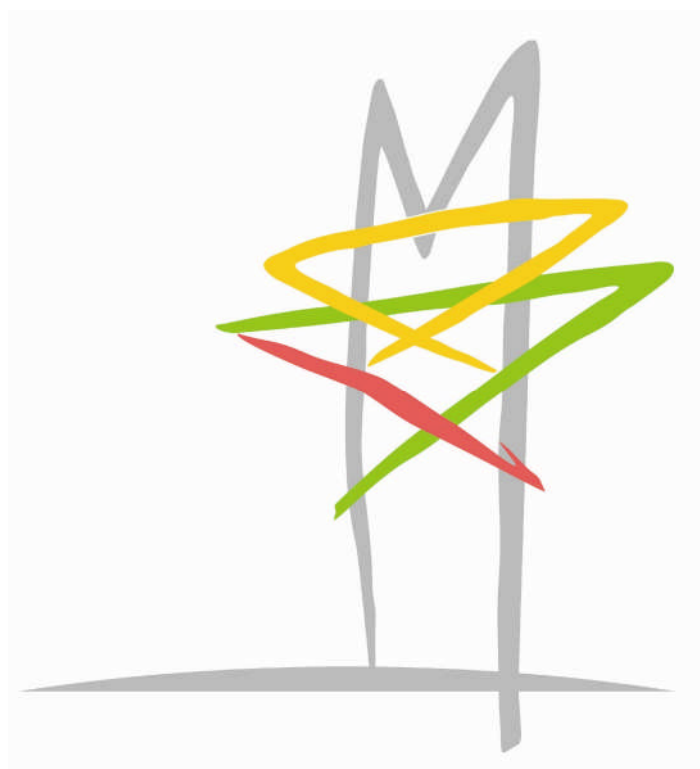


ZL_DYBH0601.0710



PCS-9690 系列
低压综合保护测控装置
技术和使用说明书



南瑞继保电气有限公司版权所有（1.071015）

本说明书适用于 PCS-9690 系列 V1. ** 版本程序。

本说明书和产品今后可能会有小的改动，请注意核对实际产品与简介的版本是否相符。

更多产品信息，请访问互联网：<http://www.nari-relays.com>。



目 录

1	概述	1
1.1	装置概述	1
1.2	性能特征	1
1.3	主要技术数据	2
1.4	装置主要功能	3
1.5	装置硬件、端子及尺寸	4
1.6	订货时装置型号说明	10
2	PCS-9691A 电动机保护测控装置	12
2.1	概述	12
2.2	功能配置及原理	12
3	PCS-9691B 线路保护测控装置	18
3.1	概述	18
3.2	功能配置及原理	18
4	PCS-9691C 备用电源自投装置	20
4.1	概述	20
4.2	功能配置及原理	20
4.3	装置端子及说明	23
5	PCS-9691D 智能 PC 测控装置	24
5.1	概述	24
5.2	功能配置及原理	24
6	PCS-9692 电动机综合保护测控装置	25
6.1	概述	25
6.2	功能配置及原理	25
7	附录 1 调试大纲	34
7.1	试验前的准备	34
7.2	调试内容	34
8	附录 2 液晶面板使用说明	44



8.1	指示灯说明	44
8.2	按键说明	44
8.3	液晶显示说明	44
8.4	命令菜单使用说明	45
8.5	装置异常信息含义及处理建议	47
8.6	事故分析注意事项	47
9	附录 3 装置定值	48
9.1	装置参数定值	48
9.2	系统参数定值	48
9.3	保护定值	54
10	修订页	错误！未定义书签。

1 概述

1.1 装置概述

PCS-9690 系列保护测控装置将保护、测控、远动功能综合在一个装置中。其中 PCS-9691 系列装置内置 CT，PCS-9692 外置穿芯 CT。低压厂用电的动力控制中心 PCC 采用 PCS-9691 系列，电动机控制中心 MCC 采用 PCS-9692。

PCS-9691A 为数字式电动机保护控制装置，可用作 380V~600V 的低压电动机的保护控制装置。

PCS-9691B 为数字式馈线、配电线保护控制装置，可用作 380V~600V 的低压馈线、进线、配电线的保护控制装置。

PCS-9691C 为数字式备用电源自投装置，可用作 380V~600V 的有一段工作段，一段备用段的低压母线备用电源自投装置。

PCS-9691D 为数字式智能 PC 测控装置（动力控制中心），与框架式断路器配合使用，可以完成其全部的控制、测量、保护、后台通讯的功能。

PCS-9692 为数字式 MCC 马达保护控制器，可用作 380V~600V 使用接触器控制的低压电动机的保护控制装置。

1.2 性能特征

- **强大的硬件平台：**采用 32 位微处理器，计算速度更快，继电器、电源模块等元器件均为进口工业级产品，性能更可靠。
- **全面的功能：**包含了低压装置的的保护、测控度量功能和电机控制功能，是同类产品中最完善的。
- **成熟的技术：**将南瑞继保国际领先的高压保护的技术及思想，应用到低压保护中，专业性更强。
- **灵活的方式：**可以根据现场要求灵活选配软件、硬件，安装可以抽屉内导轨安装、面板开孔安装。
- **完善的后台：**通讯采用 RS485 总线，可广泛用于各种监控系统作为低压设备的智能化监控单元；具有 RS232 调试串口，可通过 DBG2000 软件与 PC 通讯，方便定值整定、采样显示、报文显示以及录波。
- **大容量的事件记录：**可查询最后十次跳闸记录，可查询最后十次自检记录，可查询最后 32 次开关量及状态变位记录；
- **录波功能：**可记录最后一次跳闸时刻所有模拟量及变位波形。
- **测控功能，**实现三相电流、电压、频率、功率因数、有功功率 P、无功功率 Q、有功电量、无功电量、谐波、状态监视。
- **整体式结构，**强弱电严格分开，全密封机箱设计，加上精心设计的抗干扰组件，使抗振能力，抗电磁干扰能力强。
- **全汉化液晶显示，**现场运行调试人员操作方便。

1.3 主要技术数据

1.3.1 机械结构及性能

嵌入式安装。能承受严酷等级为 I 级的振动，冲击。

本装置可以组屏安装，也可就地安装到开关柜(具体开孔尺寸见附录)。

1.3.2 环境条件

温度：-25℃~+60℃ 保证正常工作；

湿度≤95% 无凝结。

1.3.3 额定电气参数

电源：88-264 Vdc / 95-240 ±10% Vac 50 Hz自适应

交流电压输入：380V，600V；

交流电流输入：5A/1A (PCS-9691 内置 CT)；

5A、10A、25A、50A、100A、200A(PCS-9692 外置穿芯 CT)；

频率：50Hz

电源功耗：正常：3W 跳闸：5W

开关量输入电源：—/~110V/220V(DC/AC) (需要在订货时说明)

1.3.4 主要技术指标

精确工作范围：

电流：0.3—2I_n

电压：0.4U_e~1.5U_e

频率：45Hz~55Hz

定值误差：

电流及电压定值误差：普通型<±5%整定值，高精度型<±2%整定值

频率定值误差：<0.01Hz

时间定值误差：<±1%整定时间或±35ms

输出继电器接点容量：5A；

通讯接口：

一个 RS-485 通信接口，通信规约 modbus 规约；

一个调试用串口，使用南瑞 DBG2000 软件通讯；

通讯介质：

常用通信介质为屏蔽双绞线，建议装置使用美国 BELDEN 公司的 1419A 屏蔽双绞线。推荐传输距离小于 1200 米。

1.3.5 电磁兼容标准

标准	试验名称	试验等级	等同采用
GB/T17626.2-1998	静电放电抗扰度试验	四级	IEC61000-4-2
GB/T17626.3-1998	射频电磁场辐射抗扰度试验	三级	IEC61000-4-3
GB/T17626.4-1998	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	四级	IEC61000-4-4
GB/T17626.5-1998	浪涌(冲击)抗扰度试验	四级	IEC61000-4-5



GB4824-2001	工业、科学和医疗 (ISM) 射频设备电磁骚扰特性的测量方法和限值	电源: A 类	CISPR 11-1997
GB2423. 4-1993	Db: 交变湿热试验方法		IEC 68-2-30
GB2423. 1-1989	低温试验方法	-25℃	IEC 68-2-1
GB2423. 2-1989	高温试验方法	60℃	IEC 68-2-2

装置的各项指标均高于国家标准。

1.3.6 绝缘耐压标准

绝缘试验符合国标: GB/T 14598.3-93 6.0 的规定;

冲击电压试验符合国标: GB/T 14598.3-93 8.0 的规定。

1.3.7 EMC 发射干扰标准

极限值 A 级, 符合 EN 55011 1991 标准。

1.4 装置主要功能

1.4.1 模拟量测量及遥测

测量显示量主要有: IA、IB、IC、I1、I2、自产 3I0、外接 I0^{*1}、UA^{*2}、UB^{*2}、UC^{*2}、U1^{*2}、U2^{*2}、U0^{*2}、P^{*2}、Q^{*2}、COS ϕ ^{*2}、频率^{*2}、有功电度^{*2}、无功电度^{*2}、2-10 次谐波^{*3}。

(^{*1}:需选配零序 TA, ^{*2}:需选配 TV, PCS-9691C 无功电度测量, ^{*3}:仅 PCS-9691D 提供。)

提供电流变送的 2 路 4-20mA 的模拟量输出, 可以整定定值输出电流、电压、功率等量。

根据测量要求, 可以选配高精度模拟量测量模块, 采用高精度测量模块和普通测量模块的测量精度如下所示:

	0.5 级精度普通型		0.2 级高精度型	
	电流测量	0.3In~2In	误差<0.5%	0.3In~2In
0.05In~0.3In		误差<1%	0.05In~0.3In	误差<0.5%
2In~10In		误差<1%	2In~10In	误差<0.5%
电压测量	0.3~1.5Ue	误差<0.5%	0.3~1.5Ue	误差<0.2%
功率及电能测量		误差<1%		误差<0.5%
频率测量	45Hz~55Hz	误差<0.02Hz	41Hz~59Hz	误差<0.01Hz

1.4.2 开入量监视及遥信

对开入量实时监控, 并上送后台, 实现遥信。

1.4.3 远方和就地跳、合闸控制功能

支持对断路器开关的远方、就地分/合闸控制功能。装置具有远方跳、合闸控制端子输入, 也可以通过现场通讯总线实现远方跳、合闸操作。面板上还设有跳、合闸按钮, 方便进行就地控制。装置有远方/就地切换开入, 可方便的切换远方、就地操作。PCS-9691C 不提供此功能。

1.4.4 装置自检功能

装置自检功能主要有: 定值出错检测、ROM 故障检测及电源故障等故障情况进行检测, 当装置有以上故障时, 装置:

- 1) 运行灯灭；
- 2) 液晶主画面显示装置闭锁信息和闭锁时间；
- 3) 装置的自检报告进行记录；
- 4) 装置报警信号继电器动作。

1.4.5 监测功能

针对框架断路器的控制装置监测功能主要有：跳、合闸回路断线监视，断路器异常监视，PT 断线检测等异常情况检测，当装置有上述异常时，装置自检报告可记录并在液晶主画面显示异常信息和发生时间。

(1) 跳、合闸回路断线监视

跳、合闸回路断线监视逻辑：PC 装置具有跳、合闸回路断线监视功能，可分别输出报警信号。装置通过检测断路器合闸回路电压信号，判断跳、合闸回路是否断线。装置根据断线情况输出报警信号。注意工程设计时合闸回路须串接断路器常闭辅助接点，跳闸回路须串接断路器常开辅助接点。PCS-9692 不提供此功能。

(2) 断路器异常监视

装置检测到断路器操作机构未储能，或者连接到装置上的断路器常开和常闭触点状态不对时，经延时后装置发出报警信号并显示断路器异常。PCS-9692 不提供此功能。

(3) TV 断线检测

装置设有 PT 断线检测功能，PT 断线判据采用正序电压或负序电压作为判据，当装置检测到断线后，输出告警信号。

(4) TA 异常检测

装置设有 TA 异常检测功能，TA 异常判据采用零序电流作为判据，当装置检测到 TA 异常后，输出告警信号。

1.4.6 事件记录

可查询最后十次跳闸记录，可查询最后十次装置自检记录，可查询最后32次开关量状态变位记录，能够记录最后一次跳闸波形。

1.4.7 通讯功能

通讯采用RS485总线，提供MODBUS规约，可广泛用于各种监控系统作为低压装置的智能化监控单元。

1.4.8 时钟功能

装置具备高精度时钟芯片。可以显示装置动作的准确时间。

1.5 装置硬件、端子及尺寸

1.5.1 装置面板

装置面板可以人性化设计，提供尽可能多的故障信息及控制功能。

面板的显示灯，包括：运行、故障、状态和可编程 LED1-5，可编程 LED 可以定值整定为各种报警输出、跳闸输出等。

面板的控制按钮，除两个旋钮外，PCS-9692 还包括以下按钮来控制电动机的运行：“1、反转；2、正转；3、停车；4、复位”四个按钮，PCS-9691A/B/D 还包括“合闸”、“分闸”两个按钮。



面板上的串口：整定定值、事件及开关报文调用均可以通过 DBG2000 调试软件从串口进行操作，非常灵活。

1、4、6	2	3	5
地	TXD	RXD	GND

前面板 DB-9 端子定义(7、8、9 未定义)

注：PCS-9692 液晶面板可以是和保护装置一体的，也可是分开安装，保护模块装在抽屉内，液晶模块安装在屏柜上通过 RS232 口与装置连接。如果没有选配面板一体，DBG 通讯串口安装在背板上，可以通过 DBG 通讯口接外扩液晶模块。PCS-9692 基本型装置只有下面两排端子，在背板上增加 DBG 通讯口可以连接 PC 或液晶模块。

1.5.2 装置端子

1.5.2.1 PCS-9691A/B/C/D 端子

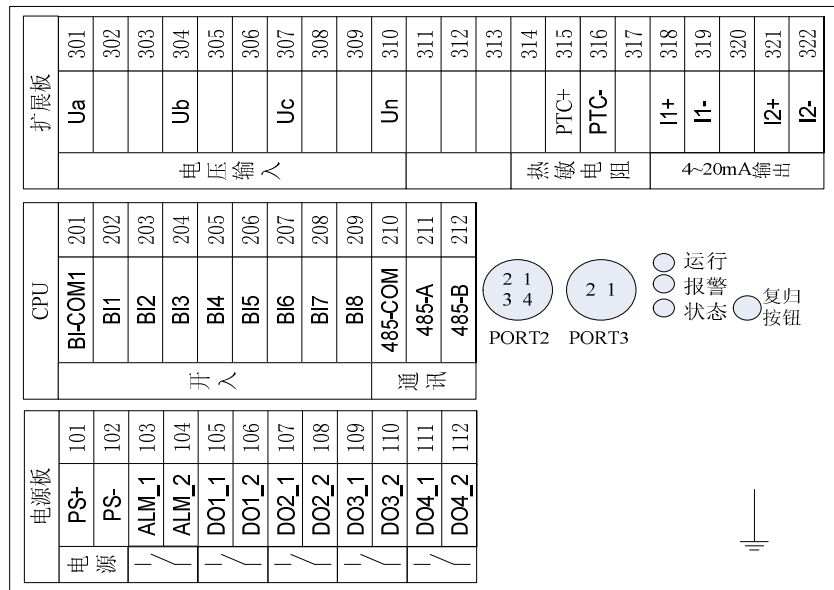
扩展板（选配件）针对框架断路器，需要控制回路断线报警和 4~20mA 输出功能时选配。对于跳合闸控制电源为直流的框架断路器，扩展板无 DO5 和 DO6 开出。

装置背板插件位置对应表。3、5 号板为特殊扩展板插槽，为以后扩展功能预留。

6	5	4	3	2	1
交流头 AC		CPU 板		扩展板 EXT	电源板 PWR

PCS-9691A/B/D交流头					CPU		扩展板		电源板				
保护 CT	la+	601	la-	602	开入	BI-COM1	401	开入	BI9+	201	电源	PS+	101
	lb+	603	lb-	604		BI1	402		BI9-	202	/	PS-	102
	lc+	605	lc-	606		BI2	403		BI10+	203		ALM_1	103
	l0+	607	l0-	608		BI3	404		BI10-	204	ALM_2	104	
测量 CT		609		610		BI4	405		205	/	DO1_1	105	
		611		612		BI5	406	/	合闸+		206	DO1_2	106
		613		614		BI6	407		/	合闸-	207	DO2_1	107
		615		616		BI7	408			208	DO2_2	108	
PT	UA+	617	UA-	618	BI8	409	/	跳闸+	209	/	DO3_1	109	
	UB+	619	UB-	620	485-COM	410			跳闸-		210	DO3_2	110
	UC+	621	UC-	622	485-A	411		211	/	DO4_1	111		
	U0+	623	U0-	624	485-B	412	4~20mA输出	DO5_1		212	DO4_2	112	
								DO5_2	213				
								DO6_1	214				
								DO6_2	215				
									216				
									217				
母 PT	IA	617	IB	618			4~20mA输出	I1+	218				
	IB	619	IC	620				I1-	219				
	Ua	621	Ub	622					220				
	Ub	623	Uc	624				I2+	221				
							I2-	222					

