



WXH-823 微机线路保护测控装置

技术及使用说明书

(Version 2.5)

许继集团股份有限公司

XJ GROUP CORPORATION CO., LTD.



WXH-823 型

微机线路保护测控装置

应用范围

适用于 66kV 及以下电压等级的非直接接地系统或小电阻接地系统中的短线路光纤纵差和电流电压保护及测控装置。

装置硬件

- ✚ 后插拔方式，强弱电分离；加强型单元机箱按抗强振动、强干扰设计，可分散安装于开关柜上运行。
- ✚ 采用 32 位浮点 DSP 处理器，大容量的 RAM 和 Flash Memory；数据处理、逻辑运算和信息存储能力强，运行速度快，可靠性高。
- ✚ 16 位高精度 AD，测量精度高。
- ✚ 可保存不少于 100 个最近发生的事件报告及运行报告。
- ✚ 采用图形液晶，中文显示，菜单式操作。

主要特点

- ✚ 实时多任务操作系统，模块化编程；实时性好，可靠性高。
- ✚ 8 套保护定值，定值区切换安全方便。
- ✚ 标准通信规约，方便与微机监控或保护管理机联网通讯。
- ✚ 线路保护与测控一体化。

我公司保留对本说明书进行修改的权利；
产品与说明书不符时，请参照实际产品说明。

2004. 3 第四版印刷

目录 Contents

1	装置简介	1
1.1	功能配置	1
1.2	主要特点	1
2	技术指标	1
2.1	额定数据	1
2.2	装置功耗	2
2.3	环境条件	2
2.4	抗干扰性能	3
2.5	绝缘性能	3
2.6	机械性能	3
2.7	保护定值整定范围和误差	4
2.8	延时整定范围和误差	4
2.9	测量精度	4
3	装置硬件	4
3.1	机箱结构	4
3.2	主要插件	5
4	保护原理	6
4.1	电流差动保护	6
4.2	三段电流电压方向保护(定时限、反时限可选)	7
4.3	过流加速保护	8
4.4	重合闸(检同期、检无压可选)	8
4.5	低频减载保护	8
4.6	零序电流保护	8
4.7	过负荷保护	8
4.8	低电压保护	8
4.9	TV 断线告警	9
4.10	TA 断线告警	9
4.11	控制回路异常告警	9
4.12	装置故障告警	9
4.13	遥测、遥信、遥控及遥脉功能	9
4.14	录波	9
4.15	GPS 对时	9
4.16	打印功能	10
4.17	网络通信	10

目录 Contents

<u>5</u>	保护信息说明	10
5.1	定值整定信息	10
5.2	压板整定信息	11
5.3	动作信息及说明	12
<u>6</u>	装置对外接线说明	12
6.1	装置接线端子	12
6.2	装置辅助电源	13
6.3	交流电流输入	13
6.4	交流电压输入	13
6.5	开入及开入电源	13
6.6	中央信号输出	13
6.7	位置触点	13
6.8	跳合闸出口	13
6.9	通信端子	13
<u>7</u>	人机界面说明	14
<u>8</u>	调试及异常处理	17
8.1	调试说明	17
8.2	程序检查	17
8.3	开关量输入检查	17
8.4	继电器开出回路检查	17
8.5	模拟量输入检查	17
8.6	相序检查	18
8.7	整组试验	18
8.8	异常处理	18
<u>9</u>	投运说明及注意事项	18
<u>10</u>	贮存及保修	18
<u>11</u>	供应成套性	18
<u>12</u>	订货须知	19
<u>13</u>	附录 A: 装置背板端子图	20
<u>14</u>	附录 B: 系统接线示意图	21
<u>15</u>	附录 C: 装置操作回路原理图	22

1. 装置简介

WXH-823 微机线路保护装置是以光纤电流差动保护、电流电压保护及三相一次重合闸为基本配置的成套线路保护装置,主要适用于 66kV 及以下电压等级的非直接接地系统或小电阻接地系统。

1.1. 功能配置:

- 保护功能
 - 1) 光纤电流差动保护
 - 2) 三段电流电压方向保护 (定时限、反时限可选)
 - 3) 过流加速保护(前加速、后加速可选)
 - 4) 三相一次重合闸 (检同期、检无压可选)
 - 5) 低频减载保护
 - 6) 零序电流保护
 - 7) 过负荷保护
 - 8) 低电压保护
 - 9) TV 断线告警
 - 10) TA 断线告警
 - 11) 控制回路异常告警
- 测控功能
 - 1) 8 路遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信
 - 2) 正常断路器遥控分合、小电流接地探测遥控分合
 - 3) Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc, P, Q, f 等模拟量的遥测
 - 4) 开关事故分合次数统计及事件 SOE 等
 - 5) 故障录波
 - 6) 4 路脉冲输入

1.2. 主要特点

- 1) 加强型单元机箱按抗强振动、强干扰设计,特别适应于恶劣环境,可分散安装于开关柜上运行。
- 2) 集成电路全部采用工业品或军品,使得装置有很高的稳定性和可靠性。
- 3) 采用 32 位 DSP 作为保护 CPU,配置大容量的 RAM 和 Flash Memory;数据运算、逻辑处理和信息存储能力强,可靠性高,运行速度快。
- 4) 采用 16 位 A/D 作为数据采集,数据采集每周 24 点,保护测量精度高。
- 5) 采用图形液晶,全中文显示菜单式人机交互;可实时显示各种运行状态及数据,信息详细直观,操作、调试方便。
- 6) 可独立整定 8 套保护定值,定值区切换安全方便。
- 7) 大容量的信息记录:可保存不小于 100 个最近发生的历史报告,可带动作参数,掉电保持,便于事故分析。
- 8) 采用 DL/T667-1999 规约,设有 RS-485 通信接口;组网经济、方便,可直接与微机监控或保护管理机联网通讯。

2. 技术指标

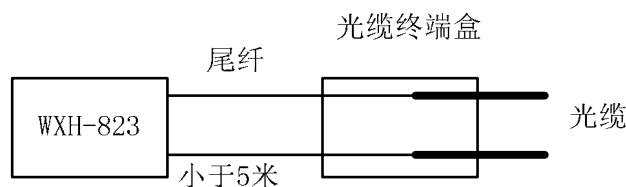
2.1. 额定数据

- 1) 额定直流电压: 220V 或 110V (订货注明)
- 2) 额定交流数据: 交流电压 $100/\sqrt{3}$ V, 100V

- 3) 交流电流 5A 或 1A(订货注明)
- | | |
|------|------|
| 零序电流 | 1A |
| 额定频率 | 50Hz |
- 4) 热稳定性:
- | | | |
|---------|------|-------|
| 交流电压回路: | 长期运行 | 1.2Un |
| 交流电流回路: | 长期运行 | 2In |
| | 1s | 60In |
| 零序电流回路: | 长期运行 | 1A |
| | 1s | 40A |
- 5) 动稳定性:
- | | |
|------|-------|
| 半周波: | 100In |
|------|-------|
- 6) 光纤电流差动保护
- 光纤接口技术指标:
- | | |
|----------|-----------|
| 光纤类型: | 单模光纤 |
| 光发送功率: | -8~-15dBm |
| 光接收灵敏度: | 优于-34dBm |
| 光工作波长: | 1300nm |
| 无中继传输距离: | 小于 20km |
| 光纤连接器: | FC 型 |

光纤连接说明:

WXH-823 通过尾纤与光缆连接。安装时,先将附件中的一根尾纤(附件中有两根尾纤,另外一根用于单装置自环测试)从中间断开,分别与对应光缆的收、发纤芯用光纤自动熔接机熔接好。每个接头的损耗应小于 0.1dB。熔接完毕后,将接头置于光缆终端盒中保护起来。示意图:



2.2. 装置功耗

- 1) 交流电压回路: 每相不大于 1VA;
- 2) 交流电流回路: $I_n=5A$ 时每相不大于 1VA; $I_n=1A$ 时每相不大于 0.5VA;
- 3) 零序电流回路: 不大于 0.5VA;
- 4) 保护电源回路: 正常工作时, 不大于 12W; 保护动作时, 不大于 15W。

2.3. 环境条件

- 1) 环境温度:
 - 工作: $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。
 - 储存: $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不大于 80%, 周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性、爆炸性气体的防雨、防雪的室内; 在极限值下不施加激励量, 装置不出现不可逆转的变化, 温度恢复后, 装置应能正常工作。
- 2) 相对湿度: 最湿月的月平均最大相对湿度为 90%, 同时该月的月平均最低温度为 25°C 且表面不凝露。最高温度为 $+40^{\circ}\text{C}$ 时, 平均最大湿度不超过 50%。

- 3) 大气压力: 80kPa~110kPa (相对海拔高度 2km 以下)。

2.4. 抗干扰性能

- 1) 脉冲群干扰试验: 能承受 GB/T14598.13—1998 规定的频率为 1MHz 及 100kHz 衰减振荡波 (第一半波电压幅值共模为 2.5kV, 差模为 1kV) 脉冲群干扰试验。
- 2) 快速瞬变干扰试验: 能承受 GB/T14598.10—1997 第四章规定的严酷等级为 IV 级的快速瞬变干扰试验。
- 3) 辐射电磁场干扰试验: 能承受 GB/T14598.9—1995 第四章规定的严酷等级为 III 级的辐射电磁场干扰试验。
- 4) 静电放电试验: 能承受 GB/T14598.14—1998 中 4.1 规定的严酷等级为 III 级的静电放电试验。
- 5) 电磁发射试验: 能承受 GB/T14598.16—2002 中 4.1 规定的传导发射限值及 4.2 规定的辐射发射限值的电磁发射试验。
- 6) 工频磁场抗扰度试验: 能承受 GB/T17626.8—1998 第 5 章规定的严酷等级为 IV 级的工频磁场抗扰度试验。
- 7) 脉冲磁场抗扰度试验: 能承受 GB/T17626.9—1998 第 5 章规定的严酷等级为 IV 级的脉冲磁场抗扰度试验。
- 8) 阻尼振荡磁场抗扰度试验: 能承受 GB/T17626.10—1998 第 5 章规定的严酷等级为 IV 级的阻尼振荡磁场抗扰度试验。
- 9) 浪涌抗扰度试验: 能承受 IEC 60255-22-5: 2002 第 4 章规定的严酷等级为 IV 级浪涌抗扰度试验。
- 10) 传导骚扰的抗扰度试验: 能承受 IEC 60255-22-6: 2001 第 4 章规定的射频场感应的传导骚扰的抗扰度试验。
- 11) 工频抗扰度试验: 能承受 IEC 60255-22-7: 2003 第 4 章规定的工频抗扰度试验。

2.5. 绝缘性能

- 1) 绝缘电阻: 各带电的导电电路分别对地 (即外壳或外露的非带电金属零件) 之间, 交流回路和直流回路之间, 交流电流回路和交流电压回路之间, 用开路电压为 500V 的测试仪器测试其绝缘电阻值不应小于 100M Ω 。
- 2) 介质强度: 装置通信回路和 24V 等弱电输入输出端子对地能承受 50Hz、500V (有效值) 的交流电压, 历时 1min 的检验无击穿或闪络现象; 其余各带电的导电电路分别对地 (即外壳或外露的非带电金属零件) 之间, 交流回路和直流回路之间, 交流电流回路和交流电压回路之间, 能承受 50Hz、2kV (有效值) 的交流电压, 历时 1min 的检验无击穿或闪络现象。
- 3) 冲击电压: 装置通信回路和 24V 等弱电输入输出端子对地, 能承受 1kV (峰值) 的标准雷电波冲击检验; 其各带电的导电端子分别对地, 交流回路和直流回路之间, 交流电流回路和交流电压回路之间, 能承受 5kV (峰值) 的标准雷电波冲击检验。

2.6. 机械性能

- 1) 振动响应: 装置能承受 GB/T 11287-2000 中 4.2.1 规定的严酷等级为 I 级振动响应检验。
- 2) 冲击响应: 装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.2.1 规定的严酷等级为 I 级冲击响应检验。
- 3) 振动耐久: 装置能承受 GB/T 11287-2000 中 4.2.2 规定的严酷等级为 I 级振动耐久检验。
- 4) 冲击耐久: 装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.2.2 规定的严酷等级为 I 级冲击耐

久检验。

- 5) 碰撞：装置能承受 GB/T 14537-1993 中 4.3 规定的严酷等级为 I 级碰撞检验。

2.7. 保护定值整定范围及误差

- 1) 定值整定范围

交流电压：4V~100V；
交流电流：0.1In~20In；
零序电流：0.02A~12A。

- 2) 定值误差

电流：< $\pm 2.5\%$ 。
电压：< $\pm 2.5\%$ 。
零序电流：0.02A~0.4A（含 0.4A）范围内不超过 $\pm 0.01I_n$ ，0.4A ~12A 范围内不超过 $\pm 2.5\%$ 。

2.8. 延时整定范围及误差

定时限：0s~2s(含 2s)范围内不超过 40ms，2s~100s 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。

低频减载延时在 0s~3s(含 3s)范围内不超过 60ms，3s~100s 范围内不超过整定值的 $\pm 2\%$ 。

2.9. 测量精度

- 1) 各模拟量的测量误差不超过额定值的 $\pm 0.2\%$ ；
- 2) 功率测量误差不超过额定值的 $\pm 0.5\%$ ；
- 3) 开关量输入电压（220V），分辨率不大于 2ms；
- 4) 脉冲量输入电压 24V，脉冲宽度不小于 10ms；
- 5) 有功、无功电度不超过 $\pm 1\%$ 。

3. 装置硬件

3.1. 机箱结构

装置采用整面板形式，面板上包括液晶显示器、信号指示器、操作键盘、调试 RS232 通信口插头等。采用加强型单元机箱，按抗强振动、强干扰设计；确保装置安装于条件恶劣的现场时仍具备高可靠性。不论组屏或分散安装均不需加设交、直流输入抗干扰模块。

