



WDH-820 系列微机电机保护测控装置

技术及使用说明书

(Version 2.7)

许继集团股份有限公司

XJ GROUP CORPORATION CO., LTD.



WDH-820 系列

微机电机保护测控装置

应用范围

适用于 3kV~10kV 电压等级异步电动机的保护及测控。

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。
- ✚ 完整的断路器操作回路，设置断路器遥控功能。
- ✚ 异步电动机保护与测控一体化。
- ✚ WDH-821 为 2000kW 以下容量的电动机综合保护测控,并含 FC 回路保护。
- ✚ WDH-822 含磁平衡差动保护，并含 WDH-821 除 FC 回路保护以外的所有功能。
- ✚ WDH-823 含差动速断，比率差动等保护，并含 WDH-821 除 FC 回路保护以外的所有功能。

许继电气股份有限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，以实际产品说明为准，恕不另行通知。

200*年.*月 第*版印刷

目 录

1. 装置简介	1
1.1. 功能配置	1
1.2. 主要特点	2
2. 技术指标	2
2.1. 额定数据	2
2.2. 装置功耗	2
2.3. 环境条件	3
2.4. 抗干扰性能	3
2.5. 绝缘性能	3
2.6. 机械性能	4
2.7. 保护定值整定范围及误差.....	4
2.8. 延时整定范围及误差	4
2.9. 测量精度	4
2.10. 节点容量	4
3. 装置硬件	4
3.1. 机箱结构	4
3.2. 硬件平台说明	5
3.3. 软件平台说明	5
3.4. 主要插件说明	5
4. 保护原理	7
4.1. 电动机起动超时保护	7
4.2. 两段式定时限电流保护	7
4.3. 反时限电流保护	8
4.4. 两段式负序电流保护	9
4.5. 零序电流保护	9
4.6. 过负荷保护	9
4.7. 低电压保护	10
4.8. 过电压保护	10
4.9. 过热保护	10
4.10. FC 回路保护(WDH821)	11
4.11. 磁平衡差动保护 (WDH-822)	12
4.12. 差动速断保护 (WDH-823)	12
4.13. 比率差动保护 (WDH-823)	12
4.14. 差流越限告警 (WDH-823)	13
4.15. TA 断线检测 (WDH-823)	13
4.16. 非电量保护	13
4.17. TV 断线检测	13
4.18. 控制回路异常告警	14
4.19. 手车位置异常告警	14
4.20. 弹簧未储能告警	14

4.21.	压力异常告警	14
4.22.	装置故障告警	14
4.23.	遥测、遥信、遥控及遥脉功能.....	14
4.24.	录波	14
4.25.	GPS 对时	15
4.26.	打印功能	15
4.27.	网络通信	15
5.	定值范围及动作告警信息.....	15
5.1.	定值范围及说明	15
5.2.	WDH-821 定值	15
5.3.	WDH-821 压板	17
5.4.	WDH-822 定值	17
5.5.	WDH-822 压板	18
5.6.	WDH-823 定值:	19
5.7.	WDH-823 压板	20
5.8.	动作告警信息及说明	21
6.	装置对外接线说明.....	22
6.1.	背面端子图	22
6.2.	装置辅助电源	22
6.3.	交流电流输入	23
6.4.	交流电压输入	23
6.5.	开入及开入电源	23
6.6.	中央信号输出	24
6.7.	位置触点	24
6.8.	跳合闸回路	24
6.9.	通信端子	24
6.10.	其它端子	24
7.	人机接口说明.....	25
7.1.	面板说明	25
7.2.	显示菜单说明	25
8.	调试及异常处理.....	32
8.1.	调试说明	32
8.2.	程序检查	32
8.3.	开关量输入检查	32
8.4.	继电器开出回路检查	32
8.5.	模拟量输入检查	33
8.6.	相序检查	33
8.7.	整组试验	33
8.8.	异常处理	33
9.	投运说明及注意事项.....	34

10.	定值整定说明	34
10.1.	电动机起动	34
10.2.	负序 I 段	34
10.3.	负序 II 段	34
10.4.	过热保护	35
10.5.	反时限过流保护	35
10.6.	磁平衡差动保护	35
10.7.	差动速断保护	35
10.8.	比率差动保护	36
11.	通信说明	36
11.1.	IEC60870-5-103 规约	36
11.2.	MODBUS 规约	39
12.	贮存及保修	50
12.1.	贮存条件	50
12.2.	保修时间	50
13.	供应成套性	50
13.1.	随同产品一起供应的文件.....	50
13.2.	随同产品一起供应的附件.....	50
14.	订货须知	50
15.	附图 A：装置背面端子图.....	51
16.	附图 B：系统接线示意图(带操作回路)	57
17.	附图 C：装置操作回路原理图.....	60
18.	附图 D：WDH820 装置信号插件原理图.....	61

1. 装置简介

WDH-820 系列微机电机保护装置适用于 3kV~10kV 电压等级的中高压异步电动机的保护及测控，既可以直接安装在开关柜上，也可组屏安装。其中 WDH-821 微机电机保护用于 2000kW 以下中小型异步电动机的保护；WDH-822、WDH-823 微机电机保护用于 2000kW 及以上大型异步电动机的保护。

1.1. 功能配置

表 1-1：功能配置

	功能名称	WDH-821	WDH-822	WDH-823
保 护 功 能	电动机启动超时保护	√	√	√
	二段电流保护	√	√	√
	反时限电流保护	√	√	√
	两段式负序电流保护	√	√	√
	低电压保护	√	√	√
	过电压保护	√	√	√
	过负荷保护	√	√	√
	零序电流保护	√	√	√
	过热保护	√	√	√
	FC 回路保护	√		
	磁平衡差动保护		√	
	差动速断保护			√
	比率差动保护			√
	差流越限告警			√
	TA 断线检测			√
	非电量 1 保护	√	√	√
	非电量 2 保护	√	√	√
	TV 断线检测	√	√	√
	控制回路异常告警	√	√	√
	手车位置异常告警（当主接线为手车时）	√	√	√
弹簧未储能告警	√	√	√	
压力异常告警	√	√	√	
测 控 功 能	遥信开入采集、装置遥信变位、事故遥信	√	√	√
	正常断路器遥控分合、小电流接地探测遥控分合	√	√	√
	P、Q、IA、IB、IC、Ua、Ub、Uc、f、COS ϕ 、UAB、UBC、UCA 等模拟量的遥测	√	√	√
	故障录波	√	√	√
	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) 通信规约采用 IEC-60870-5-103 规约或 MODBUS 规约可选, 设有双 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。
- 9) 具有录波功能, 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, 也可以通过故障分析软件进行故障分析。
- 10) 保护出口方式可以按照保护配置, 出口设置方便灵活。

2. 技术指标

2.1. 额定数据

- 1) 额定电源电压: DC220V 或 DC110V 或 AC220V (订货注明, AC220V 用于交流操作回路)
- 2) 额定交流电压: 相电压 $100/\sqrt{3}$ V,
线路抽取电压 $100/\sqrt{3}$ V 或 100V。
- 3) 额定交流电流: 5A 或 1A (订货注明)
零序电流 1A
- 4) 额定频率: 50Hz
- 5) 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	40In
零序电流回路:	长期运行	1A
	1s	40A
- 6) 稳定性:

半周波:	100In
------	-------

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

- a. 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、碱性或其它腐蚀性及爆炸性气体的防雨、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。
- b. 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%。
- c. 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

- a. 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 $100\text{M}\Omega$ 。
- b. 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。
- c. 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:	2V~160V;
交流电流:	0.1In~20In;
零序电流:	0.02A~12A。
- 2) 定值误差

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

2.8. 延时整定范围及误差

定时限在 0s~2s(含 2s) 范围内不超过 40ms, 2s~100s 范围内不超过整定值的±2%;
反时限在 0s~2s(含 2s) 范围内不超过±100ms, 2s 以上不超过理论值的±5%。

2.9. 测量精度

- 1) 各模拟量的测量误差不超过额定值的±0.2%;
- 2) 功率测量误差不超过额定值的±0.5%;
- 3) 开关量输入电压 (DC220V/110V/24V), 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±1%。

2.10. 节点容量

- 1) 出口跳合闸触点
在电压不大于 250V, 电流不大于 1A, 时间常数 L/R 为 5ms±0.75ms 的直流有感负荷电路中, 触点断开容量为 50W, 长期允许通过电流不大于 5A。
- 2) 出口信号及其它触点
在电压不大于 250V, 电流不大于 0.5A, 时间常数 L/R 为 5ms±0.75ms 的直流有感负荷电路中, 触点断开容量为 20W, 长期允许通过电流不大于 3A。

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 RS-232

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。

装置有两种机箱结构可供选择，分别适用于组屏和开关柜安装。装置的外形尺寸如图 3-1 所示：

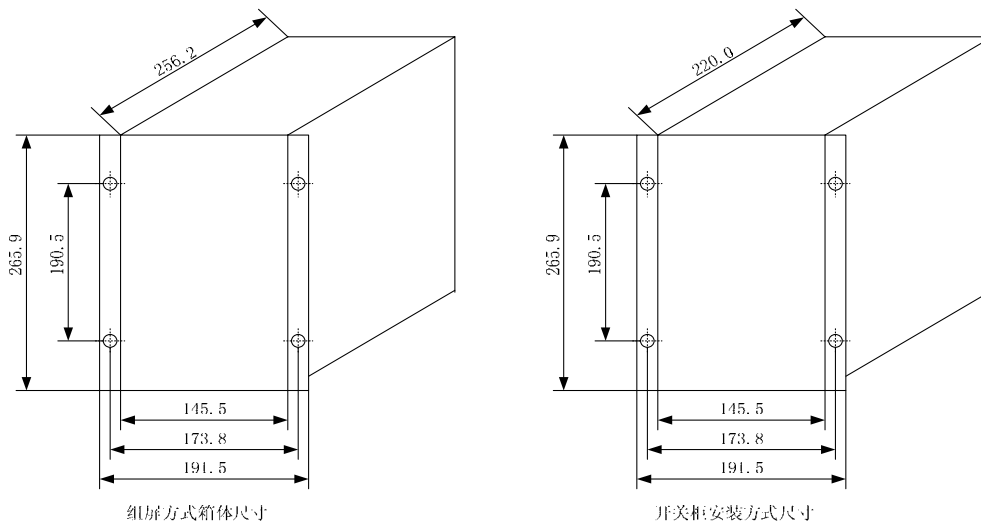


图 3-1 外形尺寸

装置的安装开孔尺寸如图 3-2 所示：

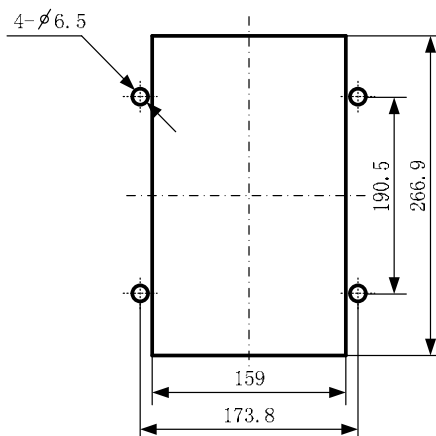


图 3-2 安装开孔尺寸

3.2. 硬件平台说明

保护装置采用许继公司新一代 32 位基于 DSP 技术的通用硬件平台。全封闭机箱，硬件电路采用后插拔式的插件结构，CPU 电路板采用 6 层板、元器件采用表面贴装技术，装置强弱电回路、开入开出回路合理布局，抗干扰能力强。

3.3. 软件平台说明

软件平台采用 ATI 公司的 RTOS 系统 Nucleus Plus，Nucleus Plus 是一个已在多个领域成功使用的实时多任务操作系统，保证了软件系统的高度可靠性。

3.4. 主要插件说明

本保护装置由以下插件构成：电源插件、信号插件、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直流电源转换为保护装置工作所需电压。本模块输入直流 220V/110V 或交流 220V (根据需要选择相应规格), 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 电压用于驱动装置继电器及直流电源输出。在电源插件上设置了失电告警继电器, 电源插件失电后, 其常闭接点闭合用来发告警信号。

电源插件还附加有出口继电器 4 (BYJ4/过热闭锁继电器)、出口继电器 5 (BYJ5)、出口继电器 6 (BYJ6)。

2) 信号插件

信号插件有带操作回路和不带操作回路型号可选。原理图参见附图 D (带交流操作回路信号插件原理与带直流操作回路信号插件相比, 只是多了整流模块, 其它同带直流操作回路信号插件)。

(1) 带操作回路信号插件包括信号部分、跳合闸部分以及出口部分。插件信号部分主要包括跳闸信号继电器 (TXJ)、过热告警继电器 (HZJ) 和告警继电器 (GXJ) 等。

跳合闸部分主要完成跳合闸操作回路及其保持、防跳等功能。主要包括跳闸继电器 (BTJ)、遥跳继电器 (YTJ)、遥合继电器 (YHJ)、跳闸保持继电器 (TBJ)、合闸保持继电器 (HBJ)、压力继电器 (YLJ)、储能继电器 (CNJ)、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)。

此外还有出口继电器 1 (BYJ1)、出口继电器 2 (BYJ2) 和出口继电器 3 (BYJ3)。

(2) 不带操作回路信号插件只含有开入和开出以及信号部分, 没有操作回路。信号部分包括跳闸信号继电器 (TXJ)、过热告警继电器 (TZJ7) 和告警继电器 (GXJ)。开入包括跳位、遥控允许、合后位、合位、弹簧未储能和压力异常开入。开出包括跳闸继电器 (TZJ2)、遥跳继电器 (TZJ5)、遥合继电器 (TZJ6) 以及出口继电器 1 (TZJ3)、出口继电器 2 (TZJ4) 和出口继电器 3 (TZJ1)。

3) CPU 插件

CPU 插件包含: 微处理器 CPU、RAM、ROM、Flash Memory、A/D 转换电路、开关量输入输出回路、LonWorks 网络通讯电路等; 此外还包括启动继电器 QDJ, 用来闭锁跳、合闸出口, 防止驱动跳、合闸出口的光耦击穿导致误动作。插件采用 6 层印制板和表面贴装工艺, 采用了多种抗干扰措施, 大大提高了抗干扰性能。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。

4) 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。

WDH-821 电动机保护装置交流变换部分包括 6 个电流变换器“TA”和 3 个电压变换器“TV”。3 个 TV 分别变换母线电压 UA、UB、UC, 6 个 TA 分别变换 IA、IB、IC、3I0、CIA、CIC 等。

WDH-822 电动机保护装置交流变换部分包括 9 个电流变换器“TA”和 3 个电压变换器“TV”。3 个 TV 分别变换母线电压 UA、UB、UC, 9 个 TA 分别变换 IA、IB、IC、3I0、Ixa、Ixb、Ixc、CIA、CIC 等。

WDH-823 电动机保护装置交流变换部分包括 9 个电流变换器“TA”和 3 个电压变换器“TV”。3 个 TV 分别变换母线电压 UA、UB、UC, 9 个 TA 分别变换 IA1、IB1、IC1、3I0、IA2、IB2、IC2、CIA、CIC 等。


5) 人机对话插件



人机对话插件安装于装置面板上, 是装置与外界进行信息交互的主要部件, 采用大屏幕

液晶显示屏，全中文菜单方式显示（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. 电动机起动超时保护

当电动机正常起动时，电流由零突然增大，超过 $1.3I_e$ (I_e 为电动机额定电流定值)，随后电流将逐渐减小；在电动机起动时间内，电流将逐渐减小到小于 $1.3I_e$ 以下，电动机起动结束。电动机起动结束后，电动机起动超时保护退出，在液晶的左侧显示“”标志。

在运行过程中由于电动机供电电源故障，如外部近端短路造成电动机失压，故障切除后电动机自动重起动，液晶左侧“”标志消失，电动机起动超时保护重新投入。重起完成后，电动机起动超时保护退出，在液晶的左侧显示“”标志。

起动超时保护判据如下：

(1) 正常起动：电流由无流变有流 ($0.04I_n$)，判为电动机开始起动，计时开始，经 T_{qd} (起动时间定值) 之后进行电流判别，如此时电流大于 $1.3I_e$ 则认为电动机起动超时，如果此时电流小于 $1.3I_e$ 则认为电动机起动成功，起动超时保护退出。

(2) 运行过程中重起：电流大于有流门槛 ($0.04I_n$)，如果最大线电压 U_{max} 在 20ms 内由 60V 以下上升到 80V 以上，开始对最大电流 I_{max} 间隔 100ms 进行积分，如果连续三次积分一直上升 (大于 $0.04I_n$)，起动超时保护重新投入，计时开始，在 T_{qd} 时间之内如果出现最小线电压 U_{min} 低于 80V 则认为所处电力系统振荡，起动超时保护退出，电动机不再进行起动超时判别，如果电压一直持续大于 80V，经 T_{qd} 时间之后进行电流判别，如此时电流大于 $1.3I_e$ 则认为电动机起动超时，“起动超时保护”动作，如果此时电流小于 $1.3I_e$ 则认为电动机起动成功，起动超时保护退出。

电动机起动超时跳闸由控制字投退。原理框图如图 4-1。

装置设置了起动超时软压板，软压板退出时起动超时保护退出。保护跳过电动机起动过程，直接处于正常运行状态。

当起动超时保护动作于告警时，自电动机起动开始计时，1.3 倍起动时间后自动取消对电流二段和过负荷保护的闭锁，自动取消电流一段、反时限电流保护和过热保护抬高的电流定值。

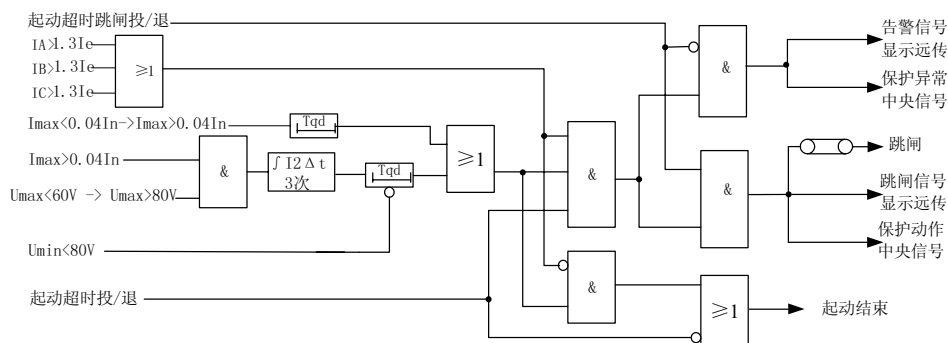


图 4-1 电动机起动超时保护原理框图

装置记录了最后一次正常起动的电流（最大相电流和负序电流）曲线，可以进入“浏览”菜单，“查看起动电流曲线”中查看。

4.2. 两段式定时限电流保护

装置设有两段定时限电流保护，分别由压板投退。

4.4. 两段式负序电流保护

当电动机三相电流有较大不对称，出现较大的负序电流，而负序电流将在转子中产生 2 倍工频的电流，使转子附加发热大大增加，危及电动机的安全运行。

装置设置两段负序电流保护，分别对电动机反相、断相、匝间短路以及较严重的电压不对称等异常运行状况提供保护。其中，I 段负序电流保护为负序速断保护，为不平衡保护的主保护，只动作于跳闸；II 段负序电流保护为不平衡保护的后备保护。II 段负序电流保护可由控制字选择定时限延时或反时限延时，并且可由控制字选择跳闸或告警。负序定时限电流保护原理框图如图 4-4。