1.5.2.2 PCS-9692 MCC 装置背板端子图



PORT2 电流输入				PORT3 零序电流输入	
1	2	3	4	1	2
Ia	Ib	Ic	In	I0+	I0-

注：如果电压为 V-V 接线时，Un 不接，定值中电压接入方式需要整定为“相间”方式。

电压输入为三相方式时，装置显示电压为相电压，相间方式时装置显示电压为相间电压。注意：无论三相还是相间输入，电压保护定值都为相间电压。

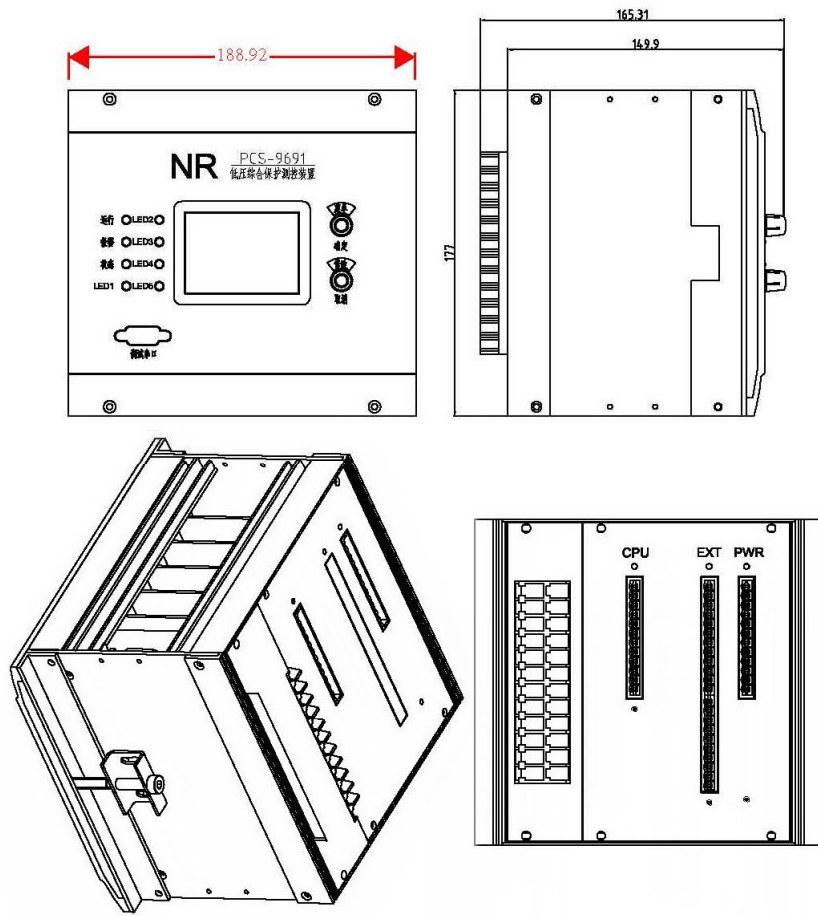
三相电流输入采用电缆穿芯式 TA，在装置外部安装。通过带屏蔽的航空插头接到装置 PORT2 上，精度 0.5 级，测量范围为 10 倍额定电流。

灵活配置：装置分为基本型和综合型，用户根据需求可以在功能配置表选择对应的扩展模块。

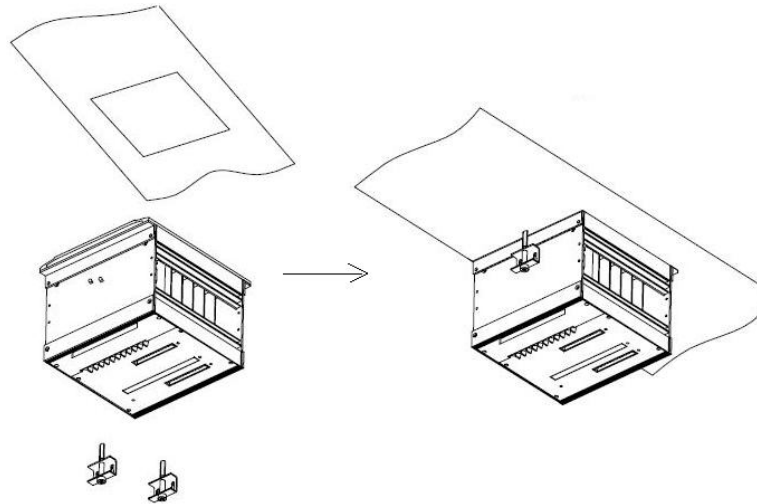
安装方便：结构设计紧凑小巧，适用于各种抽出式、固定式及混合式的开关柜导轨安装和螺丝钉安装方式；对于额定电流小于 200A 的电动机，采用电缆穿芯式 TA，无需现场外配 TA，装置内部也不用配置小 TA。

1.5.3 装置典型接线

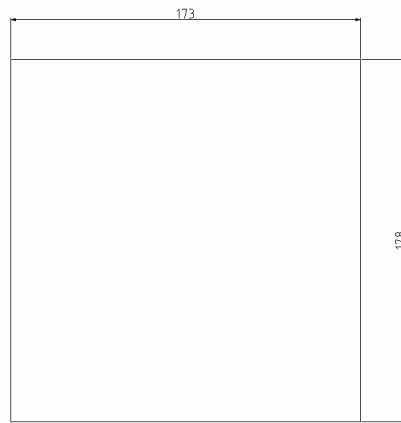
PCS-9691 装置典型接线图如下：



PCS-9691 装置尺寸

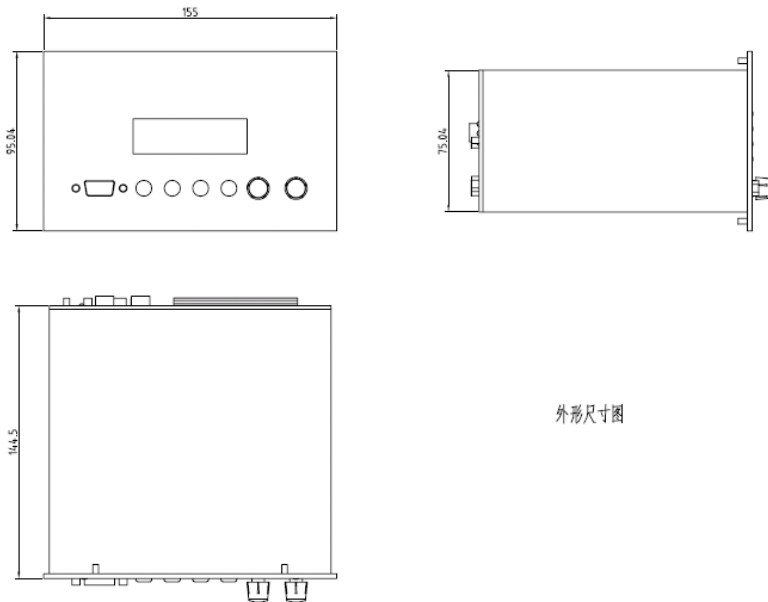


PCS-9691 安装方法

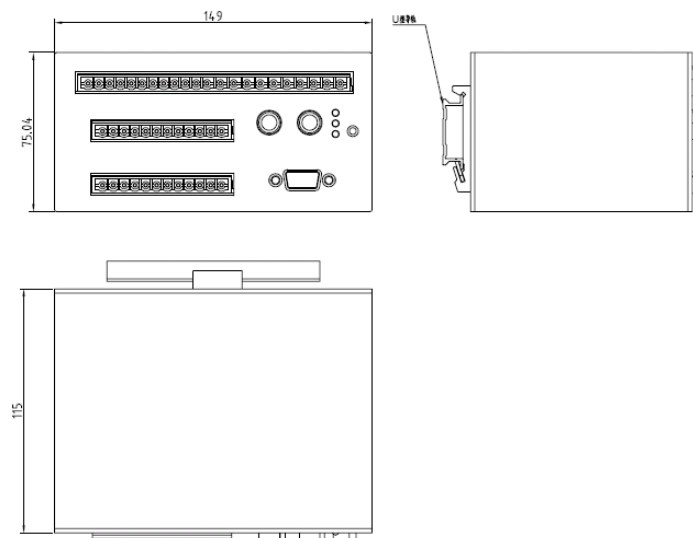


PCS-9691 开孔尺寸

2、 PCS-9692 装置尺寸基安装尺寸：

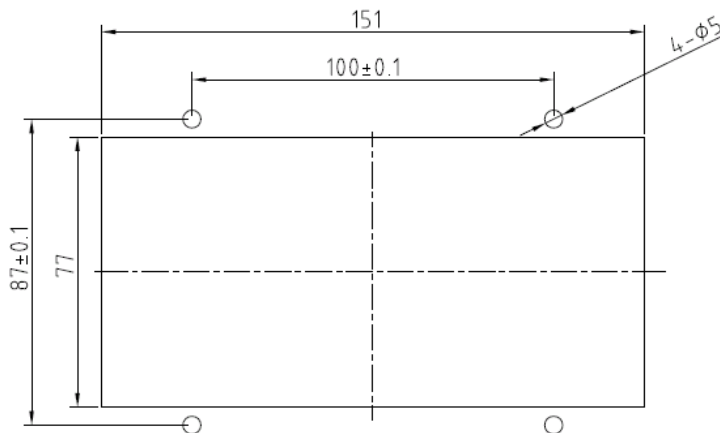


PCS-9692 扩展型尺寸



PCS-9692 基本型尺寸

屏柜开孔图，装置需用四枚 M4 螺母固定于屏柜上（单位 mm）



扩展型

注：基本型装置可直接卡在卡槽上。

1.6 订货时装置型号说明

PCS-9691x-xCxxxV-5A-xx-x (PCC动力控制中心)



PCS-9692x-xxxV-xA-x-x-x (MCC电动机控制中心)



注：请在订货时根据配置提供所需型号。



零序电流特殊指小电流接地系统中，零序电流满量程为 1A 的交流头。
框架断路器跳合闸控制需选配扩展开入开出模块。

2 PCS-9691A 电动机保护测控装置

2.1 概述

本装置为数字式电动机保护控制装置，可用作 380V~600V，额定电流 200A 以上的低压电动机的保护控制装置。装置涵盖了低压电动机的各种保护、测控、度量、后台、电机控制功能。是同类产品中最完善的。

2.2 功能配置及原理

装置分基本型和扩展综合型，具体功能配置见下表：

	基本型	综合型
保护功能		
短路保护	●	●
堵转保护	●	●
长时间启动保护	●	●
过载/欠载保护	●	●
接地/漏电故障保护	●	●
缺相/不平衡保护	●	●
过压/欠压保护	无	选配
工艺连锁	●	●
温度保护	无	选配
低功率保护	无	选配
相序保护	●	选配
通讯、后台、人机接口		
DBG2000 调试串口	●	●
MODBUS 规约	●	●
液晶模块	●	●

	基本型	综合型
测控功能		
三相电流	●	●
三相相间电压	无	选配
功率测量	无	选配
电能计量	无	选配
高精度模块	无	选配
遥控、遥测	●	●
模拟量输入输出		
2路 4~20mA 输出	无	选配
三相电流	●	●
零序漏电流	无	选配
电压模块	无	选配
PTC/NTC 热电阻接口	无	选配
DC4~20mA 输入	无	选配



2.2.1 全面的数字式综合保护

2.2.1.1 短路保护

短路保护是为电动机的相间及电动机绕组匝间短路保护而设置的，该保护可以避免诸如小到电机烧毁，大到引起进线跳闸，甚至越级跳闸，引起MCC控制中心失电等严重故障。

本装置设一段短路保护。

短路保护	保护投入	1/0
	定值范围	4.0~10.0A(CT1A) 或 20~50A (CT5A)
	动作延时	0~99.0S
	保护逻辑	保护投入置1，任一相电流幅值大于定值，延时满足条件出口， 电动机启动期间及启动后保护均投入。
	出口方式	停车，报警

2.2.1.2 堵转保护

堵转保护是电动机特有的一种保护，一般的电机在其运行的过程中，如果由于负荷过大或自身机械原因，造成电机轴被卡住（“抱闸”），根据其过载能力不同，允许短时间运行，该保护在允许时间内迅速跳闸，避免造成电机绕组过热，绝缘降低而烧毁电机。

本装置设一段堵转保护。

堵转保护	保护投入	1/0
	定值范围	堵转电流 2~8I _e 接触器允许分断电流 4~10I _e
	动作延时	0~99.0S
	保护逻辑	保护投入置1，任一相电流幅值大于定值，延时满足条件出口；当大电流闭锁投入时，电流大于接触器允许分断电流时才能出口。 仅在电动机启动完成后投入。
	出口方式	停车，报警

2.2.1.3 长时间启动保护

在设定的启动时间内，电动机没有完成启动，为防止启动过程长时过载烧坏电机，保护及时跳闸。

长时间启动保护	保护投入	1/0
	定值范围	1~10I _e
	电机启动时间	0.1~100S
	保护逻辑	保护投入置1，电机启动后，保护在整定的启动时间内电流一直大于定值，保护出口，电流小于定值返回， 仅在电动机启动期间投入。
	出口方式	停车，报警

2.2.1.4 过载/欠载保护

电动机是一种连续运行的设备，一般在其额定电流以下运行，也允许在一段时间内在其额定电流以上运行，但长时间在额定电流以上运行将造成电机过热，对电机造成损伤；电动机所带负载为泵式负载时，电动机空载或欠载运转会产生危害。

装置提供一段定时限过负荷、一段反时限过热保护，一段定时限欠载保护。

定时限过负荷	保护投入	1/0
	定值范围	1.0~5.0I _e
	动作延时	0~500S
	保护逻辑	保护投入置 1, 任一相电流幅值大于定值, 延时满足条件出口, 仅在电动机启动完成后投入。
	出口方式	停车, 报警。
反时限过热	保护投入	1/0
	定值范围	发热时间常数由电动机厂家提供, 如果厂家没有提供, 提供两种方法整定; 过热报警系数范围 30%~100%。
	动作延时	由发热时间常数确定。
	保护逻辑	保护投入置 1, 反时限过热保护采用经典的模拟电动机发热的模型。 当热积累值达到过热报警定值时发报警信号; 积累值达到发热时间常数时发跳闸信号。 电动机被过热保护动作跳闸后, 不能立即再次启动, 要等到电动机散热到允许启动的温度时, 才能再启动。在需要紧急启动的情况下, 通过装置引出的热复归接点强制将热模型恢复到“冷态”。 过热保护一般在电动机启动后投入。
	出口方式	停车, 报警
欠载保护	保护投入	1/0
	定值范围	0.3~1I _e
	动作延时	0~50S
	保护逻辑	保护投入置 1, 最大相电流幅值小于定值, 延时满足条件出口, 仅在电动机启动完成后投入。
	出口方式	停车, 报警

2.2.1.5 接地/漏电故障保护

接地保护取样于内部电流互感器的矢量和 (自产零序), 用于保护相线对电动机金属外壳的短路保护。漏电保护取样于外接漏电互感器, 需要配置外接漏电互感器。主要用于非直接接地的保护, 以保护人身安全。

接地/漏电故障保护	保护投入	1/0
	启动闭锁	1/0
	定值范围	三相矢量叠加方式: (30%-100%) I _e ; 外接漏电互感器方式: (30%-100%) I _s ; I _e : 电机额定电流; I _s : 漏电流互感器额定值。
	动作延时	0~99.0S
	保护逻辑	保护投入置 1, 启动闭锁置 0, 保护在电动机启动及完成后均投入, 零序电流幅值大于定值, 延时满足条件出口; 保护投入置 1, 启动闭锁置 1, 为了防止启动时三相电



		流不对称，保护仅在电动机启动完成后投入，零序电流幅值大于定值，延时满足条件出口。
	出口方式	停车，报警。

2.2.1.6 缺相/不平衡保护

缺相故障运行对电机的危害很大，70%以上的电动机损伤是由于缺相造成的。装置监视相电流不平衡的百分数。

缺相/不平衡保护	保护投入	1/0
	定值范围	不平衡度 10%~65%。
	动作延时	0.1~99.0S。
	保护逻辑	保护投入置 1，电流不平衡度大于定值，延时满足条件出口，电动机启动期间及启动后保护均投入。
	出口方式	停车，报警。

2.2.1.7 过压/欠压保护

电压过高将引起电机绝缘损伤；电压过低会引起电机转速降低，当电网晃电或闪络时，电机可能由电动状态变成发电状态，对电网构成冲击，同时可能导致控制电机运行的交流接触器线圈释放，导致电机停运，影响生产。本保护需要选配电压模块。电压保护定值均为相间电压。

过压保护	保护投入	1/0
	定值范围	105%~150%U _e 。
	动作延时	0~99.0S。
	保护逻辑	保护投入置 1，平均电压大于定值，延时满足条件出口，保护仅在电动机启动完成后投入。
	出口方式	停车，报警。
欠压保护	保护投入	1/0
	定值范围	20%~95%U _e 。
	动作延时	0~99.0S。
	保护逻辑	保护投入置 1，平均电压低于定值，延时满足条件出口，保护，欠压保护受 PT 断线闭锁。仅在电动机启动完成后投入。
	出口方式	停车，报警。

2.2.1.8 工艺连锁（外部故障保护）

在用户特殊要求下的快速保护。装置检测外部开关量的输入，当控制器检测的外部故障开关量输入与控制器预设的开关量状态不一致时，装置按照设定的要求保护，实现连锁功能。

工艺连锁保护	保护投入	1/0
	动作延时	0~10.0S。
	保护逻辑	保护投入置 1，开入量满足条件，延时满足条件出口，电动机启动期间及启动后保护均投入。
	出口方式	停车，报警。

2.2.1.9 温度保护

部分电机中预埋有热敏电阻，可直接反映电动机当前的发热情况，装置通过检测电动机预埋热

敏电阻的变化情况实现过热保护。

热敏电阻有 PTC 型、NTC 型、RTD 模块等，传感器及接口电路也不同。属于选配功能。

2.2.1.10 低功率保护

电动机所带负载为泵式负载时，电动机空载或欠载运转会产生危害。本保护需要选配电压模块。

低功率保护	保护投入	1/0
	定值范围	0%~100%Pe。
	动作延时	0~50S。
	保护逻辑	保护投入置 1，功率低于定值，延时满足条件出口，保护仅在电动机启动完成后投入。

