

WCK-7021/7022/7023 系列电容器保护测控装置

技 术 说 明 书

V1.00

二 00 五年十月

目录

第一章	WCK-7000 系列微机保护测控一体化装置总述	(1)
1.1	概述	(1)
1.2	技术特点	(1)
第二章	WCK-7021/7022/7023 电容器保护测控装置	(3)
2.1	装置概述	(3)
2.2	装置功能	(3)
2.3	装置的技术数据	(4)
2.4	装置原理	(5)
2.5	装置端子及说明	(8)
2.6	面板说明	(10)
2.7	WCK-7021/7022/7023 定值清单	(11)
2.8	WCK-7021/7022/7023 背面端子图	(12)
2.9	WCK-7021/7022/7023 典型接线图	(15)
第三章	WCK-7000 系列典型应用结构	(16)
第四章	附录	(17)
附录 1:	WCK-7000 系列使用说明	(17)
附录 2:	WCK-7000 系列外观尺寸图	(21)

第一章 WCK-7000 系列微机保护测控一体化装置总述

1.1 概述

WCK-7000 系列微机保护测控一体化装置（以下简称 WCK-7000 系列）是采用高性能的 32 位单片机结合大容量 Flash 存储器构成的低压保护测控一体化装置。采用分布式结构设计，模块化、标准化程度高，便于批量生产和现场维护。背插式结构使强弱电完全分开，装置抗干扰能力强，安全、可靠，可安装在环境比较恶劣的开关柜、PT 柜等处。

WCK-7000 系列开发起点高，借鉴并集中了电力系统中广泛应用的保护装置以及监控系统的优点和成熟技术，使得 WCK-7000 系列整体可靠性高、测量准确、通讯快速可靠、保护功能可靠完善。

1.2 技术特点

I 面向对象，将传统的保护测控进行一体化设计

面向一次设备（馈线、电容器、分段开关等），各设独立的保护测控单元，简化变电站硬件及接线，装置全部直接上网，全变电站信息共享，减少信息转发的环节。整个变电站设计系统清晰简洁，安装、设计、维护方便。

I 保护测控既统一又相互独立

硬件设计上继电保护配有专用的交流输入通道和独立的跳闸回路，使保护可靠性高，测量回路也有独立的交流采样通道，完全满足测量精度的要求（I: 0.2 级；U、P、Q: 0.5 级；F: 0.01Hz）。装置保护 CT 的测量精度在 $\pm 3\%$ 之内。

I 采用高性能的 32 位单片机构成保护测控功能

采用 32 位微处理器结合大容量 Flash、SRAM 而构成的高性能保护测控装置，具备保护、遥测、遥信和遥控功能。

I 背插式、模块化结构设计

单元机箱采用独立封闭单元箱体，密封性好，抗干扰、抗震动能力强，可安装在环境比较恶劣的开关柜、PT 柜处。

采用背插式结构，强弱电完全分开，可大大减少外部电磁干扰在弱电侧的耦合增强装置的抗干扰能力，提高可靠性和安全性。

所有装置由标准板件组成，插件模块化，各装置之间的板件互换性强，减少了维护量和备品备件的数量。

I 采用 CANBUS 现场总线或 RS485 构成通讯网络

WCK-7000 系列采用 CAN 现场总线或 RS485 构成通讯网络，传输距离远，无瓶颈，抗干扰能力强，使整个系统通讯快速可靠。

I 汉字大屏幕液晶显示，人机界面友好

WCK-7000 系列具有大屏幕液晶实时显示电流、电压、频率、有功、无功，调试、显示方便。汉字显示事故报告、告警信息、遥信信息。汉字树形菜单，提示明显的文字和符号标注，供保护人员投退保护，设定保护定值，不需要配合其它技术资料，可直接在装置面板上操作。定值整定及各种操作简单、易理解。

I 完整的事件记录

WCK-7000 系列具有完整而详实的事件记录，其中包括保护事件记录、遥信事件记录、装置告警事件记录等等，存放 20 条记录循环刷新。

I 独特的采样自校功能

WCK-7000 系列具有液晶菜单控制的独特的采样自校功能，能对各通道的电流、电压、有功功率、无功功率进行采样系数自校正，减轻了装置的调试工作量，提高了交流采样的精度。

I 典型面板配置及操作回路

面板上有远方/就地切换钥匙开关，电源指示灯、通讯指示灯、充电灯、跳/合位灯、保护动作及装置告警指示灯。装置配有传统的断路器操作回路，包括完备的压力闭锁、防跳回路，跳、合闸保持等等，符合国电公司“反措要点”的要求。

第二章 WCK-7021/7022/7023 电容器保护测控装置

2.1 装置概述:

2.1.1 装置适用范围

WCK-7021/7022/7023 电容器保护测控装置适用于 35kV 及以下电压等级中性点不接地系统或经消弧线圈接地（含小电阻接地）系统的并联电容器的保护测控。可集中组屏，也可在开关柜就地安装。适用于单 Y、双 Y、桥形和 Δ 形接线电容器组。它们共有的功能有：二段过流保护、零序接地保护、过电压保护和低电压保护。除此以外，WCK-7021 有不平衡电压及不平衡电流保护，WCK-7022 有桥差电流保护，WCK-7023 有差电压保护。用户可根据现场的情况选用不同的产品。

2.1.2 装置主要特点:

- l 硬件体系采用分布式结构设计，模块化标准化程度高，安装方便，易于组网，便于批量生产和现场维护，有利于减少备品备件。
- l 所有接线全部采用即插即拔的插头联接方式，电流回路有大电流端子作保证，易于更换和维护。使用具有高可靠性的进口插件，彻底消除接触不良的隐患。
- l 采用背插式结构，强弱电完全分开，可大大减少外部电磁干扰在弱电侧的耦合，增强装置的抗干扰能力，提高其可靠性和安全性。
- l 大屏幕汉字显示，可靠的薄膜键盘，独特而完善的中文菜单技术，特别适用于现场调试和维护。
- l 采用 32 位微处理器结合大容量存储器而构成的高性能保护测控装置，具备保护、测量、控制和监视报警功能。
- l 可分散安装于开关柜上作为就地保护装置，也可在控制室集中组屏，两种方式均可适应现场的不同接口要求，支持 RS-485、CANBUS 等与监控后台机交换信息。

2.2 装置功能

2.2.1 WCK-7021/7022/7023 保护功能

- u 二段定时限过流保护。
- u 过电压保护。
- u 低电压保护。
- u 零序电流接地保护
- u 不平衡电压（或零序差压）保护。（WCK-7021）
- u 不平衡电流（或零序差流）保护。（WCK-7021）
- u 桥差电流保护。（WCK-7022）
- u 差电压保护。（WCK-7023）
- u 故障录波功能。
- u 跳合闸操作回路
- u 保护装置事件记录，可记录最新 20 项保护装置启动、动作内容、时间、故障相电气量。
- u 装置告警，对于出现的 PT、CT 断线、保护装置定值异常、软硬件故障等能够自动告警。

2.2.2 WCK-7021/7022/7023 测控功能

- u 显示 U、I、P、Q、 $\cos\phi$ 、频率、有功积分电度、无功积分电度（两表法接线）。
- u 22 路遥信量及 2 路脉冲电度，遥信量每路均有记录功能。
- u 支持带反校的遥控分、合闸控制。
- u 装置可配置就地合闸、跳闸按钮
- u 可以进行保护传动试验。
- u 动作事件记录。
- u 远方定值调整。
- u 远方信号复归。