装置的外形尺寸如图 3-1 所示：

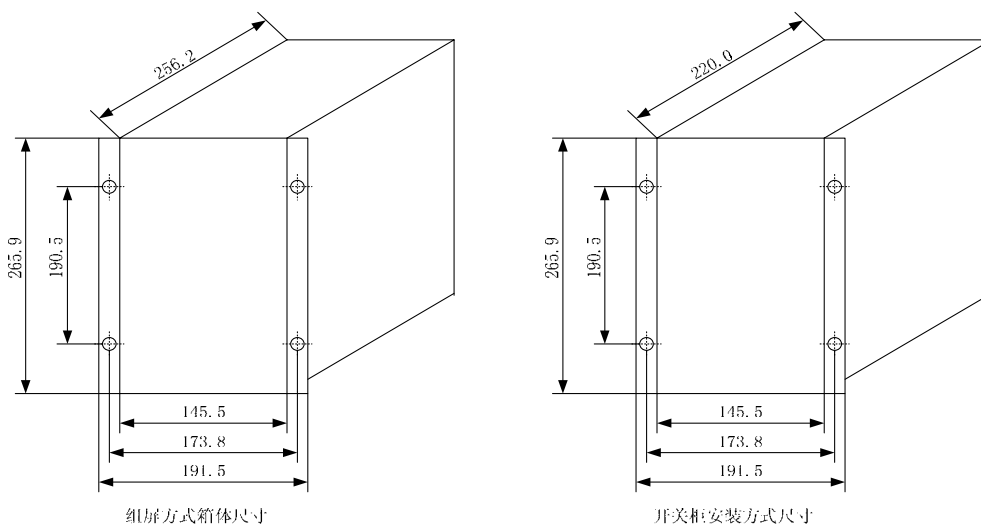


图 3-1 外形尺寸

装置的安装开孔尺寸如图 3-2 所示：

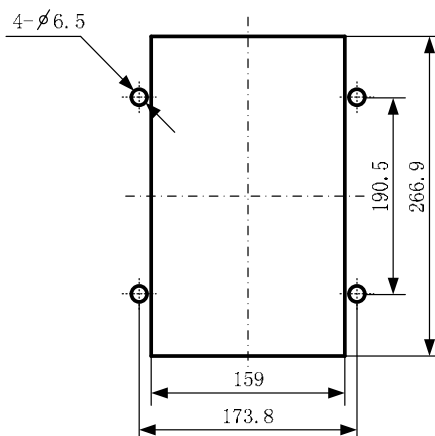


图 3-2 安装开孔尺寸

3.2. 主要插件

本保护装置由以下插件构成：电源插件、出口插件、光电插件、CPU 插件、交流插件以及人机对话插件。

1) 电源插件

由电源模块将外部提供的交、直流电源转换为保护装置工作所需电压。本模块输出+5V、±15V 和+24V。+5V 电压用于装置数字器件工作，±15V 电压用于 A/D 采样，24V 电压输出装置，用于装置驱动继电器使用。

电源插件还附加有备用出口继电器 (BYJ2)、(BYJ3)、(BYJ4)。

2) 出口插件

信号部分主要包括跳闸信号继电器 (TXJ)、重合闸信号继电器 (HXJ)、告警继电器 (GXJ)。

跳合闸部分主要包括启动继电器 (QDJ)、闭锁继电器 (BSJ)、跳闸继电器 (TJ)、遥跳继电器 (YTJ)、遥合继电器 (YHJ)、防跳继电器 (FTJ)、跳闸保持继电器 (TBJ)、合闸保持继电器 (HBJ)、压力继电器 (TYJ)、合后继电器 (HHJ)。

还包括反映断路器位置的跳闸位置继电器 (TWJ1、TWJ2)、合闸位置继电器 (HWJ)。

此外还有一个备用继电器 (BY1) 及闭锁后备投继电器。

3) 光电插件

光电插件由光纤光学调制解调器组成。通过 RS232 同 CPU 插件异步通信，并与对侧光电插件通过光纤构成线路两侧的纵联光纤通道。

4) CPU 插件

CPU 插件由微处理器 CPU、RAM、ROM、Flash Memory 等构成。高性能的微处理器 CPU 为 32 位浮点处理器，主频达 40MHz；A/D 数据输入精度达 16 位。集成电路全部采用工业品或军品，使得装置有很高的稳定性和可靠性。

5) 交流插件

交流变换部分包括电流变换器 TA 和电压变换器 TV，用于将系统 TA、TV 的二次侧电流、电压信号转换为弱电信号，供保护插件转换，并起强弱电隔离作用。

本插件的 6 个 TA 分别变换 IA、IB、IC、3I0、CIA、CIC 六个电流量，4 个 TV 分别变换母线电压 UA、UB、UC、Ux(线路抽取电压)。

6) 人机对话插件

人机对话插件安装于装置面板上，液晶采用中文菜单方式显示 (操作)，主要功能为：

键盘操作、液晶显示、信号灯指示及串行口调试。

4. 保护原理

4.1. 电流差动保护

各侧保护利用本地和对侧电流数据按相进行差动电流计算，任一相满足条件即动作。根据电流差动保护的制动特性方程进行判别，判为内部故障时动作跳闸，判为外部故障时保护不动作。各相差动保护判据如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{op} > I_{dzcl} \\ I_{op} > 0.6 * I_{res} \text{ ----- } 0 < I_{op} < 3I_{cd} \\ I_{op} > I_{res} - 2I_{dzcl} \text{ ----- } I_{op} \geq 3I_{cd} \\ I_{op} = \left| I_M^* + I_N^* \right| \\ I_{res} = \left| I_M^* - I_N^* \right| \end{array} \right.$$