2.2.1.11 相序保护

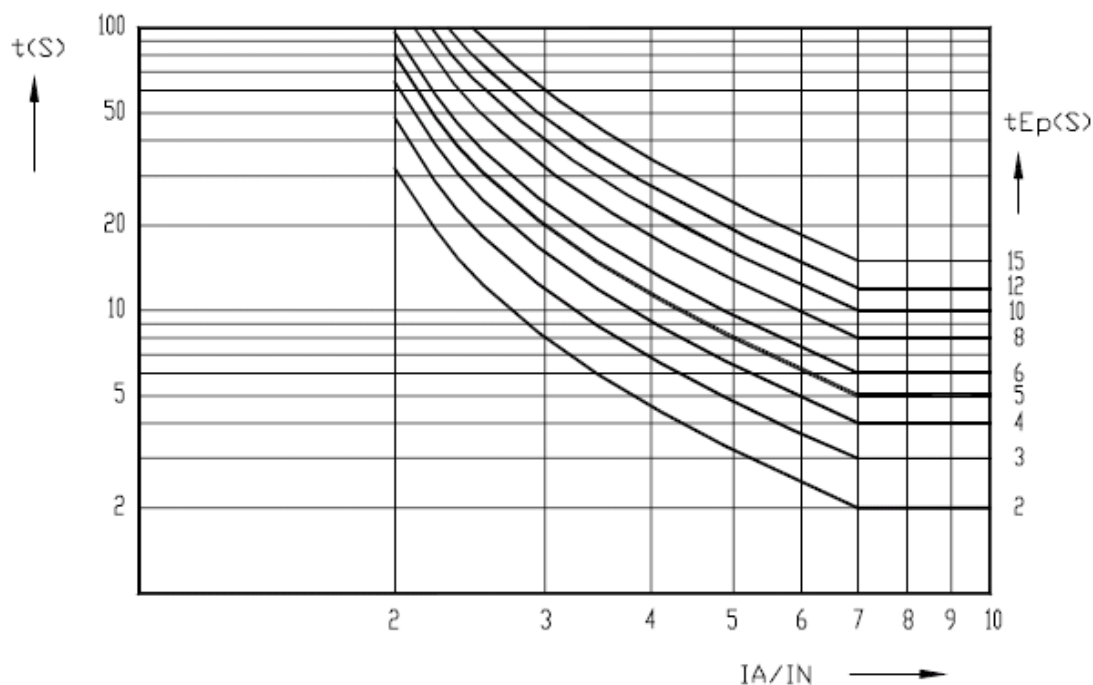
当装置检测到相序错误时，延时满足条件保护出口，保护电动机设备安全。

2.2.1.12 tE 时间保护（适用于增安型电动机）

提供堵转时在 tE 时间内断开电动机电源的热过载保护，仅在电动机启动完成后投入。

特性曲线：

tE 时间保护	保护投入	1/0
	tE 时间常数	1.00 - 16.00 S 为 7 倍额定电流时允许堵转时间。
	保护逻辑	动作延时特性表：见下表， IA 堵转电流； IN 电动机额定电流（即 Im 或 IL）。



tE 保护延时与堵转电流比 IA/Im 的电流-时间特性曲线



I_a/I_n \ tEP	1.0s	4.0s	4.3 s	4.6s	5.0s	5.5s	6.0s	15.0s
3	4	16	17.2	18.4	20	22	24	60
3.2	3.48	13.91	14.96	16	17.39	19.13	20.87	52.17
3.4	3.08	12.31	13.23	14.15	15.38	16.92	18.46	46.15
3.6	2.76	11.03	11.86	12.69	13.79	15.17	16.55	41.38
3.8	2.5	10	10.75	11.5	12.5	13.75	15	37.5
4	2.29	9.14	9.83	10.51	11.43	12.57	13.71	34.29
4.2	2.11	8.42	9.05	9.68	10.53	11.58	12.63	31.58
4.4	1.95	7.8	8.39	8.98	9.76	10.73	11.71	29.27
4.6	1.82	7.27	7.82	8.36	9.09	10	10.91	27.27
4.8	1.7	6.81	7.32	7.83	8.51	9.36	10.21	25.53
5	1.6	6.4	6.88	7.36	8	8.8	9.6	24
5.2	1.51	6.04	6.49	6.94	7.55	8.3	9.06	22.64
5.4	1.43	5.71	6.14	6.57	7.14	7.86	8.57	21.43
5.6	1.36	5.42	5.83	6.24	6.78	7.46	8.14	20.34
5.8	1.29	5.16	5.55	5.94	6.45	7.1	7.74	19.35
6	1.23	4.92	5.29	5.66	6	6.77	7.38	18.46
6.2	1.18	4.71	5.06	5.41	5.88	6.47	7.06	17.65
6.4	1.13	4.51	4.85	5.18	5.63	6.2	6.76	16.9
6.6	1.08	4.32	4.65	4.97	5.41	5.95	6.49	16.22
6.8	1.04	4.16	4.47	4.78	5.19	5.71	6.23	15.58
7	1	4	4.3	4.6	5	5.5	6	15
8	1	4	4.3	4.6	5	5.5	6	15

tE 时间保护动作延时特性表

注：tE 保护的動作時間=tEp 為 1.0s 時的動作時間×tEp 設定值。tEp 設定為 5.0s 時，按起動電流比 IA/IN 確定的 tE 值是按照 IEC79-7、GB3836.3-2000 標準，在用於增安型電動機 tE 保護時，其反時限過載保護可參照該特性曲線設定。為確保電動機堵轉時在 tE 時間前斷開電源，過載保護裝置的反時限曲線宜適當下移。

3 PCS-9691B 线路保护测控装置

3.1 概述

本装置为数字式线路保护控制装置，可用作 380V~600V 电压等级的小电流接地系统和中性点经电阻接地系统中的馈线、配电线路的保护和测控。可以组屏安装也可以就地安装到开关柜。

保护方面主要功能：电流速断保护、过电流保护、过负荷保护、后加速段保护、零序电流保护、缺相保护、三相一次重合闸。

测量功能：10 路开入采集、三相电流电压、零序电流电压、有功功率电度、无功功率电度、功率因数、频率等模拟量的遥测。

3.2 功能配置及原理

装置分基本型和扩展综合型，具体功能配置见下表：

	基本型	综合型		基本型	综合型
保护功能			测控功能		
电流速断保护	●	●	三相电流	●	●
过流保护	●	●	三相电压	无	选配
过负荷保护	●	●	功率测量	无	选配
后加速段保护	●	●	电能计量	无	选配
零序电流保护	●	●	高精度模块	无	选配
缺相保护	●	●	遥控、遥测	●	●
三相一次重合闸	●	●	模拟量输入输出		
通讯、后台、人机接口			2 路 4~20mA 输出	无	选配
DBG2000 调试串口	●	●	三相电流	●	●
MODBUS 规约	●	●	零序 CT	无	选配
液晶模块	●	●	电压模块	无	选配

3.2.1 全面的数字式综合保护

3.2.1.1 电流速断保护、过电流保护、过负荷保护

装置设有电流速断保护、过电流保护、过负荷保护，各段电流及时间定值可以独立整定。

3.2.1.2 加速段保护

装置配置独立的加速段保护，合闸后加速包括手合于故障加速跳闸与自动重合于故障加速跳闸，该保护开发时间为 3 秒；可选择使用过流加速段和零序加速段保护，电流定值和时间定值可分别整定。

3.2.1.3 零序过流保护

保护投入置 1，零序电流幅值大于定值，延时满足条件出口；保护所用零序电流可选择自产零序电流和零序 CT 电流。



3.2.1.4 缺相保护

保护投入置 1，不平衡度大于定值，延时满足条件出口，用于保护。（不平衡度计算同 9691A）

3.2.1.5 重合闸

保护投重合闸在充电完成后投入，线路正常运行时无外部闭锁重合信号，15 秒充电完成。闭锁重合闸的信号：1、手跳；2、遥控跳闸；3、外部端子闭锁输入；4、控制回路断线；5、弹簧未储能；6、过负荷跳闸。

充电完成后零序过流、过流保护、电流速断保护动作后启动重合闸。

4 PCS-9691C 备用电源自投装置

4.1 概述

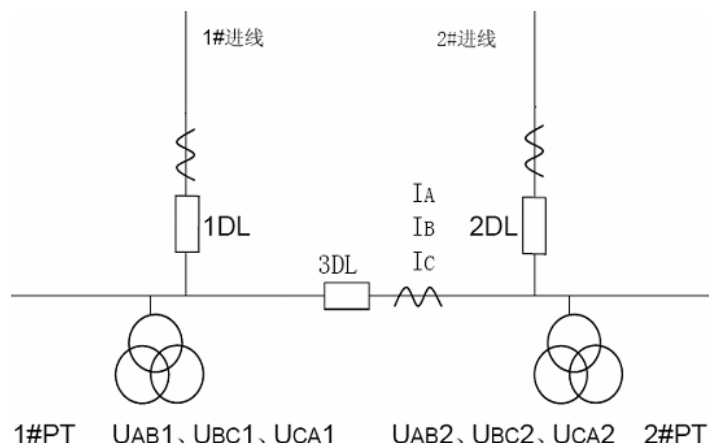
本装置适用于660V及以下配电系统，对主备电源进行快速可靠地切换，并集合三相电量测量、显示、数字输入输出于一身。适用于分段备自投及主备电源自投自复。可自动识别系统运行方式，自动实现自投，便于实现无人值班。扩展型还包括分段框架断路器的保护、测控功能。

4.2 功能配置及原理

	基本型	扩展型
电压测量	两段母线电压 或 主、备母线电压	两段母线电压 或 主、备母线电压 分段框架断路器电流
保护控制功能	分段备自投 或 主备电源自投自恢复	增加分段框架断路器的三段过流、零序过流保护，后加速保护。
开入、开出	8路开入5路开出	可扩展到12路开入9路开出
通信功能	DBG2000 调试串口（232）和 MODBUS 规约（485）	
2路 4~20mA 输出	无	选配
事件记录	10次跳闸记录，10次自检记录，32次开关量状态变位记录，及最后一次动作各模拟量开关量波形。	

4.2.1 分段备自投

若正常运行时，一台主变（进线）带两段母线并列运行，另一台主变（进线）作为明备用，采用进线（变压器）备自投；若正常运行时，两段母线分列运行，每台主变（进线）各带一段母线，两段母线互为暗备用，采用分段备自投。



充电条件：

- I母、II母PT均投入并三相有压；
- 1DL、2DL在合位，3DL在分位；
- 自投允许输入在投入位置，无闭锁分段开关自投输入。

满足以上条件，经定值中充电延时后充电完成。

放电条件：

- 1DL、2DL、3DL变位或I母、II母PT投入辅助接点变位；
- I、II母均无压；
- 有外部闭锁信号；

d) 备自投投入开关退出。

动作过程：当充电完成后，

a) II 母备用I母投入，I 母无压、II 母有压、1DL有流则经定值中备自投延时后跳1DL（至发跳令起在定值中拒动延期内开关未跳开则报警，结束本次自投），确认1DL跳开后合3DL（至发合令起在定值中拒动延期内开关未合则报警，结束本次自投）。

b) I 母备用II 母投入，II 母无压、I 母有压、2DL有流则经定值中备自投延时后跳2DL（至发跳令起在定值中拒动延期内开关未跳开则报警，结束本次自投），确认2DL跳开后合3DL（至发合令起在定值中拒动延期内开关未合则报警，结束本次自投）。

4.2.2 主备电源自投自恢复



1、自投过程

充电条件： a) 1#、2# 进线PT均投入并有压；
b) 1DL合位、2DL在分位；
c) 自投投入开关在投入位置，无闭锁自投输入。
满足以上条件，经定值中充电延时后充电完成。

放电条件： a) 1DL、2DL或1#、2# 进线PT投入辅助接点变位；
b) 2#进线无压；
c) 有外部闭锁信号；
d) 备自投投入开关退出。

动作过程：

当充电完成后，1#进线无压，2#进线有压则经定值中备自投延时后跳1DL（至发跳令起在定值中拒动延期内开关未跳开则报警，结束本次自投），确认1DL跳开后合2DL（至发合令起在定值中拒动延期内开关未合则报警，结束本次自投），该过程称为自投方式。

2、自恢复过程

充电条件： a) 1#进线PT投入，2#进线PT投入并有压；
b) 1DL在分位、2DL在合位；
c) 自恢复投入开关在投入位置，无闭锁自恢复输入。
自投成功后，满足以上条件，经定值中充电延时后充电完成。

放电条件： a) 1DL、2DL或1#、2# 进线PT投入辅助接点变位；
b) 有外部闭锁信号、弹簧未储能信号；
c) 备自投投入开关退出。
备自投成功后，自复只充电一次，放电后不再充电。

动作过程：

当充电完成后，1#进线有压则经定值中备自投延时后跳2DL（至发跳令起在定值中拒动延期内

开关未跳开则报警，结束本次自投），确认2DL跳开后合1DL（至发合令起在定值中拒动延期内开关未合则报警，结束本次自投），该过程称为自恢复方式。

注：以上两种备自投方式中：

- 1、如果定值中“有流判据投入”未投，则动作过程不受1DL、2DL电流闭锁。
- 2、如果定值中“TV投入位置闭锁”未投，则与PT投入辅助接点相关的逻辑不起作用。
- 3、自投过程中有闭锁备自投投入，备自投停止输出。

4.2.3 分段开关保护（选配）

4.2.3.1 三段电流保护

装置设有三段过流保护，各段电流及时间定值可以独立整定。

4.2.3.2 加速段保护

装置配置独立的加速段保护，当备自投成功，分段开关合闸合于故障时后加速跳闸，该保护在备自投成功动作或有后加速投入时开放3秒；可选择使用过流加速段和零序加速段保护，电流定值和时间定值可分别整定。零序后加速所用电流是否自产由零序过流保护中自产零序电流控制字决定。

4.2.3.3 零序过流保护

保护投入置1，零序电流幅值大于定值，延时满足条件出口；保护所用零序电流可选择自产零序电流和零序CT电流。不建议用自产零序电流。

4.2.3.4 分段断路器控制

装置扩展板内包含了分段断路器的控制回路，必须按照说明书第一章5.7节接线将断路器的辅助接点接在控制回路中，否则可能烧毁跳合闸线圈。

系统参数中“控制回路断线报警”投入后将会根据3DL状态及分合闸回路电压报“合闸回路断线”与“分闸回路断线”。

“合闸回路断线”或“弹簧未储能”或3DL为“1”时装置禁止合闸操作。

3DL为“0”时禁止分闸，此时可以通过“紧急跳闸”输入来使装置跳闸。

注：定值中“有流判据投入”投入后，分段断路器电流保护输入为两相电流，零序保护不起作用。“有流判据投入”投入后，端子601 602为1DL电流，603 604为2DL电流，605 606为分段开关A相电流，607 608为分段开关C相电流。



4.3 装置端子及说明

端子定义、装置尺寸同 PCS-9691A,开入开出默认配置如下

开出默认定义

开出定义	分段备自投	自投自复
D01	跳 1DL	跳 1DL
D02	跳 2DL	合 1DL
D03	保护合 3DL	跳 2DL
D04	保护跳 3DL	合 2DL

开入默认定义

开入	分段备自投	自投自复
BI1	1DL 位置	1DL 位置
BI2	2DL 位置	2DL 位置
BI3	3DL 位置	
BI4	I 母 PT 投入	1 # 进线 PT 投入
BI5	II 母 PT 投入	2 # 进线 PT 投入
BI6	备自投投入	备自投投入
BI7	闭锁备自投	闭锁备自投
BI8	信号复归	信号复归

I、II 母 PT 投入为 KK1、KK2 位置辅助接点。

DO5/DO6 可以自由整定为故障输出、备自投输出等。

5 PCS-9691D 智能 PC 测控装置

5.1 概述

本装置为数字式 PC 测控装置，与框架式断路器配合使用，可以完成其全部的控制、测量、保护、后台通讯的功能，取代传统的多种二次分立元件。可以组屏安装也可以就地安装到开关柜。

保护控制方面主要功能：低电压保护、单相接地保护、零序过流保护、框架断路器的控制。

测量功能：10 路开入采集、三相电流电压、零序电流电压、有功功率电度、无功功率电度、功率因数、频率、2-10 次谐波等模拟量的遥测。

5.2 功能配置及原理

装置分基本型和扩展综合型，具体功能配置见下表：

	基本型	综合型		基本型	综合型
保护功能			通讯、后台、人机接口		
低电压保护	●	●	DBG2000 调试串口	●	●
单相接地保护	●	●	MODBUS 规约	●	●
零序过流保护	●	●	液晶模块	●	●
测控功能			输入输出		
电流、电压、谐波	●	●	2 路 4~20mA 输出	无	选配
功率、电能	●	●	框架断路器操作回路	无	选配
遥控、遥测	无	选配	开入	8 路	12 路
高精度模块	无	选配	开出	5 路	9 路

5.2.1 辅助保护功能

5.2.1.1 低电压保护

根据电动机的重要性不同，装置提供可整定时限的低电压保护功能，以保证电压暂时降低时，系统的自恢复和重要电机的连续工作。

低电压判据以三相电压为依据，当三相电压全部低于低电压定值时，经延时后装置输出事故或报警信号。可投退“PT 断线闭锁低电压保护”功能。

5.2.1.2 单相接地保护

对于小电流接地系统，空气开关所配套的脱扣器难以检测出接地故障，本装置采用零序无功功率方向原理，能精确的指出故障线路。PT 星型接线且有 U0 和 I0 输入时有此功能。如定值整定功率方向为正，零序无功方向为正时装置动作；如定值整定功率方向为负，零序无功方向为负时装置动作。

5.2.1.3 零序过流保护

对于 V-V 接线装置，当检测到零序电流超过设定值时，经延时后装置发出报警或事故信号，并显示零序过流；保护所用零序电流可选择自产零序电流和零序 CT 电流。

注：根据 PT 接线形式，选择单相接地保护或零序过流保护。

6 PCS-9692 电动机综合保护测控装置

6.1 概述

本装置为数字式电动机保护控制装置，可用作 380V~600V，额定电流 200A 以下的低压电动机的保护控制装置。装置涵盖了低压电动机的各种保护、测控、度量、后台、电机控制功能。