2.3 装置的技术数据

遥信参数	输入量	22 路
	回路电压	DC220V
	分辨率	小于 2ms
遥测参数	交流输入回路	10 路
	额定输入电压	100V, 50HZ
	额定输入电流	5A, 50HZ
遥测计量等级	I、F	0.2 级（保护 CT 精度为 $\pm 3\%$ ）
	其它：	0.5 级
遥控参数	输出量	1 路分合闸
	跳合闸回路保持电流	1A~2A
网络参数	网络类型	CAN 或 RS-485
	通信速率	125K 或 38.4K（可选）
保护参数	电流定值	0.1In~20In
	电压定值	0~110V
	时间定值	0.01~100S
	定值整定步长	0.01(Unit)
	定值误差	<5%
	频率误差	<0.01Hz
工作电源	输入电压	DC220V -20%, +10% 或 AC220V $\pm$ 20%
	电源允许功率	>15W
	装置消耗功率	<10W
	温度范围	-25℃~+70℃
	相对湿度	0~98%，不结露
物理性能	外形尺寸	高×宽×深=177×263×237
	重量	<8Kg
电气性能	绝缘耐压：	符合 GB/T15145-94 之 3.10 规定
	抗干扰性能：	共模,符合 IEC255-5 标准,2500V/1MHZ.60S
		差模,符合 IEC255-5 标准, 1000V/1MHZ.60S

2.4 装置原理

2.4.1 硬件说明

本装置机箱内共包括五个插件, 从右至左依次为: CPU 板 (1#CPU)、扩展通信板 (2#KZYX)、交流采样板 (3#AC)、电源板 (4#DY) 和跳闸插件 (5#DOSW)。

2.4.1.1 CPU 板

CPU 板实现保护、测控、告警等功能, 插件所用单片机的总线不引出芯片, CPU 采用的是 32 位 MC68332 微处理器, 片内还包括大容量存储程序器、数据存储器及数据缓冲器。

CPU 插件安排了 16 路开入量和 10 路模数转换的计数通道, CPU 共有 6 路开出回路, 并经译码可扩展, 这些开出回路分别作用于合闸继电器、跳闸继电器、启动继电器、信号继电器、手合继电器、手跳继电器及备用继电器。

2.4.1.2 交流采样板

交流采样板主要实现信号调理和 A/D 转换, 外部电压、电流首先经过装置互感器变换后, 再由信号调理电路处理, 成为适合 A/D 转换的电压信号, 经模数变换为 CPU 能够处理的数字信号。本装置可接入 Uab、Ubc、Ubp (保护、测量用) Cla、Cic、(测量用), Ia、Ib、Ic、3Io、Ibp (保护用) 共 10 路模拟量。输入模拟量经低通滤波后, 进入 A/D 转换为数字量, 供 CPU 计算、判断。

2.4.1.3 跳闸插件

跳闸插件设有手跳继电器 (STJ)、跳闸继电器 (TZJ)、合闸继电器 (HJ)、手合继电器 (SHJ)、告警继电器 (ZGJ)。

手跳继电器与保护跳闸接点均启动跳闸继电器 (TZJ) 去跳开相应断路器; 手合继电器接点与重合闸启动接点均启动合闸继电器 (SHJ)。

跳闸继电器 (TZJ)、合闸继电器 (SHJ) 的启动方式有两种, 一种为手动直接启动方式, 另一种为保护跳闸、重合闸弱电启动方式。弱电启动方式为: 保护跳闸或遥控跳闸时启动弱电跳闸继电器 (TJ、YTJ), 重合或遥控合闸启动弱电合闸继电器 (HJ), 然后驱动强电跳闸继电器 (TZJ) 或强电合闸继电器 (SHJ)。

弱电跳闸继电器 (TJ)、合闸继电器 (HJ) 由突变量启动继电器两组接点并联开放其闭锁电源 (+5V), 也就是只有当突变量启动时, 弱电跳闸继电器、合闸继电器启动回路才闭合, 从而保证保护动作的可靠性。装置发生异常时, 将通过软件闭锁保护流程, 使装置不会发生误动。

2.4.2 软件原理说明

2.4.2.1 启动元件

启动元件作为所有保护功能的开放元件。本装置采用突变量启动元件和过流、过压、欠压启动元件相结合的方法。

突变量启动元件采用相电流差突变量来计算, 判据为:

$$\Delta I \Phi = ||I \Phi(k) - I \Phi(k-N)| - |I \Phi(k-N) - I \Phi(k-2N)|| > IQD \quad ; N=24$$

其中： Φ 为 A,B,C 中的任一相， IQD 为突变量定值。

零序过流启动判据为： $3I_0 > 3I_0$ 定值。

三相过压启动判据为： $U_{\Phi\Phi} > U_{gy}$ 定值。

三相欠压启动判据为： $U_{\Phi\Phi} > U_{qy}$ 定值。

不平衡电压启动判据为： $U_{bp} > U_{bp}$ 定值。

不平衡电流启动判据为： $I_{bp} > I_{bp}$ 定值。

2.4.2.2 二段定时限过流保护

用于切除电容器内部或引出线上的相间短路故障。启动元件动作后，装置进相间定时限过流 I、II 段判别。动作判据如下：

- a) $I_{\Phi} > Idz$ ； I_{Φ} 为 A、B、C 三相最大值， Idz 为过流 I、II 段定值。
- b) $T > Tdz$ ； Tdz 为过流 I、II 段限时定值。

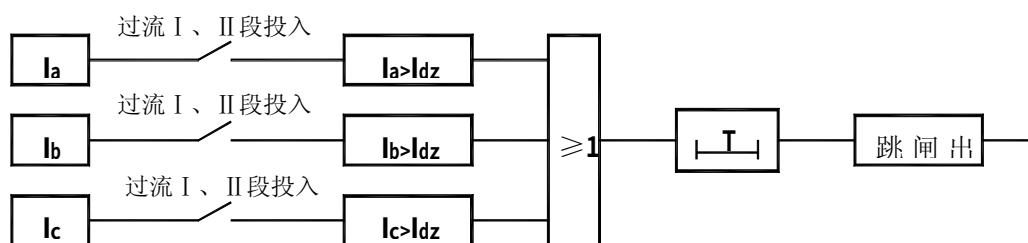


图 3.1 过流 I、II 段保护框图

2.4.2.3 过电压保护

避免母线电压过高对电容器造成冲击。在 $TWJ=1$ 或三相电流均小于无流门槛时自动闭锁本保护，在定值中可选择为“告警输出”或“跳闸输出”。动作条件：1、 $TWJ=0$ ；2、任一相有电流。动作判据如下：

- a) $U_{\Phi\Phi} > U_{hdz}$ ； $U_{\Phi\Phi}$ 为 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} ， U_{hdz} 为过电压定值。
- b) $T > T_{hdz}$ ； T_{hdz} 为过电压延时定值。

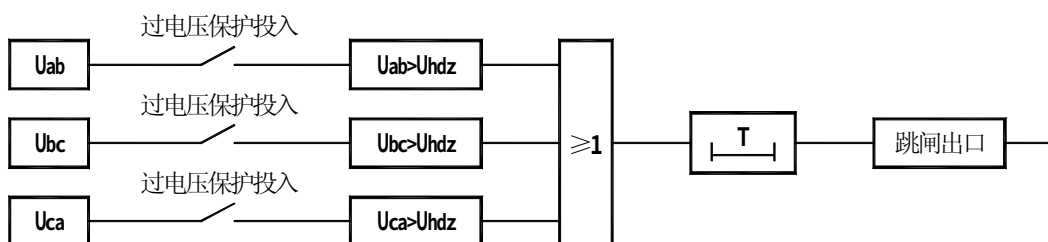


图 3.2 过电压保护框图

2.4.2.4 低电压保护

当母线因系统故障失去电源，但电容器端电压尚未放电到 $0.1U_N$ 以下时，如果进线重合又使母线带电，可能使电容器承受高电压而损坏。因此装置设有低电压保护，在母线失压时切除电容