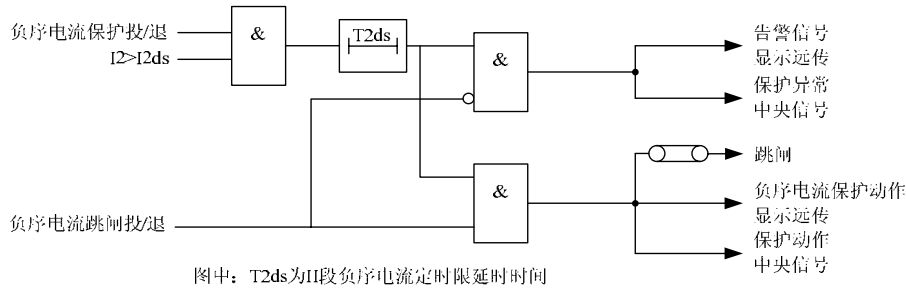


图 4-4 负序 II 段电流保护(定时限)原理框图

II 段负序反时限电流保护的公式如下：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} T_p$$

式中： I 为负序电流

I_p 为负序 II 段电流定值 I_{fx2}

T_p 为负序 II 段时限 T_{fx2}

t 为动作时间

整定定值时，如果采用反时限保护，负序 II 段时间定值 T_{fx2} 小于 0.05s 则装置自动取为 0.05s。

4.5. 零序电流保护

装置设有零序电流保护功能，由压板投退。零序电流保护由控制字选择跳闸或告警。

装置配置零序互感器测量零序电流 $3I_0$ 。零序电流 $3I_0$ 输入除可用作零序电流保护，又可用作小电流接地选线的输入。零序电流保护原理框图如图 4-5。

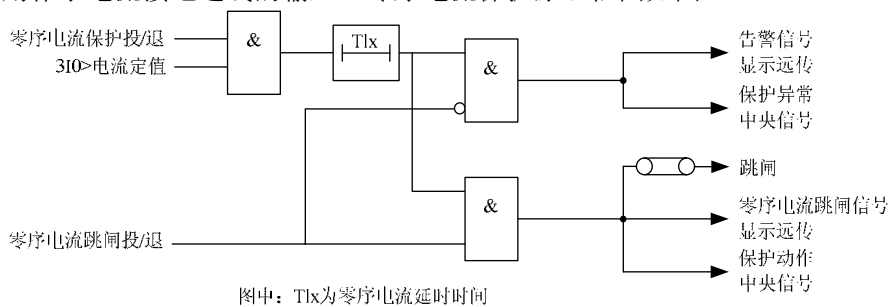
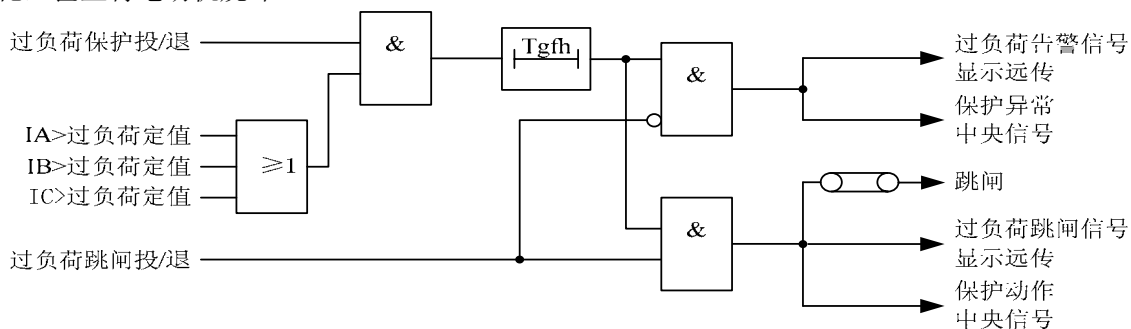


图 4-5 零序电流保护原理框图

4.6. 过负荷保护

装置设有过负荷保护功能，由压板投退。过负荷保护由控制字选择跳闸或告警。在电动机起动过程中，过负荷保护自动退出。过负荷保护原理框图如图 4-6。

如果电动机长期工作在过负荷状态下，会使电动机的温升超过允许值，加速线圈绝缘老化，甚至将电动机烧坏。

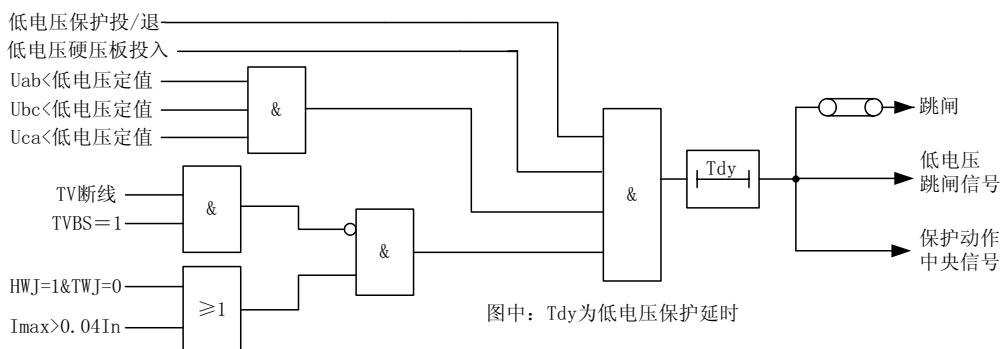


图中：Tgfh为过负荷保护延时

图 4-6 过负荷保护原理框图

4.7. 低电压保护

当电源电压短时降低或短时中断时，为保证重要电动机自启动，要断开次要电动机，就需要配低电压保护。TV 断线时可选择是否闭锁低电压保护(如果 TV 断线的闭锁相关保护设置为投入，则 TV 断线时，闭锁低电压保护；否则，闭锁相关保护设置退出时，不闭锁低电压保护)。低电压保护原理框图如图 4-7。

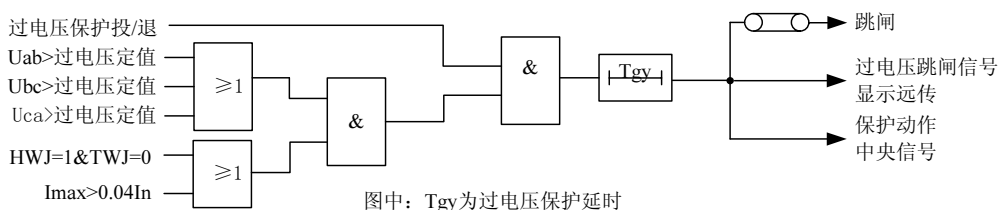


图中：Tdy为低电压保护延时

图 4-7 低电压保护原理框图

4.8. 过电压保护

任一相电压大于过电压保护定值，时间超过整定时间时，过电压保护动作。过电压保护原理框图如图 4-8。



图中：Tgy为过电压保护延时

图 4-8 过电压保护原理框图

4.9. 过热保护

过热保护主要为了防止电动机过热，因此在装置中设置一个模拟电动机发热的模型，综合电动机正序电流 I_1 和负序电流 I_2 的热效应，引入了等值发热电流 I_{eq} ，其表达式为：

$$I_{eq}^2 = K_1 * I_1^2 + K_{fr} * I_2^2$$

式中 $K_1 = 0.5$ (起动过程中，防止电动机正常起动中保护误动)， $K_1 = 1.0$ (起动结束后)；

$K_{fr} = 3 \sim 10$ ，模拟 I^2 的增强发热效应，一般可取为 6。

当 $I_{eq} > 1.05 \cdot I_e$ 时，进行热累加，过热保护方程为：

$$t = \frac{T_{fr}}{\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2}$$

当 $I_{eq} < 1.05 \cdot I_e$ 时，进行散热，散热保护方程为：

$$t = \frac{T_{sr}}{-\left(\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2\right)}$$

上式中： $T_{sr} = T_{fr} * K_{sr}$

其中： I_e ——电动机额定电流 I_{eq} ——等值发热电流

T_{fr} ——过热时间常数 K_{sr} ——散热系数

t ——动作时间

当热积累值达到 RGJ（过热报警状态）时发告警信号，装置面板上的过热灯亮；在没达到过热跳闸水平时热积累值恢复正常值（低于过热报警水平）时，发告警返回信号，复归后面板上的过热灯熄灭。

当热积累值达到过热跳闸水平时发跳闸信号并跳闸，同时驱动 BYJ4（过热闭锁起动继电器），防止按下手动起动按钮而在过热情况下起动电动机，等到电动机散热到热报警水平的 50% 以下时，BYJ4 才能返回。在需要紧急起动的情况下，通过装置引出的热复归触点（N224）强制将热模型恢复到“冷态”。

注意：装置如只用 A、C 相电流互感器，控制字 TA2 请置 1，负序电流计算与此有关。

4.10. FC 回路保护(WDH-821)

本装置设有 FC 回路（高压熔断器和真空接触器组成的开关的简称）保护，用于由 FC 回路供电的电动机，可由软压板进行投退。FC 回路投入，当电动机的电流大于 I_{x1} （FC 回路限流整定值）时，闭锁所有动作于跳闸的保护，此时由高压熔断器切断回路。高压熔断器熔断后，引入熔断器撞针的联动微动开关的常开触点，作为装置的启动量（开入端子 N226），装置发告警信息。

注意：出口整定时，“FC 回路闭锁”是提供给外部一对触点闭锁跳闸使用，当电动机的电流大于 I_{x1} 时驱动此节点，推荐使用 BYJ5 的常闭触点 n306-n308（详见 7.2.5 节出口整定部分）。

FC 回路保护原理框图如图 4-9 所示。

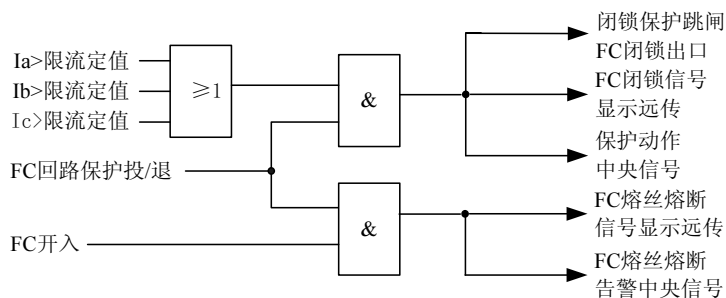


图 4-9 FC 回路保护原理框图

4.11. 磁平衡差动保护 (WDH-822)

磁平衡差动保护俗称“小差动保护”，主要用于额定容量在 2000kW 及以上或 2000kW 以下但电流速断保护灵敏度不够的电动机，作为电动机相间短路或匝间短路的主保护。磁平衡差动保护配有专用磁平衡互感器。在电动机起动过程中，保护通过控制字 (QDYS) 增加延时 120ms 保护出口或通过控制字 (QDCPH) 退出本保护，以躲过电动机起动过程中瞬时暂态峰值电流，提高保护可靠性。磁平衡差动保护原理框图如图 4-10。本保护只配置在 WDH-822 电动机保护中。

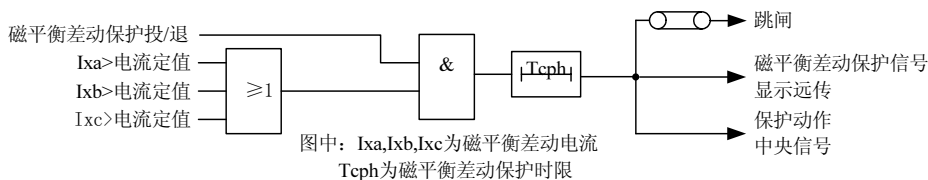


图 4-10 磁平衡差动保护原理框图

4.12. 差动速断保护 (WDH-823)

保护设有一速断段，在电动机内部严重故障时快速动作。任一相差动电流大于差动速断整定值时瞬时动作于出口继电器。在电动机起动过程中，保护通过控制字 (QDTR) 退出本保护；通过控制字 (QDYST) 选择延时 120ms 保护出口，以躲过电动机起动过程中瞬时暂态峰值电流，提高保护可靠性。起动结束后，保护零时限动作。装置设有差动保护开入硬压板 (N220) 投入差动速断保护。差动速断保护原理框图如图 4-11。保护只配置在 WDH-823 电动机保护中。

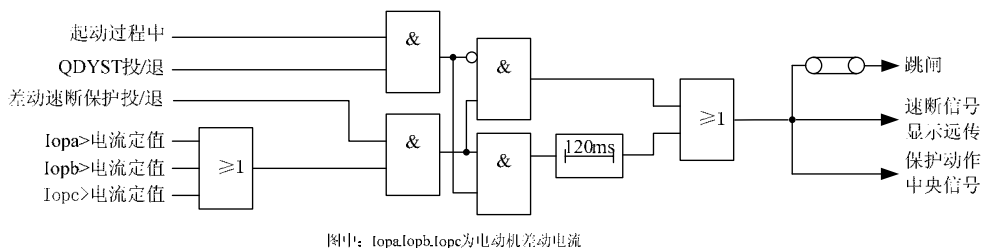


图 4-11 差动速断保护原理框图

4.13. 比率差动保护 (WDH-823)

装置采用常规比率差动原理，其动作方程如下：

当 $I_{res} \leq I_{zd}$ 时， $I_{op} \geq I_{dz}$ ；当 $I_{res} \geq I_{zd}$ 时， $I_{op} \geq I_{dz} + K_{zd} * (I_{res} - I_{zd})$ 。

满足上述两个方程，差动元件动作。式中： I_{op} 为差动电流， I_{dz} 为差动最小动作电流整定值， I_{res} 为制动电流， I_{zd} 为最小制动电流整定值， K_{zd} 为比率制动系数。

动作电流： $I_{op} = |IT + IN|$

制动电流： $I_{res} = |(IT - IN) / 2|$

式中： IT 、 IN 分别为机端、中性点电流互感器 (TA) 二次侧电流。

在电动机起动过程中，保护通过控制字 (QDYS) 增加延时 120ms 保护出口，通过控制字 (QDT) 退出本保护或通过控制字 (QDXS) 把起动时的比率改为 0.8，以躲过电动机起动过程中瞬时暂态峰值电流，提高保护可靠性。装置设有差动保护开入硬压板 (N220) 投入比率差动保护，并设有闭锁比率差动开入硬压板 (N221)。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比率差动保护。本保护只配置在 WDH-823 电动机保护中。

比率差动保护能保证外部短路不动作，内部故障时有较高的灵敏度，其差动动作曲线如

图 4-12 所示。

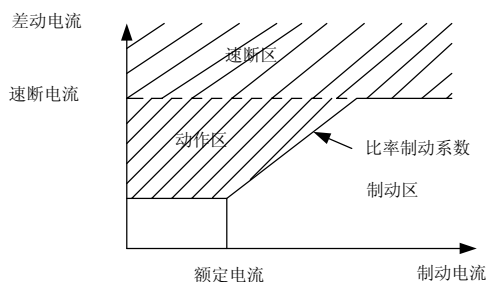


图 4-12 差动动作曲线

4.14. 差流越限告警 (WDH-823)

差流越限可以通过控制字 (CLYX) 选择投退。当任一相的差电流大于 $0.08I_n$ 的持续时间超过 10 秒时，发出差流越限告警信息。在电动机起动过程中，不判差流越限。只有当比率差动保护和差动速断保护至少有一个投入时，才判差流越限。差流越限只配置在 WDH-823 电动机保护装置中。

4.15. TA 断线检测 (WDH-823)

瞬时 TA 断线告警和闭锁功能在比率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) 比率差动保护起动后最大相电流大于 $1.2I_n$ ；
- 2) 比率差动保护起动后电流比起动前电流增加。

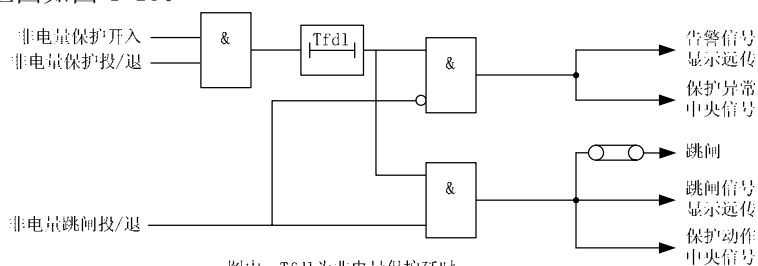
机端、中性点的两侧六路电流同时满足下列条件认为是 TA 断线：

- 1) 一侧 TA 的一相或两相电流减小至比率差动保护起动；
- 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相关保护。如果装置中的比率差动保护退出运行，则瞬时 TA 断线的告警和闭锁功能自动退出。

4.16. 非电量保护

装置设有两路非电量保护功能，由压板投退。同时由控制字可任意选择跳闸或告警。非电量保护原理框图如图 4-13。



图中：Tfd1 为非电量保护延时

图 4-13 非电量保护原理框图

4.17. TV 断线检测

- a. 最大线电压与最小线电压差大于 18V，且 $3U_0$ 大于 8V，判为 TV 断线；
- b. 三个线电压均小于 18V，且任一相有流 ($> 0.04I_n$)；
- c. $3U_0$ 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 TV 断线，并根据控制字 (TVBS) 选择 TV 断线后闭锁低电压保护或不闭锁低电压保护。不满足以上情况，且线电压均大于 80V，延时后 TV