包含了目前低压电动机所有的保护、测控度量功能和电机控制功能，是同类产品中最完善的。能够自动识别电动机起动过程，记录电动机起动时间和最大起动电流，记录电动机累计运行时间。

6.2 功能配置及原理

装置分基本型和扩展综合型，具体功能配置见下表：

	基本型	综合型		基本型	综合型
保护功能			测控功能		
短路保护	●	●	三相电流	●	●
堵转保护	●	●	三相相间电压	无	选配
长时间启动保护	●	●	功率测量	无	选配
过载/欠载保护	●	●	电能计量	无	选配
接地/漏电故障保护	●	●	高精度模块	无	选配
缺相/不平衡保护	●	●	遥控、遥测	●	●
过压/欠压保护	无	选配	通讯、后台、人机接口		
工艺连锁	●	●	DBG2000 调试串口	●	●
温度保护	无	选配	MODBUS 规约	无	选配
低功率保护	无	选配	液晶模块	选配	选配
相序保护	●	选配	电机控制功能		
上电自启动功能	●	选配	直接启动	选配	选配
失电再启动功能	无	选配	双向启动	选配	选配
模拟量输入输出			双速电机	选配	选配
2 路 4~20mA 输出	无	选配	Y/△启动	选配	选配
三相电流	●	●	电阻降压启动	选配	选配
零序漏电流	无	选配	自耦变压器减压启动	选配	选配
电压模块	无	选配	软启动器配合启动	选配	选配
PTC/NTC 热电阻接口	无	选配	变频器配合启动	选配	选配
DC4~20mA 输入	无	选配			
安装方式					
35mm 导轨	●	●			
螺丝	●	●			

6.2.1 全面的数字式综合保护

保护功能同 PCS-9691A。

6.2.2 完整的电动机控制功能

6.2.2.1 电动机启动方式控制

装置通过继电器的输出来控制电动机回路中的交流接触器，来实现电动机的各种启动方式。装置通过启动方式的选择，来确定相应的接点输出的逻辑和时序，来实现电动机的直接启动、正反启动、双速启动、电阻降压启动、Y/ Δ 启动、自耦变降压启动、软启动配合启动、变频器配合启动等。每种启动方式，均和电机的接触器的接线、电机绕组的结构方式、外围辅助设备唯一对应。外围接线图见附录。

6.2.2.2 失电再启动

欠/失电重启动	重启动电压整定值	0%~100%U _e
	重启动延时时间	0.10s~50s
	立即重启动失电时间	0.10s~50s
	延时重启动失电时间	0.50s~50.00s

该功能只有在带电压功能时有效，且定值总投入控制字中重启动功能需设置为“允许”状态，而且低电压保护投入。

当电动机处于运行状态，若控制器发生欠压故障跳闸后，控制器报欠压故障信息；或由于电动机电压波动或消失导致接触器断开，同时控制器检测到电源跌落到欠压设定值以下（欠压设定值打开）。

停车后控制器立即开始累计失电时间，当电动机电源恢复到重启动设定电压以上时，如失电累计时间在设定的立即重启动时间内，则电动机立即重启动；如失电累计时间超过立即重启动延时时间，但在设定的延时重启动时间内，电动机则再按设定的延时重启动时间进行自动延时启动；如失电累计时间超过设定的失电延时重启动时间，则电动机清除相关信息，不再自动启动。

6.2.2.3 上电自启动

在上电过程中，控制器将按照系统设置判断是否允许实现自动启动功能。可实现电源恢复后的分时自动启动功能。

若系统上电自启动功能设置为“允许”，自启动模式设置为“启动”时，那么控制器在上电时可按照设定的延时时间和启动方式（启动 A、启动 B）自动启动运行电动机；

若系统上电自启动功能设置为“允许”，自启动模式设置为“恢复”，那么控制器将根据掉电前的状态，判断系统是否重新启动，若掉电前系统处于运行状态，则上电后按规定的延时时间自动启动运行；若掉电前系统处于停车状态，则上电时系统将不会自动启动。

若自启动功能设置为“禁止”，系统不会自动启动。

6.2.2.4 控制器的控制权限

电动机的起停控制功能有三种方法：通过面板上按键操作、端子输入或通过通讯接口进行远程“软操作”。

三种操作方法通过控制器上“远程、就地”切换控制权限，当“远程、就地”开入时控制权为“远程”，否则控制权为“本地”。

端子权限根据需要可在定值中整定为（远程/本地），控制器缺省默认权限为“本地”。

按键为“本地”权限，其控制功能根据需要可在定值中锁定。

通讯端口的“软操作”权限为“远程”。

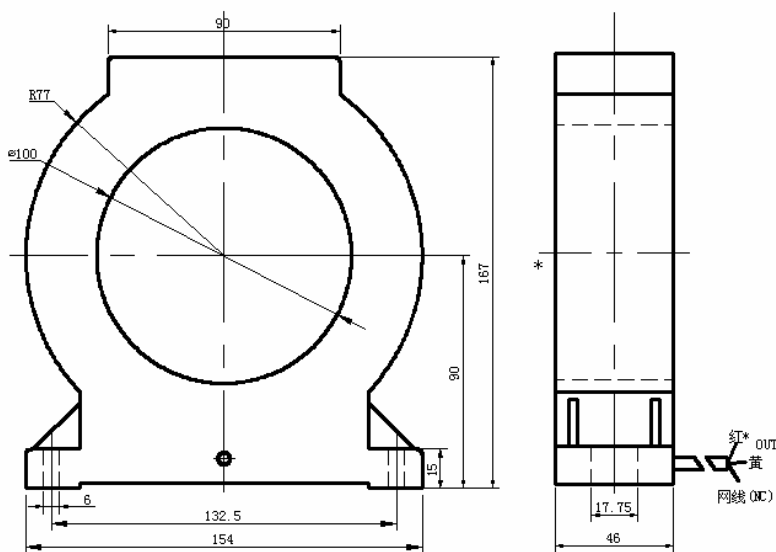
启动 A 启动 B 对应各种启动方式的功能见下表。

	直接起动	双向可逆起动	Y/ Δ 起动、自耦变起动、降压起动	双速电机
起动 A	起动	正转	起动	高速
起动 B	—	反转	—	低速

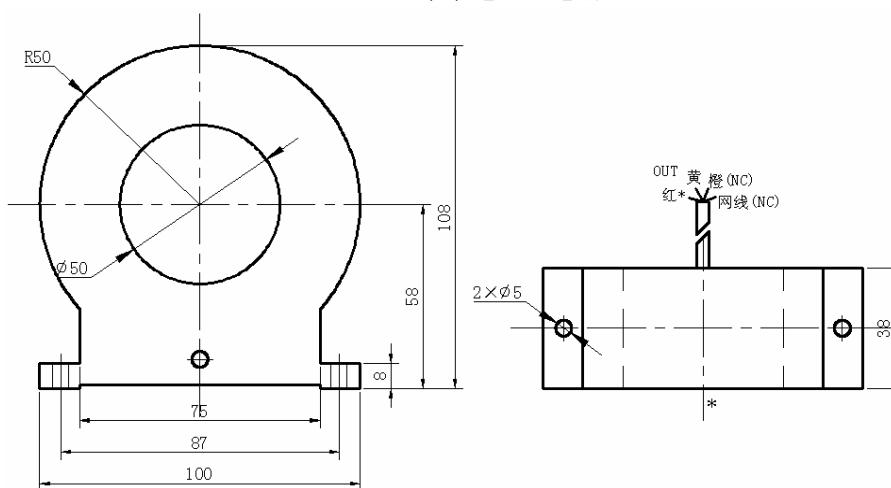
开出共有 4+1 个继电器，1 个报警/装置闭锁继电器，4 个可编程继电器，可定义为控制 A 接触器、控制 B 接触器（主回路执行元件为接触器时）、控制电动操作机构的分闸和合闸线圈跳闸（主回路执行元件为电操作的断路器时）、报警继电器输出以及各种故障跳闸输出等。

