

HNDH-K2 弧光保护测控装置

技术及使用说明书

江苏海恩德电气有限公司

2020 年 09 月

出厂默认设定：

装置工作电源	AC/DC85～265V(DC48V或DC24V 订货时需说明)
开关量输入电源	自带 DC24V
CT 额定值	AC5A (自适应 1A 制 CT)
PT 额定值	AC100V
密码设定	0000

目 录

第一章 概述.....	1
1.1 产品适用范围.....	1
1.2 产品特点.....	1
第二章 主要参数和技术指标.....	2
2.1 技术参数.....	2
2.2 正常工作大气参数.....	3
2.3 绝缘性能.....	3
2.4 电磁兼容.....	3
2.5.机械性能.....	4
2.6.实施标准.....	4
第三章 装置外观及安装.....	4
3.1.机箱外形尺寸图（单位：MM）.....	4
3.2 机箱开孔安装尺寸图（单位：MM）.....	5
第四章 主要功能.....	5
4.1.1 启动元件说明.....	6
4.1.2 保护功能.....	6
4.1.4 原理接线图.....	13
第五章 背板定义图.....	14
第六章 操作使用说明.....	14
6.1 信号灯说明.....	14
6.2 按键说明.....	14
第七章 常见故障及解决方法.....	15

第一章 概述

1.1 产品适用范围

HNDH-K2 弧光保护测控装置适用于工业和民用 20kV 及以下电压等级的开关柜内弧光保护和测控。

可用于普通开关柜，体积小、深度浅、具有完整的电流保护、电压保护、开关量输入、弧光保护、弧光+电流保护、继电器输出和通讯功能。

1.2 产品特点

- 采用 32 位处理器，16 位 AD 采样，主要元件全部采用进口器件，保证了装置电气设计上的高可靠性，产品通过了严格的型式试验和电磁兼容测试，保证了产品在恶劣环境下的适应能力和可靠性。
- 采用一体化型材机箱，安装方便灵活，适用于固定式及混合式的柜型，也可集中组屏安装。
- 4路开关量，无源接点输入。和4路继电器输出。
- 中文宽温液晶显示，分辨率为 128×64。
- 面板上显示设备的实时信息，监视设备的运行工况，如：电流、电压、功率，开关位置等等，并有完善的预告、告警功能。
- 具有 1 个标准的 RS485 通讯接口(内置 Modbus RTU 通讯协议)，一路以太网通讯和一个 2.4G 无线传输接口。
- 超温告警，弧光电流双判据，多重预警保护，有效的降低弧光对外部伤害，同时规避传统弧光保护容易误动的不足。
- 保护功能可设定为“电流”、“弧光”、“弧光+电流”三种模式。
- 整机静态功耗小于 5W。
- 高抗干扰性，通过 10 项电磁兼容认证（快速瞬变、静电放电、浪涌抗干扰等）。

第二章 主要参数和技术指标

2.1 技术参数

序号	主要参数	功能	应用
1	辅助工作电源	电源	AC/DC85V~265V/50Hz
		输入误差	-20%~+15%
		功耗	正常运行≤5W；装置动作≤11W
2	电流输入	额定值 I_n	5A/1A
		测量范围	保护电流：0.05 I_n ~20 I_n
		测量误差	保护电流：不大于 2%
		功耗	不大于 0.5VA
3	电压输入	额定值 U_n	100V；
		测量范围	0.3 U_n ~1.2 U_n
		测量误差	不大于 0.5%
		功耗	不大于 0.5VA
4	弧光信号输入	通道数量	2 路
		输入方式	空接点
		开关量电压	无
5	弧光时间误差	纯弧光保护	不大于±10ms
		双判据保护	不大于±20ms
6	电参量误差	电流	不大于 0.5%
		电压	不大于 0.5%
		测量频率	0.05Hz
		保护频率	0.1Hz
		功率	1%
7	保护功能时间误差	定时限保护	不大于±40ms
		反时限保护	不大于±40ms 或 1%
		重合闸保护	不大于±60ms
8	开关量输入	通道数	5 路
		输入方式	无源接点输入
		开关量电压	光电隔离，隔离电压 2500V
9	接点输出	通道数	4 路
		工作电压	AC250V/5A
		隔离方式	光电隔离，隔离电压 2500V
10	通讯接口	通讯接口	标配 1 路 RS485 网接口
		隔离类型	光电隔离，带防雷功能
		波特率	1200bps~9600bps
		通讯规约	Modbus
11	B 码对时	通讯接口	RS485 差分电路