断线返回。原理框图如图 4-14 所示。

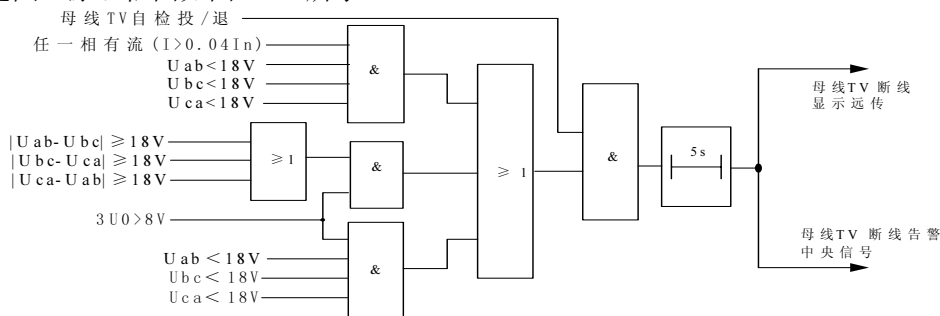


图 4-14 母线 TV 断线告警原理框图

4.18. 控制回路异常告警

装置采集断路器的跳位和合位，当电源正常、断路器位置辅助接点正常时，必然有一个跳位或合位，否则，经 3s 延时报“控制回路异常”告警信号(带操作回路)或“开关位置异常”告警信号(不带操作回路)，但不闭锁保护。

4.19. 手车位置异常告警

如果装置主接线显示选择“2”即手车位置显示，N217 和 N218 分别接入手车运行位置和试验位置，则当装置 N217 和 N218 同时存在开入或同时没有开入，经 3s 延时报手车位置异常信号，但不闭锁保护。

4.20. 弹簧未储能告警

装置设有弹簧未储能开入，装置收到开入后延时 25s 报弹簧未储能，发告警信号。

4.21. 压力异常告警

装置设有断路器压力异常开入，装置收到开入后延时 1s 报压力异常，发告警信号。

4.22. 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，出口配置出错，装置参数出错，AD 出错)，装置的 LCD 显示故障信息，并闭锁保护的开出回路，同时发中央信号。

4.23. 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、IB、IC、P、Q、COS ϕ 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：远方控制跳闸、合闸，压板投退、修改定值等；

遥脉：累计电度表的脉冲。

4.24. 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。

对于 WDH-821 装置，录波数据顺序依次为：三相保护电流 IA、IB、IC，零序电流 I0，三相母线电压 UA、UB、UC；非电量 1 开入，非电量 2 开入，跳位，跳闸出口 TZJ，出口 1 至出口 6。

对于 WDH-822 装置，录波数据顺序依次为：三相保护电流 IA、IB、IC，零序电流 I0，三相磁平衡差动电流 Ixa、Ixb、Ixc，三相母线电压 UA、UB、UC；非电量 1 开入，非电量 2

开入，跳位开入，跳闸出口 TZJ，出口 1 至出口 6。

对于 WDH-823 装置，录波数据顺序依次为：三相机端电流 IA、IB、IC，三相中性点电流 IA2、IB2、IC2，零序电流 IO，三相母线电压 UA、UB、UC；非电量 1 开入，非电量 2 开入，跳位开入，跳闸出口 TZJ，出口 1 至出口 6。

工程师站录波通道信息地址设置：模拟量从 1 开始依次加 1；开入、开出量从 17 开始依次加 1。

4.25. 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。

4.26. 打印功能

可以通过装置的 RS-232 接口进行打印（通讯规约需设置为打印规约，波特率及奇偶校验位需与打印机配置相同），也可配置网络共享打印机，使用装置 RS-485 接口（通讯规约需设置为打印规约，通讯校验为偶校验，波特率为 9600bps）。可打印定值及动作报告、自检报告、开入量变化、录波等。如果两个 RS-485 口配置为双网，可连接到变电站自动化系统，通过主站打印。具体设置方法请参阅 7.2.7 节“通讯”。

***注：同一时刻只能选择设置一种打印方式。**

4.27. 网络通信

装置具有双 RS-485 通信接口，可以直接与微机监控或保护管理机通信，规约采用 DL/T667-1999（IEC-60870-5-103）或 MODBUS 规约可选。网络通信波特率可设置：1200，2400，4800，9600，19200，38400；网络通信有、无校验位可设置（有校验位时配置为偶校验，不可选择）。具体设置请参阅 7.2.7 节“通讯”。

注：与许继 8000 系统通讯时，通讯规约需设置为 103，通讯校验为偶校验，波特率为 9600bps。

5. 定值范围及动作告警信息

5.1. 定值范围及说明

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。

5.2. WDH-821 定值

见表 5-1。

表 5-1：WDH-821 定值

定值种类	定值项目（符号）	整定范围及步长
1 起动超时保护	额定电流定值(Ie)	0.1In~4In, 0.01A
	起动时间(Tqd)	0.5s~600s, 0.01s
	跳闸控制字(QDTZ)	1(投入)/0(退出)
2 电流 I 段保护	电流 I 段定值(Id11)	0.1In~20In, 0.01A
	电流 I 段时限(Td11)	0.0s~100s, 0.01s
	起动电流倍数(Kqd)	1.0~4.0, 0.01

3 电流 II 段保护	电流 II 段定值 (Id12)	0.1In~20In, 0.01A
	电流 II 段时限 (Td12)	0.0s~100s, 0.01s
4 反时限保护	反时限电流定值 (Ifsx)	0.1In~4In, 0.01A
	反时限时间常数 (Tfsx)	0.0s~10s, 0.01s
	起动时电流倍数 (Kfsx)	1.0~4.0, 0.01
	延时方式 (YSFS)	0~2, 1
5 负序 I 段保护	负序 I 段电流定值 (Ifx1)	0.1In~20In, 0.01A
	负序 I 段时限 (Tfx1)	0.0s~100s, 0.01s
6 负序 II 段保护	负序 II 段电流定值 (Ifx2)	0.1In~20In, 0.01A (投反时限范围 0.1In~4In)
	负序 II 段时限 (Tfx2)	0.0s~100s, 0.01s (投反时限范围 0.05s~10s)
	跳闸控制字 (FX2T)	1 (投入)/0 (退出)
	反时限控制字 (FSX)	1 (投入)/0 (退出)
7 零序电流保护	零序定值 (I1x)	0.02A~12A, 0.01A
	零序时限 (T1x)	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字 (LXTZ)	1 (投入)/0 (退出)
8 低电压保护	低电压定值 (Udy)	2V~100V, 0.01V
	低电压时限 (Tdy)	0.0s~100s, 0.01s
9 过电压保护	过电压定值 (Ugy)	100V~160V, 0.01V
	过电压时限 (Tgy)	0.0s~100s, 0.01s
10 过负荷保护	过负荷电流定值 (Igh)	0.1In~4In, 0.01A
	过负荷时限 (Tgh)	0.0s~600s, 0.01s
	跳闸控制字 (GFHTZ)	1 (投入)/0 (退出)
11 过热保护	发热时间常数 (Tfr)	0.01min ~ 100min , 0.01min
	散热系数 (Ksr)	0.01~10, 0.01
	负序发热系数 (Kfxfr)	3.0~10.0, 0.01
	热预告警水平 (Krgj)	30%~95%, 0.01%
	两相 TA 投退 (TA2)	1 (投入)/0 (退出)
12 FC 回路保护	FC 回路限流定值 (Ix1)	0.2In~20In, 0.01A
13 非电量 1 保护	非电量 1 时限 (Tfd1)	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字 (FD1TZ)	1 (投入)/0 (退出)
14 非电量 2 保护	非电量 2 时限 (Tfd2)	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字 (FD2TZ)	1 (投入)/0 (退出)
15 TV 断线检测	TV 断线投退 (TV)	1 (投入)/0 (退出)
	闭锁相关保护 (TVBS)	1 (投入)/0 (退出)

5.3. WDH-821 压板

见表 5-2。

表 5-2: WDH-821 压板

压板名称	控制字
起动超时保护	投入 / 退出
电流 I 段保护	投入 / 退出
电流 II 段保护	投入 / 退出
反时限保护	投入 / 退出
负序 I 段保护	投入 / 退出
负序 II 段保护	投入 / 退出
零序电流保护	投入 / 退出
低电压保护	投入 / 退出
过电压保护	投入 / 退出
过负荷保护	投入 / 退出
过热保护	投入 / 退出
FC 回路保护	投入 / 退出
非电量 1 保护	投入 / 退出
非电量 2 保护	投入 / 退出

5.4. WDH-822 定值

见表 5-3。

表 5-3: WDH-822 定值

定值种类	定值项目 (符号)	整定范围及步长
1 起动超时保护	额定电流定值 (I_e)	$0.1I_n \sim 4I_n$, 0.01A
	起动时间 (T_{qd})	$0.5s \sim 600s$, 0.01s
	跳闸控制字 (QDTZ)	1 (投入) / 0 (退出)
2 电流 I 段保护	电流 I 段定值 (I_{d11})	$0.1I_n \sim 20I_n$, 0.01A
	电流 I 段时限 (T_{d11})	$0.0s \sim 100s$, 0.01s
	起动电流倍数 (K_{qd})	$1.0 \sim 4.0$, 0.01
3 电流 II 段保护	电流 II 段定值 (I_{d12})	$0.1I_n \sim 20I_n$, 0.01A
	电流 II 段时限 (T_{d12})	$0.0s \sim 100s$, 0.01s
4 反时限保护	反时限电流定值 (I_{fsx})	$0.1I_n \sim 4I_n$, 0.01A
	反时限时间常数 (T_{fsx})	$0.0s \sim 10s$, 0.01s
	起动时电流倍数 (K_{fsx})	$1.0 \sim 4.0$, 0.01
	延时方式 (YSFS)	0~2, 1
5 负序 I 段保护	负序 I 段电流定值 (I_{fx1})	$0.1I_n \sim 20I_n$, 0.01A
	负序 I 段时限 (T_{fx1})	$0.0s \sim 100s$, 0.01s

6 负序 II 段保护	负序 II 段电流定值(I _{fx2})	0.1I _n ~20I _n , 0.01A(投反时限范围为0.1I _n ~4I _n)
	负序 II 段时限(T _{fx2})	0.0s~100s, 0.01s(投反时限范围为0.05s~10s)
	跳闸控制字(FX2T)	1(投入)/0(退出)
	反时限控制字(FSX)	1(投入)/0(退出)
7 零序电流保护	零序定值(I _{1x})	0.02A~12A, 0.01A
	零序时限(T _{1x})	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字(LXTZ)	1(投入)/0(退出)
8 低电压保护	低电压定值(U _{dy})	2V~100V, 0.01V
	低电压时限(T _{dy})	0.0s~100s, 0.01s
9 过电压保护	过电压定值(U _{gy})	100V~160V, 0.01V
	过电压时限(T _{gy})	0.0s~100s, 0.01s
10 过负荷保护	过负荷电流定值(I _{gfh})	0.1I _n ~4I _n , 0.01A
	过负荷时限(T _{gfh})	0.0s~600s, 0.01s
	跳闸控制字(GFHTZ)	1(投入)/0(退出)
11 过热保护	发热时间常数(T _{fr})	0.01min ~ 100min , 0.01min
	散热系数(K _{sr})	0.01~10, 0.01
	负序发热系数(K _{fxfr})	3.0~10.0, 0.01
	热预告警水平(K _{rgj})	30%~95%, 0.01%
	两相 TA 投退 (TA2)	1(投入)/0(退出)
12 磁平衡保护	磁平衡电流定值(I _{cph})	0.02A~12A, 0.01A
	磁平衡时限(T _{cph})	0.0s~100s, 0.01s
	起动时投退(QDCPH)	1(投入)/0(退出)
	起动时延时(QDYS)	1(投入)/0(退出)
13 非电量 1 保护	非电量 1 时限(T _{fd1})	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字(FD1TZ)	1(投入)/0(退出)
14 非电量 2 保护	非电量 2 时限(T _{fd2})	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字(FD2TZ)	1(投入)/0(退出)
15 TV 断线检测	TV 断线投退(TV)	1(投入)/0(退出)
	闭锁相关保护(TVBS)	1(投入)/0(退出)

5.5. WDH-822 压板

见表 5-4。

表 5-4: WDH-822 压板

压板名称	控制字
------	-----

起动超时保护	投入 / 退出
电流 I 段保护	投入 / 退出
电流 II 段保护	投入 / 退出
反时限保护	投入 / 退出
负序 I 段保护	投入 / 退出
负序 II 段保护	投入 / 退出
零序电流保护	投入 / 退出
低电压保护	投入 / 退出
过电压保护	投入 / 退出
过负荷保护	投入 / 退出
过热保护	投入 / 退出
磁平衡保护	投入 / 退出
非电量 1 保护	投入 / 退出
非电量 2 保护	投入 / 退出

5.6. WDH-823 定值:

见表 5-5。

表 5-5: WDH-823 定值

定值种类	定值项目 (符号)	整定范围及步长
1 起动超时保护	额定电流定值 (I_e)	$0.1I_n \sim 4I_n$, 0.01A
	起动时间 (T_{qd})	$0.5s \sim 600s$, 0.01s
	跳闸控制字 (QDTZ)	1 (投入) / 0 (退出)
2 电流 I 段保护	电流 I 段定值 (I_{d11})	$0.1I_n \sim 20I_n$, 0.01A
	电流 I 段时限 (T_{d11})	$0.0s \sim 100s$, 0.01s
	起动电流倍数 (K_{qd})	$1.0 \sim 4.0$, 0.01
3 电流 II 段保护	电流 II 段定值 (I_{d12})	$0.1I_n \sim 20I_n$, 0.01A
	电流 II 段时限 (T_{d12})	$0.0s \sim 100s$, 0.01s
4 反时限保护	反时限电流定值 (I_{fsx})	$0.1I_n \sim 4I_n$, 0.01A
	反时限时间常数 (T_{fsx})	$0.0s \sim 10s$, 0.01s
	起动时电流倍数 (K_{fsx})	$1.0 \sim 4.0$, 0.01
	延时方式 (YSFS)	0~2, 1
5 负序 I 段保护	负序 I 段电流定值 (I_{fx1})	$0.1I_n \sim 20I_n$, 0.01A
	负序 I 段时限 (T_{fx1})	$0.0s \sim 100s$, 0.01s
6 负序 II 段保护	负序 II 段电流定值 (I_{fx2})	$0.1I_n \sim 20I_n$, 0.01A (投反时限范围 为 $0.1I_n \sim 4I_n$)
	负序 II 段时限 (T_{fx2})	$0.0s \sim 100s$, 0.01s (投反时限范围 为 $0.05s \sim 10s$)
	跳闸控制字 (FX2T)	1 (投入) / 0 (退出)

	反时限控制字 (FSX)	1 (投入)/0 (退出)
7 零序电流保护	零序定值 (I _{lx})	0.02A~12A, 0.01A
	零序时限 (T _{lx})	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字 (LXTZ)	1 (投入)/0 (退出)
8 低电压保护	低电压定值 (U _{dy})	2V~100V, 0.01V
	低电压时限 (T _{dy})	0.0s~100s, 0.01s
9 过电压保护	过电压定值 (U _{gy})	100V~160V, 0.01V
	过电压时限 (T _{gy})	0.0s~100s, 0.01s
10 过负荷保护	过负荷电流定值 (I _{gfh})	0.1I _n ~4I _n , 0.01A
	过负荷时限 (T _{gfh})	0.0s~600s, 0.01s
	跳闸控制字 (GFHTZ)	1 (投入)/0 (退出)
11 过热保护	发热时间常数 (T _{fr})	0.01min ~ 100min , 0.01min
	散热系数 (K _{sr})	0.01~10, 0.01
	负序发热系数 (K _{fxfr})	3.0~10.0, 0.01
	热预告警水平 (K _{rgj})	30%~95%, 0.01%
	两相 TA 投退 (TA2)	1 (投入)/0 (退出)
12 差动速断保护	差动速断电流定值 (I _{cd})	0.1I _n ~20I _n , 0.01A
	起动时投退 (QDTR)	1 (投入)/0 (退出)
	起动延时投退 (QDYST)	1 (投入)/0 (退出)
13 比率差动保护	最小动作电流定值 (I _{dz})	0.1I _n ~2I _n , 0.01A
	最小制动电流定值 (I _{zd})	0.1I _n ~4I _n , 0.01A
	制动系数 (K _{zd})	0.3~0.8, 0.01
	起动时投退 (QDT)	1 (投入)/0 (退出)
	起动时延时投退 (QDYS)	1 (投入)/0 (退出)
	起动时比率投退 (QDBL)	1 (投入)/0 (退出)
14 差流越限告警	差流越限投退 (CLYX)	1 (投入)/0 (退出)
15 非电量 1 保护	非电量 1 时限 (T _{fd1})	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字 (FD1TZ)	1 (投入)/0 (退出)
16 非电量 2 保护	非电量 2 时限 (T _{fd2})	0.0s~100s, 0.01s
	跳闸控制字 (FD2TZ)	1 (投入)/0 (退出)
17 TV 断线检测	TV 断线投退 (TV)	1 (投入)/0 (退出)
	闭锁相关保护 (TVBS)	1 (投入)/0 (退出)
18 TA 断线检测	TA 断线投退 (TA)	1 (投入)/0 (退出)
	闭锁相关保护 (TABS)	1 (投入)/0 (退出)

5.7. WDH-823 压板

见表 5-6。

表 5-6: WDH-823 压板

压板名称	控制字
起动超时保护	投入 / 退出
电流 I 段保护	投入 / 退出
电流 II 段保护	投入 / 退出
反时限保护	投入 / 退出
负序 I 段保护	投入 / 退出
负序 II 段保护	投入 / 退出
零序电流保护	投入 / 退出
低电压保护	投入 / 退出
过电压保护	投入 / 退出
过负荷保护	投入 / 退出
过热保护	投入 / 退出
差动速断保护	投入 / 退出
比率差动保护	投入 / 退出
非电量 1 保护	投入 / 退出
非电量 2 保护	投入 / 退出

5.8. 动作告警信息及说明

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 5-7)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“报告”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 5-7 保护动作及告警信息

显示内容	动作	意义
起动超时跳闸	跳闸、跳闸信号(投跳闸控制字)	保护跳闸出口
起动超时告警	告警(不投跳闸控制字)	告警
电流 I 段动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口
电流 II 段动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口
反时限电流动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口
负序 I 段动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口
负序 II 段动作	跳闸、跳闸信号(投跳闸控制字); 告警信号(不投跳闸控制字)	保护跳闸出口或告警
零序电流跳闸	跳闸、跳闸信号(投跳闸控制字);	保护跳闸出口
零序电流告警	告警信号(不投跳闸控制字)	告警
低电压动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口
过电压动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口