可编程的开入和开出之间，可通过设定的逻辑关系形成关联。

零序电流互感器尺寸：



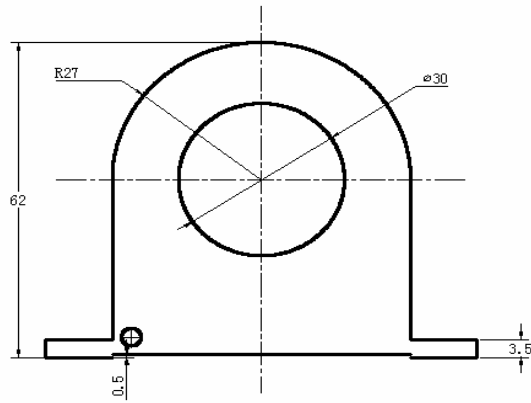
1000mA 零序电流互感器



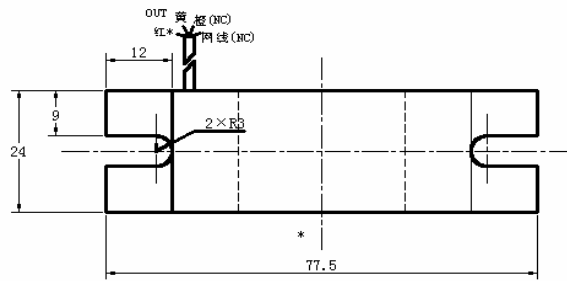
主视图

底视图

500mA 零序电流互感器

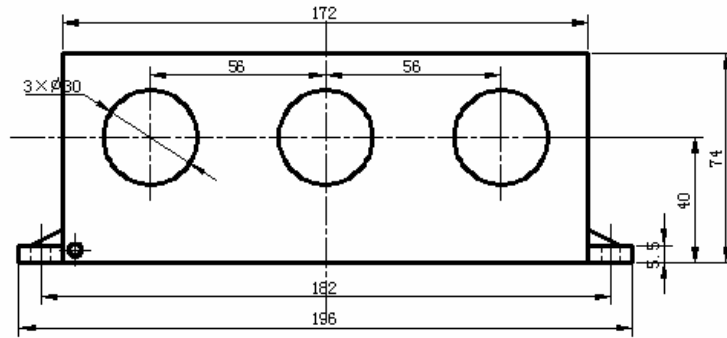


主视图

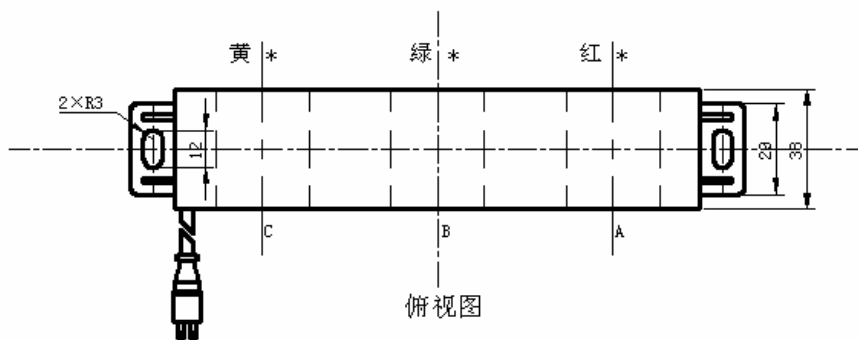


底视图

300mA 零序电流互感器

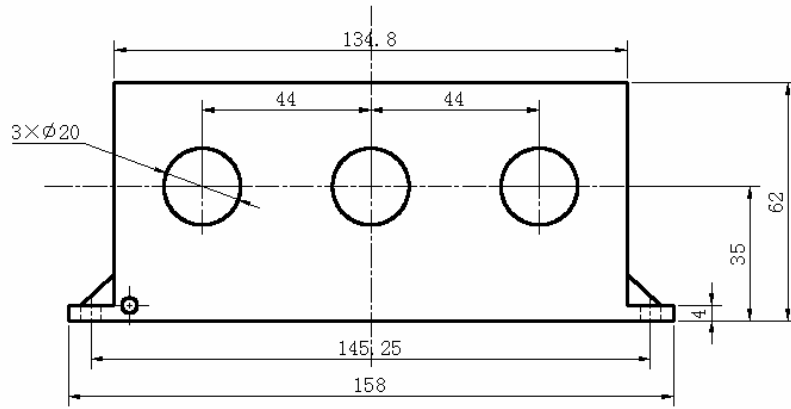


主视图

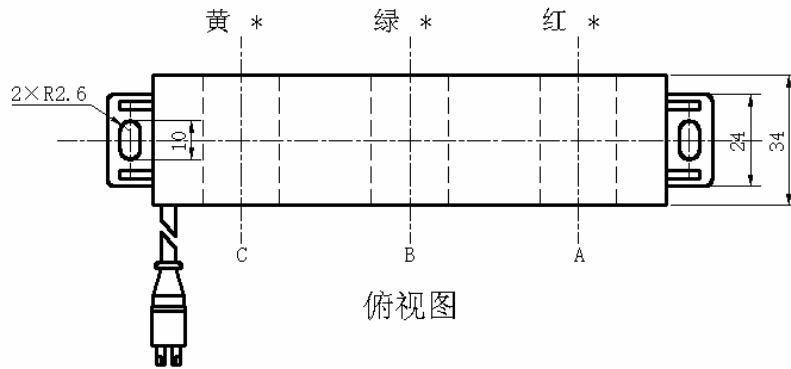


俯视图

100、200A 三相电流互感器

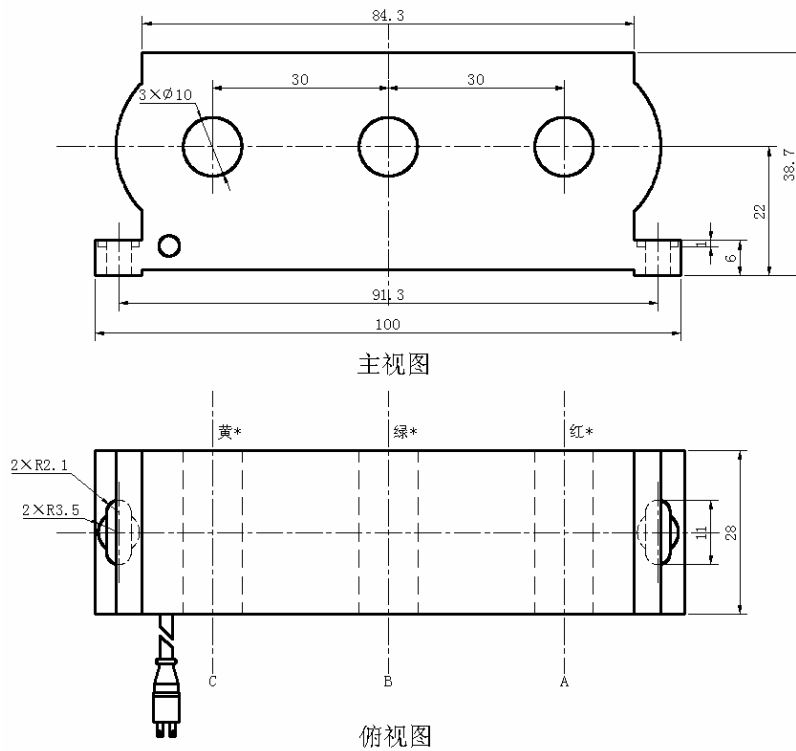


主视图



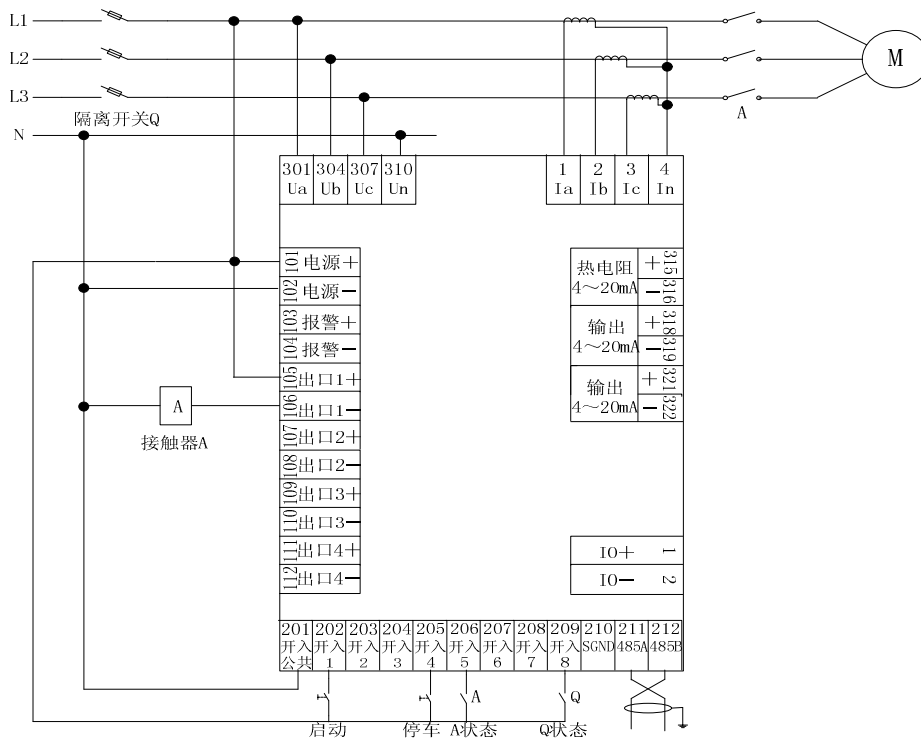
俯视图

25、50A 三相电流互感器

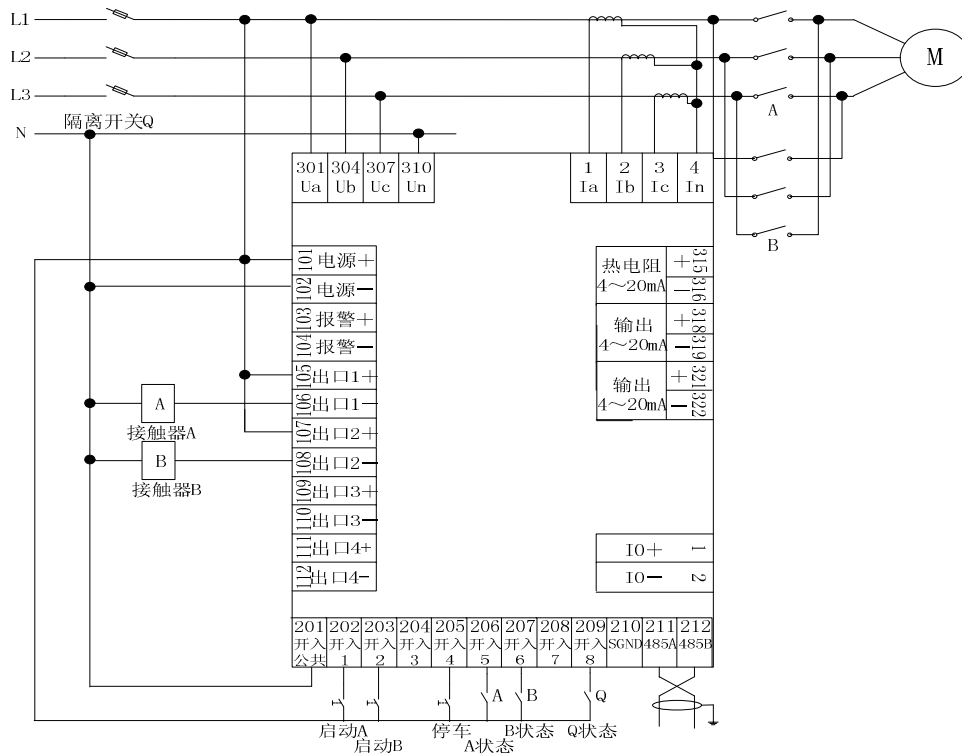


5、10A 三相电流互感器

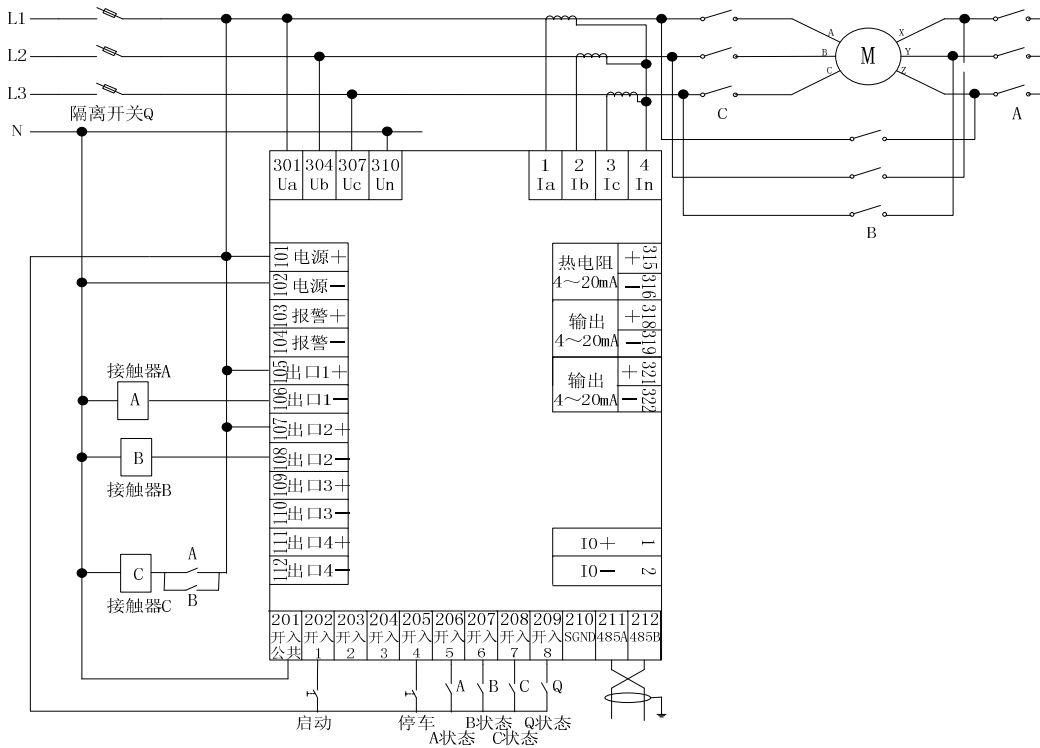
各种起动控制的接线方式：



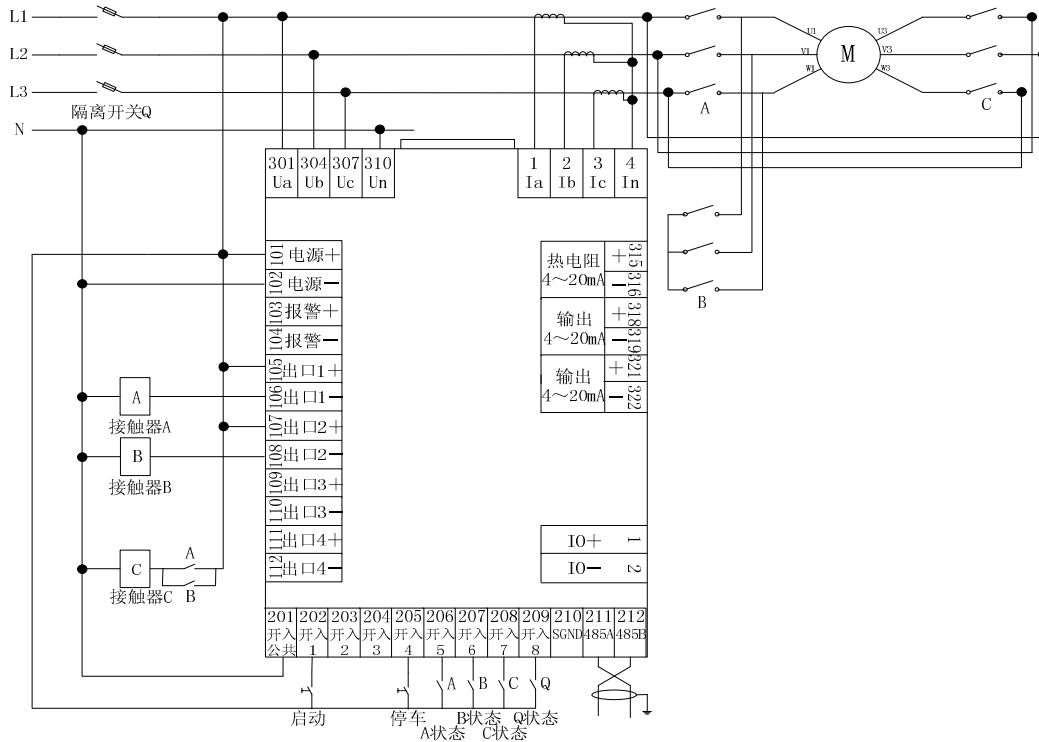
附图1 直接启动



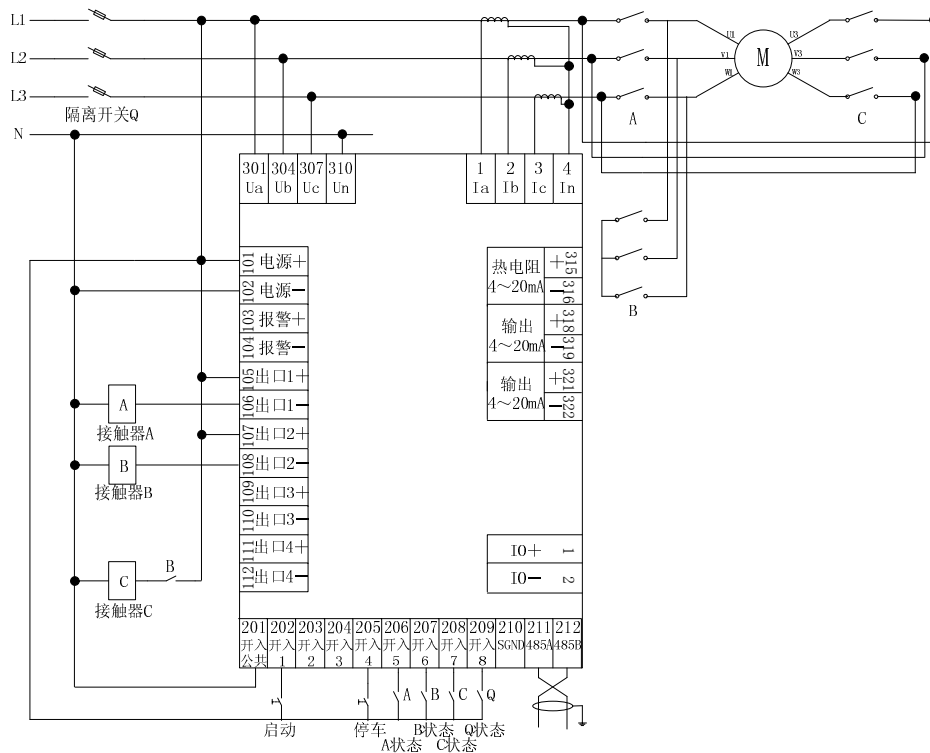
附图2 正反启动



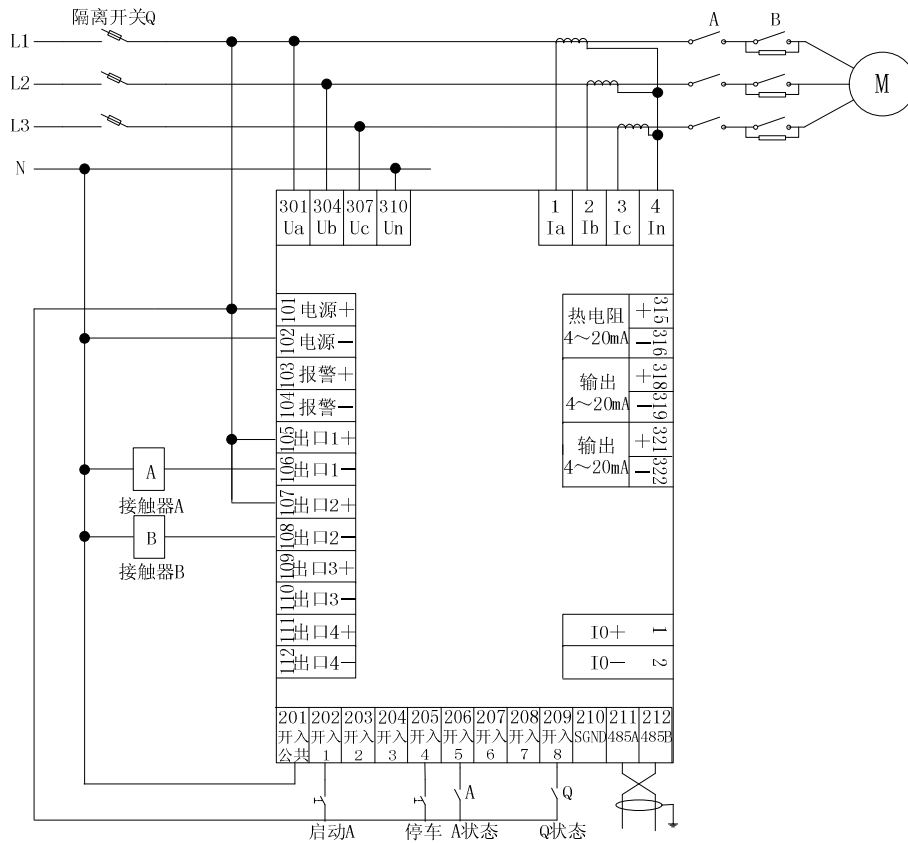
附图3 Y-Δ启动



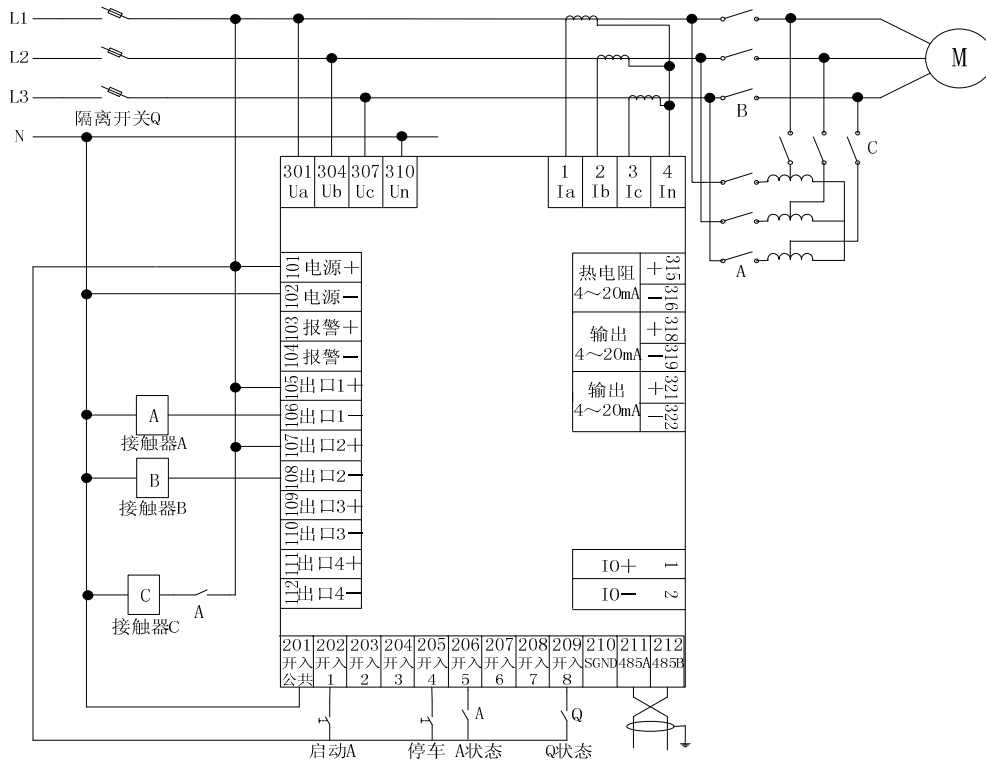
附图4 双速启动 Δ -YY



附图5 双速启动Y-YY



附图6 电阻降压启动



附图7 自耦变降压启动

7 附录 1 调试大纲

7.1 试验前的准备

- 检查装置在运输过程中是否有明显损伤或螺丝松动；
- 核对装置的电源额定电压、交流额定电流是否与现场一致；
- 接地铜排与大地是否可靠连接；

7.2 调试内容

7.2.1 装置参数整定

装置编号可以按电动机编号整定。

本机通讯地址根据监控系统要求统一编号整定，如不接入监控系统，不需整定。

调试波特率为装置与 PC 软件 DBG2000 波特率，一般整定为 19200。

通讯波特率为装置调试与后台通讯机接口的通讯速率，可供选择范围为：1200，2400，4800，9600，14400，19200，根据需要整定。

通讯规约定值可以有选：MODBUS 或无。

定值修改一般整定为“本地修改”。

控制权限可根据需要整定，一般整定为“本地”。

高精度模块整定，如果装置为高精度型，需将“高精度模块”定值置 1。

扩展开入开出：如果装置用到开入 9、10，开出 5、6 或跳合闸开出，置 1。（PCS-9692 无此定值）

7.2.2 系统参数整定

电动机容量按相应的铭牌参数整定。额定电压和额定电流按实际工作电压电流整定，TA 一次额定电流、零序 TA 一次额定电流分别按照实际供货的 TA 额定整定。

“控制回路输出方式”定值按照实际接线整定，如果直接控制接触器线圈，整定为“电平”方式；如果接触器线圈有自保持回路或者断路器方式，整定为“脉冲”方式。脉冲长度固定为 1s。

“端子启停输入权限”定义为“本地”：“本地、远程”开入为 1 时，控制器为远程控制模式时端子开入无效，“本地、远程”开入为 0 时，控制器为本地控制模式时端子开入无效。“端子启停输入权限”定义为“远程”时相反。

“面板按键输入锁定”定值为“1”时液晶面板上的启停电机操作将被禁止。

“脉冲输出时停机定义”定值仅在控制回路输出方式为脉冲时有效，定值含义为跳闸开出。

“开入 1 定义”～“开入 9 定义”定值根据现场实际需求整定可编程输入含义。如果该开入不用时需要整定为“0：无定义”。如果开入需要取反的，在“开入取反定义”中将相应的开入置位。接触器状态输入应该是合位状态而实际接入的是跳位辅助接点，如果开入 8 的定义为 A 接触器状态输入，则在开入取反定义里将开入 8 置为 1。

“4—20mA 输出 1 定义”、“4—20mA 输出 2 定义”该定值在有 4—20mA 输出模块时用到。可根据所需的 4-20mA 量整定。不使用时需要整定为“0：无定义”。

“面板 LED1 定义”～“面板 LED5 定义”该定值在有液晶模块时用到。根据所需信号定义对应 LED 含义，可以反应电机运行状态和故障信息；选择“远程/本地”时当装置工作在选择远程控制模式下时对应 LED 被点亮。选择“故障报警”时，对应 LED 由保护跳闸控制字中对应的 LED 位



控制。选择“通讯状态”时当后台在通讯时对应 LED 将被点亮。如果不使用时需要整定为“0：无定义”。

7.2.3 交流回路校验及精度调整

1、通过试验仪输出电压电流，要求电压、电流的采样误差在 0.5%之内，频率误差不超过 0.02Hz。遥测的电流误差在 0.5%之内，功率误差在 1%之内。

2、精度调整定值一般在出厂时已调整不需修改，如果 CT 或 PT 型号更改则需要进行精度调整，只有通过 DBG 才能进行精度调整。

a 精度的手动调整：根据 CT 或 PT 的参数手动输入 sink1、cosk1、sink2、cosk2、sink3、cosk3、ie_dig、i0_dig、Ue_dig。

b 精度自动调整：

①电流精度调整：电流精度调整控制字投入后，CT 加上额定电流，按住复归按钮，采样值自动调整到额定电流后松开复归按钮。点击 DBG 中的读取装置定值，ie_dig 变为调整后的定值。电流精度调整控制字退出，完成电流精度调整。