2.2 正常工作大气参数

序号	主要参数	应用
1	正常工作温度	-10℃～+55℃
2	存储温度	-25℃～+70℃
3	相对湿度	5%～95%
4	大气压力	60kPa～106kPa
5	防护等级	IP50

2.3 绝缘性能

■ 绝缘电阻

装置的带电部分和非带电部分及外壳之间以及电气上无联系的各电路之间用开路电压 500V 的兆欧表测量其绝缘电阻值，正常试验大气条件下，各等级的各回路绝缘电阻不小于 100MΩ。

■ 介质强度

在正常试验大气条件下，装置能承受频率为 50Hz，电压 2000V 历时 1 分钟的工频耐压试验而无击穿闪络及元件损坏现象。试验过程中，任一被试回路施加电压时其余回路等电位互联接地。

■ 冲击电压

在正常试验大气条件下，装置的电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地，以及回路之间，能承受 1.2/50μs 的标准雷电波的短时冲击电压试验，开路试验电压 5kV。

2.4 电磁兼容

	试 验 项 目	要 求
1	辐射电磁场骚扰试验	满足GB/T 14598.9—2002（IEC 60255-22-3:2000，IDT）规定的Ⅲ级试验
2	快速瞬变干扰试验	满足GB/T 14598.10—2007（idt IEC 60255-22-4:2002）规定的Ⅳ级试验
3	1MHz脉冲群干扰试验	满足GB/T 14598.13—2008（eqv IEC 60255-22-1:2007）规定的Ⅲ级试验
4	静电放电试验	满足GB/T 14598.14—1998（idt IEC 60255-22-2:1996）规定的4级试验
5	电磁发射试验	满足GB/T 14598.16—2002（IEC 60255-25:2000，IDT）规定的A类试验
6	浪涌（冲击）抗扰度	满足GB/T 17626.4—2008（idt IEC 61000-4-5:2006）规定

		的4级试验
7	射频场感应的传导骚扰度	满足GB/T 17626.6—2008（idt IEC 61000-4-6:2006）规定的3级试验
8	工频磁场抗扰度	满足GB/T 17626.8—2006（idt IEC 61000-4-8:2001）规定的4级试验
9	脉冲磁场抗扰度	满足GB/T 17626.9—1998（idt IEC 61000-4-9:1993）规定的4级试验
10	直流电源电压突降和电压中断影响	允许GB/T 8367—1987（eqv IEC 60255-11:1979）中要求100 ms的电压中断，30%电压突降0.5 s

2. 5. 机械性能

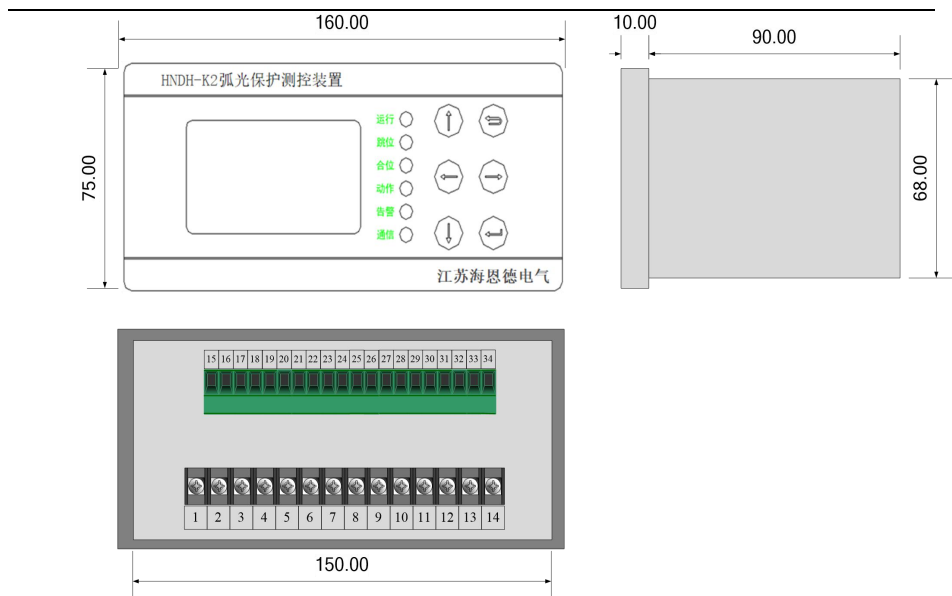
	项目	要 求
1	振动	装置能承受GB/T 11287-2000中3.2.1规定的严酷等级为1级的振动响应试验，3.2.2规定的严酷等级为1级的振动耐久试验。
2	冲击	装置能承受GB/T 14537-1993中4.2.1规定的严酷等级为1级的冲击响应试验，4.2.2规定的严酷等级为1级的冲击耐久试验。
3	碰撞	装置能承受GB/T 14537-1993中4.3规定的严酷等级为1级的冲击碰撞试验。