式中： I_M^* 、 I_N^* ----- 分别为线路两端的相电流向量；

I_{dzcl} ----- 差动起动定值；

I_{op} ----- 分相差动电流；

I_{res} ----- 分相制动电流。

上式中所设的制动电流 I_{res} 是为了提高区内故障的动作灵敏性和提高区外故障的安全性，因为区内故障时 I_{res} 值很小，而区外故障时其值很大。

差动保护动作特性如图 4-1。（其中的 I_{res} 和 I_{op} 是以 50Hz 基波分量表示的，阴影部分为动作区）。

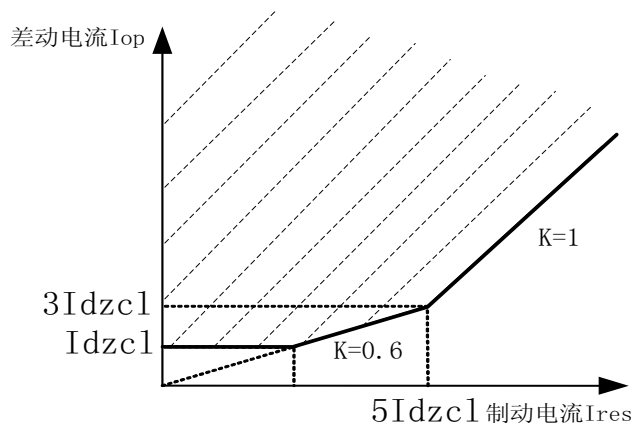


图 4-1 差动保护的動作特性

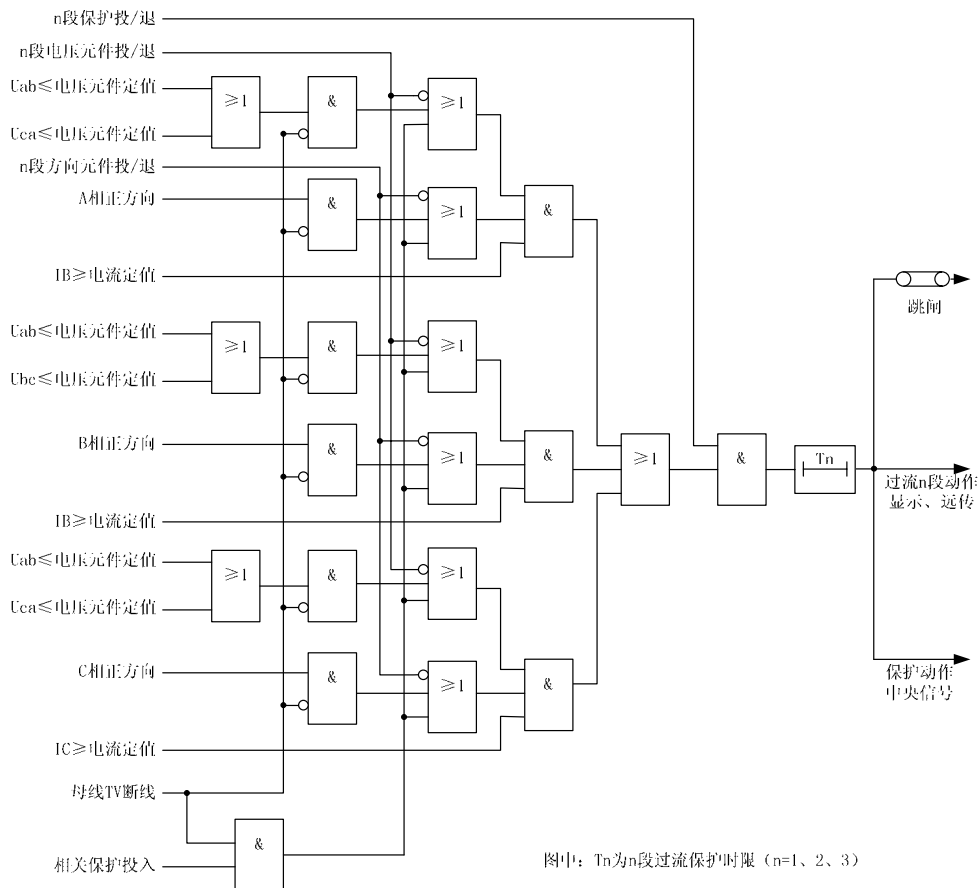
差动保护TA变比系数整定：将电流一次额定值大的一侧整定为1，小的一侧整定为本侧电流一次额定值与对侧电流一次额定值的比值。与两侧的电流二次额定值无关；例如：本侧一次电流互感器变比为1250/5，对侧变比为2500/1，则本侧TA 变比系数整定为0.5，对侧整定为1.00。

差动电流起动定值整定：按不小于4 倍的电容电流整定；一般而言，应按不小于0.2 倍额定电流整定，根据区内故障短路电流校验其灵敏度。线路两侧应按一次电流相同折算到二次整定。

4.2. 三段电流电压方向保护

WXH-823 装置设三段电流电压方向保护，每一段保护的电压闭锁元件及方向元件均可单独投退，通过分别设置保护压板控制这三段保护的投退。其中过流III段可通过控制字YSFS 选择采用定时限还是反时限，（若为 0，则过流III段为定时限段，若为 1~3，则过流III段分别对应三种不同的反时限段），根据国际电工委员会(IEC255-4)和英国标准规范(BS142. 1996)的规定，本装置采下列三个标准反时限特性方程，分别对应延时方式的 1~3。原理框图如图 4-2。

图 4-2 三段电流电压方向保护原理框图



图中：Tn为n段过流保护时限（n=1、2、3）

反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限： } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限： } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中, I_p 为电流基准值, 取过流 III 段定值 I_{dz3} ; t_p 为时间常数, 取过流 III 段时间定值 T3, 范围为 0~1s。其中反时限特性可由控制字 YSFS 选择 (1 为一般反时限, 2 为非常反时限, 3 为极端反时限)。

关于母线 TV 断线的说明: 在母线 TV 断线时, 相应的电压、方向元件退出 (程序内置, 没有软压板); 如果母线 TV 断线的相关保护设置为投入, 则母线 TV 断线时, 电流保护逻辑只判电流大小; 否则, 相关保护设置退出时, 则退出带方向、电压元件的保护段。

4.3. 过流加速保护

装置设置了独立的加速保护段, 可通过控制字选择合闸前加速或合闸后加速, 合闸后加速保护包括手合于故障加速跳与自动重合于故障加速跳。

装置的手合加速回路不需由外部手动合闸把手的触点来起动, 此举主要是考虑到目前许多变电站采用综合自动化系统后, 已取消了控制屏, 在现场不再安装手动操作把手, 或仅安装简易的操作把手。

装置设置了独立的过流加速段电流定值及相应的时间定值, 与传统的保护相比, 使保护的配置更加灵活。本保护在断路器处于合位后开放 3s。

4.4. 三相一次重合闸

装置设有三相一次重合闸功能, 通过设置重合闸压板控制投退。重合闸当开关位于合位, 且无外部闭锁时充电, 充电时间为 15s。当开关由合位变为跳位时重合闸启动。启动后, 若 10 秒内不满足重合闸条件 (含有流: 超过 $0.04I_n$) 则放电。重合闸设有四种重合方式: 0—无检定; 1—检无压, 有压转检同期; 2—检同期; 3—检无压, 有压不重合。

4.4.1 重合闸的启动: 由断路器位置接点变位启动。

4.4.2 重合闸的闭锁

重合闸的闭锁条件有:

①闭锁重合闸; ②低频动作; ③过负荷跳闸; ④弹簧未储能; ⑤手跳 (HHJ 返回); ⑦遥控跳闸; ⑧控制回路断线; ⑨线路电压异常; ⑩压力异常。

4.5. 低频减载保护

在断路器处于合位时投入低频减载保护。低频减载设有电压闭锁、滑差闭锁。当系统发生故障, 频率下降过快超过滑差闭锁定值时瞬时闭锁低频减载保护。低频减载保护动作同时闭锁线路重合闸。

4.6. 零序电流保护

装置有一段零序电流保护, 通过设置保护压板控制投退。

在不接地或小电流接地系统中发生接地故障时, 其接地故障点零序电流基本为电容电流, 且幅值很小, 用零序过流保护来检测接地故障很难保证其选择性。本装置通过网络互联, 与其他装置信息共享, 通过 CBZ-8000 综合自动化系统采用网络小电流接地选线的方法来获得接地间隔, 并通过网络下达接地试跳命令来进一步确定接地间隔。

在经小电阻接地系统中, 接地零序电流相对较大, 故采用直接跳闸方法, 本装置中设一段零序过流保护 (可整定为报警或跳闸)。

在某些不接地系统中, 电缆出线较多, 电容电流较大, 也可采用零序电流保护直接跳闸方式。

4.7. 过负荷保护

装置设有过负荷保护功能。过负荷可通过控制字定值选择动作于跳闸或告警。投跳闸时，跳闸后闭锁重合闸。

4.8. 低电压保护

在系统故障时电压降低，可配置低电压保护来甩掉部分负荷。本保护在断路器处于合位时投入，在母线 TV 断线时闭锁。

4.9. TV 断线告警

4.9.1. 母线 TV 断线告警

- 1) 最大线电压与最小线电压差大于 18V，且 $3U_0$ 大于 8V，判为母线 TV 断线；
- 2) 三个线电压均小于 18V，且任一相有流 ($> 0.04I_n$)；
- 3) $3U_0$ 大于 8V，且最大线电压小于 18V；

控制字投入，满足以上任一条件，5s 后报母线 TV 断线，并根据控制字 (XGBH) 选择母线 TV 断线后是否闭锁带电压闭锁的电流保护和低电压保护。不满足以上情况，且线电压均大于 80V，0.5s 后母线 TV 断线返回。母线 TV 断线闭锁重合闸。

4.9.2. 线路电压异常告警

对于含检无压或检同期要求的线路，装置在断路器处于合位或母线有流 ($> 0.04I_n$) 时，检查在母线电压大于 80V 情况下的线路抽取电压，其幅值应大于无压值 (30V)，且与母线相应相别的电压角度小于 10° ，否则 5s 后报线路电压异常，同时闭锁重合闸。待线路抽取电压恢复正常时返回。