②零序 CT 精度调整：零序 CT 精度调整控制字投入后，零序 CT 加上额定电流，按住复归按钮，采样值自动调整到额定电流后松开复归按钮。点击 DBG 中读取装置定值，i0_dig 变为调整后的定值。零序 CT 精度调整控制字退出，完成零序电流精度调整。

③电压精度调整：电压精度调整控制字投入后，加上额定电压，按住复归按钮，采样值自动调整到额定电压后松开复归按钮。点击 DBG 中读取装置定值 Ue_dig 变为调整后的定值。电压精度调整控制字退出，完成电压精度调整。

④功率精度调整：整定预加有功功率和预加无功功率，功率精度调整控制字投入，在 CT、PT 上按预设有功无功加上电流电压，按住复归按钮，采样值中有功、无功调整正确后松开复归按钮。点击 DBG 中读取装置定值，sink1、cosk1、sink2、cosk2、sink3、cosk3 变为调整后的定值。功率精度调整控制字退出，完成功率精度调整。

7.2.4 开入、开出接点检查

分别在定值中整定开入 1—开入 9 定义，按下开入按钮在 DBG 或液晶采样菜单中装置开入中相应内容应由 0 变为 1。合闸回路电压、分闸回路电压开入接在合闸输出分闸输出端子上测量。

开入	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合闸电压	分闸电压
开入定义												
检查结果												

开出接点检查：

	报警	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	合闸	分闸
检查结果									

注：PCS-9691C 无合闸电压分闸电压开入和合闸分闸开出。

7.2.5 保护测试

PCS-9691A/PCS-9692：

短路保护校验

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“短路保护投入”置 1；

(2) 短路电流定值_____Ie，对应实际电流定值_____A 延时定值_____S；保护定值中电流以 Ie 为单位，对应实际电流定值按照 电流定值 (Ie) ×电动机额定电流 (Im) =实际电流定值

(A)。

(3) 整定跳闸控制字。

2、定值逻辑测试：

(1) 在起动和正常运行状态时都能正常动作：_____。

(2) 使用测试仪加大电流使装置动作，测得短路保护实际动作值_____A，加 1.5 倍定值电流，测得延时_____S。

堵转保护校验

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“堵转保护投入”置 1；

(2) 电流定值_____I_e，对应实际电流定值_____A，延时定值_____S；

(3) 接触器允许分断电流定值_____I_e，对应实际电流定值_____A，保护延时定值_____S；根据需要整定“大电流闭锁投入”。

(4) 整定跳闸控制字。

2、定值逻辑测试：

(1) 仅在在起动完成后能正常动作：_____；

(2) 短路保护试验值 _____A，过流 I 段延时 _____S；

(3) 大电流闭锁投入逻辑：_____；当大电流闭锁投入时，电流大于定值跳闸将被闭锁，电流小于定值时才跳闸。

(4) 大电流闭锁试验值 _____A。

长时间起动保护

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“长时间起动保护投入”置 1；

(2) 起动电流定值_____I_e，对应实际电流_____A，起动时间定值_____S；注意起动时间需大于等于起动控制定值中的起动时间。

(3) 整定跳闸控制字。

2、定值逻辑测试：

(1) 长时间起动逻辑：上电后在整定时间内电流一直大于起动电流定值，保护动作_____；

(2) 长时间起动保护试验值 _____A，时间_____S。

过载保护

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“过载保护投入”置 1；

(2) 定时限过载电流定值_____I_e，对应实际电流_____A，延时_____S；跳闸控制字_____；

(3) 反时限过载时间常数定值_____，散热倍数定值_____；跳闸控制字_____；

(4) 欠载电流定值_____I_e，对应实际电流_____A，延时_____S；跳闸控制字_____；跳闸控制字_____；

2、定值逻辑测试：

(1) 定时限过载保护试验值 _____A，时间_____S；定时限过载在起动过程中不动作；

(2) 反时限过载定值试验

$\tau = \text{电动机热积累定值} \times 35$ ，I_{eq} 为等值发热电流 $I_{eq}^2 = k_1 \times I_1^2 + k_2 \times I_2^2$ ，三相对称时为平均电

流，I_m 为电动机额定电流。



过载倍数 I_{eq}/I_m	对应时间 τ $\left[\left(I_{eq} / I_e \right)^2 - (1.05)^2 \right]$	实测动作时间
1.5		
2		
3		
4		
5		
6		
8		
10		

反时限过载累积没有消除的时候电动机不能启动：_____；

同时按下紧急停车和复归按钮可以消除反时限过载累积：_____。

(3) 欠载保护试验值 _____A，时间_____S；欠载在启动过程中不动作：_____。

接地、漏电流保护

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“接地、漏电流保护投入”置1；

(2) 漏电流自产投入，漏电流定值_____I_e，对应实际电流定值_____A，延时定值_____S；

(3) 漏电流自产退出，电流使用外接零序 CT，漏电流定值_____I_e，对应实际电流定值 I_e×I_s A，延时定值_____S；(I_s：漏电流互感器额定值，选择自产退出时需选配漏电流互感器模块)

(4) 整定“启动闭锁”控制字。电动机启动时保护不会动作。

(5) 整定跳闸控制字。

2、定值逻辑测试：

(1) 漏电流自产投入时，短路保护试验值 _____A，延时 _____S；

(2) 漏电流自产退出时，短路保护试验值 _____A，延时 _____S；

(3) 启动闭锁逻辑：_____。

不平衡保护

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“不平衡保护投入”置1；

(2) 不平衡度定值_____%，延时定值_____S，跳闸控制字：_____；

2、定值逻辑测试：

(1) 三相加上额定电流，增大其中一相电流，直到装置动作，测得实际动作不平衡度

$$\Delta I\% = \frac{\max |I_{phase} - I_{avr}|}{I_{avr}} \times 100\% = \text{_____}。加入 1.2 倍定值时延时 \text{_____} S。$$

过压、欠压保护（需选配电压模块）

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“过压、欠压保护投入”置1；

(2) 过压定值_____U_e，对应实际电压定值_____V，延时定值_____S 整定过压保护跳闸控制字。

(3) 欠压定值_____U_e，对应实际电压定值_____V，延时定值_____S 整定欠压保护跳

闸控制字。

(4) 整定“PT 断线闭锁欠压”控制字。PT 断线时欠压保护不会动作。

2、 定值逻辑测试：

(1) 过压保护试验值 _____A，延时 _____S；

(2) 欠压保护试验值 _____A，延时 _____S；

(3) PT 断线闭锁欠压逻辑：_____。

工艺联锁保护

1、 保护定值整定

(1) 保护总控制字“工艺联锁保护投入”置 1；

(2) 工艺联锁保护延时定值_____S 整定过压保护跳闸控制字。

2、 定值逻辑测试：

(1) 电动机起动完毕后，外部故障接点开入，保护动作，延时 _____S。

温度保护（需选配温度模块）

1、 保护定值整定

(1) 保护总控制字“温度保护投入”置 1；

(2) 动作电阻定值_____K Ω ，返回电阻定值_____K Ω ，延时定值_____S，整定过压保护跳闸控制字。

(3) 整定“热敏电阻类型”控制字。根据需要选择 NTC/PTC 型。（如果选择 NTC 型动作电阻必需大于返回电阻，如果是 PTC 型，动作电阻必需小于返回电阻）

2、 定值逻辑测试：

(1) 接好热敏电阻，不管电机在运行还是停止状态该保护都有效。NTC 型电阻大于动作值动作，PTC 型电阻小于动作定值时动作。热敏电阻动作测试值 _____K Ω ，延时 _____S；返回电阻测试值_____k Ω 。

低功率保护（需选配电压模块）

1、 保护定值整定

(1) 保护总控制字“低功率保护投入”置 1；

(2) 低功率定值_____W，延时定值_____S 整定过压保护跳闸控制字。

2、 定值逻辑测试：

(1) 电动机起动完成后，功率低于定值保护动作，低功率保护试验值 _____W，延时 _____S。

相序保护（需选配电压模块）

1、 保护定值整定

(1) 保护总控制字“相序保护投入”置 1；

(2) 相序保护延时定值_____S 整定过压保护跳闸控制字。

2、 定值逻辑测试：

(1) 接入错误相序，电动机上电后满足延时条件保护动作，延时 _____S。

tE 时间保护（增安型电动机选配）

1、 保护定值整定

(1) 保护总控制字“相序保护投入”置 1；

(2) tE 时间常数定值_____S 整定过压保护跳闸控制字。

2、 定值逻辑测试：

(1) 加入电流，查表按照过载倍数对应的时间，加入过载倍数对应的电流测出延时填入下表：



Ia/Im	理论时间 s	实测延时 s	误差 %	误差 ms
3				
3.4				
3.8				
4				
4.8				
5				
5.6				
6				
6.8				
7				
7.4				
7.8				
8				

起动控制测试(PCS-9692)

1、定值整定

- (1) 根据电机厂家和现场的数据整定电动机起动方式、起动时间、起动电流。
- (2) 根据接线整定起动状态时输出继电器、起动完成状态输出继电器；
- (3) 根据需要投入起动状态转换判据，建议时间和电流判据都投入。

2、逻辑测试

- (1) 按下起动按钮，电机起动，在定值时间内电流小于起动电流。

失电重起动功能测试(PCS-9692)

1、定值整定

(1) 起动控制定值中“失电重起动投入”置 1，根据需要整定“立即重起动投入”和“延时重起动投入”控制字。

(2) 整定再起动电压 _____%Ue，再起动延时 _____S，立即重起动时间 _____S，延时重起动时间 _____S。

注意：必须投入低电压保护后，低电压保护动作后，失电重起动才动作。

2、逻辑测试：

(1) 电机起动后，降低电压使低电压保护动作，在立即重起动失电时间内电压恢复到再起动电压以上时，电动机立即按照低压保护动作前的状态重新起动。逻辑：_____

(2) 电机起动后，降低电压使低电压保护动作，在大于立即重起动失电时间，小于延时重起动失电时间内电压恢复到再起动电压以上时，电动机按照低压保护动作前状态延时重新起动。逻辑：_____

(3) 电机起动后，降低电压使低电压保护动作，在大于延时重起动失电时间后电压恢复到再起动电压以上时，电动机将不会重新起动。逻辑：_____。

上电自起动功能测试(PCS-9692)

1、定值整定

- (1) 起动控制定值中“上电自起动投入”置 1，根据“上电自起动模式”根据需要整定为“恢复”

和“起动”。

(2) 如果“上电自起动模式”为“起动”，根据需要整定“上电自起动方式”为“起动 A”或“起动 B”。

(3) 上电自起动延时 _____S。

2、逻辑测试：

(1) “上电自起动模式”为“恢复”时，电机起动后，装置失电，再次上电后，电动机按照掉电前的状态延时重新起动。电机停止状态时装置失电，上电后电机不会起动。逻辑：_____

(2) “上电自起动模式”为“起动”时，装置上电后，电动机按照“上电自起动方式”定值在延时间内起动。逻辑：_____。

PCS-9691B:

电流速断保护校验

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“电流速断保护投入”置 1；

(2) 电流定值 _____A，延时定值 _____S；

(3) 整定跳闸控制字。

2、定值逻辑测试：

(1) 使用测试仪加大电流使装置动作，测得电流速断保护实际动作值 _____A，延时 S。

过电流保护校验

与电流速断保护校验类同。

过负荷保护校验

与电流速断保护校验类同。

零序电流保护校验

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“零序电流保护投入”置 1；

(2) 电流定值 _____A，延时定值 _____S；

(3) 整定跳闸控制字；

(4) 整定零序电流自产控制字。

2、定值逻辑测试：

(1) 零序电流自产投入，使用测试仪加大电流使装置动作，测得零序电流保护实际动作值 _____A，延时 _____S。

(2) 零序电流自产退出，电流使用外接零序 CT，使用测试仪加大电流使装置动作，测得零序电流保护实际动作值 _____A，延时 _____S。(选择自产退出时需选配零序 TA)

后加速保护校验

1、保护定值整定

(1) 保护总控制字“后加速保护投入”置 1；

(2) 电流后加速定值 _____A，延时定值 _____S，整定跳闸控制字；

(3) 零序后加速定值 _____A，延时定值 _____S，整定跳闸控制字；

(4) 整定零序电流自产控制字，由零序过流保护中自产零序电流控制字决定。

2、定值逻辑测试：



- (1) 该保护有后加速开入时开放 3 秒_____;
- (2) 当手动合闸于故障电流时, 测得电流后加速保护实际动作值_____A, 延时_____S; 当自动重合闸于故障电流时, 测得电流后加速保护实际动作值_____A, 延时 S。
- (3) 零序电流自产投入, 当手动合闸于故障电流时, 测得零序后加速保护实际动作值_____A, 延时_____S; 当自动重合闸于故障电流时, 测得零序后加速保护实际动作值 A, 延时_____S。
- (4) 零序电流自产退出, 电流使用外接零序 CT, 当手动合闸于故障电流时, 测得零序后加速保护实际动作值_____A, 延时_____S; 当自动重合闸于故障电流时, 测得零序后加速保护实际动作值_____A, 延时_____S。(选择自产退出时需选配零序 TA)

缺相/不平衡保护校验

同 PCS-9691A 缺相/不平衡保护校验。

重合闸校验

1、重合闸定值整定

- (1) 保护总控制字“重合闸投入”置 1;
- (2) 延时定值_____S。

2、定值逻辑测试:

- (1) 线路正常运行时无外部闭锁重合信号, 15 秒充电完成_____;
- (2) 保护投重合闸在充电完成后投入, 投入延时_____S;
- (3) 闭锁重合闸的 6 种信号_____。

PCS-9691C:

备自投试验

1、备自投(自复)充电逻辑测试

备自投充电条件都满足, 在充电延时_____S 后充电完成。

2、备自投放电逻辑测试

满足任一放电条件, 备自投立即放电。

3、备自投动作

满足动作条件后备自投动作, 动作顺序测试_____。

断路器拒动时间_____S。

分段开关过流保护校验

过流 I、II、III 段保护校验方式相同, 如下所述:

1、保护定值整定

- (1) 保护总控制字“分段开关过流保护投入”置 1;
- (2) 电流定值_____A, 延时定值_____S;
- (3) 整定跳闸控制字。

2、定值逻辑测试:

- (1) 使用测试仪加大电流使装置动作, 测得过流保护实际动作值_____A, 延时_____S。

分段开关零序过流保护校验

与 PCS-9691B 零序电流保护校验类同。

分段开关后加速保护校验

1、保护定值整定

- (1) 保护总控制字“分段开关后加速保护投入”置 1；
- (2) 电流后加速定值_____A，延时定值_____S，整定跳闸控制字；
- (3) 零序后加速定值_____A，延时定值_____S，整定跳闸控制字；
- (4) 整定零序电流自产控制字，由零序过流保护中自产零序电流控制字决定。

2、定值逻辑测试：

- (1) 该保护在备自投成功动作或有后加速开入时开放 3 秒_____；
- (2) 当备自投成功，分段开关 3DL 合闸合于故障电流时，测得电流后加速保护实际动作值_____A，延时_____S。
- (3) 零序电流自产投入，当备自投成功，分段开关 3DL 合闸合于故障电流时，测得零序后加速保护实际动作值_____A，延时_____S。
- (4) 零序电流自产退出，电流使用外接零序 CT，当备自投成功，分段开关 3DL 合闸合于故障电流时，测得零序后加速保护实际动作值_____A，延时_____S。（选择自产退出时需选配零序 TA）

PCS-9691D:

接地保护校验

1、保护定值整定

- (1) 保护总控制字“接地保护投入”置 1；
- (2) 整定保护判据为零序电流，零序电流自产投入，电流定值_____A，延时定值_____S；
- (3) 整定保护判据为零序电流，零序电流自产退出，电流使用外接零序 CT，漏电流定值_____A，延时定值_____S；（选择自产退出时需选配零序 CT）
- (4) 整定保护判据为零序功率方向，整定判据方向。
- (5) 整定跳闸控制字。

2、定值逻辑测试：

- (1) 漏电流自产投入时，短路保护试验值 _____A，延时 _____S；
- (2) 漏电流自产退出时，短路保护试验值 _____A，延时 _____S；
- (3) 无功方向整定为正时，零序 CT 和零序 PT 加入电流、电压，动作角：_____。
- (4) 无功方向整定为反时，动作角：_____。

欠压保护校验

1、保护定值整定

- (1) 保护总控制字“欠压保护投入”置 1；
- (2) 欠压定值_____V，延时定值_____S，整定欠压保护跳闸控制字；
- (3) 整定“PT 断线闭锁欠压”控制字。PT 断线时欠压保护不会动作。

2、定值逻辑测试：

- (1) 欠压保护试验值 _____V，延时 _____S；
- (2) PT 断线闭锁欠压逻辑：_____。

PCS-9691 框架断路器控制试验



1、定值整定。

如果控制框架断路器，需将“控制回路断线”、“位置异常报警定值”投入。控制回路输出方式整定为“脉冲”或“直流”。如果“脉冲”方式，脉冲时间需大于断路器分合闸最长动作时间。

2、逻辑测试。

(1) 上电时断路器默认为分位，面板上“状态”灯不亮，此时常开、常闭辅助接点输入分别为“0”“1”，否则报“断路器位置异常”；合闸回路电压为“1”，否则报“合闸回路断线”。

(2) 按下合闸按钮，面板上“状态”灯点亮，断路器变为闭合状态，此时常开、常闭辅助接点输入分别为“1”“0”，否则报“断路器位置异常”；分闸回路电压为“1”，否则报“分闸回路断线”。