2. 6. 实施标准

标 准 号	标 准 内 容
GB50062-92	电力装置的继电保护和自动装置设计规范
DL400-91	继电保护和安全自动装置技术规范
GB/T 2423.9-2001	恒定湿热试验
GB/T 11287-2000	振动耐久能力试验
GB/T14537—1993	冲击响应试验
GB/T14537-93	碰撞试验
GB/T14598.14-1998	静电放电抗扰度试验
GB/T14598.9-2002	辐射（射频）电磁场抗扰度试验
GB/T14598.10-1996	快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T14598.13-1998	脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.4-1998	浪涌抗扰度试验

第三章 装置外观及安装

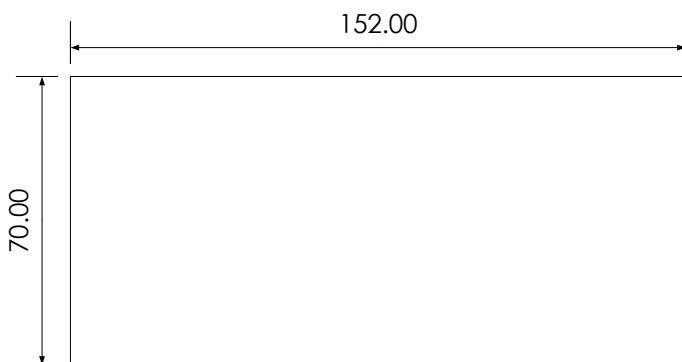
3. 1. 机箱外形尺寸图（单位：mm）



正视图

侧视图

3.2 机箱开孔安装尺寸图（单位：mm）



注：表面嵌入式安装，两边卡扣固定。

第四章 主要功能

- 三段式过流保护（可选闭锁过流）
- 电弧光保护

-
- 零序电流保护
 - 过负荷保护
 - 反时限保护
 - 低电压保护
 - 过电压保护
 - 低频保护
 - PT 断线
 - I、U、P、Q、 $\cos\varphi$ 、Hz、9 路开关量采集

4.1.1 启动元件说明

装置为各保护元件设置了不同的启动元件，启动后才能进行保护元件计算。只有启动元件和保护元件同时动作且采样数据均满足动作要求，才能跳闸或者告警出口，否则无法动作。

●过流保护启动元件：

当三相电流最大值大于**0.95** 倍电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过流保护。

●零序过流保护启动元件：

当零序电流通道采样值大于**0.95** 倍零序电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的零序过流保护。

●过负荷保护启动元件：

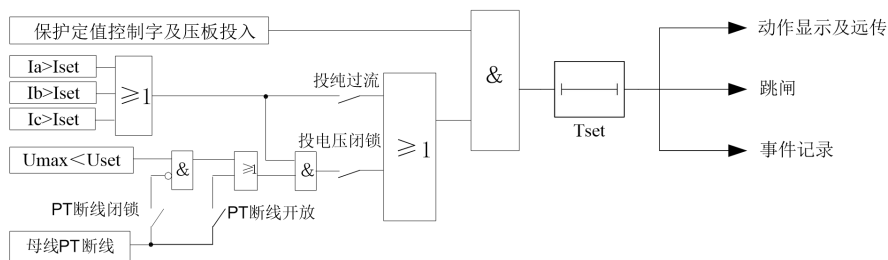
当三相电流最大值大于 **0.95** 倍过负荷电流整定值时动作。此启动元件用来开放相应的过负荷保。