4.10. TA 断线告警

在电流差动保护中，瞬时 TA 断线报警和闭锁功能在差动元件动作后进行判别。为防止瞬时 TA 断线的误闭锁，满足下述任一条件不进行瞬时 TA 断线判别：

- 1) 电流差动保护起动后最大相电流大于 $1.2I_n$ ；
- 2) 电流差动保护起动后电流比起动前电流增加。

本侧和对侧的六路电流同时满足下列条件认为是 TA 断线：

- 1) 一侧 TA 的一相或两相电流减小至电流差动保护起动；
- 2) 其余各路电流不变。

通过控制字可选择瞬时 TA 断线发告警信号的同时是否闭锁本保护。如果装置中的电流差动保护退出运行，则瞬时 TA 断线的告警和闭锁功能自动退出。

4.11. 控制回路异常告警

装置采集断路器的跳位和合位，当控制电源正常、断路器位置辅助接点正常时，必有且只有一个跳位或合位，否则，经 3s 延时报控制回路异常告警信号，同时重合闸放电，但不闭锁保护。

4.12. 装置故障告警

保护装置的硬件发生故障（包括定值出错，定值区号出错，开出回路出错），装置的 LCD 可以显示故障信息，并闭锁保护的开出回路，同时发中央信号。

4.13. 遥测、遥信、遥控及遥脉功能

遥测：装置的测量回路有独立的交流输入 (CIA、CIC) 接仪表 TA，与保护回路的交流输入分开。测量 IA、IC、P、Q 等；

遥信：各种保护动作信号及断路器位置遥信、开入遥信等；

遥控：远方控制跳、合闸，压板投退、修改定值等；

遥脉：累计电度表的脉冲。

4.14. 录波

装置记录保护跳闸前 4 周波，跳闸后 6 周波（每周波 24 点）的采样数据，保护跳闸后上送变电站自动化主站，或者由独立的故障分析软件，分析故障和装置的跳闸行为。

4.15. GPS 对时

装置通过与变电站自动化主站通信，得到年月日时分秒的信息，并配置一个 GPS 对时开入，连接到站内 GPS 接收器的秒脉冲输出，实现毫秒的对时，对时精度小于 1ms。

4.16. 打印功能

对于配置为单网的装置，可配置网络共享打印机，使用装置 RS-485 接口（N204、N205），可打印定值及动作报告、自检报告、开入量变化等；另一个 RS-485 接口可连接到变电站自动化系统，通过主站打印。

对于配置为双网的装置，可连接到变电站自动化系统，通过主站打印，装置不再配置打印机。

4.17. 网络通信

装置具有双 RS-485 通信接口，可通过软件设置为单网和双网，直接与微机监控或保护管理机通信，规约采用电力行业标准 DL/T667-1999（IEC-60870-5-103）。

5. 保护信息说明

5.1. 定值整定信息

装置可存储 8 套定值，对应的定值区号为 0~7。整定时，未使用的保护功能应退出压板，使用的保护功能投入压板，并对相关的控制字、电流、电压及时限定值进行整定。

定值范围见表 5-1：

表 5-1 WXH-823 定值范围

定值种类	定值项目(符号)	整定范围及步长
1. 电流差动保护	TA 变比系数	0.25~1.00, 0.01
	差动起动定值 (Idzc1)	0.1In~20In, 0.01A
	二相式 TA (TA2)	1/0 (1 为二相式 TA, 0 为三相式 TA)
	TA 断线闭锁保护 (TABS)	1(投入) / 0(退出)
2. 电流 I 段保护	电流 I 段定值 (Idz1)	0.1In~20In, 0.01A
	电流 I 段时限 (T1)	0s~100s, 0.01s
	电流 I 段电压定值 (Udz1)	2.0V~100V, 0.01V
	-30° 灵敏角投退 (ALM1)	1(-30°) / 0(-45°)
	电流 I 段电压投退 (UBS1)	1(投入) / 0(退出)
	电流 I 段方向投退 (DBS1)	1(投入) / 0(退出)
3. 电流 II 段保护	电流 II 段定值 (Idz2)	0.1In~20In, 0.01A
	电流 II 段时限 (T2)	0s~100s, 0.01s
	电流 II 段电压定值 (Udz2)	2.0V~100V, 0.01V
	-30° 灵敏角投退 (ALM2)	1(-30°) / 0(-45°)
	电流 II 段电压投退 (UBS2)	1(投入) / 0(退出)
	电流 II 段方向投退 (DBS2)	1(投入) / 0(退出)

4. 电流III段保护	电流III段定值 (Idz3)	0.1In~20In, 0.01A(投反时限范围为0.1In~3In)
	延时方式 (YSFS)	0~3, 1(0为定时限, 1~3分别对应一般反时限, 非常反时限, 极端反时限)
	电流III段时限 (T3)	0s~100s, 0.01s(投反时限范围为0.05s~1s)
	电流III段电压定值 (Udz3)	2.0V~100V, 0.01V
	-30°灵敏角投退 (ALM3)	1(-30°) / 0(-45°)
	电流III段电压投退 (UBS3)	1(投入) / 0(退出)
	电流III段方向投退 (DBS3)	1(投入) / 0(退出)
5. 过流加速保护 (前加速或后加速)	过流加速定值 (Ijs)	0.1In~20In, 0.01A
	过流加速时限 (Tjs)	0s~100s, 0.01s
	前加速方式投退 (QJS)	0(后加速)/1(前加速)
6. 重合闸	重合闸时限 (Tch)	0.3s~10s, 0.01s
	重合闸无压值 (Udzch)	4V~100V, 0.01V
	重合闸同期角 (Ach)	5° ~50°, 0.01°
	重合闸方式 (Mch)	0(无检定) / 1(检无压有压转检同期) / 2(检同期) / 3(检无压有压不合闸)
	抽取电压相别 (TUx)	0(Ua) / 1(Ub) / 2(Uc) / 3(Uab) / 4(Ubc) / 5(Uca)
	遥控合闸方式 (Myh)	0(无检定) / 1(检无压有压转检同期) / 2(检同期) / 3(检无压有压不合闸)
7. 低频减载保护	动作频率 (f)	45Hz~49.5Hz, 0.01Hz
	动作时限 (Tf)	0s~100s, 0.01s
	动作电压 (Udzf)	10V~90V, 0.01V
	滑差定值 (dfdt)	0.3Hz/s ~ 10Hz/s, 0.01Hz/s
	滑差闭锁 (DF)	1(投入) / 0(退出)
8. 零序电流保护	零序电流定值 (I0dz)	0.02A~12A, 0.01A
	零序电流时限 (T0)	0s~100s, 0.01s
	零序电流跳闸 (I0TZ)	1(投入) / 0(退出)
9. 过负荷保护	过负荷定值 (Igh)	0.1In~20In, 0.01A
	过负荷时限 (Tgh)	0s~600s, 0.01s
	过负荷跳闸 (GFHTZ)	1(投入) / 0(退出)
10. 低电压保护	低电压定值 (Udz)	4V~70V, 0.01V
	低电压时限 (Tdy)	0s~100s, 0.01s
11. TV 断线检测	TV 断线投退 (TV)	1(投入) / 0(退出)
	相关保护投退 (BH)	1(投入) / 0(退出)