过负荷跳闸	跳闸、跳闸信号（投跳闸控制字）	保护跳闸出口
过负荷告警	告警（不投跳闸控制字）	告警
过热跳闸	跳闸、跳闸信号（投跳闸控制字）	保护跳闸出口
过热告警	告警（不投跳闸控制字）	告警
FC 回路闭锁	闭锁保护跳闸，FC 回路闭锁出口	闭锁跳闸，FC 回路闭锁出口
FC 熔丝熔断	告警信号	告警
磁平衡差动动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口
差动速断动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口
比率差动动作	跳闸、跳闸信号	保护跳闸出口
差流越限动作	告警信号	告警
TA 断线告警	告警信号	告警，闭锁相关保护（可选择）
非电量 1 跳闸	跳闸、跳闸信号（投跳闸控制字）	保护跳闸出口
非电量 1 告警	告警（不投跳闸控制字）	告警
非电量 2 跳闸	跳闸、跳闸信号（投跳闸控制字）	保护跳闸出口
非电量 2 告警	告警（不投跳闸控制字）	告警
控制回路异常	告警信号	告警
开关位置异常	告警信号	开关位置异常
手车位置异常	告警信号	手车位置异常
母线 TV 断线	告警信号	闭锁低电压保护
A/D 故障	告警信号（保护退出）	装置数据采集回路故障
开出出错	告警信号（保护退出）	装置继电器驱动回路故障
定值出错	告警信号（保护退出）	定值或软压板整定出错
定值区号出错	告警信号（保护退出）	定值区号出错
装置参数出错	告警信号（保护退出）	装置参数设置出错
EEPROM 故障	告警信号（保护退出）	EEPROM 出错，退出运行
出口配置出错	告警信号（保护退出）	出口配置出错
通讯设置出错	告警信号	通讯设置出错

6. 装置对外接线说明

6.1. 背面端子图

见附图 1-A~F

注：以下端子接线说明中，N4**为带操作回路装置端子说明，不带操作回路装置 N4**端子接线参考附图，此处不再说明。

6.2. 装置辅助电源

N314、N315 为装置辅助电源输入端。N314 接正极性端，N315 接负极性端；
N316 为装置屏蔽接地端子。

6.3. 交流电流输入

WDH-821 电动机保护交流电流输入为：

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（只能接到一次的测量 TA）；

WDH-822 电动机保护交流电流输入为：

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（只能接到一次的测量 TA）；

N113、N114、N115、N116、N117、N118 分别为 A 相、B 相、C 相磁平衡差动电流输入；

WDH-823 电动机保护交流电流输入为：

N101、N102，N103、N104、N105、N106 分别为 A 相、B 相、C 相机端电流输入；

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（只能接到一次的测量 TA）；

N113、N114、N115、N116、N117、N118 分别为 A 相、B 相、C 相中性点电流输入。

6.4. 交流电压输入

WDH-821：N117、N118、N119、N120 分别为 A、B、C、N 电压输入，接入母线电压；

WDH-822、WDH-823：N121、N122、N123、N124 分别为 A、B、C、N 电压输入，接入母线电压。

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（DC24V）；

N212、N213 分别为正向有功脉冲、正向无功脉冲输入端子（DC24V）；

N216 为 24V 开入的负公共端；

N414 为压力异常输入端子；N415 为弹簧未储能开入端子；

N217、N218、N219 为遥信开入（DC220V/110V/24V），一般情况下 N217 为上刀闸位置开入（或手车运行位），N218 为下刀闸位置开入（或手车试验位），N219 为接地刀闸位置开入，与液晶面板主界面的主接线图显示相对应，不影响保护逻辑运行；

N220（WDH-823）为差动保护投入开入端子；此端子接入后，投入差动速断保护、比率差动保护；

N221（WDH-823）为闭锁比率差动端子，投入后闭锁比率差动保护（DC220V/110V/24V）；

N220、N221（WDH-821、WDH-822）分别为开入 1、开入 2（DC220V/110V/24V）；

N222、N223 分别为非电量 1、非电量 2 开入端子（DC220V/110V/24V）；

N224 为热复归开入端子（DC220V/110V/24V）；

N225 为低电压保护硬压板端子（DC220V/110V/24V）；

N226（WDH-821）为 FC 回路开入端子（220V/110V）；N226（WDH-822、WDH-823）为备用开入（DC220V/110V/24V）；

N227 为开入 3（WDH-821）、开入 4（WDH-822）、开入 2（WDH-823）端子（DC220V/110V/24V）；

N228 为检修状态开入端子，当检修状态投入，通讯规约选用 103 规约时，装置将屏蔽

除检修状态、远方/就地外的所有上送报文（DC220V/110V/24V）；

N232 为开入端子的负公共端（DC220V/110V/24V）。

注：N217~N228 的开入在使用交流操作回路的装置时，开入电源需为 DC24V。

6.6. 中央信号输出

N401、N402 为事故音响输出端子；

N406 为中央信号输出公共端，接+XM；

N407、N408、N409、N410 分别为控制回路断线、告警、保护跳闸、过热告警中央信号输出端子；

N312、N313 为装置失电告警中央信号输出。

6.7. 位置触点

N403 为接点输出公共端；

N404 为 TWJ 输出端子。

N405 为 HWJ 输出端子；

6.8. 跳合闸回路

N422 为跳闸出口输出端子；

N424、N427 分别为手动合闸、手动跳闸输入端子；

N413 为跳位监视输入端子；

N416 或 N426 接断路器合闸线圈，N426 未经装置弹簧未储能闭锁，N416 为经装置内部弹簧未储能闭锁，N416 和 N426 根据实际需要选择其一接入；

N429 接断路器跳闸线圈；

N431 接+KM(DC220V/DC110V/AC220V)，N425 为控制电源+，N431 经装置内部压力继电器闭锁，如果不需装置内部压力继电器闭锁控制，请将 N425 和 N431 短接后接+KM；

N428 为其它保护跳闸入口；

N423 接-KM(DC220V/DC110V/AC220V)；

N430 为遥控入口；

N432 为遥控电源+。

6.9. 通信端子

RS-232: N201, N202, N203 分别为 RXD, TXD, GND, 可以单装置打印（通讯规约需设置为打印规约）；

RS-485: N204、N205 分别为 485+, 485-（网络通信 1，可用以网络共享打印，也可用以连接变电站自动化系统主站）；N206、N207 分别为 485+, 485-（网络通信 2，可用以网络共享打印，也可用以连接变电站自动化系统主站）；

6.10. 其它端子

N301、N302 为装置 24V 电源输出的正、负端；

N411、N412 为出口 3 输出端子；

N417、N418 为出口 2 输出端子；

N419、N420 为出口 1 输出端子；

N303、N304、N305 为出口 4 输出端子（其中 N303 为公共端，N304 为常开节点 N305 为常闭接点），作为电动机过热时闭锁起动的出口；

N306、N307、N308 为出口 5 输出端子（其中 N306 为公共端，N307 为常开节点

N308 为常闭接点)；

N309、N310、N311 为出口 6 输出端子（其中 N309 为公共端，N310 为常开节点

N311 为常闭接点)；

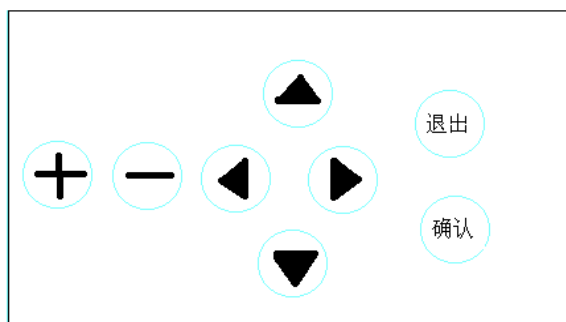
7. 人机接口说明

7.1. 面板说明

装置面板包括键盘、显示器和信号灯，此外还有一个 RS-232 通讯接口，可用于连接 PC 调试软件。说明如下：

键盘与显示器

装置采用 128*64 点阵大屏幕液晶显示屏，显示屏下方有一个 8 键键盘(如下图)，显示屏右侧还有一个复归键。



各键功能如下：

↑：命令菜单选择，显示换行或光标上移

↓：命令菜单选择，显示换行或光标下移

←：光标左移

→：光标右移

＋：数字增加选择

－：数字减小选择

退出：命令退出返回上级菜单或取消操作，正常运行时按此键显示时钟画面，再按一次返回显示主信息图

确认：菜单执行及数据确认

复归：复归告警及跳闸信号

指示灯

面板上共有 6 个信号指示灯，说明如下：

运行：绿灯，装置正常运行时，每秒闪烁 5 次，如果闪烁不正常表示装置处于不正常运行状态。

跳闸：红灯，装置正常运行时熄灭，装置动作于跳闸时点亮，保持到有复归命令发出。

过热：红灯，正常运行时熄灭，装置过热保护动作时点亮，保持到有复归命令发出。

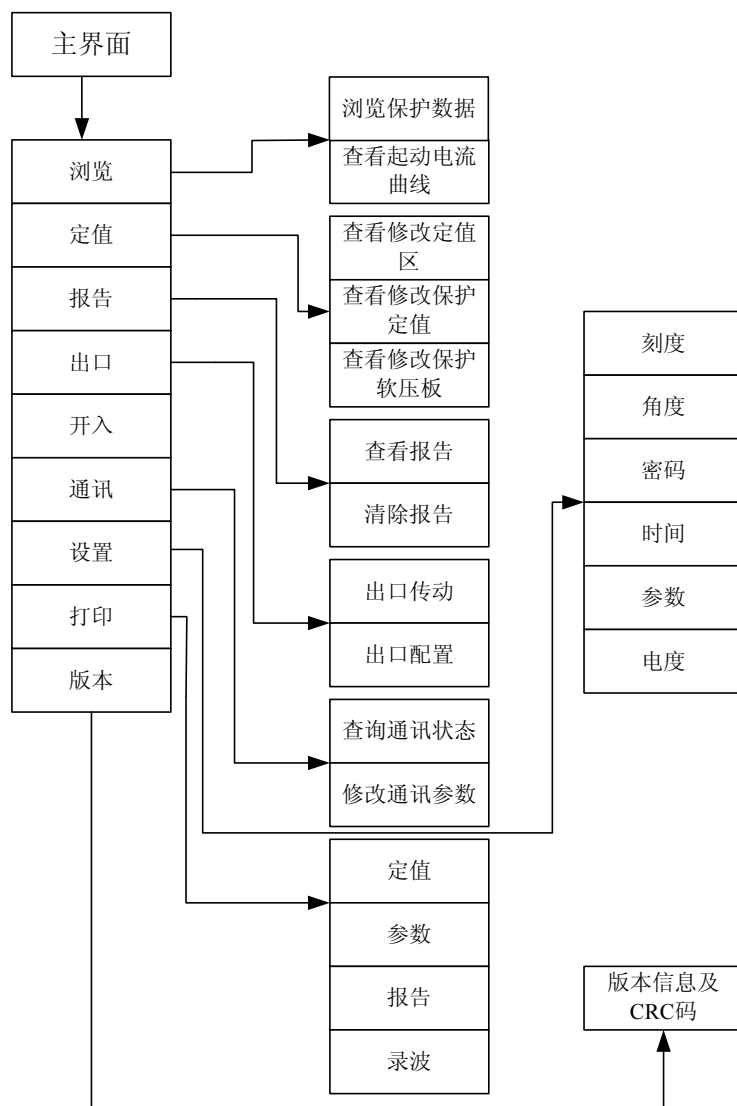
告警：红灯，正常运行时熄灭，保护动作或装置发生故障时点亮，保持到有复归命令发出。

备用：共两个信号灯，备用熄灭状态。

7.2. 显示菜单说明

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。主菜单采用如下的树型目录结构：



7.2.1 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“主信息图”，“主信息图”可以在设置参数菜单中选择显示普通刀闸、手车位置、只显示断路器或者不显示（具体设置请参阅 7.2.8 节“设置”）。如下图 7-1 所示：

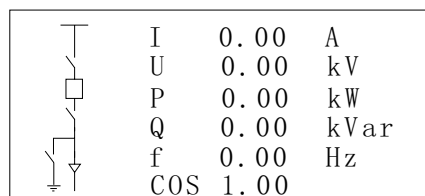


图 7-1 显示刀闸位置主信息图

第一屏主信息图显示本装置一次侧接线原理图，同时显示一次侧电流、电压值及其它实时参数。

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

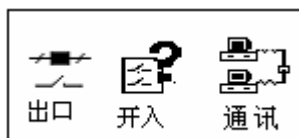


图 7-3 主菜单页 2

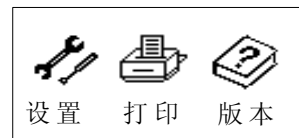


图 7-4 主菜单页 3

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:

7.2.2 “浏览”:该菜单有两个选项可以选择,浏览保护数据和查看起动电流曲线。

查看实时参数:查看二次侧各路采样值,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:

IA	5.00	A
IB	5.00	A
IC	5.00	A
02	B相电流	

图 7-5 实时参数

查看起动电流曲线:记录最后一次 1.5 倍起动时间内正常起动电流曲线供查看,包括起动过程中最大电流 I_m - t 曲线(三相中最大一个)和负序电流 I_2 - t 曲线,掉电不保持。按“↑”键和“↓”可以切换观察两支曲线,按“→”键和“←”键水平移动坐标。曲线纵轴为电流幅值(额定电流 I_e 的倍数),横轴为时间 t (秒)。如图 7-6 所示:表示起动开始后 3.5 秒时的最大相电流为 2.5 倍额定电流。

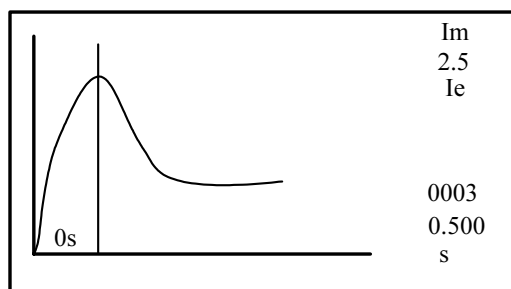


图 7-6 查看起动电流曲线

7.2.3 “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 7-7 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 7-7 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。定值越限时装置拒绝固化。如图 7-8 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 7-8 定值查看及修改

7.2.4 “报告”：进行与报告相关的操作。本装置 FLASH 区可保存不少于 100 个最近发生的历史报告, 该菜单分二个子菜单, 如图 7-9 所示:

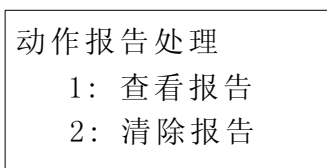


图 7-9 报告子菜单

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, 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 和图 7-11:

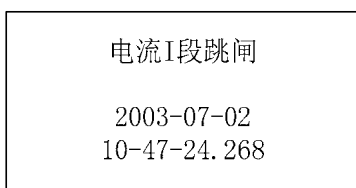


图 7-10 报告页 1



图 7-11 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, 需先输入密码。

7.2.5 “出口”：进行装置继电器的输出回路相关操作, 该菜单包括二个子菜单, 如图 7-12 所示:

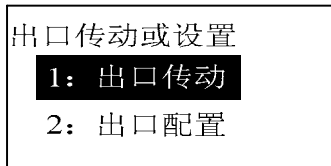


图 7-12 出口子菜单

出口传动: 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 7-13:

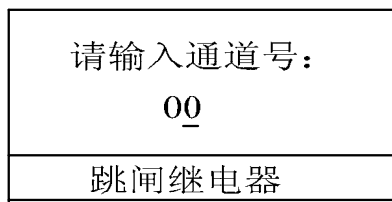
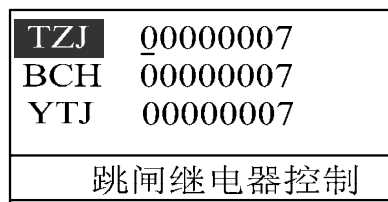


图 7-13 出口传动



7-14 出口配置

出口配置: 用于装置出口的设置。出口在出厂时已经设置完毕, 由于此处关系到装置是否正确出口, **现场请谨慎修改!** 如果定值中含跳闸与告警选择或需现场更换程序, 请在修改定值或更换程序后重新检查出口配置, 避免装置误出口。出口子菜单选中“出口配置”后, 首先提醒是否选择为默认值, 选“是”则所有出口设置为标准配置, 选“否”为需要改动装置出口, (如不清楚出口配置标准与否, 此处应选“否”进入下级菜单查看配置)。出口配置子菜单如图 7-14 所示。装置共有 9 个出口, 分别为跳闸继电器 (TZJ)、遥跳继电器 (YTJ)、遥合继电器 (YHJ)、告警继电器 (GXJ)、出口继电器 1 (BY1)、出口继电器 2 (BY2)、出口继

电器 3 (BY3)、出口继电器 5 (BY5) 和出口继电器 6 (BY6)。过热告警继电器 (HZJ) 和过热闭锁继电器 (BY4) 已经由过热保护内部固定驱动, 不能配置这两个继电器。

出口设置界面中显示的每个出口继电器对应一个 8 位的 16 进制数, 8 位的 16 进制数可转化为一个 32 位的二进制数, 此 32 位二进制数的每一位代表一个保护, 如表 7-1 所示:

D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16
告警	遥合	遥跳													
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
非电量 2	非电量 1	比率差动	差动速断	磁平衡	FC 回路	过热跳闸	过负荷	低电压	零序电流	负序二段	负序一段	反时限	电流二段	电流一段	启动超时

表 7-1

每一个保护对应的 32 位二进制数可转化成 8 位的十六进制出口代码, 各保护的出口代码如表 7-2 所示:

保护名称	保护出口代码	保护名称	保护出口代码
启动超时跳闸	0x00000001	FC 回路闭锁 (WDH-821)	0x00000800
电流 I 段	0x00000002	磁平衡差动 (WDH-822)	0x00001000
电流 II 段	0x00000004	差动速断 (WDH-823)	0x00002000
反时限电流	0x00000008	比率差动 (WDH-823)	0x00004000
负序电流 I 段	0x00000010	非电量 1 跳闸	0x00008000
负序电流 II 段跳闸	0x00000020	非电量 2 跳闸	0x00010000
零序电流跳闸	0x00000040	遥跳	0x10000000
低电压	0x00000080	遥合	0x20000000
过电压	0x00000100	告警	0x80000000
过负荷跳闸	0x00000200		
过热跳闸	0x00000400		

表 7-2

如果某些保护需要驱动一个出口继电器, 则此出口继电器应设置为这些保护的代码相加之和。举例说明出口的设置方法, 如果启动超时跳闸, 电流 I 段, 反时限电流, 低电压, 过负荷跳闸, 过热跳闸需要驱动跳闸继电器 (TZJ), 则跳闸继电器 (TZJ) 出口需要整定为:

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
启动超时保护的代码	0x	0	0	0	0	0	0	1	
电流一段保护的代码	0x	0	0	0	0	0	0	2	
反时限保护的代码	0x	0	0	0	0	0	0	8	
低电压保护的代码	0x	0	0	0	0	0	8	0	
过负荷保护的代码	0x	0	0	0	0	2	0	0	
过热保护的代码	+ 0x	0	0	0	0	4	0	0	
	0x	0	0	0	0	6	8	B	

TZJ	0000068B
BCH	00000007
YTJ	00000007
跳闸继电器	

图 7-15

某一位相加的结果如小于等于 9, 则不进行进制转换, 如大于 9, 则要进行相应的进制

转换，如上面公式中的 D1 位相加的十进制结果为 8，则不对其进行数制转换；D0 位相加的十进制结果为 11，转化成相应的十六进制数为 B，具体转换关系如表 7-3 所示：

十进制	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
十六进制	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

表 7-3

装置的告警信息如 TV 断线等固定驱动告警继电器。对于没有跳闸选择控制字的保护，如现场需要驱动告警继电器可以通过出口配置驱动告警继电器。

7.2.6 “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 7-16：

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 7-16 开入状态

7.2.7 “通讯”：该菜单分二个子菜单，如图 7-17：

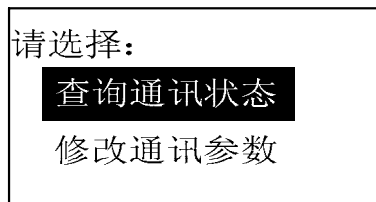


图 7-17 通讯子菜单

查询通讯状态：指示装置当前通讯状态。

修改通讯参数：用于修改装置通讯参数的设置，包括以下项目：

装置地址：修改本装置所代表的子站地址。

前 232 通讯规约：设置装置前面板 RS-232 串行口通讯规约。“GB103”为 IEC-60870-5-103 规约；“MODBUS”为 MODBUS 规约；“PRINT”为打印规约，可直接连接打印机。

前 232 波特率：设置装置前面板 RS-232 串行口通讯波特率。可选择设置为 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps。

前 232 奇偶校验：设置装置前面板 RS-232 串行口通讯校验方式。“NO”为无校验；“EVEN”为有校验（偶校验）。

后 232 通讯规约：设置装置后端子 RS-232 串行口通讯规约。“GB103”为 IEC-60870-5-103 规约；“MODBUS”为 MODBUS 规约；“PRINT”为打印规约，可直接连接打印机。

后 232 波特率：设置装置后端子 RS-232 串行口通讯波特率。可选择设置为 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps。

后 232 奇偶校验：设置装置后端子 RS-232 串行口通讯校验方式。“NO”为无校验；“EVEN”为有校验（偶校验）。

上 485 通讯规约：设置装置后端子上 RS-485 串行口通讯规约。“GB103”为 IEC-60870-5-103 规约；“MODBUS”为 MODBUS 规约；“PRINT”为打印规约，可通过网络打印共享器连接打印机。

上 485 波特率：设置装置后端子上 RS-485 串行口通讯波特率。可选择设置为 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps。

上 485 奇偶校验：设置装置后端子上 RS-485 串行口通讯校验方式。“NO”为无校验；“EVEN”为有校验（偶校验）。

下 485 通讯规约: 设置装置后端子下 RS-485 串行口通讯规约。“GB103”为 IEC-60870-5-103 规约; “MODBUS”为 MODBUS 规约; “PRINT”为打印规约, 可通过网络打印共享器连接打印机。

下 485 波特率: 设置装置后端子下 RS-485 串行口通讯波特率。可选择设置为 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps。

下 485 奇偶校验: 设置装置后端子下 RS-485 串行口通讯校验方式。“NO”为无校验; “EVEN”为有校验 (偶校验)。

7.2.8 “设置”: 该菜单分六个子菜单, 如图 7-18:

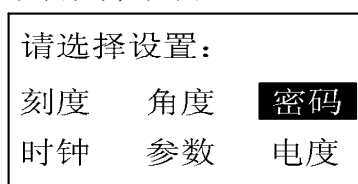


图 7-18 设置子菜单

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, 应由主站对时。

参数: 用于设置装置 TA 变比、TV 变比、SOE 复归方式、主接线显示模式、装置是否有操作回路、遥测量上送周期、电流门限值和电压门限值等。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, 其中 TA2 只提供 1A 和 5A 两种选择; SOE 是选择 SOE 复归后的返回方式, 提供自动 (AUTO) 与手动 (MANUAL) 两种方式; 主接线显示模式选“0”为显示运行参数、起动结束标志, 选“1”为显示断路器、起动结束标志和运行参数, 选“2”为显示主接线 (手车位置)、起动结束标志和运行参数, 选“3”为显示主接线 (刀闸位置)、起动结束标志和运行参数; 当装置为具有操作回路型号时, “装置有操作回路”选 YES, 当装置为没有操作回路型号时, “装置有操作回路”选 NO; 遥测量上送周期、电流门限值和电压门限值用于遥测量上送的相关设置: 当电流或电压量与上一次相应的上送量相比变化大于“电流门限值”或“电压门限值”时即时上送遥测量, 当遥测量值变化小于电流电压门限值时, 按“遥测量上送周期”设置的时间间隔定时上送遥测量。

电度: 用户可以通过此菜单清除装置原有电度记录。

7.2.9 “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 7-19), 分别打印出装置定值 (包括软压板信息)、参数 (包括装置参数、出口配置参数及通讯参数)、报告、录波。

打印设置: 装置打印方式为就地手动打印与后台打印, 其中前者又可分为串口打印与网络共享打印。当选用串口打印方式时, 可使用前 232 串行口或后 232 串行口。在进行通讯设置时不能将上述二串行口的通讯规约同时设置成打印规约, 只能将选定的串行打印口的通讯规约设置成打印规约。否则, 可能会出现打印错误; 当选用网络共享打印方式时, 可使用装置提供的两个 485 串行口。装置不支持同时使用二个 485 串行口进行网络打印, 故进行通讯设置时只能选择其中之一设置成网络打印。在设置网络打印时要注意其波特率要与打印共享器相配合。

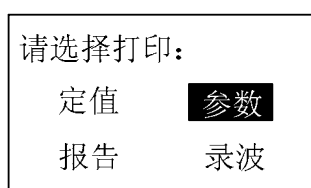


图 7-19 打印子菜单

7.2.10 “版本”：用于显示装置软件版本信息及 CRC 校验码，如图 7-20。

- 第一行为装置型号简称（R1 表示软件型号）；
- 第二行为软件版本，图示中系统版本为 2.70；
- 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 2005 年 03 月 10 日完成；
- 末行标志此装置为“许继电气公司”产品。

WDH-821/R1 v 2.70 CRC_S:XXXX CRC_C:XXXX Date: 05-03-10 XJ Elec.Co.Ltd
--

图 7-20 装置版本信息

7.2.11 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”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	保护跳闸信号触点通
过热告警	过热信号灯亮
遥跳继电器	遥跳继电器动作
遥合继电器	遥合继电器动作
告警继电器	告警继电器动作，告警信号灯亮

出口继电器 1	出口继电器 1 动作
出口继电器 2	出口继电器 2 动作
出口继电器 3	出口继电器 3 动作
过热闭锁	过热闭锁继电器动作
出口继电器 5	出口继电器 5 动作
出口继电器 6	出口继电器 6 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，可查看各模拟量，显示值误差分别是保护电流不超过 $\pm 2.5\%$ ，电压不超过 $\pm 0.5\%$ ，测量电流不超过额定值的 $\pm 0.2\%$ 。

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

见表 8-2。

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，+KM，-KM 保险
开关位置异常	检查开关跳位和合位开入
手车位置异常	检查手车运行位置及试验位置开入回路
TV 断线	检查 TV 二次保险
A/D 故障	更换 CPU 插件
开出回路故障	更换 CPU 或信号插件
定值出错	重新整定定值及软压板
定值区号出错	重新切换定值区
EEPROM 故障	更换 CPU 插件
装置参数出错	重新设置参数
出口配置出错	重新配置出口
通信设置出错	重新设置通信参数

9. 投运说明及注意事项

- 9.1. 检查装置的型号、版本号，各电量参数是否与订货一致。
- 9.2. 投运前应严格按 8.1~8.8 所述检查，确认装置及外围回路无误。
- 9.3. 严格按定值单整定，未投入保护项目应设为退出，确认无误。
- 9.4. 确认定值区号、定值无误。
- 9.5. 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。
- 9.6. 检查直流电源极性是否正确。
- 9.7. 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. 定值整定说明

注：本部分仅供用户参考，所有定值非特别说明，均为二次值。

10.1. 电动机起动

起动时间 T_{qd} 为电动机从起动到电动机转速达到额定转速的时间，考虑裕度，可整为最长起动时间的 1.2 倍。

10.2. 负序 I 段

负序过流 I 段定值 I_{fx1} 的推荐整定范围为 $0.6 \sim 1.2I_e$ (I_e 为电动机额定电流)，典型的 I_{fx1} 取 I_e 比较合适。

负序过流 I 段时间 T_{fx1} 按躲过开关不同期合闸的时间整定，推荐整定范围为 $0.05 \sim 0.1s$ ，一般可取 $0.05s$ 。

10.3. 负序 II 段

负序过流 II 段作为灵敏的不平衡电流保护，可通过控制字 FSX 选择该段采用定时限还是反时限特性，并可通过控制字 FX2TZ 选择投跳闸或报警

(a) 若选择采用定时限，负序过流 II 段定值 I_{fx2} 按躲开正常运行的最大负序电流整定，即 $I_{fx2} = Kk \cdot I_{2max}$ ， Kk 取 $1.2 \sim 1.3$ ， I_{2max} 为正常运行的最大负序电流。

负序过流 II 段时间 T_{fx2} 推荐整定范围为 $0.5 \sim 10s$ ，用于 FC 回路时，推荐取大一些；用于断路器回路时，推荐取小一些。

(b) 若选择采用反时限， $I_{fx2} = Kf \cdot I_{2max}$ ， Kf 取 $1.05 \sim 1.1$ ， I_{2max} 为正常运行的最大负序电流。

负序过流 II 段反时限时间常数 T_{fx2} ，用于 FC 回路时，推荐取大一些；用于断路器回路时，推荐取小一些；如果电动机厂家提供负序反时限的动作曲线，则可根据下式求出一组 t_p 后取较小的值。

$$t_p = [(I_2/I_{2fs})^2 - 1] \cdot t / 80$$

说明：电源电压不平衡（有负序电压）将会在电动机绕组中产生负序电流，该负序电流与负序电压之比大致等于起动电流与正常满负荷电流之比。例如：一台起动电流为 6 倍额定电流的电动机，电源电压有 5% 的负序电压，将引起大约 30% 的负序电流。

10.4. 过热保护

负序电流发热系数 K_{fxfr} 整定范围为 3~10，一般取 6。

发热时间常数 T_{fr} 由电动机厂家提供，如果厂家没有提供，可考虑按下述方法整定：

(1) 如果厂家提供了电动机的热限曲线或一组过负荷能力的数字，则可根据式

$$\tau = t * [(I / I_e)^2 - (1.05)^2]$$

求出一组 τ 后取较小的值作为 T_{fr} 。

(2) 根据下式来得到 T_{fr} 。

$$\tau = \frac{\theta_e \times K^2 \times T_{qd}}{\theta_0}$$

式中， θ_e 为电动机的额定温升， K 为起动电流倍数， θ_0 为电动机的起动时的温升， T_{qd} 为电动机起动时间 T_{qd} (定值)。求出一组 τ 后取较小的值作为 T_{fr} 。

散热系数 K_{sr} 可取 1.5~4.5，具体数值视环境条件而定。散热条件较差时，应适当增大散热系数的整定值。

过热预告警水平 K_{rgj} 一般取 80%。

由于负序电流的计算方法与电流互感器有关，故对于只装 A、C 相电流互感器的情况，两相 TA 投退控制字 TA2 必须整定为“1”。

10.5. 反时限过流保护

假设电动机在 N 倍过负荷时允许运行 T 秒，则根据这个点，找到一条最符合此特性的反时限曲线。

$$\text{一般反时限 (方式0): } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} T_p$$

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

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

式中： I 为故障电流 I_p 为反时限电流定值 I_{fsx}

T_p 为反时限时间定值 T_{fsx} t 为动作时间

由以上公式计算出动作时间 T_{fsx} 。

10.6. 磁平衡差动保护

躲过电动机正常运行时最大不平衡电流整定。

可整定为 0.3~1.0A

10.7. 差动速断保护

按照躲过外部故障时的最大差流来整定。

10.8. 比率差动保护

最小动作电流 I_{dz} : 电动机正常运行时不平衡电流相对比较小, 可取 $0.1\sim 0.5I_e$ 。

最小制动电流 I_{zd} : 一般可取 $0.6\sim 1.0I_e$ 。

制动系数 K_{zd} : 一般可取 $0.4\sim 0.7$ 。

11. 通信说明

11.1. IEC-60870-5-103 规约

故障信号

信 号	报文类型	INF	FUN	公共地址	保护动作结果
电动机起动超时跳闸	2、70	124	227	1	IA, IB, IC
电流 I 段动作	2、70	65	227	1	IA, IB, IC
电流 II 段动作	2、70	66	227	1	IA, IB, IC
反时限动作	2、70	68	227	1	IA, IB, IC
负序 I 段动作	2、70	53	227	1	IA, IB, IC, I2
负序 II 段跳闸	2、70	54	227	1	IA, IB, IC, I2
零序过流跳闸	2、70	55	227	1	3I0, 3U0
低电压动作	2、70	56	227	1	Uab, Ubc, Uca
过电压动作	2、70	57	227	1	Uab, Ubc, Uca
过负荷跳闸	2、70	230	227	1	IA, IB, IC
过热跳闸	2、70	190	227	1	RZT
FC 回路闭锁(WDH821)	2、70	165	227	1	IA, IB, IC
非电量 1 跳闸	2	100	227	1	
非电量 2 跳闸	2	101	227	1	
磁平衡动作(WDH822)	2、70	125	227	1	Ixa, Ixb, Ixc
比率差动动作 (WDH823)	2、70	62	227	1	I _{ta} , I _{tb} , I _{tc} , I _{na} , I _{nb} , I _{nc} , I _{opa} , I _{opb} , I _{opc} , I _{rea} , I _{reb} , I _{rec} ;
差动速断动作 (WDH823)	2、70	61	227	1	I _{opa} , I _{opb} , I _{opc}

告警信号

信 号	报文类型	INF	FUN	公共地址
EEPROM 出错	ASDU_1	196	227	1
A/D 出错	ASDU_1	197	227	1
开出出错	ASDU_1	201	227	1
控制回路异常	ASDU_1	203	227	1
手车位置异常	ASDU_1	209	227	1
定值自检错	ASDU_1	222	227	1
定值区号出错	ASDU_1	223	227	1
出口设置出错	ASDU_1	225	227	1
装置参数出错	ASDU_1	252	227	1

母线 TV 断线	ASDU_1	38	227	1
事故总信号（总动作信号）	ASDU_1	212	227	1
预告总信号（总告警信号）	ASDU_1	191	227	1
电动机起动超时告警	ASDU_1	133	227	1
零序过流告警	ASDU_1	218	227	1
负序过流 II 告警	ASDU_1	102	227	1
过负荷告警	ASDU_1	233	227	1
过热告警	ASDU_1	152	227	1
FC 熔丝熔断(WDH821)	ASDU_1	210	227	1
差流越限告警(WDH823)	ASDU_1	227	227	1
TA 断线告警(WDH823)	ASDU_1	206	227	1
非电量 1 告警	ASDU_1	131	227	1
非电量 2 告警	ASDU_1	132	227	1

状态信号

信 号	报文类型	INF	FUN	公共地址
起动超时保护压板	ASDU_1	189	227	1
电流 I 段保护压板	ASDU_1	174	227	1
电流 II 段保护压板	ASDU_1	175	227	1
反时限保护压板	ASDU_1	170	227	1
负序过流 I 段保护压板	ASDU_1	171	227	1
负序过流 II 段保护压板	ASDU_1	172	227	1
过负荷保护压板	ASDU_1	173	227	1
零序过流压板	ASDU_1	184	227	1
低电压软压板	ASDU_1	183	227	1
过电压软压板	ASDU_1	182	227	1
过热保护压板	ASDU_1	180	227	1
FC 回路压板(WDH821)	ASDU_1	188	227	1
磁平衡压板(WDH822)	ASDU_1	185	227	1
差动速断压板(WDH823)	ASDU_1	186	227	1
比率差动压板(WDH823)	ASDU_1	187	227	1
非电量 1 压板	ASDU_1	178	227	1
非电量 2 压板	ASDU_1	179	227	1
检修压板	ASDU_1	64	227	0
差动保护硬压板(WDH823)	ASDU_1	161	227	1
闭锁比率差动保护(WDH823)	ASDU_1	162	227	1
强制热复归开入	ASDU_1	145	227	1
低电压硬压板	ASDU_1	146	227	1
远方/就地	41	163	1	2
压力异常	41	167	1	2
弹簧未储能	41	168	1	2

开入 3(WDH821), 开入 4(WDH822), 开入 2(WDH823)	41	169	1	2
操作后状态	43	149	1	2
断路器位置	43	150	1	2
遥信 1	43	151	1	2
遥信 2	43	152	1	2
遥信 3	43	153	1	2
开入 1(WDH821,WDH822)	43	154	1	2
开入 2(WDH821,WDH822)	43	155	1	2
开入 3(WDH822) 开入 1(WDH823)	43	156	1	2

控制

遥控对象	报文类型	INF	FUN	公共地址
信号复归	ASDU_20	19	227	1
起动超时保护压板	ASDU_20	49	227	1
电流 I 段保护压板	ASDU_20	34	227	1
电流 II 段保护压板	ASDU_20	35	227	1
反时限保护压板	ASDU_20	30	227	1
负序过流 I 段保护压板	ASDU_20	31	227	1
负序过流 II 段保护压板	ASDU_20	32	227	1
过负荷保护压板	ASDU_20	33	227	1
零序电流软压板	ASDU_20	42	227	1
低电压软压板	ASDU_20	57	227	1
过电压软压板	ASDU_20	56	227	1
过热保护压板	ASDU_20	40	227	1
FC 回路压板(WDH821)	ASDU_20	48	227	1
磁平衡压板(WDH822)	ASDU_20	45	227	1
差动速断压板(WDH823)	ASDU_20	46	227	1
比率差动压板(WDH823)	ASDU_20	47	227	1
非电量 1 软压板	ASDU_20	38	227	1
非电量 2 软压板	ASDU_20	39	227	1
定值区切换	ASDU_20	100~107	227	2
断路器	64	48	1	2