4.1.2 保护功能

1) 三段式过电流保护

每段各设一个软压板和控制字进行保护功能的投退，且每段保护各有一个动作电流及动作时间定值，各段保护相互独立，且每段保护可选择低电压闭锁过流。

三段式电流保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

Uset: 闭锁电压定值（线路参数-电压闭锁值）

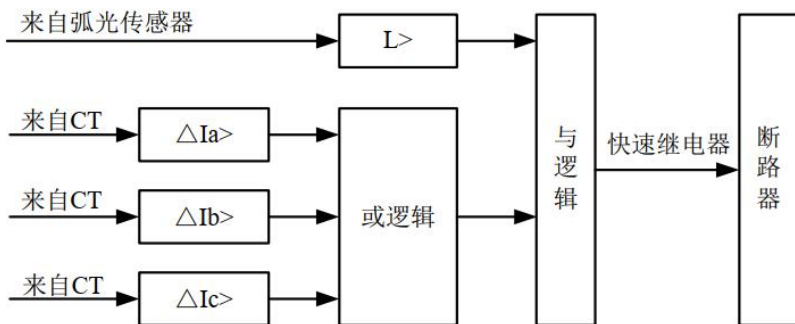
Umax: 线电压最大值

Tset: 动作时间设定值

2) 电弧光保护功能

电弧光保护以电流单元为基础分组，弧光探头可以整定关联到任意一组电流信号上。

当弧光单元把光信号从弧光传感器传输到主控单元时，并且同时电流启动元件动作，电弧光保护动作；装置可选择弧光信号动作单判据作为动作逻辑判断。

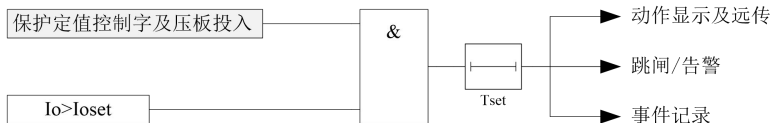


3) 零序过电流保护

当零序过流保护软压板及控制字投入时，零序电流采样值大于设定电流时，经延时跳闸或告警。

零序过流保护是针对接地系统而设置，当系统为小电流接地系统时，可以将零序保护设置为告警。

零序电流保护逻辑图：



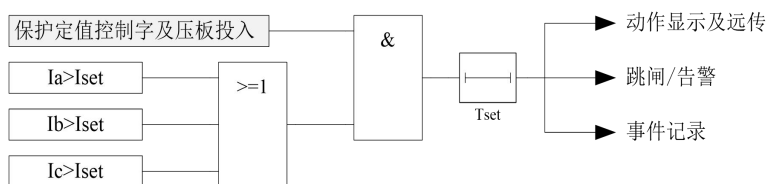
Ioset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

4) 过负荷保护

当过负荷软压板及控制字投入时，任意一相电流大于过负荷电流定时，经延时跳闸或告警。

过负荷保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

Tset: 动作时间设定值

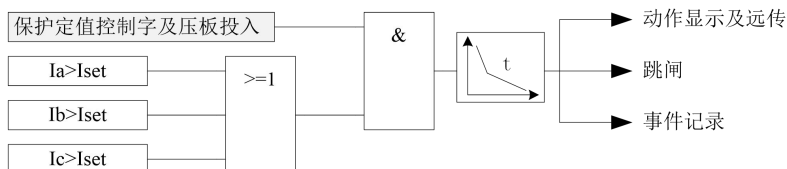
5) 反时限过电流保护

保护功能通过软压板及控制字选择投退，定值设定为一个反时限电流门槛定值及反时限时间常数。反时限保护由 IEC 标准中的非常反时限特性构成，其动作方程为：

$$t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p$$

式中， I_p 为反时限过流电流门槛定值， T_p 为反时限过流时间系数定值。

反时限保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

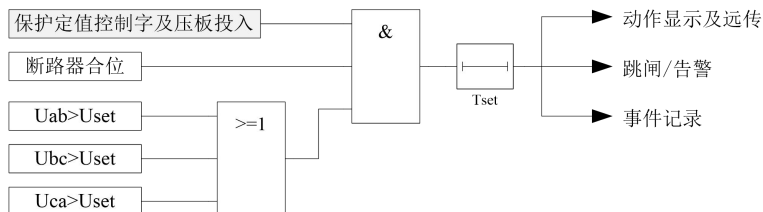
Tset: 动作时间设定

6) 过电压保护

过电压保护是为了防止用电设备长期承受高于 $1.1U_n$ 以上的电压而损坏。

保护软压板及控制投入，当任一相线电压大于设定值时，经延时跳闸或告警。

过电压保护逻辑图：



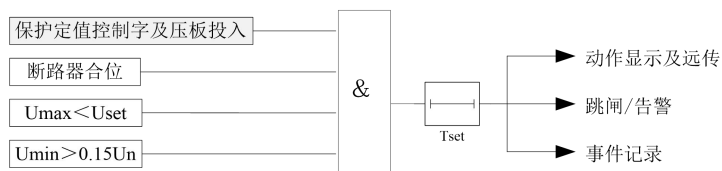
Uset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定值