器组。当 PT 断线或 TWJ=1 时自动解除本保护，防止在电容器未运行时低电压保护误动作。动作条件：1、TWJ=0；2、三相均无电流；3、线电压曾>70V。动作判据如下：

- a) $U_{\phi\phi} < U_{ldz}$; $U_{\phi\phi}$ 为 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} , U_{ldz} 为低电压定值。
- b) $T > T_{ldz}$; T_{ldz} 为低电压延时定值。

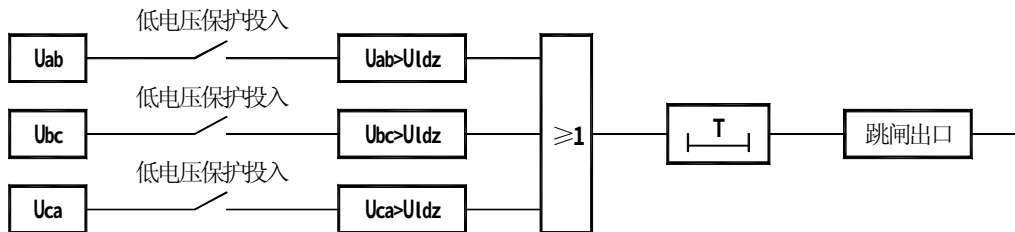


图 3.3 低电压保护框图

2.4.2.5 零序电流接地保护

用于中性点接地或经电阻接地系统的接地保护，保护电容器内部及连接线的接地故障。在定值中可选择为“告警输出”或“跳闸输出”。动作判据如下：

- a) $3I_o > 3I_{odz}$; $3I_o$ 为零序电流值, $3I_{odz}$ 为零序过电流定值。
- b) $T > T_{dz}$; T_{dz} 为零序过电流延时定值。

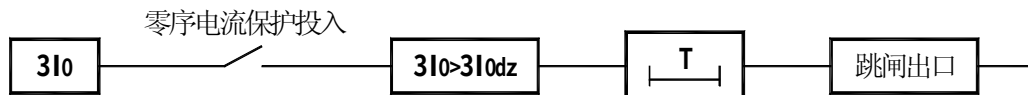


图 3.4 零序电流保护框图

2.4.2.6 不平衡电压保护 (WCK-7021)

对于单星形或双星形接线电容器组，当部分单台电容器（或单台电容器内小电容元件）切除或击穿后，避免故障相其余单台电容器（或单台电容器内小电容元件）承受由于过电压所造成的冲击。动作判据如下：

- a) $U_{bp} > U_{bpdz}$; U_{bp} 为不平衡电压, U_{bpdz} 为不平衡电压定值。
- b) $T > T_{bpdz}$; T_{bpdz} 为不平衡电压延时定值。

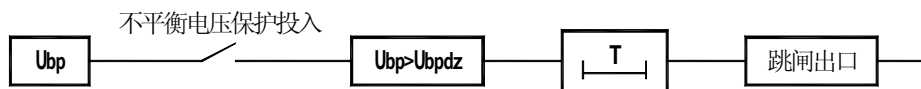
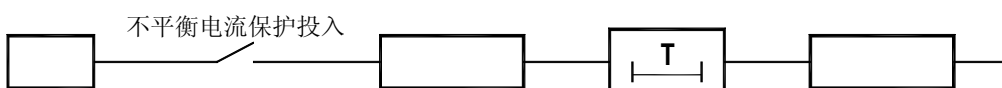


图 3.5 不平衡电压保护框图

2.4.2.7 不平衡电流保护 (WCK-7021)

不平衡电流保护也同样是反映电容器组中电容器的内部击穿。动作判据如下：

- a) $I_{bp} > I_{bpdz}$; I_{bp} 为不平衡电流值, I_{bpdz} 为不平衡电流定值。
- b) $T > T_{dz}$; T_{dz} 为不平衡电流延时定值。



I_{bp}
 $I_{bp} > I_{zd}$

跳 闸 出

图 3.6 不平衡电流保护框图

2.4.2.8 桥差电流保护 (WCK-7022)

三相桥差电流保护主要反映电容器组中电容器的内部短路击穿，动作判据如下：

- a) $I_{\phi k} > I_{dz}$; $I_{\phi k}$ 为 I_{ak} 、 I_{bk} 、 I_{ck} 为三相桥差电流。
- b) $T > T_{dz}$; T_{dz} 为桥差电流延时定值。

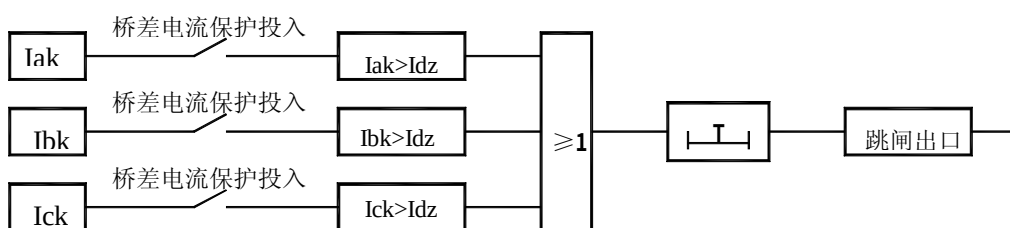


图 3.7 桥差电流保护框图

2.4.2.9 桥差电压保护 (WCK-7023)

三相差电压保护主要反映电容器组中电容器的内部击穿，动作判据如下：

- a) $U_{\phi k} > U_{dz}$; $U_{\phi k}$ 为 U_{ak} 、 U_{bk} 、 U_{ck} 三相差电压。
- b) $T > T_{dz}$; T_{dz} 为差电压延时定值。

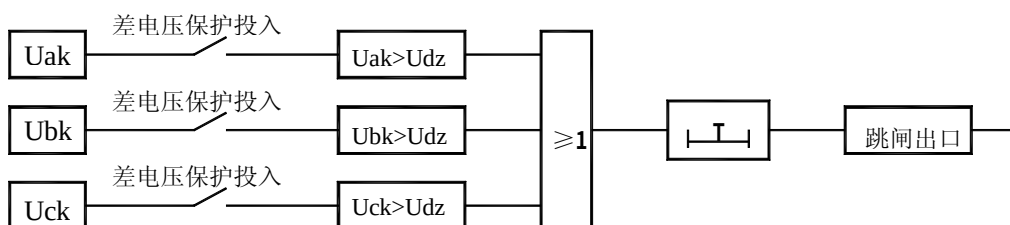


图 3.8 差电压保护框图

2.4.2.10 PT 断线判据：

- a) 正序电压 $U_1 < 30V$ ，任一相电流大于无电流门槛（一般取 $0.06 I_n$ ）；
- b) 负序电压 $U_2 > 8V$ 。

2.4.2.11 保护装置事件记录

可详细记录最新 20 项保护装置启动、动作内容、时间、故障相电气量，作为传统保护信号的补充。

2.5 装置端子及说明

2.5.1 装置背板端子图见附录 WCK-7021/7022/7023 电容器保护测控装置背面端子图

2.5.2 端子说明

端子 102、220 为遥信公共端（220V—）。

端子 105—110 为 CPU 板上的 6 个光耦开入遥信端子

端子 111、120 为通讯地，通讯地禁止与大地（机壳地）相联。

端子 112、114 为通讯 485+

端子 113、115 为通讯 485—

端子 116、118 为通讯 CAN+

端子 117、119 为通讯 CAN—

端子 204—219 为扩展遥信板上的 16 个光耦开入遥信端子

端子 302—305 为母线三相电压输入（302、303 为 Uab；304、305 为 Ubc）

对于 WCK-7021：端子 306、307 为不平衡电压输入端子

对于 WCK-7021：端子 401—414 为电流输入，其中 401、402 为保护 CT 的 A 相输入，403、404 为保护 CT 的 B 相输入，405、406 为保护 CT 的 C 相输入，407、408 为零序 CT 电流输入，409、410 为不平衡电流输入端子，411、412 为测量 CT 的 A 相输入，413、414 为测量 CT 的 C 相输入。