(3) 装置在“断路器位置异常”、“弹簧未储能”、“合闸回路断线”时不能合闸。

(4) 在“断路器位置异常”或“分闸回路断线”时，如果常开、常闭辅助接点输入分别为“0”“1”，合闸回路电压为“1”，按下分闸按钮，面板上“状态”灯熄灭，但是分闸不输出。

(5) 任何情况下按下“事故按钮”或“紧急跳闸”跳闸继电器都会输出，并且面板上“状态”灯熄灭，断路器变为断开状态。

注：对于 PCS-9691C 备自投装置无“断路器位置异常报警”功能；常开、常闭辅助接点由一个断路器位置接点（3DL 位置）代替；面板上无分合闸按钮；面板上状态灯无作用。

8 附录 2 液晶面板使用说明

8.1 指示灯说明

“运行”灯为绿色，装置正常运行时点亮；

“故障”灯为红色，跳闸或故障时点亮，信号复归后熄灭；

“状态”灯为绿色，信号复归后熄灭；

“LED1”~“LED5”灯为绿色，可编程指示灯，当其对应关联动作响应时点亮，信号复归后熄灭；

8.2 按键说明

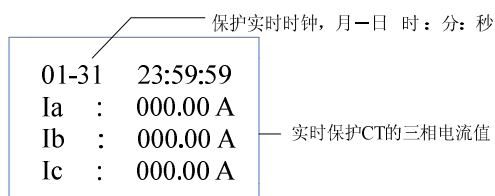
‘菜单’键和‘修改’键是复合键：旋转该键，‘菜单’键实现滚动选择菜单的功能，‘修改’键实现修改指定值的功能；按下该键，‘菜单’键实现‘取消’功能，‘修改’键实现‘确定’功能。其余键为单功能键，说明如面板所示。

8.3 液晶显示说明

PCS-9691A/B/C/D 液晶为四行显示，PCS-9692 液晶为两行显示。

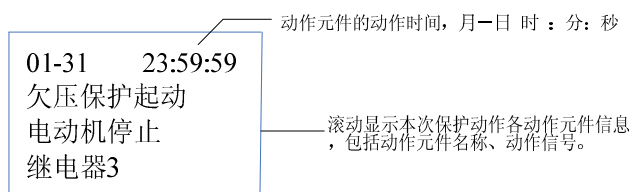
8.3.1 主画面显示说明

装置上电后，正常运行时液晶屏幕将显示主画面，主画面循环显示测量模拟量三相、零序的电流、电压和有功功率等。格式如下：



8.3.2 保护动作时液晶显示说明

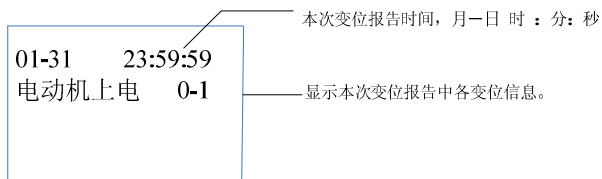
本装置能存储 10 次动作报告，每次动作报告中最多有四个动作元件。当保护动作时，液晶屏幕自动显示最新一次保护动作报告，当本次动作报告中有多个动作元件时，所有动作元件将滚动显示，格式如下：



8.3.3 开关量变位时液晶显示说明

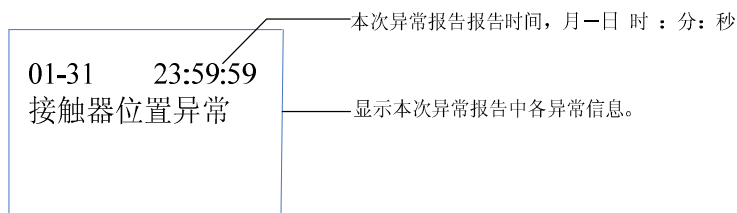
本装置能存储 32 次变位报告，保护装置运行中检测到开关量变位(包括开入信号和电动机状态信号)，则立即显示最新一次开关量变位报告，当本次变位报告中有多个变位信息时，所有变位信息

将滚屏显示，格式如下：



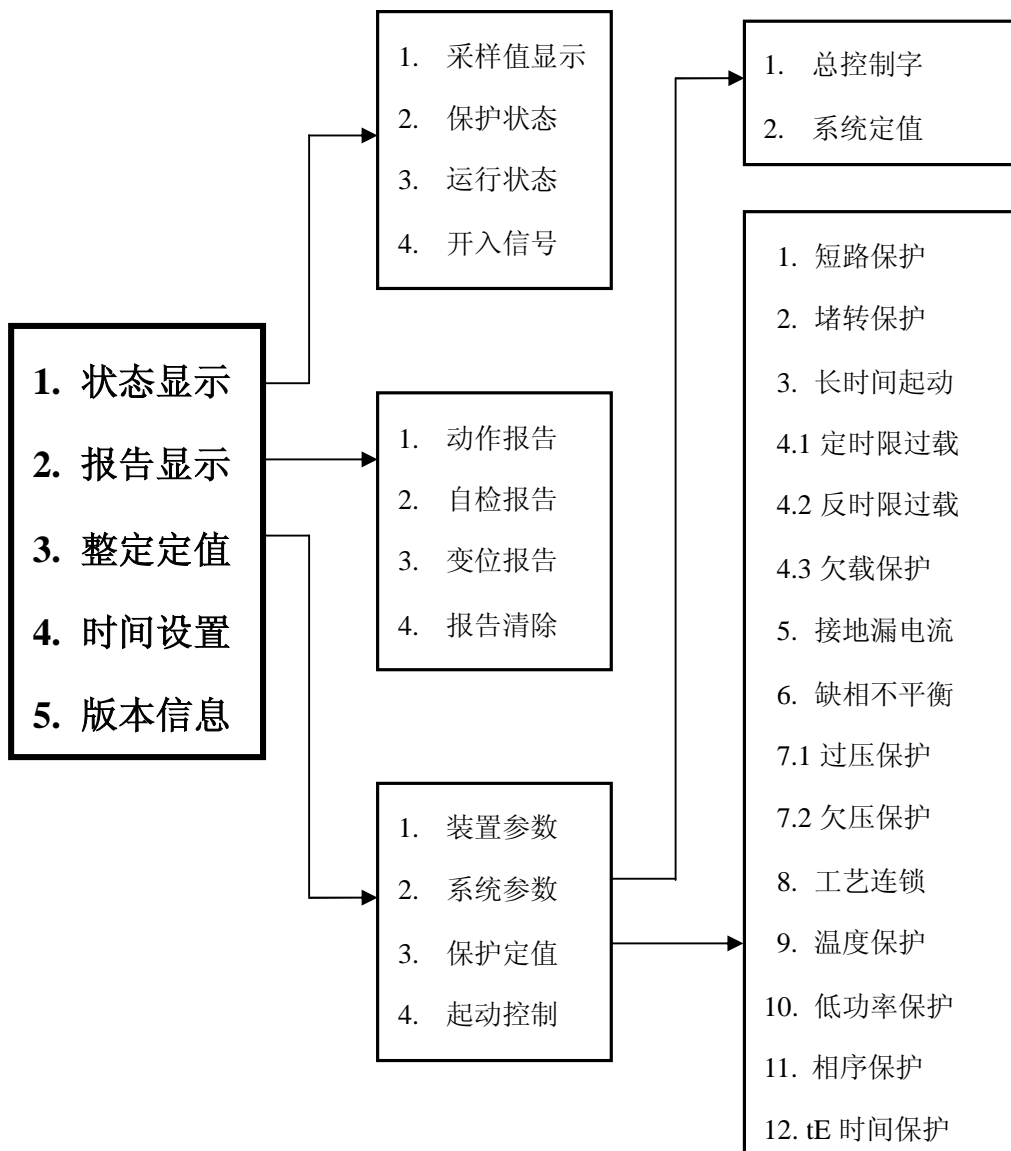
8.3.4 保护异常时液晶显示说明

本装置能存储 10 次装置异常报告，保护装置运行中，硬件自检出错或装置运行异常将立即显示最新一次异常报告，当本次异常报告中有多个出错信息时，所有异常信息将滚屏显示，格式如下：



8.4 命令菜单使用说明

在主画面状态下，逆时针旋‘菜单’键可进入主菜单，通过旋转‘菜单’键定位子菜单项，‘确认’和‘取消’键选择子菜单。命令菜单采用树形目录。



8.4.1 状态显示

本菜单主要用来显示保护装置电流电压实时采样值和开关量状态，它全面地反映了该装置运行状态。只有这些量的显示值与实际运行情况一致，保护才能正确工作。建议投运时对这些量进行检查。

8.4.2 报告显示

本菜单显示最新的 10 次动作报告、32 次变位报告、10 次装置异常报告。本装置具备掉电保持功能。显示格式同上“2 液晶显示说明”，但不滚动显示。首先显示的是最新一次报告，逆时针选转‘菜单’键显示前一个报告，顺时针选转‘菜单’键显示后一个报告，按键‘取消’退出至上一级菜单。

“报告清除”功能将清除上述全部报告。请勿随意使用本功能。在装置投运前，可使用本功能清除传动试验产生的报告。如果装置投运后，系统发生故障，装置动作出口，或者装置发生异常情况，建议先将装置的报告信息妥善保存（可以将装置内保持的信息抄录或者通过 DBG 保存），而后再予以清除。

8.4.3 整定定值

请按下述步骤进行定值修改：

1、 进入定值菜单，光标定位在定值末位字符位置，此时旋转‘菜单’键可上下滚动显示各定值；

2、 若要修改某一定值，则在此定值位置，先按下‘确定’键（此时光标将从定值末位字符位置定位到首位字符位置）；再旋转‘菜单’键（将光标移到要修改的字符位置）；然后旋转‘修改’键修改该位字符；请注意：对于仅一位字符的定值来说，按下‘确定’键后，请旋转‘修改’键直接修改。

3、 按‘确定’键完成当前定值的修改，按‘取消’键放弃当前定值修改；而后光标又将定位在定值末位字符位置。重复 1-3，可完成其余定值的修改。

4、 定值修改完毕，按‘取消’键，直至进入输入口令窗口；

5、 输入口令（口令为“111”），按‘确定’键确认定值修改；按‘取消’键则放弃定值修改。

“系统参数”子项和“保护定值”子项有多级子菜单，如树形图所示。需要指出的是，在“系统参数”的“总控制字”菜单下将某保护投入后，才能在保护定值菜单下显示相应保护的定值，然后对其进行整定。若保护不投入，则该保护定值不显示。

8.4.4 时间设置

显示当前的日期和时间。

旋转‘菜单’键选择修改对象，旋转‘修改’键修改该位字符。按键‘取消’为放弃修改返回，‘确认’为执行修改而后返回。

8.4.5 版本信息

装置液晶界面显示程序名称、版本、校验码以及程序生成时间。

8.5 装置异常信息含义及处理建议

序号	异常/自检信息	含 义	处 理 建 议
1	定值自检错误	定值区内容被破坏，闭锁保护	下装典型定值，重新整定，若仍无法恢复正常，通知厂家处理
2	保护板长期起动	满足保护启动条件，但动作时间未到	
3	PT 断线	电压回路断线，发告警信号，闭锁部分保护	检查电压二次回路接线
4	接触器位置异常	开关位置与接点输入不符，电动机禁止起动	检查开关辅助接点
5	Flash 自检错误	程序区被破坏，闭锁装置	通知厂家处理

8.6 事故分析注意事项

为方便事故分析，特别建议用户妥善保存装置的动作报告。清除装置报告或者频繁试验覆盖当时的故障信息，不利于用户和厂家进行事后分析和责任确定。

为可靠保存当时的故障信息，可以参考以下方法：

在进行传动或者保护试验前，对装置的内部存储的信息以及后台存储的信息完整的进行保存。

保存的信息包括装置动作报告、故障录波、自检报告、变位报告、系统定值和保护定值以及各种操作记录。

现场的其他信息也应记录，包括事故过程、保护装置指示灯状态、主画面显示内容，如确定有插件损坏，在更换插件时须仔细观察插件状态（包括有无异味、烧痕、元器件异状等）。

如有特殊情况，请通知厂家协助故障信息获取与保存。

事故分析需要原始记录、装置版本信息以及现场故障处理过程的说明。

9 附录 3 装置定值

9.1 装置参数定值

序号	定值名称	定值范围
1	装置编号 (6 byte)	6 个字符
2	本机通讯地址	0-255
3	调试波特率	1200-38400
4	通讯波特率	1200-38400
5	控制字：通讯规约选择 远方定值修改 控制权限 高精度模块 扩展开入开出	MODBUS/无 本地、远方 本地、远方 有、无 有、无

9.2 系统参数定值

序号	定值名称					定值范围
1	保护投入控制字 1					0、1
	9691A	9691B	9691C	9691D	9692	
	0. 短路保护投入	0. 电流速断保护投入	0. 备自投投入	0. 低电压保护投入	0. 短路保护投入	
	1. 堵转保护投入	1. 过电流保护投入	1. 分段开关过流保护投入	1. 单相接地保护投入	1. 堵转保护投入	
	2. 长时间起动保护投入	2. 过负荷保护投入	2. 分段开关零序保护投入	2. TA 异常报警投入	2. 长时间起动保护	
	3. 过载/欠载保护投入	3. 零序电流保护投入	3. 分段开关后加速保护	3. 控制回路断线报警投入	3. 过载/欠载保护	
	4. 接地/漏电流保护投入	4. 后加速保护投入	4. TA 异常报警投入	4. 断路器位置异常报警	4. 接地保护投入	
	5. 缺相/不平衡保护投入	5. 缺相/不平衡保护投入	5. PT 异常报警投入		5. 不平衡保护投入	
	6. 过压/欠压保护投入	6. 重合闸投入	6. 控制回路断线报警投入		6. 过压/欠压保护	
	7. 工艺连锁保护投入	7. TV/TA 异常报警投入			7. 工艺连锁保护投入	
	8. 温度保护投入	8. 控制回路断线报警			8. 温度保护投入	
	9. 低功率保护投入	9. 断路器位置异常报警			9. 低功率保护投入	
10. 相序保护投入				10. 相序保护投入		



	11. tE 时间保护投入				11. tE 时间保护投入	
2	保护投入控制字 2 15: 传动状态					0、1

序号	系统定值				
	9691A	9691B	9691C	9691D	9692
1	电机额定电流 0-6000A	TA 一次额定 0-6000A	TA 一次额定电 流 0-6000A	TA 一次额定电 流 0-6000A	电机容量 0-6000kW
2	TA 一次额定 0-6000A	TA 二次额定 5A、1A	TA 二次额定电 流 5A、1A	TA 二次额定电 流 5A、1A	额定电压 0-1000V
3	TA 二次额定电 流 5A、1A	零序 TA 一次 额定 0-6000A	零序 TA 一次额 定电 流 0-6000A	零序 TA 一次额 定电 流 0-6000A	额定电流 0-600A
4	零序 TA 一次额 定 0-6000A	零序 TA 二次 额定 5A、1A	零序 TA 二次额 定 5A、1A	零序 TA 二次额 定 5A、1A	TA 一次额定 5,10,25,50,100, 200,400 (A)
5	零序 TA 二次额 定电 流 5A、1A	TV 一次额定 电压 0-1000V	TV 一次额定电 压 0-1000V	TV 一次额定电 压 0-1000V	零序 TA 一次 额定电 流 300,500,1000 (mA)
6	TV 一次额定电 压 0-1000V	TV 二次额定 电压 100V、57.74V	TV 二次额定电 压 100V、57.74V	TV 二次额定电 压 100V、57.74V	4-20mA 量程 0.9-9.9 倍额定
7	TV 二次额定电 压 100V、57.74V	开口三角二次 额定电压 100V、57.74V	4-20mA 量程 0.9-9.9 倍额定	开口三角二次额 定电 压 100V、57.74V	脉冲时间 0.01-50s
8	开口三角二次 额定电压 100V、57.74V	4-20mA 量程 0.9-9.9 倍额定	脉冲时间 0.01-50s	4-20mA 量程 0.9-9.9 倍额定	控制回路输出 方式 0:电平; 1:脉冲 端子输入权限 0:本地; 1:远程 面板输入锁定 0:否; 1:是 电压接入方式 0:三相; 1:相间



9	4-20mA 量程 0.9-9.9 倍额定	脉冲时间 0.01-50s	控制回路方式 0: 电平; 1: 脉冲 端子输入权限 0: 本地; 1: 远程	脉冲时间 0.01-50s	脉冲输出时停机定义 0—FFFF
10	脉冲时间 0.01-50s	控制回路方式 0:电平; 1:脉冲 端子输入权限 0:本地; 1:远程 面板输入锁定 0:否; 1:是 电压接入方式 0:三相; 1:相间 运行时计算电度 0: 否; 1: 是	开入 1 定义 0:无定义, 1:1DL 位置, 2:2DL 位置, 3:3DL 位置, 4: I 母 PT 投入, 5: II 母 PT 投入, 6: 备自投投入, 7:信号复归, 8:闭锁备自投, 9:后加速开入	控制回路方式 0:电平; 1:脉冲 端子输入权限 0:本地; 1:远程 面板输入锁定 0:否; 1:是 电压接入方式 0:三相; 1:相间 运行时计算电度 0: 否; 1: 是	开入 1 定义 0: 无定义; 1:A 接触器状态 2:B 接触器状态 3:C 接触器状态 4:起动 A 5:起动 B 6:停车 7:复位 8:紧急停车 9:外部故障 10:本地/远程 11:断路器状态 12:起停 A 13:主电源正常 14:备电源正常
11	控制回路方式 0:电平; 1:脉冲 端子输入权限 0:本地; 1:远程 面板输入锁定 0:否; 1:是 电压接入方式 0:三相; 1:相间 运行时计算电度 0: 否; 1: 是	开入 1 定义 0:无定义, 1:常开辅助接点 2:常闭辅助接点 3:后加速开入, 4:合闸, 5:分闸, 6:本地/远程, 7:信号复归, 8:弹簧未储能, 9:闭锁重合闸, 10:事故按钮	开入 2 定义 (同开入 1 定义)	开入 1 定义 0: 无定义; 1: 常开辅助接点; 2: 常闭辅助接点; 3: 备用; 4: 合闸; 5: 分闸; 6: 本地/远程; 7: 信号复归; 8: 弹簧未储能; 9: 备用; 10: 事故按钮	开入 2 定义 (同开入 1 定义)
12	开入 1 定义 0:无定义, 1:常开辅助接	开入 2 定义 (同开入 1 定义)	开入 3 定义 (同开入 1 定义)	开入 2 定义 (同开入 1 定义)	开入 3 定义 (同开入 1 定义)