7) 欠电压保护

保护软压板及控制字投入，当所有线电压降低到欠压定值以下，并且任一相线电压大于 $0.15U_n$ 时，根据控制字动作于跳闸或者告警。

欠电压保护逻辑图：



Umax: 线电压最大值

Umin: 线电压最小值

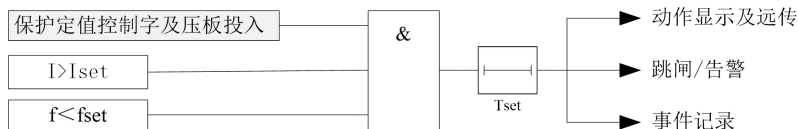
Uset: 动作电压设定值

Tset: 动作时间设定

8) 低频保护

保护软压板及控制字投入，当系统频率小于设定值时，经延时跳闸或告警。

低频保护逻辑图：



Iset: 动作电流设定值

fset: 保护频率设定值

Tset: 动作时间设定值

9) PT 断线

装置具有 PT 断线检查功能，装置检测到 PT 断线时，发出告警信号。

任意两相线电压之差 $>18V$ ； $U_{max}<0.1U_n$ ， I 有电流($>0.08I_n$)；以上判据满足时，判为 PT 断线，延时 10s 告警，报告“PT 断线告警”。

PT 断线定值：

断线闭锁—如果过流保护里选择的是闭锁过流，则当检测到 PT 断线时，虽然出现过流，但是因为断线闭锁逻辑起作用，此时会闭锁电流保护动作。

断线开放—指仅使能 PT 断线检测功能，有 PT 断线时会出报文，但是不会影响保护逻辑，变成纯电流保护动作。

退出一则指关闭 PT 断线检测功能。

10) 控制回路断线

装置配有控制回路断线监视功能，采用合、跳闸继电器的组合触点，通过软件判断控制回路是否正常。

断路器控制回路正常时，TWJ 和 HWJ 开入量状态一个为 1，另一个为 0，二者均为 1 或均为 0 时，表明控制回路或者开入量回路发生了异常，经 15S 延时报“控制回路断线”。

4.1.3 定值及压板说明

1) 定值清单

序号	定值名称	定值含义	整定范围	出厂整定值	用户整定值
1	线路参数	PT 断线	0-退出/断线闭锁/断线开放	0-退出	
		电压闭锁	00.20~99.99V	10.00V	
		控回断线	0-退出/1-投入	0-退出	
		CT 变比	0001~9999	0001	