对于 WCK-7022：端子 401—414 为电流输入，其中 401、402 为保护 CT 的 A 相输入，403、404 为保护 CT 的 B 相输入，405、406 为保护 CT 的 C 相输入（测量也共用保护 CT 的 3 相电流），407、408 为零序 CT 电流输入，409、410 为 A 相桥差电流输入端子，411、412 为 B 相桥差电流输入，413、414 为 C 相桥差电流输入。

对于 WCK-7023：端子 306、307 为 A 相桥差电压输入端子，308、309 为 B 相桥差电压输入，312、313 为 C 相桥差电压输入。

对于 WCK-7023：端子 401—408 为电流输入，其中 401、402 为保护 CT 的 A 相输入，403、404 为保护 CT 的 B 相输入，405、406 为保护 CT 的 C 相输入（测量也共用保护 CT 的 3 相电流），407、408 为零序 CT 电流输入

端子 505 为装置工作电源 220V—

端子 507 为装置工作电源 220V+

端子 511、512 为反映直流消失的空接点

端子 514、515 为备用出口 3

端子 516、517 为保护动作接点

端子 518、519 为装置告警接点

端子 601 为保护跳信号，602 为保护合信号

端子 603 为 601、602 保护跳合信号的公共端

端子 604、605 为备用出口空接点

端子 606 为控制回路断线输出空接点

端子 607 为跳位继电器输出空接点

端子 608 为合位继电器输出空接点

端子 609 为 606、607、608 输出接点的公共端

端子 610 弹簧未储能或气压不足开入端子，接入操作电源（220V+）可闭锁保护动作出口，并闭锁重合闸

端子 611 为保护联跳端子，将操作电源 220V+接入此端子可使保护跳闸出口

端子 612 为手动公共+，当面板上的钥匙开关打到就地位置时，此端子与操作电源 220V+相连通。

端子 613 为手动合闸输入

端子 614 为手动跳闸输入

端子 615 与端子 616 之间供用户设置合闸压板，616 接断路器合闸线圈

端子 617 与端子 618 之间供用户设置跳闸压板，618 接断路器跳闸线圈

端子 619 为操作电源 220V+

端子 620 为操作电源 220V-

2.6 面板说明

2.6.1 WCK-7021/7022/7023 电容器保护/测控装置面板布置见图 3.9。

液晶显示器与键盘配合可显示所有测量数据，并可显示 20 项异常事件。

指示灯用于指示装置的运行状况。

键盘用于查看显示内容，并可输入装置定值。

跳合闸指示灯指示跳合闸位置。

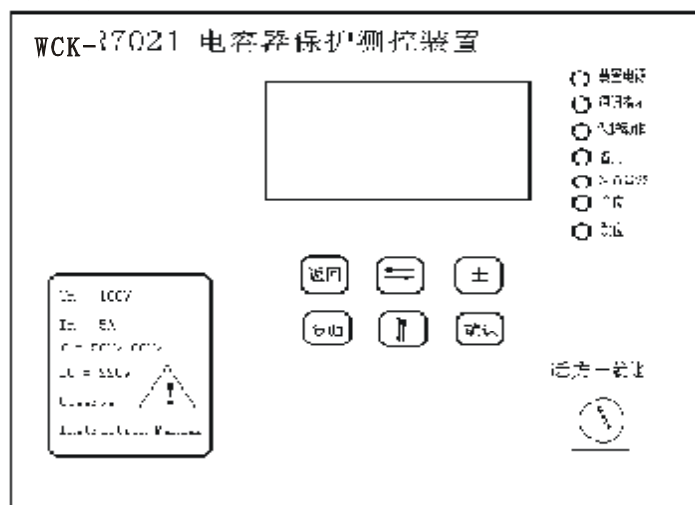


图 3.9 WCK-7021/7022/7023 电容器保护/测控装置面板布置图

远方/就地转换开关切换断路器的操作方式，远方时，只能进行遥控跳合闸（定值中的“远方遥控”软开关要置为“1”），就地操作无效；就地时，可用进行手跳手合操作，远方操作无效；

2.6.2 面板按键说明：

装置面板上共有 6 个薄膜按键，使用说明如下：

- Ⅰ 复归键： 在发生事件后，面板相应的信号灯亮，并保持，直到按下此键或在远方执行信号复归命令。
- Ⅰ 返回键： 在进行菜单操作时，按此键可以返回到上一层菜单或从分支菜单操作返回到主菜单显示模式。
- Ⅰ +/- 整定内容更改键： 在进行整定操作时，若是数字式整定内容，按这两个键进行数字的增加或减少，若是数字式整定内容，按这两个键进行数字的增加或减少，若是 ON(投入)OFF（退出）式

整定内容，按这两个键则是在 ON 和 OFF 之间进行转换。

- I ← → 光标移动键： 在进行数字量整定过程中，按这两个键进行光标在各个数字位之间的移动。
- I ↓ ↑ 菜单选项更改键： 按这两个键可以选择不同的菜单。
- I 确认键：在主菜单显示模式下，按此键则进入菜单操作模式，在某一菜单选项下，按此键则进入该菜单选项的内容操作程序；在改完某一定值时，必须按此键以存入新定值。

2.7 WCK-7021/7022/7023 定值清单：

装置参数内容	整定范围	整定步长	备注
PT 变比	0-9999	1	装置安装处 PT 的变比
CT 变比	0-9999	1	装置安装处 CT 的变比
单元地址	0-255	1	装置地址
CAN 波特率	0-99999	1	通讯速率
远方遥控	0-1	1	1-允许,0-不允许
电压比例系数	0-99.999	0.001	可以由本装置自校
电流比例系数	0-99.999	0.001	可以由本装置自校
脉冲常数	0-99999	1	脉冲电度表之参数
注：装置参数与定值一样重要，请勿随意更改！			
定值内容	整定范围	整定步长	备注
电流突变量	0-99.99	0.01	推荐值 3A 左右（按躲过最大负荷整定）
无电流门槛	0-99.99	0.01	小于线路最小负荷；0.06In
过流 I 段保护投入	0-1	1	0-退出,1-投入
过流 I 段电流定值	0-99.99	0.01	单位:A
过流 I 段时间定值	0-99.99	0.01	单位:S
过流 II 段保护投入	0-1	1	0-退出,1-投入
过流 II 段电流定值	0-99.99	0.01	单位:A
过流 II 段时间定值	0-99.99	0.01	单位:S
过电压保护投入	0-1	1	0-告警,1-跳闸
过电压定值	100-160	0.01	单位:V; 线电压
过压时间定值	0-99.99	0.01	单位:S
欠压保护投入	0-1	1	0-退出,1-投入
欠电压定值	2-100	0.01	单位:V; 线电压
欠压时间定值	0-99.99	0.01	单位:S
零序接地保护投入	0-1	1	0-告警,1-跳闸
零序电流定值	0.01-12.00	0.01	单位:A
零序时间定值	0-99.99	0.01	单位:S
不平衡电压保护投入	0-1	1	0-退出,1-投入(WCK-7021)
不平衡电压定值	2-160	0.01	单位:V
不平衡电压时间定值	0-99.99	0.01	单位:S
不平衡电流保护投入	0-1	1	0-退出,1-投入(WCK-7021)
不平衡电流定值	0-999.99	0.01	单位:A
不平衡电流时间定值	0-99.99	0.01	单位:S