遥测

遥测对象	报文类型	INF	FUN	公共地址	备注
Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc, P, Q, f	ASDU_9	148	1	2	

COS ϕ , Uab, Ubc, Uca, 3I0 实部, 3I0 虚部, 3U0 实部、3U0 虚部, 3I0 五次谐波实部、3I0 五次谐波虚部, 3U0 五次谐波实部、3U0 五次谐波虚部	ASDU_50	101	1	2	
---	---------	-----	---	---	--

电度

遥控对象	报文类型	INF	FUN	公共地址
正向有功脉冲	ASDU_36	6	1	2
正向无功脉冲	ASDU_36	7	1	2
备用脉冲 1	ASDU_36	8	1	2
备用脉冲 2	ASDU_36	9	1	2
正向有功电度	ASDU_36	10	1	2
正向无功电度	ASDU_36	11	1	2

总召唤信息

ASDU_1的INF: 所有INF

ASDU_41的INF: 163, 167~169 (注意: ASDU_41的INF在总召唤时改成对应的ASDU_40上送)

ASDU_43的INF: 149~156 (注意: ASDU_43的INF在总召唤时改成对应的ASDU_42上送)

11.2. Modbus 规约

820 系列低压保护装置实现了 AEG Modicon Modbus RTU 串行通信标准的一个子集。许多流行的可编程控制器直接使用一个合适的接口卡来支持这个规约以便直接和保护装置相联。尽管 Modbus 规约不受硬件约束, 保护装置接口用一根 2 根线 RS-485 的硬件接口。正如 RS-485 硬件提供的那样, Modbus 是一个单主机对多个从机规约, 适合由 RS-485 提供的多点 (Multi-drop) 结构的规约。在这种结构中, 多达 32 个从机装置能在一条单一的通信通道上用菊花链结构方式联接在一起。

保护装置是一个 Modbus 的从机装置。它不能设置为 Modbus 的主计算机或 PLC, 一般设置为从机。Modbus 有两种版本: 终端 (RTU, 二进制) 和 ASCII。本装置仅支持 RTU 版本。用读寄存器和写寄存器命令就可以实现监视、编程和控制功能。

(1). 电气接口

硬件或电气接口是两根线的 RS-485。在一个二线 RS-485 连接中数据流是双向的且是半双工的, 即数据不会同时发送和接收。RS-485 线应该以将网络终端安装在线路的两端的菊花链结构 (避免星型联接) 联接, 也就是主机和离它最远的从机装置分别在线路两端。应使用屏蔽线来使噪声最小。极性对 RS-485 的通信是非常重要的, 为了系统的正常运行, 每个装置的正端必须联在一起。

(2). 数据帧格式和数据速率

异步传输的保护装置数据帧格式由 1 个起始位, 8 个数据位和 1 个停止位组成。

Modbus 规约能在任意标准通信速率下实现。

(3). 数据包格式

一个完整的请求/响应序列由下列字节组成 (作为单独的数据帧传输):

主机请求传输:

从机装置地址-1 字节

功能码	—1 字节
数据	—根据功能码的不同有不同的字节数
CRC	—2 字节

从机装置地址：这是每次传输的第一个字节。这个字节代表了接收主机发送的信息的从机装置的被分配的用户地址。每个受控装置必须分配一个唯一的地址而且只有被分配地址的受控装置会响应从它的地址开始的传输。在主机请求传输中，受控装置地址代表着发送响应的受控装置的地址。注意：受控装置地址为 OFF 的主机传输命令意味着广播命令，仅在一些特定场合下使用广播命令，00 保留。

功能码：这是每次传输的第二个字节。Modbus 定义功能码为 1 到 127。在主机请求传输中功能码告诉受控装置要完成什么样的操作。在受控装置响应传输中，如果从机装置传输的功能码与主机传输的功能码相同，则说明受控装置完成了请求的功能。如果从从机装置送来的功能码的高位是 1（即如果功能码>127），则从机装置没完成请求的功能而且送回错误或异常响应。返回内容携带信息如下：“1”代表功能码错误；“2”代表映射地址错误；“3”代表赋值错误。

数据：根据功能码的不同它将有不同的字节数。它也许是由主机发往从机装置或从机装置发往主机的真实的数据，设置的断点或地址。

CRC：这是 2 字节的检错码。

(4). 错误检测

Modbus 的 RTU 版本是在每次传输中包括 2 字节的 CRC-16 (16bit 循环校验码)。CRC-16 算法本质上是把整个数据流（只包括数据位；起始位，停止位，奇偶校验位省略）当作一串连续的二进制数字。这些数字首先左移十六位然后除以特征多项式 (1100000000000101B)。每次传输时将 16 位余数附加在末尾。LSB 字节（低字节）先传输。如果传输中没有错误发生，作为结果的包括 CRC 的传输信息在接收端除以相同的多项式，余数将为 0。

如果保护装置（受控装置）接收了通过 CRC-16 计算表明存在错误的传输信息后，它不会响应传输。一个 CRC-16 错误表明一个或多个字节没有正确传输，而且为避免保护装置进行任何错误的操作，整个传输信息应被丢弃。

(5). 定时

数据包的同步是靠定时约束保持的。接收装置必须测量接收的字节之间的时间间隔。如果在三又二分之一字符的时间内没有接收到一个新的字符或完成包的传输，则必须重置通信链路（即所有的受控装置开始侦听主机的传输）。故在 9600 波特下，大于 $3.5 \times 1/9600 \times 10 = 3.65\text{ms}$ 的延迟就会造成通信链路的重置。

(6). 装置支持的 Modbus 功能

- 04H (03H) —读指定寄存器内容（读取遥测、遥信、时间顺序记录）；
- 05H—设置指定寄存器内容；
- 10H—设置指定寄存器内容（发送对时命令）；

(7). 功能码 04H

- Modbus 执行：读输入和保持寄存器
- 受控装置执行：读设置的断点和真实值

对于完成 Modbus 功能的保护装置而言，这条命令可用来读取任意的断点（“保持寄存器”）或真实值（“输入寄存器”）。保持和输入寄存器是 32 位（2 字节），而且首先传输高字节。

从机装置对功能码（04H）的响应是受控装置地址，功能码，接着是数据的字节数，数据本身和 CRC。每次传输两个字节数据且高字节先传输。

a) 信息格式和实例

要求 9 号受控装置用从 0000H 开始的 7 个寄存器响应。对于这个例子，在这些地址中的寄存器数据是：

地址	数据
0000H	0000H
0001H	0000H
0002H	0000H
0003H	0000H
0004H	0000H
0005H	0000H
0006H	0000H

控制传输量	字节	例子
从机装置地址	1	09H 传给 09 号从机装置的信息
功能码	1	04H 读寄存器
数据起始地址	2	0000H 从 0000H 开始的数据
寄存器数目	2	0007H 7 个寄存器—总共 14 字节
CRC	2	****H 主机计算的 CRC
从机装置响应	字节	例子
受控装置地址	1	09H 09 号从机装置传来的信息
功能码	1	04H 读寄存器
字节数	1	0EH 7 寄存器=14 字节
数据 1	2	0000H 在地址 0000H 中的值
数据 2	2	0000H 在地址 0001H 中的值
数据 3	2	0000H 在地址 0002H 中的值
数据 4	2	0000H 在地址 0003H 中的值
数据 5	2	0000H 在地址 0004H 中的值
数据 6	2	0000H 在地址 0005H 中的值
数据 7	2	0000H 在地址 0006H 中的值
CRC	2	****H 从机装置计算的 CRC

(8). 功能码 05H

- Modbus 执行：遥控操作
- 受控装置执行：遥控操作

a) 信息格式和实例

要求 9 号受控装置操作跳闸继电器。

控制传输量	字节	例子	
从机装置地址	1	09H	传给 09 号从机装置的信息
功能码	1	05H	遥控
数据起始地址	2	4030H	遥控断路器
寄存器数目	2	0001H	遥跳
CRC	2	****H	计算的 CRC
从机装置响应	字节	例子	
从机装置地址	1	09H	09 号从机装置回答的信息
功能码	1	05H	遥控
数据起始地址	2	4030H	遥控断路器
寄存器数目	2	0001H	遥跳
CRC	2	****H	计算的 CRC

(9). 功能码 10H

- Modbus 执行：预置多个寄存器值
- 受控装置执行：存储多个给定值

这一功能码将把多个给定值存进受控装置存储器。寄存器为三十二位（两个字节），低位字节先传送。受控装置对该功能码的反应是：返回受控装置的地址，功能码，开始地址，寄存器数目，以及 CRC。利用此功能代码可实现对时操作。

a) 信息格式及示例

要求对受控装置 09H 进行对时（2004 年 8 月 20 日 10 时 30 分 40 秒 350 毫秒），对时信息存进地址 1000H~10003H。传送过程结束后，09H 号受控装置数据存储如下：

地址	数据
REG1_H	保留
REG1_L	年
REG2_H	月
REG2_L	日
REG3_H	时
REG3_L	分
REG4_H	毫秒高
REG4_L	毫秒低

***注：1000H-REG1，1001H-REG2，1002H-REG3，1003H-REG4。

控制传输量	字节数	示例	
从机装置地址	1	09H	09H 号从机装置的信息
功能码	1	10H	预置指定的寄存器

数据起始地址	2	1000H	指定寄存器起始位置
预置寄存器数目	2	0004H	预置寄存器数目
字节数	1	08H	字节数
数据 1	2	0002H	在地址 1000H 中的值(H)
		0004H	(L)
数据 2	2	0008H	在地址 1001H 中的值(H)
		0014H	(L)
数据 3	2	000AH	在地址 1002H 中的值(H)
		001EH	(L)
数据 4	2	009DH	在地址 1003H 中的值(H)
		009EH	(L)
CRC	2	****H	主机计算出的 CRC
从机装置的响应:			
从机装置地址	1	09H	09H 号受控装置的信息
功能码	1	10H	预置指定的寄存器
数据起始地址	2	1000H	从 1000H 开始的数据
指定寄存器数目	2	0004H	寄存器数目
CRC	2	****H	从机装置计算出的 CRC

(10). 误差反应

当从机装置探测到某误差非 CRC 误差时,将会给主机返回一个值。功能码段字节的 msbit 将被置 1。以下字节指示误差类型。

从机装置丢弃从主机传来的带有 CRC 误差的数据帧。从机装置对误差的反应 (不包括 CRC 误差):

从机装置地址	1 字节
功能码	1 字节 (msbit 置 1)
附加代码	1 字节
CRC	2 字节

从机装置执行以下附加反应代码:

01H——非法功能码

传来的功能码不是从机装置支持的功能码

02H——非法数据地址

有主机传来的数据地址不是从机装置所允许的地址

03H——非法的数据值

由主机传来的参数值不在所选中的数据地址范围内

(11). 存储映射信息

从机装置中存储的数据可以分为指定点和实际值两类。指定点在主机操作下既可读又可写，实际值只能被读。所有的指定点和实际值都以两个字节存储。也就是说，每一个寄存器地址是一个两个字节数的地址。地址及数据值均以十六位数列出。

(12). 从机装置内存映射

820 系列低压保护装置内存映射按如下原则分配。装置不同，个别信息可能有所差异，请参见具体装置的内存映射表。

00H~02H——公共遥信状态保存寄存器

03H~04H——压板信息保存寄存器

05H~06H——保护动作信息保存寄存器地址

07H~1AH——遥测数据保存寄存器地址

1000H~1003H——时钟寄存器地址；

***注：从机装置按如下方法上送测量值

电流值 = $100 \times$ 实际值

电压值 = $100 \times$ 实际值

功率 = 实际值

频率 = $100 \times$ 实际值

功率因数 \cos = $100 \times$ 实际值

1FFFH 定值区号

2000H~20FFH 定值区 0

2100H~21FFH 定值区 1

.

.

.

2700H~27FFH 定值区 7

***注：定值对应顺序以说明书中所提供的定值表为准，如需进行定值区操作可对寄存器 1FFF 读写，包括读取当前定值区号及切换定值区。本规约仅支持使用功能码“10H”切换定值区。定值操作同定值区。此外，还需注意定值数目（以定值表为准）。如越界，将返回错误信息。定值表中的浮点型数据上送与遥控时均需扩大 100 倍，整型定值不变。

3000H~3100H 压板

压板操作所需注意事项同定值区及定值操作。此外，压板信息只提供遥控功能。

4000H~4002H 遥控预发：功能码，对象号，参数。

4100H~4103H 遥控返校：功能码，对象号，参数，状态

4200H 遥控撤销：任意值。

4300H~4302H 遥控执行：功能码，对象号，参数。

	断路器	
功能码	40H (64)	
对象号	30H (48)	
参数	*****01	跳闸
	*****10	合闸

注：遥控操作中使用的参数为 16 位二进制数，“*”代表“0”或“1”，实际使用转换位相应 16 进制数即可。即：参数 0005H 与 0001H 是等价的。

状态 0：可以遥控；1：远方就地不满足；2：功能码不满足；3：对象号不满足；4：参数不满足

示例

要求对受控装置 09H 进行遥控跳闸操作

遥控预发：09 10 40 00 00 03 06 00 40 00 30 00 01 ** **

遥控返校：09 04 41 00 00 04 ** **

遥控执行：09 10 43 00 00 03 06 00 40 00 30 00 01 ** **

如需中途撤销遥控操作，可在遥控执行之前使用遥控撤销功能

遥控撤销：09 10 42 00 00 03 06 00 40 00 30 00 01 ** **

***注：** **代替命令中的 CRC 码。

用 05 功能码也可以执行遥控操作（直控不带返校）

	复归	断路器	
功能码	05	05	
对象号	1413H (2019)	4030H (6448)	
操作码	*****	*****01	跳闸
		*****10	合闸

注：“*”代表“0”或“1”，实际使用转换位相应 16 进制数即可。

表 11-1: WDH-821/822/823 微机电动机保护装置内存映射

内存地址 (HEX)	定义			传送值	备注	
	WDH821	WDH822	WDH823			
0000H	D15	检修状态			1/0	1-投入, 0-退出
	D14	遥控允许			1/0	1-允,0-不允许
	D13	压力异常			1/0	1-动作, 0-返回

	D12	弹簧未储能			1/0	1-动作, 0-返回
	D11	开入 3	开入 4	开入 2	1/0	1-动作, 0-返回
	D10	合后			1/0	1-动作, 0-返回
	D9	合位			1/0	1-合位, 0-跳位
	D8	上刀闸/工作位置/遥信 1			1/0	1-动作, 0-返回
	D7	下刀闸/试验位置/遥信 2			1/0	1-动作, 0-返回
	D6	接地刀闸/遥信 3			1/0	1-动作, 0-返回
	D5	开入 1	开入 1	开入 1	1/0	1-动作, 0-返回
	D4	开入 2	开入 2	预告总信号	1/0	1-动作, 0-返回
	D3	预告总信号	开入 3	事故总信号	1/0	1-动作, 0-返回
	D2	事故总信号	预告总信号	EEPROM 故障	1/0	1-动作, 0-返回
	D1	EEPROM 故障	事故总信号	A/D 出错	1/0	1-动作, 0-返回
	D0	A/D 出错	EEPROM 故障	开出回路出错	1/0	1-动作, 0-返回
0001H	D15	开出回路出错	A/D 出错	定值区号出错	1/0	1-动作, 0-返回
	D14	定值区号出错	开出回路出错	装置参数出错	1/0	1-动作, 0-返回
	D13	装置参数出错	定值区号出错	出口配置出错	1/0	1-动作, 0-返回
	D12	出口配置出错	装置参数出错	定值出错	1/0	1-动作, 0-返回
	D11	定值出错	出口配置出错	控制回路(开关位置)异常	1/0	1-动作, 0-返回
	D10	控制回路(开关位置)异常	定值出错	手车位置异常	1/0	1-动作, 0-返回
	D9	手车位置异常	控制回路(开关位置)异常	差动硬压板	1/0	1-动作, 0-返回
	D8	热复归开入	手车位置异常	闭锁差动开入	1/0	1-动作, 0-返回
	D7	低电压硬压板	热复归开入	热复归开入	1/0	1-动作, 0-返回
	D6	起动超时告警	低电压硬压板	低电压硬压板	1/0	1-动作, 0-返回
	D5	负序电流 II 段告警	起动超时告警	起动超时告警	1/0	1-动作, 0-返回
	D4	零序电流告警	负序电流 II 段告警	负序电流 II 段告警	1/0	1-动作, 0-返回
	D3	过负荷告警	零序电流告警	零序电流告警	1/0	1-动作, 0-返回
	D2	过热告警	过负荷告警	过负荷告警	1/0	1-动作, 0-返回
	D1	FC 熔丝熔断	过热告警	过热告警	1/0	1-动作, 0-返回
D0	非电量 1 告警	非电量 1 告警	非电量 1 告警	1/0	1-动作, 0-返回	

0002H	D15	非电量 2 告警	非电量 2 告警	非电量 2 告警	1/0	1-动作, 0-返回
	D14	TV 断线	TV 断线	差流越限告警	1/0	1-动作, 0-返回
	D13	保留	保留	TV 断线	1/0	1-动作, 0-返回
	D12	保留	保留	TA 断线	1/0	1-动作, 0-返回
	D11	保留			0	
	...	保留			0	
	D0	保留			0	
0003H	D15	起动超时保护			1/0	1-投入, 0-退出
	D14	电流 I 段保护	磁平衡差动	差动速断保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D13	电流 II 段保护	电流 I 段保护	比率差动保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D12	反时限电流	电流 II 段保护	电流 I 段保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D11	负序电流 I 段	反时限电流	电流 II 段保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D10	负序电流 II 段	负序电流 I 段	反时限电流	1/0	1-投入, 0-退出
	D9	零序电流保护	负序电流 II 段	负序电流 I 段	1/0	1-投入, 0-退出
	D8	低电压保护	零序电流保护	负序电流 II 段	1/0	1-投入, 0-退出
	D7	过电压保护	低电压保护	零序电流保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D6	过负荷保护	过电压保护	低电压保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D5	过热保护	过负荷保护	过电压保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D4	FC 回路保护	过热保护	过负荷保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D3	非电量 1 保护	非电量 1 保护	过热保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D2	非电量 2 保护	非电量 2 保护	非电量 1 保护	1/0	1-投入, 0-退出
	D1	保留	保留	非电量 2 保护	1/0	1-投入, 0-退出
D0	保留			0		
0004H		保留			0	
0005H	D15	起动超时跳闸			1/0	1-动作, 0-返回
	D14	电流 I 段保护	磁平衡差动	差动速断保护	1/0	1-动作, 0-返回
	D13	电流 II 段保护	电流 I 段保护	比率差动保护	1/0	1-动作, 0-返回
	D12	反时限电流	电流 II 段保护	电流 I 段保护	1/0	1-动作, 0-返回
	D11	负序电流 I 段	反时限电流	电流 II 段保护	1/0	1-动作, 0-返回
	D10	负序电流 II 段	负序电流 I 段	反时限电流	1/0	1-动作, 0-返回
	D9	零序电流跳闸	负序电流 II 段	负序电流 I 段	1/0	1-动作, 0-返回
	D8	低电压保护	零序电流跳闸	负序电流 II 段	1/0	1-动作, 0-返回
	D7	过电压保护	低电压保护	零序电流跳闸	1/0	1-动作, 0-返回
	D6	过负荷跳闸	过电压保护	低电压保护	1/0	1-动作, 0-返回