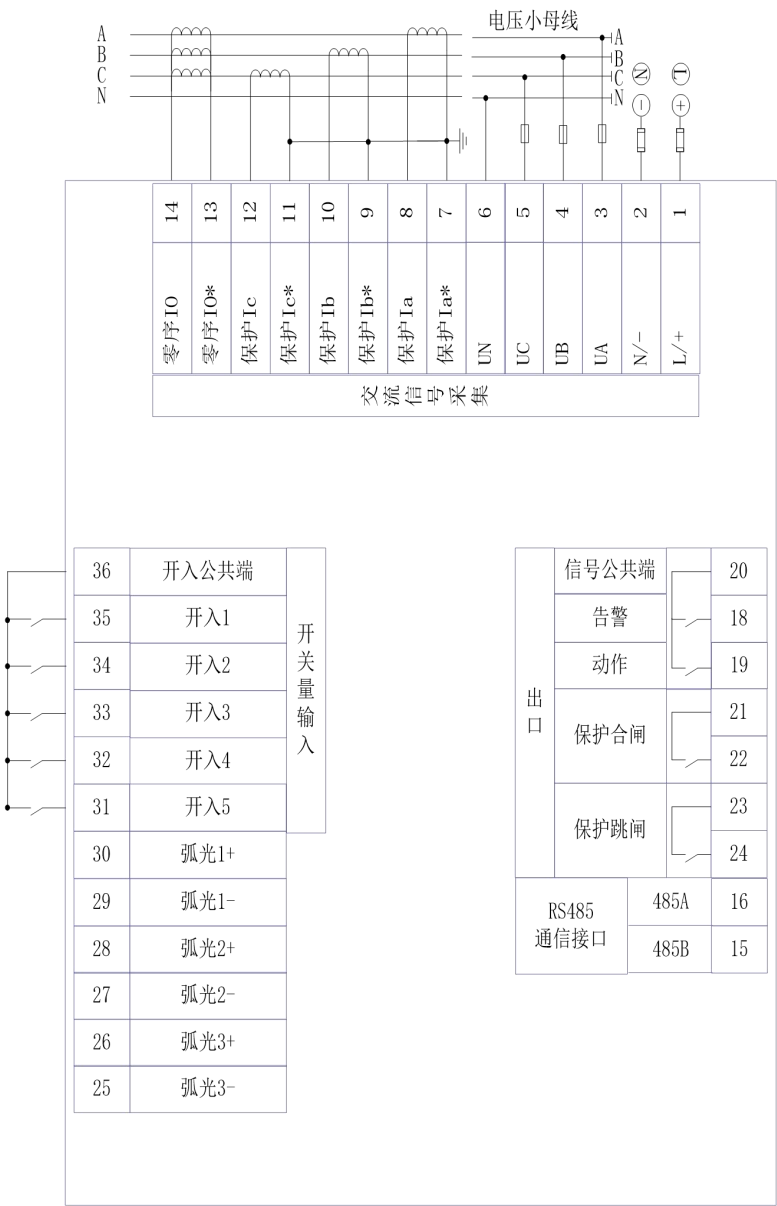
		CT0 变比	0001~9999	0001	
		PT 一次值	00.10~40.00KV	00.10KV	
		跳合位源	操作板/开入板	操作板	
		测量电流	三相式	三相式	
		电压接线	Y/Y-V/V	Y/Y	
2	相间过流 I 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流/方向过流	退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~10.00s	00.00s	
3	相间过流 II 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流/方向过流	退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
4	相间过流 III 段	控制字	退出/单纯过流/闭锁过流/方向过流	退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
5	反时限过流	控制字	0-退出/1-一般/2-非常/3-极端	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
6	过负荷保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	1.00~999.9s	010.0s	
7	L1 电弧光保护	控制字	0-退出/1-纯弧光/2-双判据	退出	
		电流	0.02~99.99A	10.00A	
8	L2 电弧光保护	控制字	0-退出/1-纯弧光/2-双判据	退出	
		电流	0.02~99.99A	10.00A	
9	L3 电弧光保护	控制字	0-退出/1-纯弧光/2-双判据	退出	
		电流	0.02~99.99A	10.00A	
10	零序过流 I 段	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
10	零序过流 II 段	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电流	00.10~99.99A	05.00A	
		时间	00.00~99.99s	00.50s	
12	过电压保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	100~150V	110.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
13	低电压保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	
		电压	10~100V	080.0V	
		时间	00.05~99.99s	01.00s	
14	低频保护	控制字	0-退出/1-跳闸/2-告警	0-退出	

		频率	43.00~50.00Hz	49.00Hz	
		时间	00.00~99.99s	01.00s	
		闭锁电流	00.10~99.99A	01.00A	

2) 压板说明

序号	压板名称	压板说明	
1	过流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
2	过流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
3	过流 III 段	ON: 投入	OFF: 退出
4	反时限过流	ON: 投入	OFF: 退出
5	过负荷保护	ON: 投入	OFF: 退出
6	L1 弧光保护	ON: 投入	OFF: 退出
7	L2 弧光保护	ON: 投入	OFF: 退出
8	L3 弧光保护	ON: 投入	OFF: 退出
9	零序电流 I 段	ON: 投入	OFF: 退出
A	零序电流 II 段	ON: 投入	OFF: 退出
B	过电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
C	低电压保护	ON: 投入	OFF: 退出
D	低频保护	ON: 投入	OFF: 退出

4.1.4 原理接线图



第五章 背板定义图

开入公共端	开入1	开入2	开入3	开入4	开入5	弧光1+	弧光1-	弧光2+	弧光2-	弧光3+	弧光3-	保护跳闸	保护合闸	信号公共端	动作信号	告警信号	485A	485B			
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
L/+	N/-	Ila	IUb	I Uc	IUn	Ia*	Ia	Ib*	Ib	Ic*	Ic	IO*	IO