5.2. 压板整定信息

表 5-2 软压板信息

压板名称	控制字
差动保护压板	投入 / 退出
电流 I 段压板	投入 / 退出
电流 II 段压板	投入 / 退出
电流 III 段压板	投入 / 退出
过流加速压板	投入 / 退出
重合闸压板	投入 / 退出
低频减载压板	投入 / 退出
零序电流压板	投入 / 退出
过负荷压板	投入 / 退出
低电压压板	投入 / 退出

5.3. 动作信息及说明

保护运行中发生动作或告警时, 自动开启液晶背光, 将动作信息(见表 5-3)显示于 LCD, 同时上传到保护管理机或当地监控。如多项保护动作, 动作信息将交替显示于 LCD。开入等遥信量报告不弹出显示, 但可在“报告”菜单下查阅。装置面板有复归按钮, 也可以用通信命令复归; 保护动作后如不复归, 信息将不停止显示, 信息自动存入事件存贮区。运行中可在“检查”菜单下查阅所有动作信息, 包括动作时间、动作值。动作信息掉电保持, 在“报告”菜单下, 可清除所有事件信息。

表 5-3 保护动作及告警信息

显示内容	动作	意义
差动保护跳闸	跳闸、跳闸信号	差动保护跳闸出口
电流 I 段跳闸	跳闸、跳闸信号	电流 I 段保护跳闸出口
电流 II 段跳闸	跳闸、跳闸信号	电流 II 段保护跳闸出口
电流 III 段跳闸	跳闸、跳闸信号	电流 III 段保护跳闸出口
过流加速跳闸	跳闸、跳闸信号	过流加速保护跳闸出口
重合闸动作	合闸、重合闸信号	重合闸保护合闸出口
低频减载跳闸	跳闸、跳闸信号	低频减载保护跳闸出口
零序电流跳闸	跳闸、跳闸信号	零序过流保护跳闸出口
零序电流告警	告警信号	零序过流保护告警信号
过负荷保护跳闸	跳闸、跳闸信号	过负荷保护跳闸出口
过负荷保护告警	告警信号	过负荷保护告警信号
低电压保护跳闸	跳闸、跳闸信号	低电压保护跳闸出口
控制回路异常	告警信号	控制回路异常告警信号
母线 TV 断线	告警信号	母线 TV 断线
线路电压异常	告警信号	线路电压异常
TA 断线	告警信号	TA 断线
差动通信中断	告警信号	差动通信中断, 闭锁差动保护
定值出错	告警信号	各种保护退出

定值区号出错	告警信号	各种保护退出
EEPROM 故障	告警信号	EEPROM 出错, 退出运行
A/D 出错	告警信号	装置的数据采集回路故障, 保护功能全部退出
开出回路异常	告警信号	装置的继电器驱动回路故障, 保护功能全部退出

6. 装置对外接线说明

6.1. 装置接线端子见附图 A WXH-823 背板端子。

6.2. 装置辅助电源

N514、N515 为装置辅助电源（直流）输入端，N514 接正极性端，N515 接负极性端；
N516 为装置屏蔽接地端子。

6.3. 交流电流输入

N101、N102，N103、N104、N105、N106 分别为 A 相、B 相、C 相保护电流输入；
N107、N108 为零序电流输入；
N109、N110、N111、N112 分别为 A 相、C 相测量电流输入。

6.4. 交流电压输入

N117、N118、N119、N120 分别为 A、B、C、N 电压输入；
N121、N122 为线路抽取电压 U_x 输入，N121 为极性端。

6.5. 开入及开入电源

装置共 32 路开入。其中 16 位输入为内部接线。跳位、合位开入已在装置内部接线；
N211 为 GPS 对时开入端子（24V）；
N212、N213、N214、N215 分别为有功脉冲、无功脉冲输入端子（24V）；
N226、N227、N228 分别为弹簧未储能、闭锁重合闸、检修状态开入端子（220/110）；
N217、N218、N219、N220、N221、N222、N223、N224、N225 为备用开入（220/110）；
N429 为压力异常输入端子（220/110）；
N232 为开入端子的负公共端（220/110）。

6.6. 中央信号输出

N423、N424 为事故音响输出端子；
N412、N413、N414、N431 分别为保护跳闸、重合闸、告警、控制回路异常信号输出。
N415、N428 为公共端，接+XM。

6.7. 位置触点

N426 为位置公共端；
N427、N430 分别为跳位、合位。

6.8. 跳合闸回路

N406、N407 为重合闸出口输出端子；
N404、N405 为跳闸出口输出端子；
N422、N425 分别为手动跳闸、手动合闸输入端子；
N432 为跳位监视输入端子；
N416、N419 分别接断路器跳闸线圈、断路器合闸线圈；
N417 为保护跳闸入口；
N420、N421 接 DC+，N418 接 DC-。

6.9. 通信端子

RS-232:

N201, N301 已短接, 为 TXD (光纤通信用);

N202, N302 已短接, 为 RXD (光纤通信用);

N203, N303 已短接, 为 GND (光纤通信用);

RS-485:

N204、N205 分别为 485+, 485- (网络通信 1, 配置为单网时用以网络共享打印, 配置双网时用以连变电站自动化系统主站);

N206、N207 分别为 485+, 485- (网络通信 2, 用以连变电站自动化系统主站);

N305, N306 为光发光收接口。

7. 人机界面说明

本系列装置采用 128*64 点阵大屏幕液晶图形化显示, 主菜单为许继 800 系列继电保护装置风格, 采用当前流行的 windows 图标, 全中文显示, 界面友好, 操作方便。

以下为本系列装置人机界面操作说明, 具体装置可能稍有不同, 但显示及操作方式类似。具体说明如下:

7.1. 装置上电后, 显示装置型号及公司名称, 5s 后退出; 转入显示装置“主接线图”, 如下图 7-1 所示:

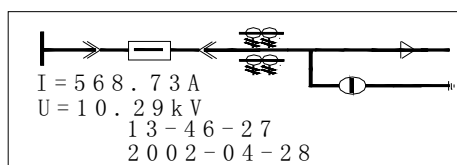


图 7-1 主接线图

第一屏主接线图显示本装置一次侧接线原理图, 同时显示一次侧电流、电压值, 以及当前时间。

在图 7-1 (主信息图) 状态下按“确认”键进入主菜单。如图 7-2~7-4 示:



图 7-2 主菜单页 1

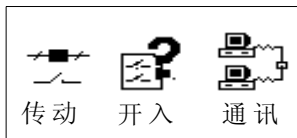


图 7-3 主菜单页 2

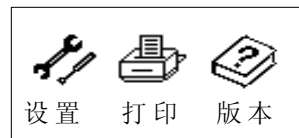


图 7-4 主菜单页 3

主菜单共 9 项, 分三页显示, 用户可按“→”、“←”、“↑”、“↓”键选择, 被选中的菜单反白显示, 选中菜单后, 按“确认”键进入。各菜单功能如下:

7.2. “浏览”: 查看实时参数。二次侧各路采样值均按保护功能进行分类, 进入后选择某路保护, 即可查看与该保护相关的模拟量值。如图 7-5:

MIA:	3.320	A
NIA:	3.300	A
ACL:	0.020	A
对侧B相电流		

图 7-5 实时参数

7.3. “定值”: 查看及修改保护定值、定值区、压板。

该菜单分三个子菜单 (如图 7-6 所示), 为确保安全, 防止非法操作, 进入任何一个子菜

单时均要求输入密码。



图 7-6 定值子菜单

区号：切换当前运行定值区。

定值：查看及修改定值。定值按保护功能进行分类，进入后先选择定值区，再选择某路保护，即可查看或修改本区内与该保护相关的定值。如图 7-7 所示：

压板：投退某个保护的软压板。

Idz1	5.00	A
t1	0.50	S
电流I段时限		

图 7-7 定值查看及修改

7.4. 报告：进行与报告相关的操作。本装置 FLASH 区可保存 200 个最近发生的历史报告，该菜单分二个子菜单，如图 7-8 所示：

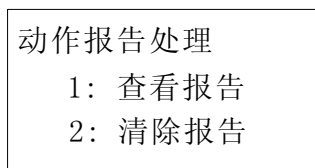


图 7-8 报告子菜单

查看报告：可查看历史报告，报告按发生时间顺序排列，第 1 个报告为最近时间内产生的报告，进入后装置会提示当前共有多少个报告，用户选择好报告序号后按“确认”键，即可查看该报告，如图 7-9：

电流I段跳闸
2003-07-02
10-47-24.268

图 7-9 报告页 1

报告显示共分二屏：第一屏显示动作时间和动作类型，第二屏显示动作值。按“↑”、“↓”键翻页，如图 7-10：

IA	4.320	A
IB	4.331	A
IC	4.324	A
02	B相电流	

图 7-10 报告页 2

清除报告：清除 FLASH 区保存的历史报告，为防止非法操作，进行该操作前，须先输入密码。

7.5. 传动：用于试验装置的继电器输出回路。试验时，按“+”、“-”键选择某路开出通

道,按确认键执行,如图 7-11:

请输入通道号: 02
跳闸继电器

图 7-11 开出传动

7.6. 开入:显示装置采集的 32 路开入量的状态,“1”表示开入接通,“0”表示开入未接通,如图 7-12:

01-08:	1	1	1	1	1	1	1
09-16:	1	0	1	1	1	0	1
17-24:	1	1	1	0	1	0	1
25-32:	0	1	0	1	0	1	1
显示开入状态							

图 7-12 开入状态

7.7. 通讯:该菜单分二个子菜单,如图 7-13:

请选择: 查询通讯状态 修改装置地址

图 7-13 通讯子菜单

查询通讯状态:指示装置当前通讯状态。

修改装置地址:用于修改本装置所代表的子站地址(DL/667 规约)。

7.8. 设置:该菜单分六个子菜单,如图 7-14:

请选择设置:		
刻度	角度	密码
时钟	参数	电度

图 7-14 设置子菜单

刻度:用户可以通过此菜单调整模拟量通道刻度。

角度:用户可以通过此菜单调整模拟量通道角度。

密码:用户可以通过此菜单设定自己的操作密码,密码出厂设置为 222。

时间:用于设置时钟。修改后按“确认”键执行。与后台主站通信时,应由主站校对。

参数:用于设置装置 TA 变比、TV 变比及 SOE 复归后返回方式。TV1、TV2 分别是 TV 一次侧和二次侧的额定值;TA1、TA2 分别是 TA 一次侧和二次侧的额定值。SOE 是选择 SOE 复归后的返回方式。

电度:用户可以通过此菜单清除装置原有电度记录。

7.9. 打印:通过该菜单可实现装置打印功能,该菜单分四个子菜单(见图 7-15),分别打印出装置定值、压板、报告、实时参数。

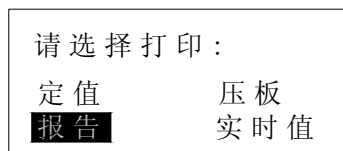


图 7-15 打印子菜单

7.10. 版本：用于显示装置软件版本信息及 CRC 校验码。

第一行为装置型号简称；

第二行为软件版本，图示中系统版本为 2.52；

第三行 CRC_S 为原始 CRC 码；

第四行 CRC_C 为当前实际计算的 CRC 码，应与 CRC_S 一致；

第五行表示本软件于 2003 年 1 月 1 日完成；

末行标志此装置为“许继电气公司”产品。

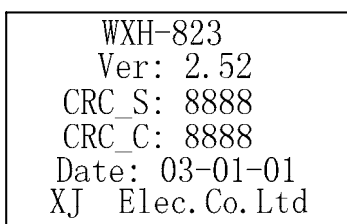


图 7-16 装置版本信息

7.11. 自动显示信息：装置跳闸、产生故障告警或有开入时，背景光将打开，液晶自动显示出跳闸或故障信息，同时跳闸或告警灯亮，指示跳闸或故障状态，直至“复归”键被按下。若此时故障仍未消除，则装置告警灯仍亮，直至操作人员排除故障、再次按“复归”键时，故障指示灯熄灭。

8. 调试及异常处理

8.1. 调试说明

装置基本免调试，主要是进行以下几条检查。如果检查正常，即表明装置工作正常。

8.2. 程序检查

如果程序的校验码正确，即可认为程序正确，装置的各种功能和逻辑正确。在“主菜单”下的“版本显示”菜单下，可查看装置的 CRC 校验码。

8.3. 开关量输入检查

选择“开入”图标，进入开入量状态显示。将装置的开入电源分别接入各开入端子，应显示正确的状态。当断路器在合位或跳位时，HW 和 TW 的显示状态应正确。

8.4. 继电器开出回路检查

选择“传动”图标，并进入。进行传动调试。结果参看表 8-1。

表 8-1 开出传动

继电器	说明
跳闸继电器	跳开关，跳闸信号亮
合闸继电器	合开关
遥跳继电器	跳开关
遥合继电器	合开关

合闸信号继电器	合闸信号灯亮
告警继电器	告警信号亮
备用继电器 1	备用继电器 1 动作
闭锁备自投	闭锁备自投继电器动作
备用继电器 2	备用继电器 2 动作
备用继电器 3	备用继电器 3 动作
备用继电器 4	备用继电器 4 动作

按下“复归”键，将表 8-1 所示的信号复归掉，即说明复归继电器正常。

8.5. 模拟量输入检查

在装置的交流电流、电压输入端加入额定值，在主菜单的“浏览”中，可查看各模入量，显示值误差分别是保护电流不超过 $\pm 2.5\%$ ，电压不超过 $\pm 0.5\%$ ，测量电流不超过 $\pm 0.2\%$ 。

如果某一路误差过大，选择“设置”菜单下的“刻度”项，对该路进行刻度校准。

8.6. 相序检查

选择菜单“设置”下的“角度”，可对各个通道模拟量的相序进行检查，并可以对其校准。

8.7. 整组试验

如果上述检查全部正确，装置已基本没有问题。为谨慎起见，可整定装置的定值，然后检查装置的动作情况，确认所使用的保护定值全部正确。

8.8. 异常处理

表 8-2 异常处理

异常现象	处理方法
控制回路异常	检查开关辅助触点，DC+，DC-保险
母线 TV 断线	检查母线 TV 二次保险
线路电压异常	检查极性或线路 TV 二次保险
TA 断线	检查 TA 回路
A/D 故障	更换 CPU 或采样插件
开出回路故障	更换 CPU 或出口插件
定值出错	重新整定定值
定值区号出错	重新切换定值区
EEPROM 故障	更换 CPU 插件
差动通信中断	检查 CPU 与光电插件的 RS-232 接线、检查光纤

9. 投运说明及注意事项

1. 检查装置的型号、版本号，各电量参数是否与订货一致。
2. 投运前应严格按 6.1~6.9 所述检查，确认装置及外围回路无误。
3. 严格按定值单整定，未投入保护项目应设为退出，确认无误。
4. 确认定值区号、定值无误。
5. 检查装置各插件是否连接可靠，各电缆及背后端子是否连接固定可靠。
6. 检查直流电源极性是否正确。
7. 清除所有保护事件记录及装置复位记录。

9.8. 确认保护显示各交流通道是否正常,网络通讯是否正常。

10. 贮存及保修

10.1. 贮存条件

产品应保存在环境温度为-25℃~+70℃,相对湿度不大于80%,周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性、爆炸性气体的防雨、防雪的室内;在极限值下不施加激励量,装置不出现不可逆转的变化,温度恢复后,装置应能正常工作。

10.2. 保修时间

在用户完全遵守说明书规定的运输、安装贮存和使用的条件下,产品出厂之日起一年内如发生产品损坏,制造厂负责更新或修理。

11. 供应成套性

11.1. 随同产品一起供应的文件

- a. 产品合格证或合格证明书一份;
- b. 附有原理接线图的使用说明书一份;
- c. 装箱单一份.