桥差电流保护投入	0-1	1	0-退出,1-投入(WCK-7022)
桥差电流定值	0-999.99	0.01	单位:A
桥差电流时间定值	0-99.99	0.01	单位:S
差电压保护投入	0-1	1	0-退出,1-投入(WCK-7023)
差电压定值	2-100	0.01	单位:V
差电压时间定值	0-99.99	0.01	单位:S
扩展遥信板投入	0-1	1	0-退出,1-投入

备注：本技术说明书如有更改变动，恕不另行通知。本公司保留对资料的修改和解释权。

2.8 WCK-7021/7022/7023 背面端子图

附图 1：WCK-7021 电容器保护测控装置背面端子图

WCK-7021 电容器保护测控装置背面端子图

继电器开出版	电源板	交流量板	扩展YX板	CPU板
601 保护跳信号 602 保护合信号 603 信号公共 604 } 备用出口 605 606 控制回路断线 607 跳位继电器 608 合位继电器 609 跳合断线公共 610 压力低闭锁+ 611 保护联跳+ 612 手动公共+ 613 手动合闸 614 手动跳闸 615 合闸压板 616 合闸出口 617 跳闸压板 618 跳闸出口 619 操作电源+ 620 操作电源-	501 502 503 工作电源220V+ 504 505 工作电源220V- 506 507 } 本机直流- 508 509 510 } 本机直流+ 511 } 直流消失 512 513 } 空 514 515 } 备用出口 516 517 } 保护动作接点 518 519 } 告警接点 520  机壳地	401 Bla 402 Bla' 403 Blb 404 Blb' 405 B1c 406 BC1c' 407 B1o 408 B1o' 409 lbp 410 lbp' 411 Cla 412 Cla' 413 C1c 414 C1c' 415 416 301 Ua 302 Ub 303 Ub 304 Ub 305 Uc 306 Ubp 307 Ubp' 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320	201 202 203 204 扩展遥信1 205 扩展遥信2 206 扩展遥信3 207 扩展遥信4 208 扩展遥信5 209 扩展遥信6 210 扩展遥信7 211 扩展遥信8 212 扩展遥信9 213 扩展遥信10 214 扩展遥信11 215 扩展遥信12 216 扩展遥信13 217 扩展遥信14 218 扩展遥信15 219 扩展遥信16 220 遥信公共端 (220-)	101 102 遥信公共端220- 103 104 105 CPU板遥信1 106 CPU板遥信2 107 CPU板遥信3 108 CPU板遥信4 109 CPU板遥信5 110 CPU板遥信6 111 通讯地 112 485+ 113 485- 114 485+ 115 485- 116 CAN- 117 CAN+ 118 CAN- 119 CAN+ 120 通讯地

注：在一般情况下，如无特殊要求，本微机保护不配扩展板 YX 板。

附图 2：WCK-7022 电容器保护测控装置背面端子图

WCK-7022 电容器保护测控装置背面端子图

继电器开出版	电源板	交流量板	扩展YX板	CPU板
601 保护跳信号 602 保护公共 603 信号公共 604 } 备用出口 605 606 控制回路断线 607 跳位继电器 608 合位继电器 609 跳合断线公共 610 压力低闭锁+ 611 保护联跳+ 612 手动合闸 613 手动跳闸 614 合闸压板 615 合闸出口 616 跳闸压板 617 跳闸出口 618 跳闸+ 619 操作电源+ 620 操作电源-	501 502 503 工作电源220V+ 504 505 工作电源220V- 506 507 本机直流- 508 509 本机直流+ 510 511 } 直流消失 512 513 空 514 } 备用出口 515 516 } 保护动作接点 517 518 } 告警接点 519 520 机壳地	401 BC1a 402 BC1a' 403 BC1b 404 BC1b' 405 BC1c 406 BC1c' 407 B1o 408 B1o' 409 Iak 410 Iak' 411 IbK 412 IbK' 413 Ick 414 Ick' 415 416 301 Ua 302 Ub 303 Ub 304 Uc 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320	201 遥信1 202 遥信2 203 遥信3 204 遥信4 205 遥信5 206 遥信6 207 遥信7 208 遥信8 209 遥信9 210 遥信10 211 遥信11 212 遥信12 213 遥信13 214 遥信14 215 遥信15 216 遥信16 217 遥信17 218 遥信18 219 遥信19 220 遥信20 221 遥信21 222 遥信22 223 遥信23 224 遥信24 225 遥信25 226 遥信26 227 遥信27 228 遥信28 229 遥信29 230 遥信30 231 遥信31 232 遥信32 233 遥信33 234 遥信34 235 遥信35 236 遥信36 237 遥信37 238 遥信38 239 遥信39 240 遥信40 241 遥信41 242 遥信42 243 遥信43 244 遥信44 245 遥信45 246 遥信46 247 遥信47 248 遥信48 249 遥信49 250 遥信50 251 遥信51 252 遥信52 253 遥信53 254 遥信54 255 遥信55 256 遥信56 257 遥信57 258 遥信58 259 遥信59 260 遥信60 261 遥信61 262 遥信62 263 遥信63 264 遥信64 265 遥信65 266 遥信66 267 遥信67 268 遥信68 269 遥信69 270 遥信70 271 遥信71 272 遥信72 273 遥信73 274 遥信74 275 遥信75 276 遥信76 277 遥信77 278 遥信78 279 遥信79 280 遥信80 281 遥信81 282 遥信82 283 遥信83 284 遥信84 285 遥信85 286 遥信86 287 遥信87 288 遥信88 289 遥信89 290 遥信90 291 遥信91 292 遥信92 293 遥信93 294 遥信94 295 遥信95 296 遥信96 297 遥信97 298 遥信98 299 遥信99 300 遥信100	101 遥信公共端220- 102 103 104 105 CPU板遥信1 106 CPU板遥信2 107 CPU板遥信3 108 CPU板遥信4 109 CPU板遥信5 110 CPU板遥信6 111 通讯地 112 485+ 113 485- 114 485+ 115 485- 116 CAN- 117 CAN+ 118 CAN- 119 CAN+ 120 通讯地