第六章 操作使用说明

6.1 信号灯说明

- a) “运行”灯为绿灯，装置正常运行时，每秒闪烁1次，如果闪烁不正常说明CPU处于不正常运行状态。
- b) “跳位”灯为绿灯，指示断路器处于分闸状态。
- c) “合位”灯为红灯，指示断路器处于合闸状态。
- d) “动作”灯为红灯，正常运行时熄灭，任一保护功能跳闸时点亮。
- e) “告警”灯为红灯，正常运行时熄灭，任一保护功能告警或装置自检出错时点亮。
- f) “通信”灯为绿灯，指示通讯运行。

6.2 按键说明

键盘上控制键包括“←”、“↵”；“↑”、“↓”、“←”、“→”；其中“↑”、“↓”可以复用成“+”、“-”功能键，在需要修改参数或定值时，通过按“←”、“↵”来切换它们的复用功能，其功能分述如下：

- a) “←”键：主要用于对某项操作的确认或进入下级菜单，也可对某项操作进行确认。
- b) “↵”：主要用于对所作操作的撤消或返回上级菜单，也可对某项操作进行取消。长按该按键，还可以作为复归键功能使用。

c) “↑”、“↓”键：在可以修改参数的地方可以通过按“←|”键复用成“+”、“-”键功能，具有修改功能，包括数值的增加和减少，或不同类型的选择。

“↑”：在“修改密码”、“修改日期”、“修改时间”等操作中，具有对光标所在位的数字加1功能；在控制字修改时则进行“投入”、“退出”等类似操作的转换；在定值修改中，具有按照特定步长增加定值的功能。

“↓”：在“修改密码”、“修改日期”、“修改时间”等操作中，具有对光标所在位的数字减1功能；在控制字修改时则进行“退出”、“投入”等类似操作的转换。；在定值修改中，具有按照特定步长减少定值的功能。

d) “↑”、“↓”、“←”、“→”：光标移动键，完成光标的移动。

“↑”：主要用于对页面中箭头的向上移动，按一下该键则箭头上移一个条目；对于连续的页面还具有翻页功能，当箭头指向该页面中的第一个条目时按下该键则显示与该页连续的上一页。

“↓”：主要用于对页面中箭头的向下移动，按一下该键则箭头下移一个条目；对于连续的页面还具有翻页功能，当箭头指向该页面中的最后一行条目时，若有下一页，则按下该键则显示与该页连续的下一页。

“←”：在普通修改页面，按一下该键则光标左移一位。

“→”：在普通修改页面，按一下该键则光标右移一位。

第七章 常见故障及解决方法

序号	常见问题	解决方法
1	装置无显示	检查电源是否接入，接入端子是否为 X3:19、X3:20，电源是否为正常。
2	电流或电压显示不准	检查接线端子是否连接牢靠，检查施加的电流或电压频率是否是 50Hz，检查接线相序是否正确。
3	实验时保护不动作	施加电流或电压后在“刻度显示”中“通道显示”里查看电流或电压是否正确。如正确，检查“压板设定”中压板是否投入，再检查“保护定值”中定值是否投入。
4	通讯无法建立	检查接线是否正确，检查模块号设置是否正确，通讯波特率设置是否正确。
5	如果现场使用的是 1A 制的 CT 是否兼容	自动兼容，并且在 1A 制 CT 下有相同的精度。
6	装置分合闸指示灯不亮	检查保护定值中跳合位源设置是否正确，如果正确则

		检查接线端子是否拧紧，检查断路器辅助接点接线是否正确
7	不能分合闸	检查操作电源是否进装置，接入端子是否为 X2:1、X2:8，电源是否为正常。检查是否由于联锁信号导致不能分合闸。

附录：

Modbus RTU 通讯规约

HNDH-K2 综合保护测控装置的 RS485 通讯采用标准的 Modbus RTU 通讯协议（8 个数据位/1 个停止位/无奇偶校验），通讯波特率有三种（1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600 bps）可选。

1、帧格式

Modbus 的帧按应答方式分为命令帧（询问帧）和应答帧。

命令帧（询问帧）的格式如下：

从站地址	功能码	数据字段				CRC 校验
		数据寄存器 起始高位	数据寄存器 起始低位	数据寄存器 数目高位	数据寄存器 数目低位	
8 位	8 位	8 位	8 位	8 位	8 位	16 位