	D5	过热保护跳闸	过负荷跳闸	过电压保护	1/0	1-动作, 0-返回
	D4	非电量 1 跳闸	过热保护跳闸	过负荷跳闸	1/0	1-动作, 0-返回
	D3	非电量 2 跳闸	非电量 1 跳闸	过热保护跳闸	1/0	1-动作, 0-返回
	D2	FC 回路闭锁	非电量 2 跳闸	非电量 1 跳闸	1/0	1-动作, 0-返回
	D1	保留	保留	非电量 2 跳闸	1/0	1-动作, 0-返回
	D0	保留			0	
0006H	保留			0		
0007H	A 相测量电流			实际值×100	A	
0008H	B 相测量电流			实际值×100	A	
0009H	C 相测量电流			实际值×100	A	
000AH	A 相电压			实际值×100	V	
000BH	B 相电压			实际值×100	V	
000CH	C 相电压			实际值×100	V	
000DH	有功功率			实际值	W	
000EH	无功功率			实际值	Var	
000FH	测量频率			实际值×100	Hz	
0010H	功率因数			实际值×100		
0011H	AB 线电压			实际值×100	V	
0012H	BC 线电压			实际值×100	V	
0013H	CA 线电压			实际值×100	V	
0014H	基波零序电流实部			实际值×100	A	
0015H	基波零序电流虚部			实际值×100	A	
0016H	基波零序电压实部			实际值×100	V	
0017H	基波零序电压虚部			实际值×100	V	
0018H	五次谐波零序电流实部			实际值×100	A	
0019H	五次谐波零序电流虚部			实际值×100	A	
001AH	五次谐波零序电压实部			实际值×100	V	
...	
1000H	H	保留			00H	
	L	年			实际值	
1001H	H	月			实际值	
	L	日			实际值	
1002H	H	时			实际值	
	L	分			实际值	

1003H	H	毫秒高			实际值	
	L	毫秒低			实际值	
1004H	保留			0000H		
...		
1FFFH	定值区号			实际值	1FFFH	
2000H~20FFH	定值区 0			定值中的浮点型数据上送与下发均扩大 100 倍, 整型定值为实际值		
2100H~21FFH	定值区 1					
2200H~22FFH	定值区 2					
2300H~23FFH	定值区 3					
2400H~24FFH	定值区 4					
2500H~25FFH	定值区 5					
2600H~26FFH	定值区 6					
2700H~27FFH	定值区 7					
...		
3000H(遥控)	起动超时保护			1/0	1-投入, 0-退出	
3001H(遥控)	电流 I 段保护	磁平衡差动	差动速断保护	1/0	1-投入, 0-退出	
3002H(遥控)	电流 II 段保护	电流 I 段保护	比率差动保护	1/0	1-投入, 0-退出	
3003H(遥控)	反时限电流	电流 II 段保护	电流 I 段保护	1/0	1-投入, 0-退出	
3004H(遥控)	负序电流 I 段	反时限电流	电流 II 段保护	1/0	1-投入, 0-退出	
3005H(遥控)	负序电流 II 段	负序电流 I 段	反时限电流	1/0	1-投入, 0-退出	
3006H(遥控)	零序电流保护	负序电流 II 段	负序电流 I 段	1/0	1-投入, 0-退出	
3007H(遥控)	低电压保护	零序电流保护	负序电流 II 段	1/0	1-投入, 0-退出	
3008H(遥控)	过电压保护	低电压保护	零序电流保护	1/0	1-投入, 0-退出	
3009H(遥控)	过负荷保护	过电压保护	低电压保护	1/0	1-投入, 0-退出	
300AH(遥控)	过热保护	过负荷保护	过电压保护	1/0	1-投入, 0-退出	
300BH(遥控)	FC 回路保护	过热保护	过负荷保护	1/0	1-投入, 0-退出	
300CH(遥控)	非电量 1 保护	非电量 1 保护	过热保护	1/0	1-投入, 0-退出	
300DH(遥控)	非电量 2 保护	非电量 2 保护	非电量 1 保护	1/0	1-投入, 0-退出	
300EH(遥控)	保留	保留	非电量 2 保护	1/0	1-投入, 0-退出	
300FH~3100H	保留			0000H		
4000H~4002H	遥控预发区					
...		
4100H~4103H	遥控返校区					
...		

4200H~4202H	遥控撤销区		
...	
4300H~4302H	遥控执行区		

12. 贮存及保修

12.1. 贮存条件

产品应保存在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，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。

12.2. 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，产品自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。

13. 供应成套性

13.1. 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。

13.2. 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。

14. 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) 电源额定电压；
- d) 特殊的功能要求及备品备件；
- e) 供货地址及时间。
- f) 装置是否具有操作回路。

15. 附图 A：装置背面端子图

401	事故音响	301	+24V	201	RXD	117	UA	101	IA
402	事故音响	302	-24V	202	TXD	118	UB	102	IA'
403	位置公共	303	过热闭锁	203	GND	119	UC	103	IB
404	跳位	304	过热闭锁	204	1-485+	120	UN	104	IB'
405	合位	305	过热闭锁	205	1-485-	121		105	IC
406	信号母线	306	出口 5-1	206	2-485+	122		106	IC'
407	控制回路断线	307	出口 5-2	207	2-485-	123		107	3I0
408	告警	308	出口 5-3	208		124		108	3I0'
409	保护跳闸	309	出口 6-1	209		125			
410	过热告警	310	出口 6-2	210		126			
411	出口 3-1	311	出口 6-3	211	GPS	127			
412	出口 3-2	312	失电告警	212	正向有功脉冲	128			
413	跳位监视	313	失电告警	213	正向无功脉冲	129			
414	压力异常	314	保护电源+	214	未用脉冲 1	130			
415	弹簧未储能	315	保护电源-	215	未用脉冲 2	131			
416	合闸机构(经 CNJ 闭锁)	316	大地	216	-24V	132			
417	出口 2-1			217	上刀闸/工作位/遥信 1			109	CIA
418	出口 2-2			218	下刀闸/试验位/遥信 2			110	CIA'
419	出口 1-1			219	接地刀/遥信 3			111	CIC
420	出口 1-2			220	开入 1			112	CIC'
421				221	开入 2			113	
422	跳闸出口			222	非电量 1			114	
423	-KM			223	非电量 2			115	
424	手动合闸			224	热复归			116	
425	控制电源+			225	低电压硬压板				
426	合闸机构(未经 CNJ 闭锁)			226	FC 开入				
427	手动跳闸			227	开入 3				
428	保护跳闸			228	检修状态				
429	跳闸机构			229					
430	遥控入口			230					
431	+KM			231					
432	遥控电源+			232	开入公共负				

附图 A-1 WDH-821 背面端子图(装置带操作回路)

401	事故音响	301	+24V	201	RXD	121	UA	101	IA1
402	事故音响	302	-24V	202	TXD	122	UB	102	IA1'
403	位置公共	303	过热闭锁起动	203	GND	123	UC	103	IB1
404	跳位	304	过热闭锁起动	204	1-485+	124	UN	104	IB1'
405	合位	305	过热闭锁起动	205	1-485-	125		105	IC1
406	信号母线	306	出口 5-1	206	2-485+	126		106	IC1'
407	控制回路断线	307	出口 5-2	207	2-485-	127		107	3IO
408	告警	308	出口 5-3	208		128		108	3IO'
409	保护跳闸	309	出口 6-1	209		129			
410	过热告警	310	出口 6-2	210		130			
411	出口 3-1	311	出口 6-3	211	GPS	131			
412	出口 3-2	312	失电告警	212	正向有功脉冲	132			
413	跳位监视	313	失电告警	213	正向无功脉冲	133			
414	压力异常	314	保护电源+	214	未用脉冲 1	134			
415	弹簧未储能	315	保护电源-	215	未用脉冲 2	135			
416	合闸机构(经 CNJ 闭锁)	316	大地	216	-24V	136			
417	出口 2-1			217	上刀闸/工作位/遥信 1			109	CIA
418	出口 2-2			218	下刀闸/试验位/遥信 2			110	CIA'
419	出口 1-1			219	接地刀/遥信 3			111	CIC
420	出口 1-2			220	开入 1			112	CIC'
421				221	开入 2			113	Ixa
422	跳闸出口			222	非电量 1 输入			114	Ixa'
423	-KM			223	非电量 2 输入			115	Ixb
424	手动合闸			224	热复归			116	Ixb'
425	控制电源+			225	闭锁低电压			117	Ixc
426	合闸机构(未经 CNJ 闭锁)			226	开入 3			118	Ixc'
427	手动跳闸			227	开入 4			119	
428	保护跳闸			228	检修状态			120	
429	跳闸机构			229					
430	遥控入口			230					
431	+KM			231					
432	遥控电源+			232	开入公共负				

附图 A-2 WDH-822 背面端子图(装置带操作回路)

401	事故音响	301	+24V	201	RXD	121	UA	101	IA1
402	事故音响	302	-24V	202	TXD	122	UB	102	IA1'
403	位置公共	303	过热闭锁起动	203	GND	123	UC	103	IB1
404	跳位	304	过热闭锁起动	204	1-485+	124	UN	104	IB1'
405	合位	305	过热闭锁起动	205	1-485-	125		105	IC1
406	信号母线	306	出口 5-1	206	2-485+	126		106	IC1'
407	控制回路断线	307	出口 5-2	207	2-485-	127		107	3IO
408	告警	308	出口 5-3	208		128		108	3IO'
409	保护跳闸	309	出口 6-1	209		129			
410	过热告警	310	出口 6-2	210		130			
411	出口 3-1	311	出口 6-3	211	GPS	131			
412	出口 3-2	312	失电告警	212	正向有功脉冲	132			
413	跳位监视	313	失电告警	213	正向无功脉冲	133			
414	压力异常	314	保护电源+	214	未用脉冲 1	134			
415	弹簧未储能	315	保护电源-	215	未用脉冲 2	135			
416	合闸机构(经 CNJ 闭锁)	316	大地	216	-24V	136			
417	出口 2-1			217	上刀闸/工作位/遥信 1			109	CIA
418	出口 2-2			218	下刀闸/试验位/遥信 2			110	CIA'
419	出口 1-1			219	接地刀/遥信 3			111	CIC
420	出口 1-2			220	差动硬压板			112	CIC'
421				221	闭锁比率差动			113	IA2
422	跳闸出口			222	非电量 1 输入			114	IA2'
423	-KM			223	非电量 2 输入			115	IB2
424	手动合闸			224	热复归			116	IB2'
425	控制电源+			225	低电压硬压板			117	IC2
426	合闸机构(未经 CNJ 闭锁)			226	开入 1			118	IC2'
427	手动跳闸			227	开入 2			119	
428	保护跳闸			228	检修状态			120	
429	跳闸机构			229					
430	遥控入口			230					
431	+KM			231					
432	遥控电源+			232	开入公共负				

附图 A-3 WDH-823 背面端子图(装置带操作回路)

401	跳位	301	+24V	201	RXD	117	UA	101	IA
402	遥控允许	302	-24V	202	TXD	118	UB	102	IA'
403	合后	303	过热闭锁	203	GND	119	UC	103	IB
404	合位	304	过热闭锁	204	1-485+	120	UN	104	IB'
405	弹簧未储能	305	过热闭锁	205	1-485-	121		105	IC
406	压力异常	306	出口 5-1	206	2-485+	122		106	IC'
407	开入公共负	307	出口 5-2	207	2-485-	123		107	3I0
408	装置告警	308	出口 5-3	208		124		108	3I0'
409	保护跳闸	309	出口 6-1	209		125			
410	过热告警	310	出口 6-2	210		126			
411	信号母线	311	出口 6-3	211	GPS	127			
412		312	失电告警	212	正向有功脉冲	128			
413	出口 3-1-1	313	失电告警	213	正向无功脉冲	129			
414	出口 3-1-2	314	保护电源+	214	未用脉冲 1	130			
415	出口 3-2-1	315	保护电源-	215	未用脉冲 2	131			
416	出口 3-2-2	316	大地	216	-24V	132			
417	保护跳闸 1-1			217	上刀闸/工作位/遥信 1			109	CIA
418	保护跳闸 1-2			218	下刀闸/试验位/遥信 2			110	CIA'
419	保护跳闸 2-1			219	接地刀/遥信 3			111	CIC
420	保护跳闸 2-2			220	开入 1			112	CIC'
421	出口 1-1			221	开入 2			113	
422	出口 1-2			222	非电量 1			114	
423	出口 2-1			223	非电量 2			115	
424	出口 2-2			224	热复归			116	
425	遥跳出口-1			225	低电压硬压板				
426	遥跳出口-2			226	FC 开入				
427	遥合出口-1			227	开入 3				
428	遥合出口-2			228	检修状态				
429				229					
430				230					
431				231					
432				232	开入公共负				

附图 A-4 WDH-821 背面端子图(装置不带操作回路)

401	跳位	301	+24V	201	RXD	121	UA	101	IA1
402	遥控允许	302	-24V	202	TXD	122	UB	102	IA1'
403	合后	303	过热闭锁启动	203	GND	123	UC	103	IB1
404	合位	304	过热闭锁启动	204	1-485+	124	UN	104	IB1'
405	弹簧未储能	305	过热闭锁启动	205	1-485-	125		105	IC1
406	压力异常	306	出口 5-1	206	2-485+	126		106	IC1'
407	开入公共负	307	出口 5-2	207	2-485-	127		107	3IO
408	装置告警	308	出口 5-3	208		128		108	3IO'
409	保护跳闸	309	出口 6-1	209		129			
410	过热告警	310	出口 6-2	210		130			
411	信号母线	311	出口 6-3	211	GPS	131			
412		312	失电告警	212	正向有功脉冲	132			
413	出口 3-1-1	313	失电告警	213	正向无功脉冲	133			
414	出口 3-1-2	314	保护电源+	214	未用脉冲 1	134			
415	出口 3-2-1	315	保护电源-	215	未用脉冲 2	135			
416	出口 3-2-2	316	大地	216	-24V	136			
417	保护跳闸 1-1			217	上刀闸/工作位/遥信 1			109	CIA
418	保护跳闸 1-2			218	下刀闸/试验位/遥信 2			110	CIA'
419	保护跳闸 2-1			219	接地刀/遥信 3			111	CIC
420	保护跳闸 2-2			220	开入 1			112	CIC'
421	出口 1-1			221	开入 2			113	Ixa
422	出口 1-2			222	非电量 1 输入			114	Ixa'
423	出口 2-1			223	非电量 2 输入			115	Ixb
424	出口 2-2			224	热复归			116	Ixb'
425	遥跳出口-1			225	闭锁低电压			117	Ixc
426	遥跳出口-2			226	开入 3			118	Ixc'
427	遥合出口-1			227	开入 4			119	
428	遥合出口-2			228	检修状态			120	
429				229					
430				230					
431				231					
432				232	开入公共负				

附图 A-5 WDH-822 背面端子图(装置不带操作回路)

401	跳位	301	+24V	201	RXD	121	UA	101	IA1
402	遥控允许	302	-24V	202	TXD	122	UB		
403	合后	303	过热闭锁启动	203	GND	123	UC	102	IA1'
404	合位	304	过热闭锁启动	204	1-485+	124	UN		
405	弹簧未储能	305	过热闭锁启动	205	1-485-	125		103	IB1
406	压力异常	306	出口 5-1	206	2-485+	126			
407	开入公共负	307	出口 5-2	207	2-485-	127		104	IB1'
408	装置告警	308	出口 5-3	208		128			
409	保护跳闸	309	出口 6-1	209		129		105	IC1
410	过热告警	310	出口 6-2	210		130			
411	信号母线	311	出口 6-3	211	GPS	131		106	IC1'
412		312	失电告警	212	正向有功脉冲	132			
413	出口 3-1-1	313	失电告警	213	正向无功脉冲	133		107	3IO
414	出口 3-1-2	314	保护电源+	214	未用脉冲 1	134			
415	出口 3-2-1	315	保护电源-	215	未用脉冲 2	135		108	3IO'
416	出口 3-2-2	316	大地	216	-24V	136			
417	保护跳闸 1-1			217	上刀闸/工作位/遥信 1			109	CIA
418	保护跳闸 1-2			218	下刀闸/试验位/遥信 2				
419	保护跳闸 2-1			219	接地刀/遥信 3			110	CIA'
420	保护跳闸 2-2			220	差动硬压板				
421	出口 1-1			221	闭锁比率差动			111	CIC
422	出口 1-2			222	非电量 1 输入				
423	出口 2-1			223	非电量 2 输入			112	CIC'
424	出口 2-2			224	热复归				
425	遥跳出口-1			225	低电压硬压板			113	IA2
426	遥跳出口-2			226	开入 1				
427	遥合出口-1			227	开入 2			114	IA2'
428	遥合出口-2			228	检修状态				
429				229				115	IB2
430				230					
431				231				116	IB2'
432				232	开入公共负				
								117	IC2
								118	IC2'
								119	
								120	

附图 A-6 WDH-823 背面端子图(装置不带操作回路)

16. 附图 B: 系统接线示意图(带操作回路)

