。

d.接地故障动作时间整定为off，只有显示，而断路器不断开。

e.铭牌所示数据为表3整定范围。

f.用户在使用中需对7.3.1的整定值更改，在理解本产品后，允许通过脱扣器自行设定，设定范围按表3内容。