应答帧的格式如下：

从站地址	功能码	数据长度	数据字段	CRC 校验
8 位	8 位	8 位	N*8 位	16 位

2、从站地址

从站地址即控制器的 RS485 地址，用户必须设定每台控制器的 RS-485 地址，只有被设定了地址的控制器才能对主机的命令（询问）做出应答。控制器发送应答报文时，报文中地址的作用是向主站报告正在通讯的是哪台控制器。

3、功能码

功能码表示正在执行的是何种功能，下表所列为功能码的意义和作用。

功能码	名称	作用（对主站而言）
02H	读取信号状态	取得一组信号的当前状态
04H	读取模拟量状态	取得一组模拟量输入的当前值
05H	遥控开关	对开关进行遥控操作

4、数据长度

数据长度字节记录的是随后的数据字段的长度，单位为字符（字节）。数据字段的长度总是被规定为 RTU 模式下数据字符的总数，数据字符的数量总是按 RTU 模式下的数据字符计算。

5、数据字段

数据字段内含有从站执行某项具体功能的信息，或者含有从站应答询问的信息。这些信息可以是数值、地址参数或范围，例如，从哪路开关量或寄存器开始，处理几个开关位或寄

寄存器、开关量或寄存器的值等。

6、CRC 校验

校验和字段用于检查通讯报文在通讯线路中是否出错。CRC 校验码采用 CRC-16。

7、应用举例

• 读取信号状态

以下例子是读取控制器地址为 01H 的信号编号为 0001-0064 的状态，读出的 64 位组成 8 个字节。

RTU 询问帧：

从站地址	功能码	信号编号 起始高位	信号编号 起始低位	读取信号 数目高位	读取信号 数目低位	CRC 校验
01H	02H	00H	00H	00H	40H	79H FAH

控制器应答帧：

从站地址	功能码	数据长度	信号状态	CRC 校验
01H	02H	08H	B0H 00H 00H 00H 00H 80H	CEH 8EH

以上应答帧中表示信号编号为 5，6，8 及 48 的状态为发生，其余信号状态为消失。

• 读取模拟量状态

以下例子是读取控制器地址为 01H 的编号为 0004-0006 的模拟量数值，应答数据高字节在前，每个模拟量由 16 位二进制表示，最高位为符号位。

RTU 询问帧：

从站地址	功能码	模拟量编 号起始高 位	模拟量编 号起始低 位	读取模拟 量数目高 位	读取模拟 量数目低 位	CRC 校验
01H	04H	00H	03H	00H	03H	40H 0BH

控制器应答帧：

从站地址	功能码	数据长度	信号状态	校验和
01H	04H	06H	02H 2BH 00H 00H 80H 64H	CRC

以上应答帧中表示编号为 4 的模拟量数值为 555，编号为 5 的模拟量数值为 0，编号为 6 的模拟量数值为-100。

• 遥控操作

本功能可使主站遥控指定编址的控制器对应的开关。数据含义：FF 为遥控分闸，0 为遥控合闸，其他值为非法值。正常应答是将 RTU 询问帧原文发回。如询问帧中从站地址为 01H，则为广播命令，综合保护测控装置将广播命令用于信号复归，开关量编号为 02。

下例是对控制器地址为 01H 的编号为 00（即开关 1）的开关量进行遥控分闸。

RTU 询问帧：

从站地址	功能码	开关量编号高 位	开关量编号低 位	数据	开关量 原状态	CRC 校验
01H	05H	00H	00H	FFH	00H	8CH 3AH

控制器应答帧：

从站地址	功能码	开关量编号高位	开关量编号低位	数据	开关量原状态	CRC 校验
01H	05H	00H	00H	FFH	00H	8CH 3AH

以下例子是对控制器进行信号复归。

RTU 询问帧：

从站地址	功能码	开关量编号高位	开关量编号低位	数据	开关量原状态	CRC 校验
01H	05H	00H	01H	00H	FFH	DCH 4AH

控制器应答帧：

从站地址	功能码	开关量编号高位	开关量编号低位	数据	开关量原状态	CRC 校验
01H	05H	00H	01H	00H	FFH	DCH 4AH

注：通讯规约点表读取说明

本装置 Modbus 通讯规约点表可通过计算机连接装置自行读取，具体方法：通过计算及串口经过 RS232 转 RS485 连接装置 RS485 接口，打开电脑超级终端，设置和装置相同的通讯波特率，发送“Q”键则装置上送遥信、遥测、遥控点表。