11.2. 随同产品一起供应的附件

按产品结构规定的数量供应安装附件。

12. 订货须知

订货时应指明

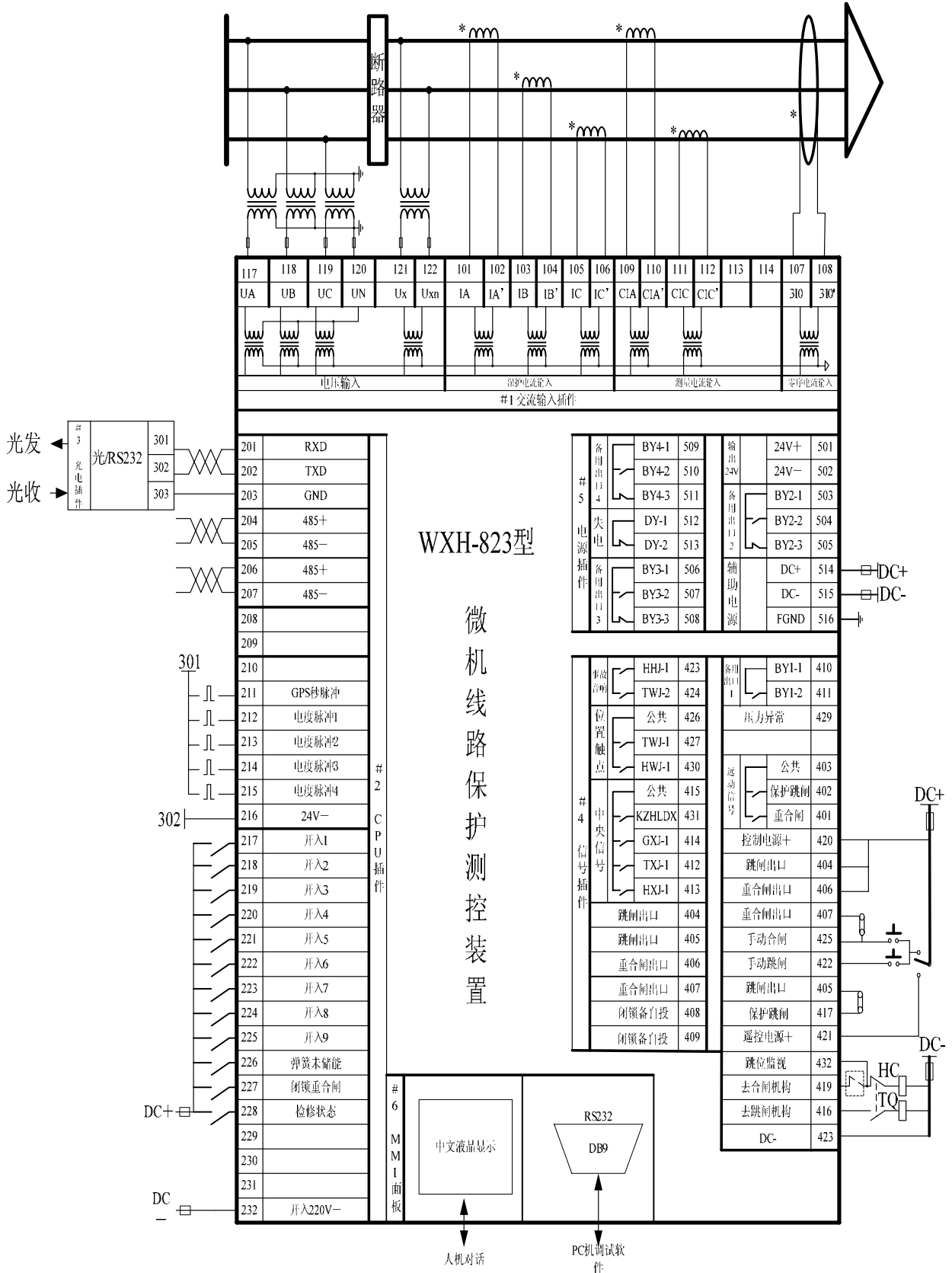
- a. 产品型号、名称、订货数量;
- b. 交流电流、电压及频率额定值;
- c. 直流额定电压;
- d. 网络类型(单网、双网)
- e. 特殊的功能要求及备品备件;
- f. 供货地址及时间。

附录 A：装置背板端子图

501	+24V	401	重合闸(瞬动)	301	RXD	201	RXD	117	UA	101	IA
502	-24V	402	保护跳闸(瞬动)	302	TXD	202	TXD	118	UB	102	IA'
503	备用出口 2-1	403	信号母线(瞬动)	303	GND	203	GND	119	UC	103	IB
504	备用出口 2-2	404	跳闸出口	304		204	1-485+	120	UN	104	IB'
505	备用出口 2-3	405	跳闸出口			205	1-485-	121	UX	105	IC
506	备用出口 3-1	406	重合闸出口			206	2-485+	122	UXN	106	IC'
507	备用出口 3-2	407	重合闸出口			207	2-485-	123		107	3I0
508	备用出口 3-3	408	闭锁各自投			208		124		108	3I0'
509	备用出口 4-1	409	闭锁各自投			209		125			
510	备用出口 4-2	410	备用出口 1-1			210		126			
511	备用出口 4-3	411	备用出口 1-2			211	GPS	127			
512	失电告警	412	保护跳闸信号			212	正向有功脉冲	128			
513	失电告警	413	重合闸信号			213	正向无功脉冲	129			
514	保护电源+	414	告警信号			214	反向有功脉冲	130			
515	保护电源-	415	信号母线			215	反向无功脉冲	131			
516	大地	416	跳闸机构			216	24V 地	132			

417	保护跳闸	305	O 光发	217	开入 1	109	CIA
418	控制电源-			218	开入 2		
419	合闸机构	306	O 光收	219	开入 3	111	CIC
420	控制电源+			220	开入 4		
421	遥控电源+			221	开入 5	113	
422	手动跳闸			222	开入 6		
423	事故音响			223	开入 7	114	
424	事故音响			224	开入 8		
425	手动合闸			225	开入 9	115	
426	位置公共			226	弹簧未储能		
427	跳位			227	闭锁重合闸	116	
428	信号母线			228	检修状态		
429	压力异常			229			
430	合位			230			
431	控制回路断线			231			
432	跳位监视			232	开入公共负		

附录 B：装置接线示意图



附录 C：装置操作回路原理图