注：在一般情况下，如无特殊要求，本微机保护不配扩展板 YX 板。

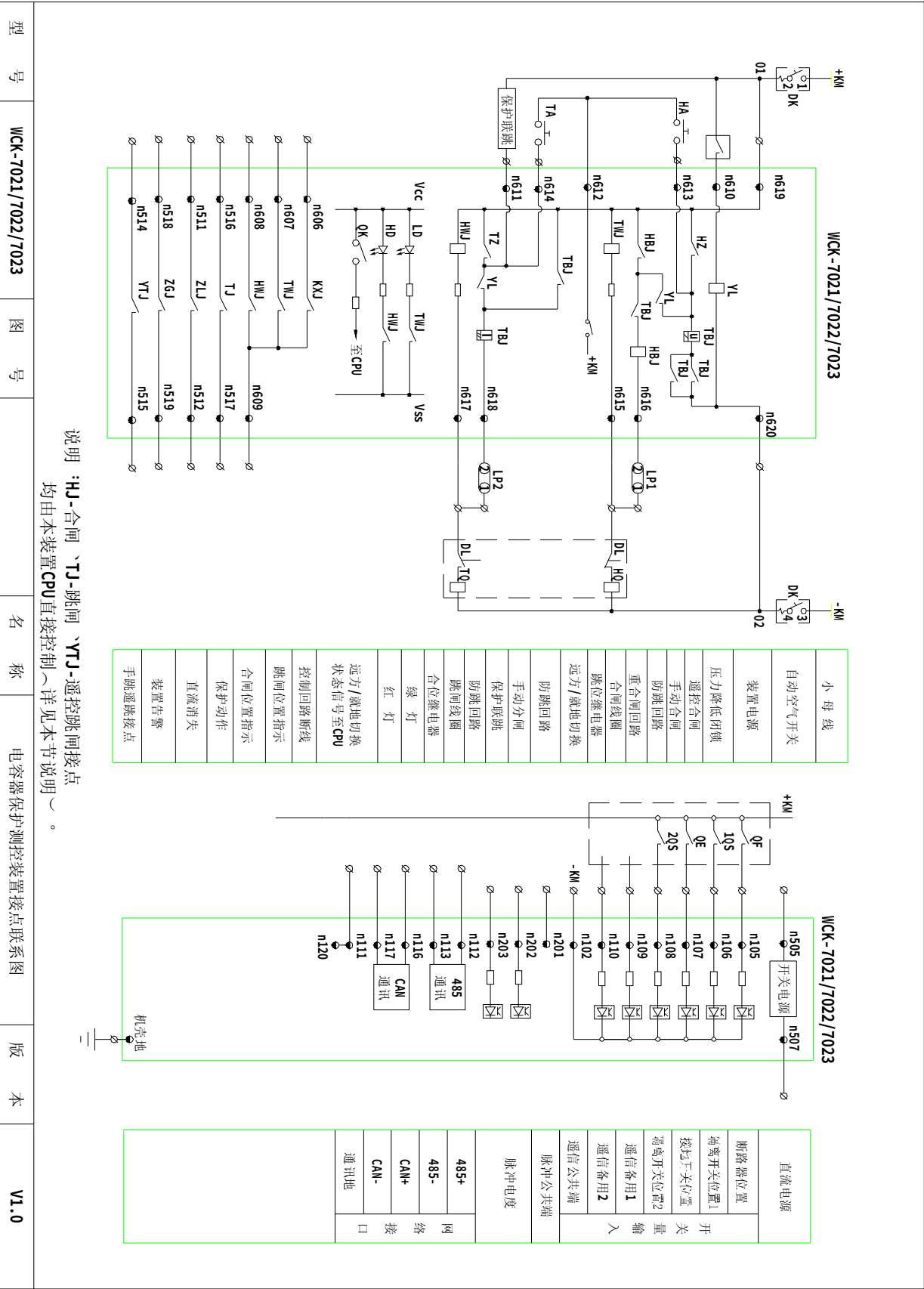
附图 3：WCK-7023 电容器保护/测控装置背面端子图

WCK-7023 电容器保护测控装置背面端子图

继电器开出版	电源板	交流量板	扩展YX板	CPU板
601 保护跳信号 602 保护合信号 603 信号公共 604 备用出口 605 606 控制回路断线 607 跳位继电器 608 合位继电器 609 跳合断线公共 610 压力低闭锁+ 611 保护联跳+ 612 手动公共+ 613 手动合闸 614 手动跳闸 615 合闸压板 616 合闸出口 617 跳闸压板 618 跳闸出口 619 操作电源+ 620 操作电源-	501 502 503 工作电源220V+ 504 505 工作电源220V- 506 507 本机直流- 508 509 本机直流+ 510 511 直流消失 512 513 空 514 备用出口 515 516 保护动作接点 517 518 告警接点 519 520 机壳地	401 BC1a 402 BC1a' 403 BC1b 404 BC1b' 405 BC1c 406 BC1c' 407 B1o 408 B1o' 409 410 411 412 301 302 Ua 303 Ub 304 Ub 305 Uc 306 Uak 307 Uak' 308 Ubk 309 Ubk' 310 311 312 Uck 313 Uck' 314 315 316 317 318 319 320	201 202 203 204 扩展遥信1 205 扩展遥信2 206 扩展遥信3 207 扩展遥信4 208 扩展遥信5 209 扩展遥信6 210 211 扩展遥信8 212 扩展遥信9 213 扩展遥信10 214 扩展遥信11 215 扩展遥信12 216 扩展遥信13 217 扩展遥信14 218 扩展遥信15 219 扩展遥信16 220 遥信公共端 (220-)	101 102 遥信公共端220- 103 104 105 CPU板遥信1 106 CPU板遥信2 107 CPU板遥信3 108 CPU板遥信4 109 CPU板遥信5 110 CPU板遥信6 111 通讯地 112 485+ 113 485- 114 485+ 115 485- 116 CAN- 117 CAN+ 118 CAN- 119 CAN+ 120 通讯地

注：在一般情况下，如无特殊要求，本微机保护不配扩展板 YX 板。

2.9 WCK-7021/7022/7023 典型接线图



第三章 WCK-7000 系列典型应用结构

这是一个分层分布式系统，多个 WCK-7000 系列模块通过 RS485 或 CAN 网络连接，保护和监控信息按 POLLING 规约与通讯管理单元进行交换，通讯管理单元再将处理好的数据以指定规约上送调度。调度通道可以是电力线载波、光纤或无线扩频。模块可以根据需要集中组屏或者分散安装，占用空间都很小。