	<p>点</p> <p>2:常闭辅助接点</p> <p>3:外部故障,</p> <p>4:合闸,</p> <p>5:分闸,</p> <p>6:本地/远程,</p> <p>7:信号复归,</p> <p>8:弹簧未储能,</p> <p>9:清除热积累,</p> <p>10:事故按钮</p>				
13	开入 2 定义 (同开入 1)	开入 3 定义 (同开入 1)	开入 4 定义 (同开入 1)	开入 3 定义 (同开入 1)	开入 4 定义 (同开入 1)
14	开入 3 定义 (同开入 1)	开入 4 定义 (同开入 1)	开入 5 定义 (同开入 1)	开入 4 定义 (同开入 1)	开入 5 定义 (同开入 1)
15	开入 4 定义 (同开入 1)	开入 5 定义 (同开入 1)	开入 6 定义 (同开入 1)	开入 5 定义 (同开入 1)	开入 6 定义 (同开入 1)
16	开入 5 定义 (同开入 1)	开入 6 定义 (同开入 1)	开入 7 定义 (同开入 1)	开入 6 定义 (同开入 1)	开入 7 定义 (同开入 1)
17	开入 6 定义 (同开入 1)	开入 7 定义 (同开入 1)	开入 8 定义 (同开入 1)	开入 7 定义 (同开入 1)	开入 8 定义 (同开入 1)
18	开入 7 定义 (同开入 1)	开入 8 定义 (同开入 1)	扩展开入 9 定义 (同开入 1)	开入 8 定义 (同开入 1)	<p>开入取反定义</p> <p>0—FFFF</p> <p>0:开入 8 取反</p> <p>1:开入 7 取反</p> <p>.....</p> <p>6:开入 2 取反</p> <p>7:开入 1 取反</p>
19	开入 8 定义 (同开入 1)	开入 9 定义 (同开入 1)	开入 10 定义 (同开入 1)	开入 9 定义 (同开入 1)	4-20mA 输出 1 定义,同输出 2
20	开入 9 定义 (同开入 1)	开入 10 定义 (同开入 1)	<p>开入取反定义</p> <p>0—FFFF</p> <p>0:开入 8 取反</p> <p>1:开入 7 取反</p> <p>2:开入 6 取反</p> <p>3:开入 5 取反</p> <p>4:开入 4 取反</p> <p>5:开入 3 取反</p> <p>6:开入 2 取反</p> <p>7:开入 1 取反</p> <p>8:扩展开入 9 取反</p>	扩展开入 10 定义 (同开入 1 定义)	<p>4-20mA 输出 2</p> <p>定义</p> <p>0:无定义,</p> <p>1:A 相电流,</p> <p>2:B 相电流,</p> <p>3:C 相电流,</p> <p>4:平均电流,</p> <p>5:A 相电压,</p> <p>6:B 相电压,</p> <p>7:C 相电压,</p> <p>8:平均电压,</p> <p>9:有功功率,</p>



			9:扩展开入 10 取反		10:无功功率
21	开入 10 定义 (同开入 1)	开入取反定义 0—FFFF 0:开入 8 取反 1:开入 7 取反 2:开入 6 取反 3:开入 5 取反 4:开入 4 取反 5:开入 3 取反 6:开入 2 取反 7:开入 1 取反 8:开入 9 取反 9:开入 10 取反 10:备用 11:合闸电压 12:分闸电压	4-20mA 输出 1 定义 0:无定义, 1:A 相电流, 2:B 相电流, 3:C 相电流, 4:平均电流, 5:A 相电压, 6:B 相电压, 7:C 相电压, 8:平均电压, 9:有功功率, 10:无功功率	开入取反定义 0—FFFF 0:开入 8 取反 1:开入 7 取反 2:开入 6 取反 3:开入 5 取反 4:开入 4 取反 5:开入 3 取反 6:开入 2 取反 7:开入 1 取反 8:开入 9 取反 9:开入 10 取反 10:备用 11:合闸电压 12:分闸电压	面板 LED1 定义 0:无定义, 1:正转, 2:反转, 3:高速, 4:低速, 5:远程/本地, 6:电机再起动力, 7:故障报警, 8:通讯状态
22	开入取反定义 0—FFFF 0:开入 8 取反 1:开入 7 取反 2:开入 6 取反 3:开入 5 取反 4:开入 4 取反 5:开入 3 取反 6:开入 2 取反 7:开入 1 取反 8:开入 9 取反 9:开入 10 取反 10:备用 11:合闸电压反 12:分闸电压反	4-20mA 输出 1 定义 0:无定义, 1:A 相电流, 2:B 相电流, 3:C 相电流, 4:平均电流, 5:A 相电压, 6:B 相电压, 7:C 相电压, 8:平均电压, 9:有功功率, 10:无功功率	4-20mA 输出 2 定义 (同输出 1)	4-20mA 输出 1 定义 0:无定义, 1:A 相电流, 2:B 相电流, 3:C 相电流, 4:平均电流, 5:A 相电压, 6:B 相电压, 7:C 相电压, 8:平均电压, 9:有功功率, 10:无功功率	面板 LED2 定义 (同 LED1)
23	4-20mA 输出 1 定义(同输出 2)	4-20mA 输出 2 定义 (同输出 1)	面板 LED1 定义 (同 LED2)	4-20mA 输出 2 定义 (同输出 1)	面板 LED3 定义 (同 LED1)
24	4-20mA 输出 2 定义 0:无定义, 1:A 相电流, 2:B 相电流, 3:C 相电流,	面板 LED1 定义 0:无定义, 1:TA 异常, 2:TV 断线, 3:合闸,	面板 LED2 定义 0:无定义, 1:TA 异常, 2: I 母 PT 异常, 3: II 母 PT 异常, 4:自投(复)成功,	面板 LED1 定义 0:无定义, 1:TA 异常, 2:TV 断线, 3:合闸位置, 4:分闸位置,	面板 LED4 定义 (同 LED1)



	4:平均电流, 5:A 相电压, 6:B 相电压, 7:C 相电压, 8:平均电压, 9:有功功率, 10:无功功率	4:分闸, 5:远程/本地, 6:断路器位置异常, 7:故障报警, 8:通讯状态, 9:重合闸充电, 10:合闸回路断线, 11:跳闸回路断线	5:自投(复)失败, 6:备投充电, 7:故障报警, 8:通讯状态, 9:自复充电	5:远程/本地, 6:断路器位置异常, 7:故障报警, 8:通讯状态, 9:备用, 10:合闸回路断线, 11:跳闸回路断线	
25	面板 LED1 定义 0:无定义, 1:TA 异常, 2:TV 断线, 3:合闸, 4:分闸, 5:远程/本地, 6:断路器位置异常 7:故障报警, 8:通讯状态, 9:弹簧未储能, 10:合闸回路断线 11:跳闸回路断线 12:电机起动, 13:起动完成	面板 LED2 定义 (同 LED1)	面板 LED3 定义 (同 LED1)	面板 LED2 定义 (同 LED1)	面板 LED5 定义 (同 LED1)
26	面板 LED2 定义 (同 LED1)	面板 LED3 定义 (同 LED1)	面板 LED4 定义 (同 LED1)	面板 LED3 定义 (同 LED1)	
27	面板 LED3 定义 (同 LED1)	面板 LED4 定义 (同 LED1)	面板 LED5 定义 (同 LED1)	面板 LED4 定义 (同 LED1)	
28	面板 LED4 定义 (同 LED1)	面板 LED5 定义 (同 LED1)	扩展继电器 5 定义 (同 LED1)	面板 LED5 定义 (同 LED1)	
29	面板 LED5 定义 (同 LED1)	继电器 1 定义 (同 LED1)	扩展继电器 6 定义 (同 LED1)	继电器 1 定义 (同 LED1)	

30	继电器 1 定义 (同 LED1)	继电器 2 定义 (同 LED1)	谐波用电压定义 3: U_a/U_{ab} 4: U_b/U_{bc} 5: U_c/U_{ca} 7: U_0	继电器 2 定义 (同 LED1)	
31	继电器 2 定义 (同 LED1)	继电器 3 定义 (同 LED1)		继电器 3 定义 (同 LED1)	
32	继电器 3 定义 (同 LED1)	继电器 4 定义 (同 LED1)		继电器 4 定义 (同 LED1)	
33	继电器 4 定义 (同 LED1)	扩展继电器 5 定义(同 LED1)		扩展继电器 5 定 义(同 LED1)	
34	扩展继电器 5 定义(同 LED1)	扩展继电器 6 定义(同 LED1)		扩展继电器 6 定 义(同 LED1)	
35	扩展继电器 6 定义(同 LED1)				

9.3 保护定值

保护定值及范围见前保护功能配置。

PCS-9691A/PCS-9692:

序号	定 值 名 称	单 位		定 值 范 围		备 注
		9692	9691A	9692	9691A	
1.	短路保护电流定值	Ie	A	0.5-10	2-50	短路保护
2.	短路保护时间	S		0.01-99		
3.	短路保护跳闸控制字			0-FFFF		
4.	堵转保护电流定值	Ie	A	1-8	2-50	堵转保护
5.	堵转保护时间	S		0.01-99		
6.	接触器允许分断电流	Ie	A	4-10	4-50	
7.	堵转保护跳闸控制字			0-FFFF		
8.	堵转保护大电流闭锁投入			是、否		
9.	起动电流定值	Ie		1-10	2-50	长时间起 动保护
10.	起动时间定值	S		0.1-100		
11.	长时间起动保护跳闸控制字			0-FFFF		
12.	定时限过载电流定值	Ie	A	1-5	2-50	过载欠载 保护
13.	定时限过载延时	S		0.01-500		
14.	定时限过载跳闸控制字			0-FFFF		
15.	反时限热过载时间常数	S		1-40		
16.	反时限热过载散热倍数			0.1-5		
17.	反时限过载跳闸控制字			0-FFFF		
18.	欠载电流定值	Ie	A	0.3-1	0.3-5	



19.	欠载延时	S		0.01-50		接地、漏 电流保护
20.	欠载跳闸控制字			0-FFFF		
21.	漏电流定值	Ie	A	0.3-1	0.3-50	
22.	漏电流延时	S		0.01-10		
23.	漏电流跳闸控制字			0-FFFF		
24.	漏电流自产 启动闭锁			是、否 是、否		缺相、不 平衡
25.	不平衡度定值	%		10-65		
26.	不平衡保护延时	S		0.01-120		
27.	不平衡保护跳闸控制字			0-FFFF		过压、欠 压
28.	过压保护定值	%Ue		105-150		
29.	过压保护延时	S		0.01-50		
30.	过压保护跳闸控制字			0-FFFF		
31.	欠压保护定值	%Ue		30-100		
32.	欠压保护延时	S		0.01-50		
33.	欠压保护跳闸控制字			0-FFFF		
34.	TV 断线闭锁欠压保护			是、否		工艺连锁
35.	工艺连锁保护延时	S		0.01-50		
36.	工艺连锁保护跳闸控制字			0-FFFF		温度保护 (PCS- 9691A 无 此保护)
37.	动作电阻定值	KΩ		0.1-5		
38.	返回电阻定值	KΩ		0.1-5		
39.	温度保护延时	S		0.1-10		
40.	温度保护跳闸控制字			0-FFFF		
41.	热敏电阻类型			PTC/NTC		低功率保 护
42.	功率定值	KW	W	0.01-150	1-2000	
43.	保护延时	S		0.01-50		
44.	保护跳闸控制字			0-FFFF		相序保护
45.	保护延时	S		0-50		
46.	保护跳闸控制字			0-FFFF		tE 时间保 护
47.	tE 时间常数			1-16		
48.	保护跳闸控制字			0-FFFF		此部分为 PCS- 9692 的控 制定值
49.	起动时间	S		0-100		
50.	起动状态转换电流定值	Ie		0.1-1.5		
51.	再起动力电压	%Ue		0~100		
52.	再起动力延时	S		0.1~50		
53.	立即重起动失电时间	S		0.1~50		
54.	延时重起动失电时间	S		0.1~50		
55.	上电自起动延时	S		0.1~50		
56.	起动时输出继电器			0-FFFF		
57.	起动完成时输出继电器			0-FFFF		
58.	起动状态转换时间判据投入			0、1：是、否		



	起动状态转换电流判据投入 失电重起动投入 立即重起动投入 延时重起动投入 上电自起动投入 上电自起动模式 上电自起动方式 接触器位置异常报警投入			0、1：是、否 0、1：是、否 0、1：是、否 0、1：是、否 0、1：是、否 0、1：起动, 恢复 0、1：起动 A, 起动 B 0、1：是、否	
59.	电动机起动方式			0:直接起动, 1:双向可逆起动, 2:Y/Δ起动, 3:自耦变压器起动, 4:电阻降压起动 5:双速电动机 6:软启动器/变频器配合启动	
60.	预加有功功率	KW	W	0~100	0-2000
61.	预加无功功率	Kvar	Var	0~100	0-2000
62.	sin k1			-1~+1	
63.	cos k1			-1~+1	
64.	sin k2			-1~+1	
65.	cos k2			-1~+1	
66.	sin k3			-1~+1	
67.	cos k3			-1~+1	
68.	ie_dig			0~65536	
69.	i0_dig			0~65536	
70.	ue_dig			0~65536	
71.	功率精度自动调整投入			0、1	
72.	电流精度自动调整投入			0、1	
73.	零序 CT 精度自动调整投入			0、1	
74.	电压精度自动调整投入			0、1	

精度调整
定值
(PCS969
1A/B/D 相
同)

精度调整说明：

精度手调和精度自调是用来调整装置电流、电压、功率采样的精度。前者是输入 CT/PT 的校正参数，现场如果更换交流插件时需要重新输入；后者是在外加标准源的基础上装置自动进行精度调整，此时需要标准源的精度在 0.5 级以上。现场一般建议自动调整精度。

精度调整定值在液晶中是隐藏的。

注：定值可能因为版本升级而改动，请查阅最新版本说明书。



PCS-9691B:

序号	定值名称	单位	定值范围	备注
1.	电流速断定值	A	0.2-50	电流保护定值
2.	电流速断延时	S	0-50	
3.	电流速断跳闸控制字		0-FFFF	
4.	过电流保护定值	A	0.2-50	
5.	过电流延时	S	0-50	
6.	过电流跳闸控制字		0-FFFF	
7.	过负荷保护定值	A	0.2-50	
8.	过负荷延时	S	0-50	
9.	过负荷跳闸控制字		0-FFFF	
10.	零序电流定值	A	0.2-50	零序过流定值
11.	零序电流延时	S	0-50	
12.	零序电流跳闸控制字		0-FFFF	
13.	零序电流自产		否、是	
14.	电流后加速定值	A	0.2-50	后加速保护定值
15.	电流后加速延时	S	0-50	
16.	电流后加速跳闸控制字		0-FFFF	
17.	零序后加速定值	A	0.2-50	
18.	零序后加速延时	S	0-50	
19.	零序后加速跳闸控制字		0-FFFF	
20.	不平衡度定值	%	10-65	缺相、不平衡保护定值
21.	不平衡保护延时	S	0.01-50	
22.	不平衡保护跳闸控制字		0-FFFF	
23.	重合闸延时	S	0.01-50	重合闸定值

PCS-9691C:

序号	定值名称	单位	定值范围	备注
1.	有压定值	V	70-100	备自投定值
2.	无压定值	V	2-80	
3.	自投延时	S	0.02-50	
4.	备自投充电时间	S	0.1-50	
5.	备自投拒动延时	S	0.1-50	
6.	备自投方式		分段、自投自复	
7.	I母备用II母		否、是	
8.	II母备用I母		否、是	
9.	自复投入		否、是	
10.	PT投入位置闭锁		否、是	
11.	过流I段定值	A	1-50	电流保护定值
12.	过流I段延时	S	0-50	
13.	过流I段跳闸控制字		0-FFFF	

14.	过流Ⅱ段定值	A	1-50	
15.	过流Ⅱ段延时	S	0-50	
16.	过流Ⅱ段跳闸控制字		0-FFFF	
17.	过流Ⅲ段定值	A	1-50	
18.	过流Ⅲ段延时	S	0-50	
19.	过流Ⅲ段跳闸控制字		0-FFFF	
20.	零序电流定值	A	1-50	零序过流定值
21.	零序电流延时	S	0-50	
22.	零序电流跳闸控制字		0-FFFF	
23.	零序电流自产		否、是	
24.	电流后加速定值	A	1-50	后加速保护定值
25.	电流后加速延时	S	0-50	
26.	电流后加速跳闸控制字		0-FFFF	
27.	零序后加速定值	A	1-50	
28.	零序后加速延时	S	0-50	
29.	零序后加速跳闸控制字		0-FFFF	

PCS-9691D:

序号	定 值 名 称	单位	定值范围	备注
1.	电压定值	V	10-100	低电压保护定 值
2.	时间定值	S	0.01-50	
3.	保护跳闸控制字		0-FFFF	
4.	PT 断线闭锁保护		0、1	
5.	零序电流定值	A	0.05-0.6	单相接地保护 定值
6.	时间定值	S	0-10	
7.	保护跳闸控制字		0-FFFF	
8.	零序电流自产		是、否	
9.	单相接地判据选择		零序电流、无功方向	
10.	无功方向选择		正向、反向	