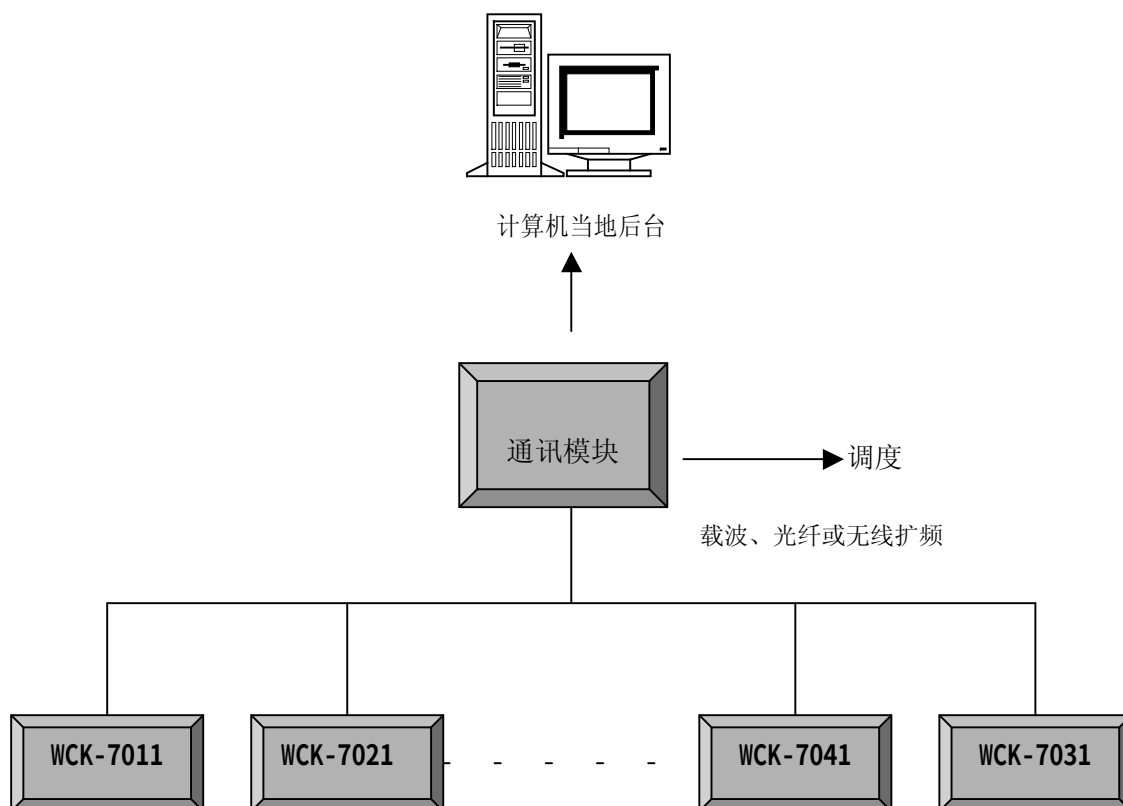


图 7.1 WCK-7000 系列装置系统典型应用结构

第四章 附 录

附录 1: WCK-7000 系列使用说明

一、面板图示说明

A、装置正常运行时的液晶显示及指示灯说明:

确保装置插件连接完好后, 接通电源, 面板上电源指示灯电亮, 其他指示灯不亮, 液晶显示如下画面:

2001-06-20 12:35:40 (当前年月日和时间)

< WCK-7000: 远方>

Uab:000.00 P:000.00 电压及有功功率

Ia :000.00 Q:000.00 电流及无功功率

<按确认键进入菜单>

按“确认键”后, 出现如下菜单画面:

2001-06-20 12:35:40 (当前年月日和时间)

< WCK-7000: 远方>

测量值遥信状态

事件记录定值管理

系统维护版本显示

说明装置正确, 否则说明装置出错。

面板的右边一排为 **LED** 指示灯, 分别指示装置电源、通讯指示、保护动作、允许重合、装置告警、合位、跳位等各种状态

B、当保护动作时, 液晶屏幕自动显示最新一次跳闸报告, 显示如下:

第 **10** 项存储事件的序数

10 月 15 日 11: 03: 36.972 保护动作时间: 年月日时分秒毫秒速断跳闸: 电流(**A**) 保护动作元件

Ia=10.00 Ic=3.20 故障时各相电流

C、装置运行时, 硬件自检出错或系统运行异常将立即自动转换为显示故障报告, 格式如下:

第 **12** 项

10 月 16 日 10: 40: 19.140

控制回路断线

存储事件的序数

故障发生时间: 年月日时分秒毫秒

故障内容

二、键盘操作说明

装置共有六个按键: 返回复归确认 → ↓ ±。

返回: 返回到上一级菜单。

复归: 系统整体复归, 返回到初始化态。

确认: 进入下一级菜单、确定某些操作灯。

→ : 菜单相向上移动、修改定值时左右移动修改位。

↓ : 菜单相向下移动。

±：修改定值时顺次循环加一。

三、菜单说明

主菜单

共有 6 个菜单项：测量值、事件记录、系统维护、遥信状态、定值管理、版本显示。每个功能如下。

测量值：动态显示当前接入的交流模拟量的大小及有功功率、无功功率、功率因数、有功电能、无功电能等。

操作步骤：用→ ↓键移动光标至测量值上，按下确认键，进入子菜单，用↓键切换显示内容。按返回键返回上一级菜单。

事件记录：显示最近 20 次装置动作记录。操作步骤同上。

系统维护：用于调试时使用的菜单。操作步骤同上。

零漂检查：检查 A/D 每个通道零漂值。

开出测试：测试每个开出动作情况。

密码修改：修改装置密码。

时间设定：设置装置时间。

采样自校：装置根据输入的标准值自动校准电压、电流比例系数。

相位自校：设置装置根据输入的标准值自动校准电压、电流角度。

清除 SOE：清除装置内部保存的 SOE 事件

遥信状态：显示 24 个遥信量的状态。操作步骤同上。

定值管理：整定定值参数。操作步骤同上。

版本显示：显示当前的软件版本号。

四、定值清单及修改方法：

由定值管理进入定值下一级菜单后，有 8 个菜单项装置参数、保护定值、速断定值、过流定值、过负荷告警、零序保护、低频减载、重合闸。

用→ ↓键移动光标到响应菜单项，按确认键进入定值清单。

装置参数：设置一些基本定值。

单元地址：0000↔ 254 装置的地址。

485 波特率：00000↔ 99999(K) 485 通讯波特率。

CAN 波特率：00000↔ 99999(K) CAN 通讯波特率。

PT 变比：0000↔ 9999 KV PT 的一次变比值（调试时可设为 1000 显示 2 次值）。

CT 变比：0000↔ 9999 A CT 的一次变比值。（调试时可设为 1 显示 2 次值）

电压比例系数：00.000↔ 99.999 电压通道比例系数。

电流比例系数：00.000↔ 99.999 电流通道比例系数。

保护定值：设置保护定值。

电流突变量：00.000↔ 99.99 A 电流突变量定值。推荐值 1.000↔ 2.000A。

PT/CT 告警投入：0—退出；1—投入

速断保护投入：0↔ 1 设定保护功能是否投入。0→退出、1→投入。

速断电流定值：000.000↔ 99.99 A 速断保护电流定值。

限时速断保护定值：设置限时速断保护定值。

限时速断保护投入：0↔ 1 设定保护功能是否投入。0→退出、1→投入。

限时速断电流定值：000.000↔ 99.99 A 限时速断保护电流定值。

时间定值：000.000↔ 99.99 S 限时速断保护时间定值。

加速限时速断保护投入：0↔ 1 设定重合闸后是否加速限时速断保护。0→退出、1→投入。

过流保护定值：设置过流保护定值。

过流保护投入：0~1 设定保护功能是否投入。0→退出、1→投入。

电流定值：000.000~99.99 A 过流保护电流定值。

时间定值：000.000~99.99 S 过流保护时间定值。

加速过流保护投入：0~1 设定重合闸后是否加速过流保护。0→退出、1→投入。

过负荷告警：设置过负荷告警定值。

过负荷告警投入：0~1 设定过负荷时是否投入告警。(0→退出、1→投入)。

过负荷电流：000.000~99.99 A 过负荷电流定值。

过负荷时间：000.000~99.99 S 过负荷时间定值。

零序保护定值：设置零序保护定值。

零序保护告警投入：0~1 设定零序告警功能是否投入。0→退出、1→投入。

零序保护跳闸投入：0~1 设定零序跳闸功能是否投入。0→退出、1→投入。

零序电流定值：000.000~99.99 A 零序保护电流定值。

时间定值：000.000~99.99 S 零序保护时间定值。

低频减载：设置低频减载定值。

低频减载投入：0~1 设定低频减载是否投入。(0→退出、1→投入)。

频率定值：000.000~50.0 HZ 低频减载频率定值。

低频减载时间：000.000~99.99 S 低频延时时间。

滑差闭锁投入：0~1 设定滑差闭锁是否投入。(0→退出、1→投入)。

滑差定值：0~10 HZ/S 设定滑差闭锁定值。

低压闭锁投入：0~1 设定低低压闭锁低周是否投入。(0→退出、1→投入)。

低压闭锁定值：0~99.9V 设定低压闭锁定值。

重合闸：设置重合闸定值。

重合闸投入：0~1 设定重合闸是否投入。(0→退出、1→投入)。

重合闸时间定值：000.000~99.99 S 重合闸时间定值。

无电流门槛：00.000~99.99 A 无电流门槛值。推荐值 0.200~0.500 A。

整定方法：进入定值清单后，用→ ↓ 键移动光标到需要设定的内容上后，按确定键，光标变成一个黑色的正方形，用→ 键左右移动光标，用键修改定值，修改完成后，按确定键确认定值。所有定值修改完成后，按±返回键，直到出现画面：

修改工作区定值吗？

修改，请输入密码

不修改，请按<返回>键

请输入定值修改密码： 0000

若修改定值，输入密码后按确定

键，出现画面：

正在固化！

请等待 . . .

画面消失后，返回到主菜单，定值修改完成。若定值固化失败，给出出错消息。

若不修改定值，继续按返回键，直到退回到主菜单。

五、采样自校及相位校准

各通道参数的校准在出厂时已校准，一般不需要用户现场校准。如需要校验，请按如下方法：

交流校验仪为 Y 接法，WCK-7000 装置参数为 PT 变比：1000；CT 变比：0001，由主菜单进入“系统维护”，再进行以下的自校：

1、“U、I 自校”：（目的：校准各通道电流、电压的幅值）

对于 WCK-7011/7012，接线电压接线输入 **Uab、Ubc、U0、Ux**，输入电流 **Ia 与 Ca 串、Ib 与 Cb 串**，输入标准电压 **57.74V**，标准电流 **5A**，角度为 **30°**，按“开始”进行采样自校即可。

也可人工计算调整系数，例如：定值中电流比例系数为 28.2 时，输入标准的 5A 电流，显示为 4.8A，那么将比例系数整定为 $\frac{4.8}{5} \times 28.2 = 27.072$ 即可。在菜单“定值管理”－“装置参数”中进行调整即可。

2、“零序自校”：（目的：校准零序 CT 的电流系数，1A）

从 **I0** 输入 **1A** 标准电流，菜单中进行自校即可。

也可人工计算调整系数，在菜单“定值管理”－“装置参数”中进行调整即可。

3、“相位 1 自校”：（目的：校准 Uab—Ia 通道的功率系数）

WCK-7000 装置或屏柜上的接线不变，只需将交流校验仪的端子如下接线：**Ua** 仍接“校验仪 UA”，**Ub** 接“校验仪 UN”，从校验仪只输入 **Ua=57.74V**，**Ia=5A**，角度为 **30°**，其它的 **Ub=Uc=Ib=Ic=0**，在 WCK-7000 的液晶面板上输入标准的有功、无功数值（理论上 **P 约为 250.0**，**Q 约为 144.3**），按“确定”进行自校即可。

也可人工计算调整系数，在菜单“系统维护”－“相位系数”中进行调整即可。

4、“相位 2 自校”：（目的：校准 Ubc—Ic 通道的功率系数）

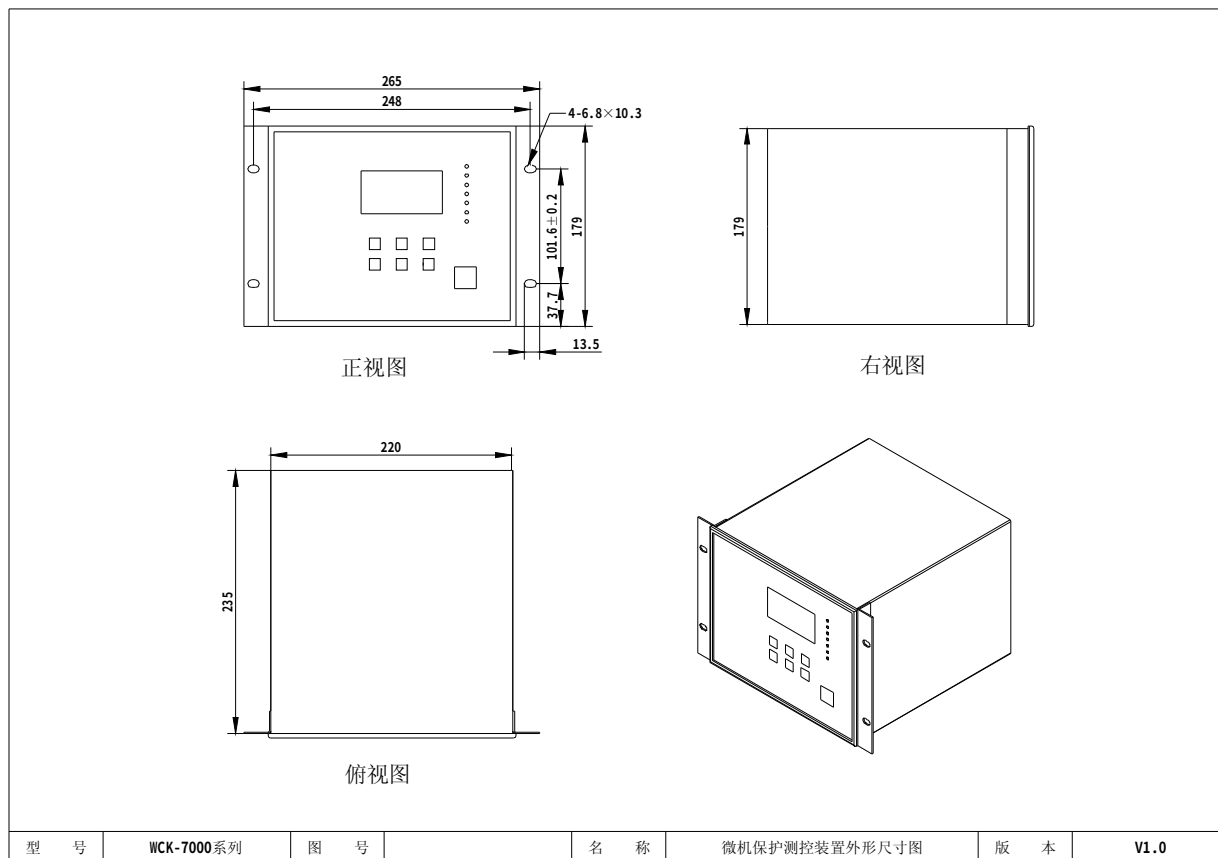
WCK-7000 装置或屏柜上的接线不变，只需将交流校验仪的端子如下接线：**Ub** 接“校验仪 UC”，**Uc** 接“校验仪 UN”，从校验仪只输入 **Uc=57.74V**，**Ic=5A**，角度为 **30°**，其它的 **Ua=Ub=Ia=Ib=0**，在 WCK-7000 的液晶面板上输入标准的有功、无功数值（理论上 **P 约为 250.0**，**Q 约为 144.3**），按“确定”进行自校即可。

也可人工计算调整系数，在菜单“系统维护”－“相位系数”中进行调整即可。

注：自校完毕后，从液晶菜单中的“定值管理”－“装置参数”可观看自校完的电压、电流参数，正常范围大致为：电压系数：**35.6** 左右；保护电流系数：**27—28** 左右；测量 **Ia、Ic** 系数：**536** 左右。

以上自校完毕后，在校验仪上恢复正常接线，输入三相电压、电流、角度并改变其值，即可检验 **U、I、F、P、Q** 的精度。

附录 2：WCK-7000 系列外形尺寸图（mm）



备注：本技术说明书如有更改变动，恕不另行通知。本公司保留对资料的修改和解释权。