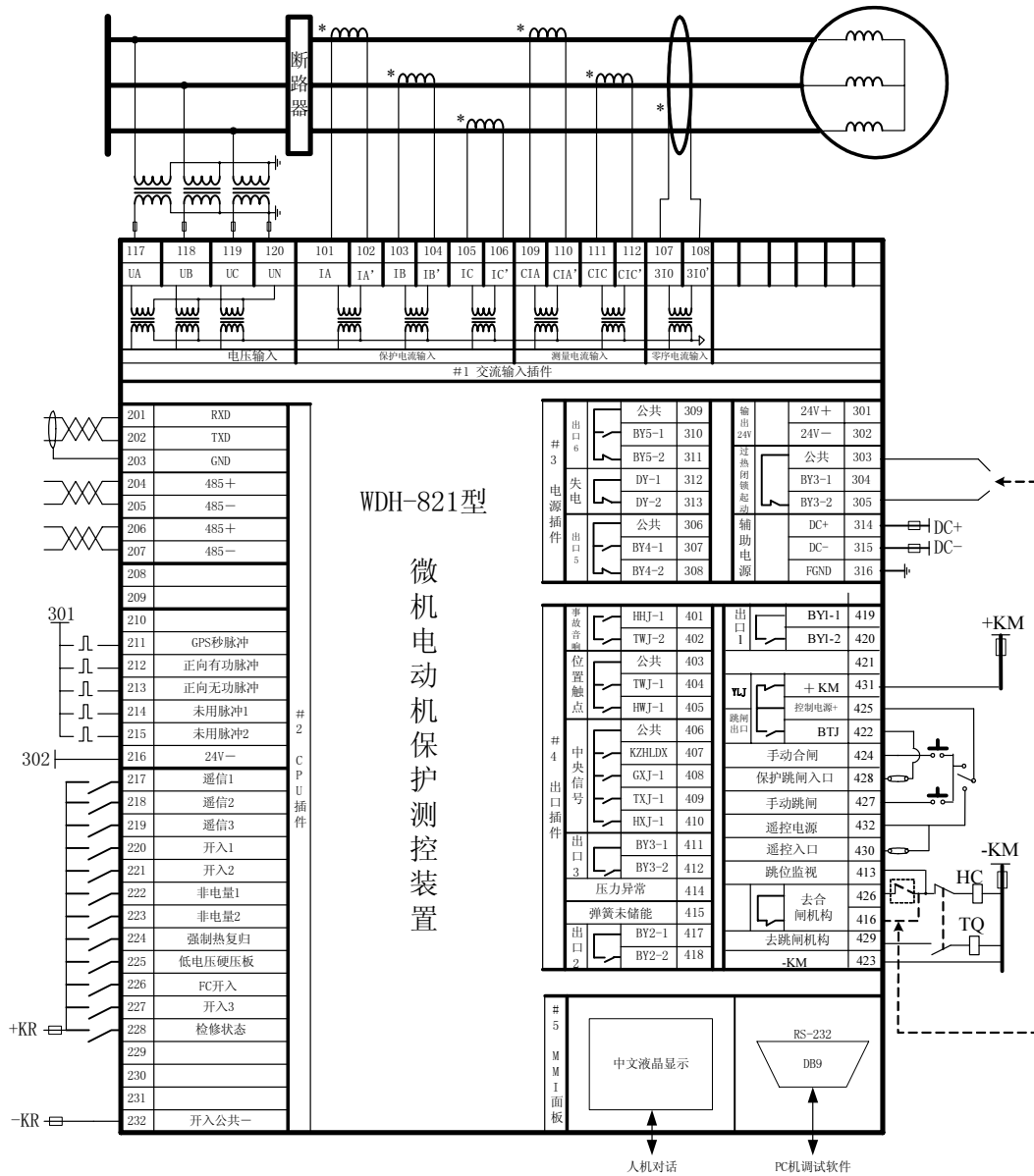
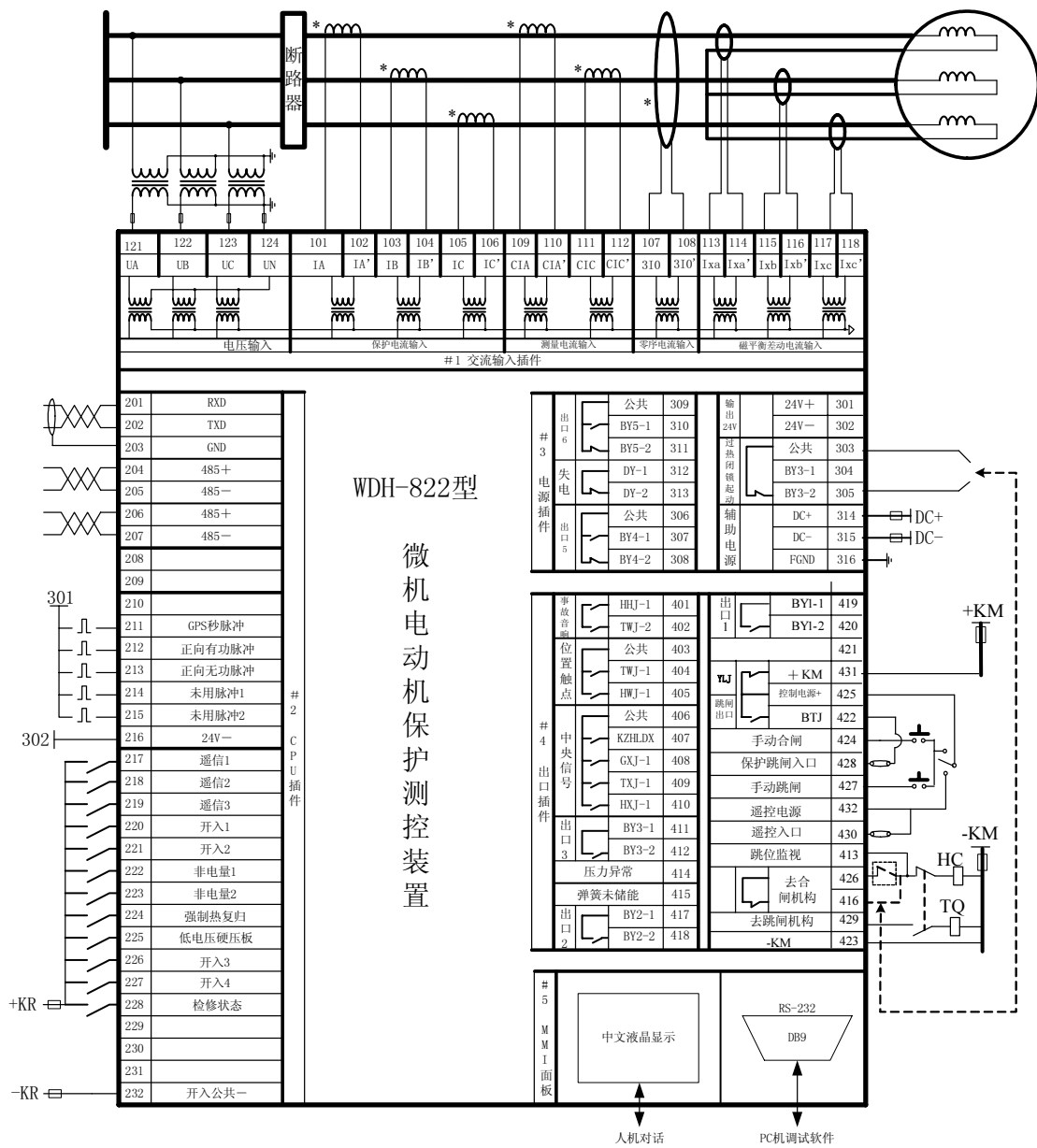


图 B-1 WDH-821 系统接线示意图

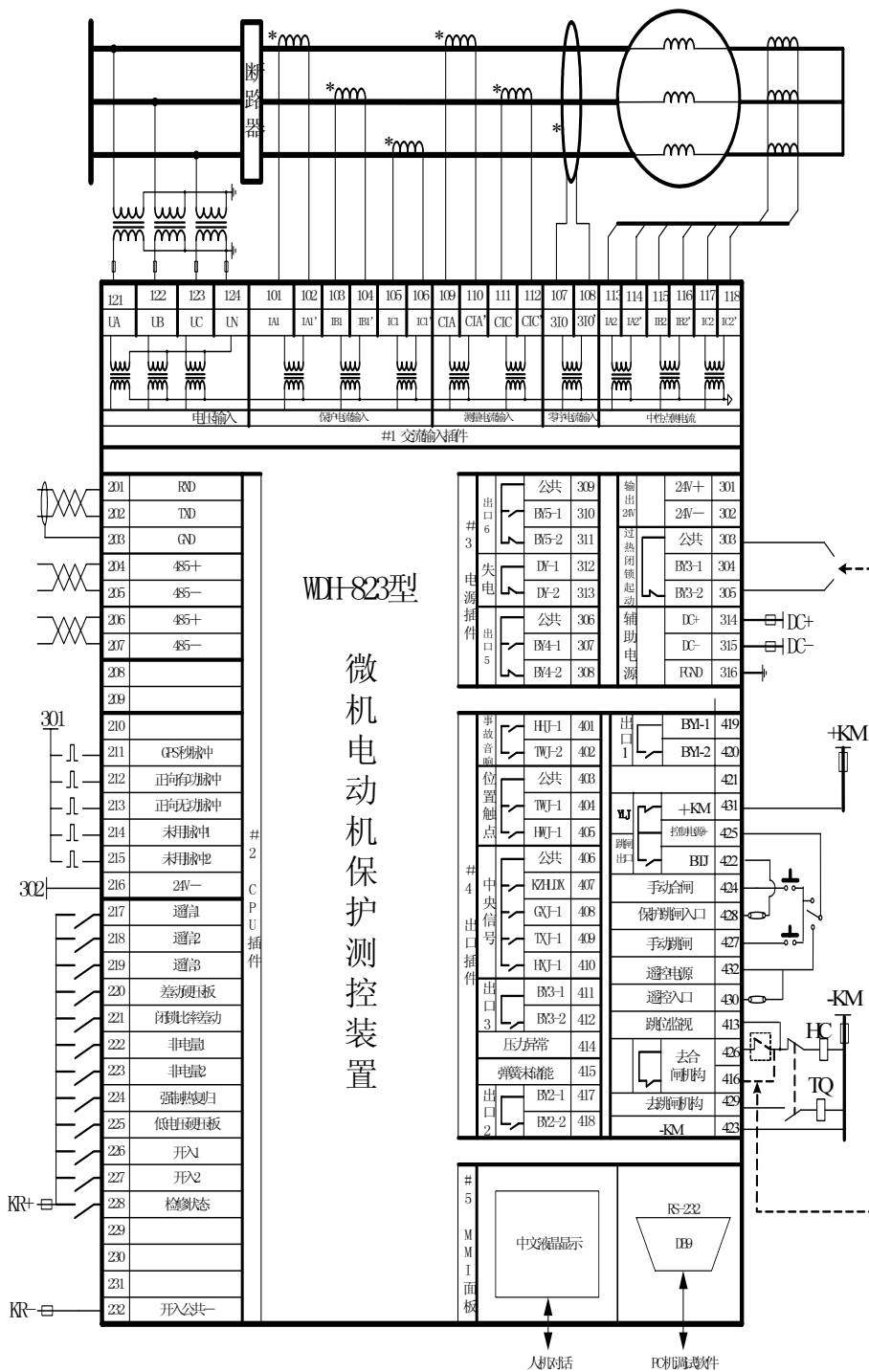
注: 用于交流系统+KM. DC+/-KM. DC-接 AC220V, 开入+KR/-KR 为 DC24V。

附



附图 B-2 WDH-822 系统接线示意图

注：用于交流系统+KM. DC+/-KM. DC-接 AC220V, 开入+KR/-KR 为 DC24V。

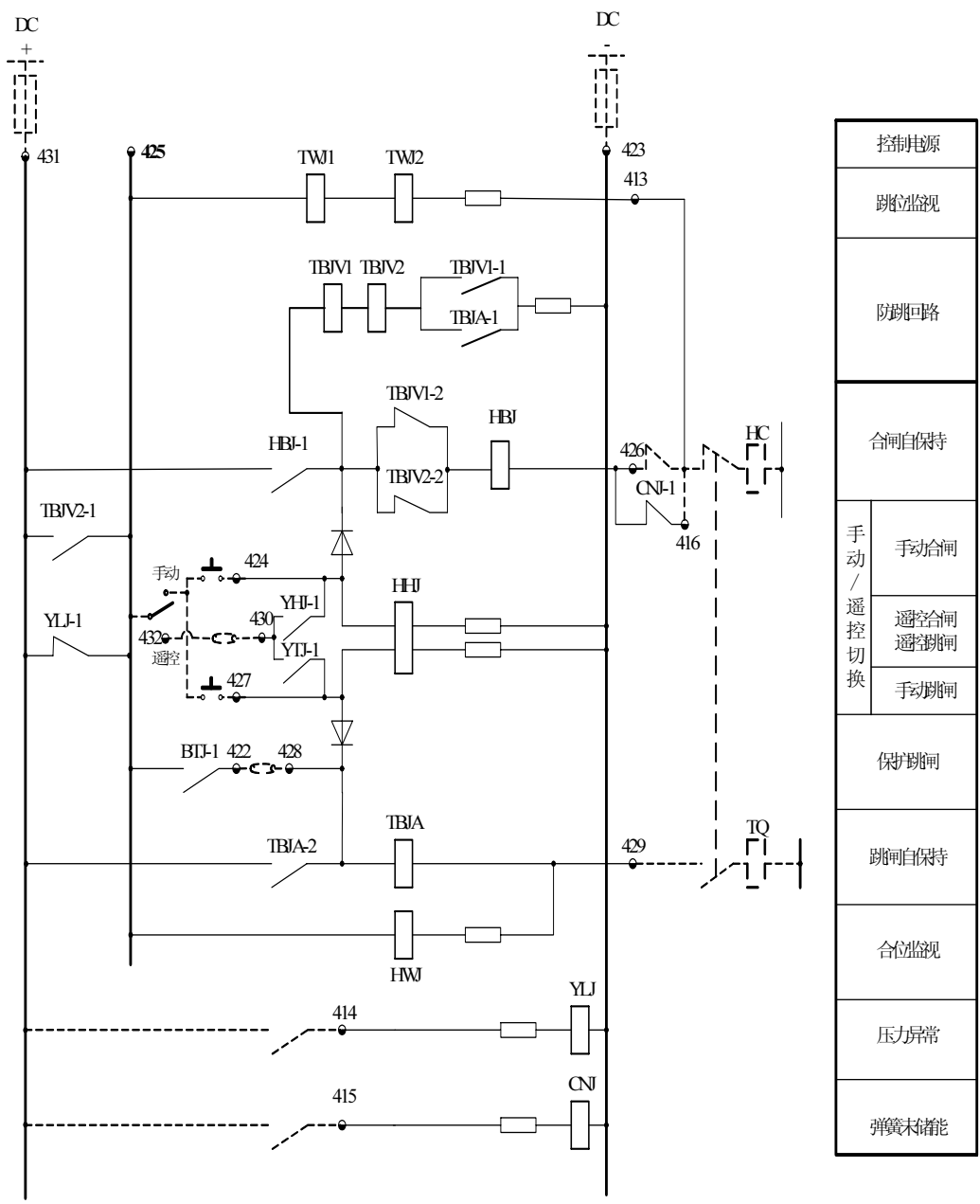


附图 B-3 WDH-823 系统接线示意图

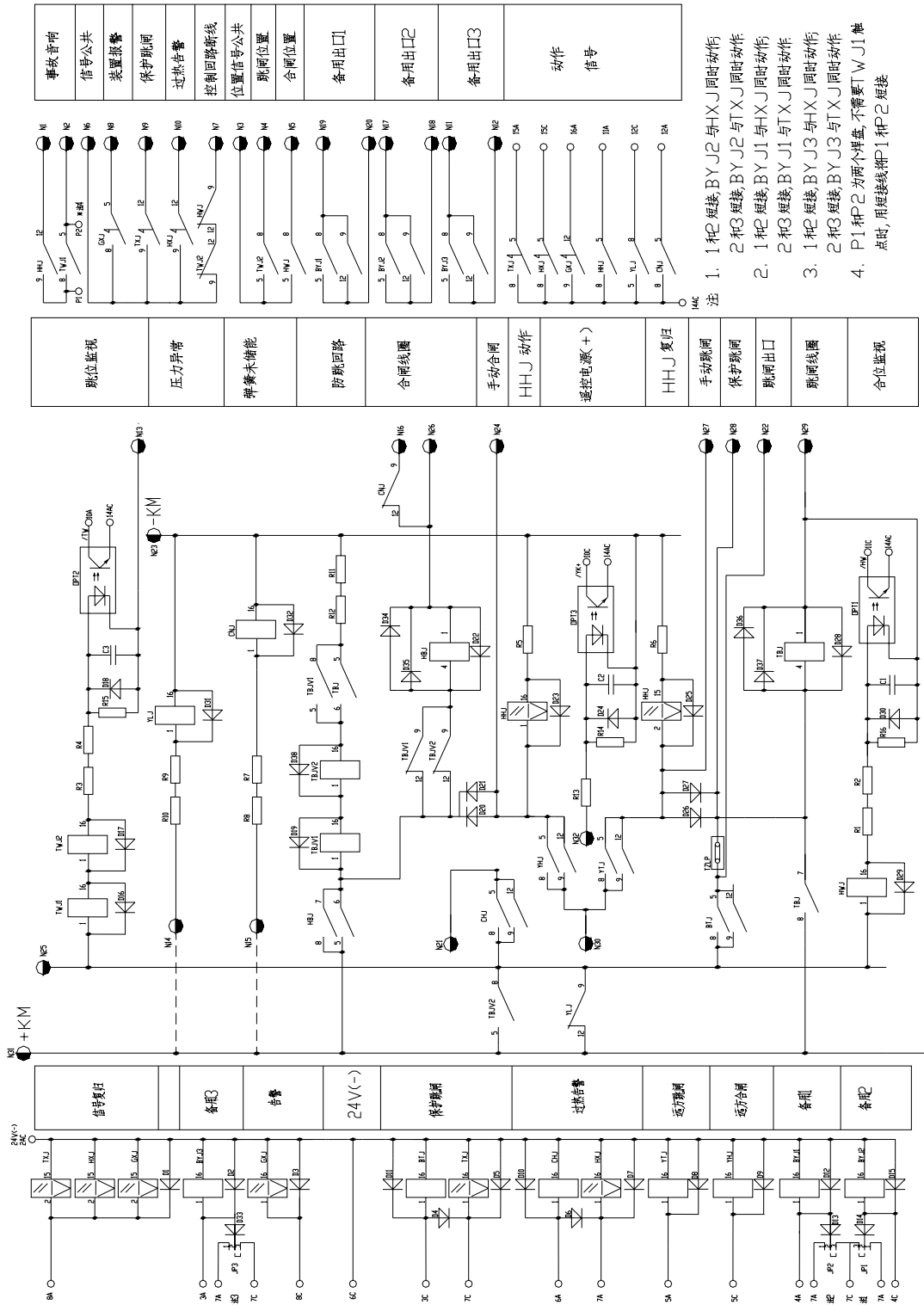
注：用于交流系统+KM, DC+/-KM, DC-接 AC220V, 开入+KR/-KR 为 DC24V。

17. 附图 C：装置操作回路原理图

WDH-821,WDH-822,WDH-823

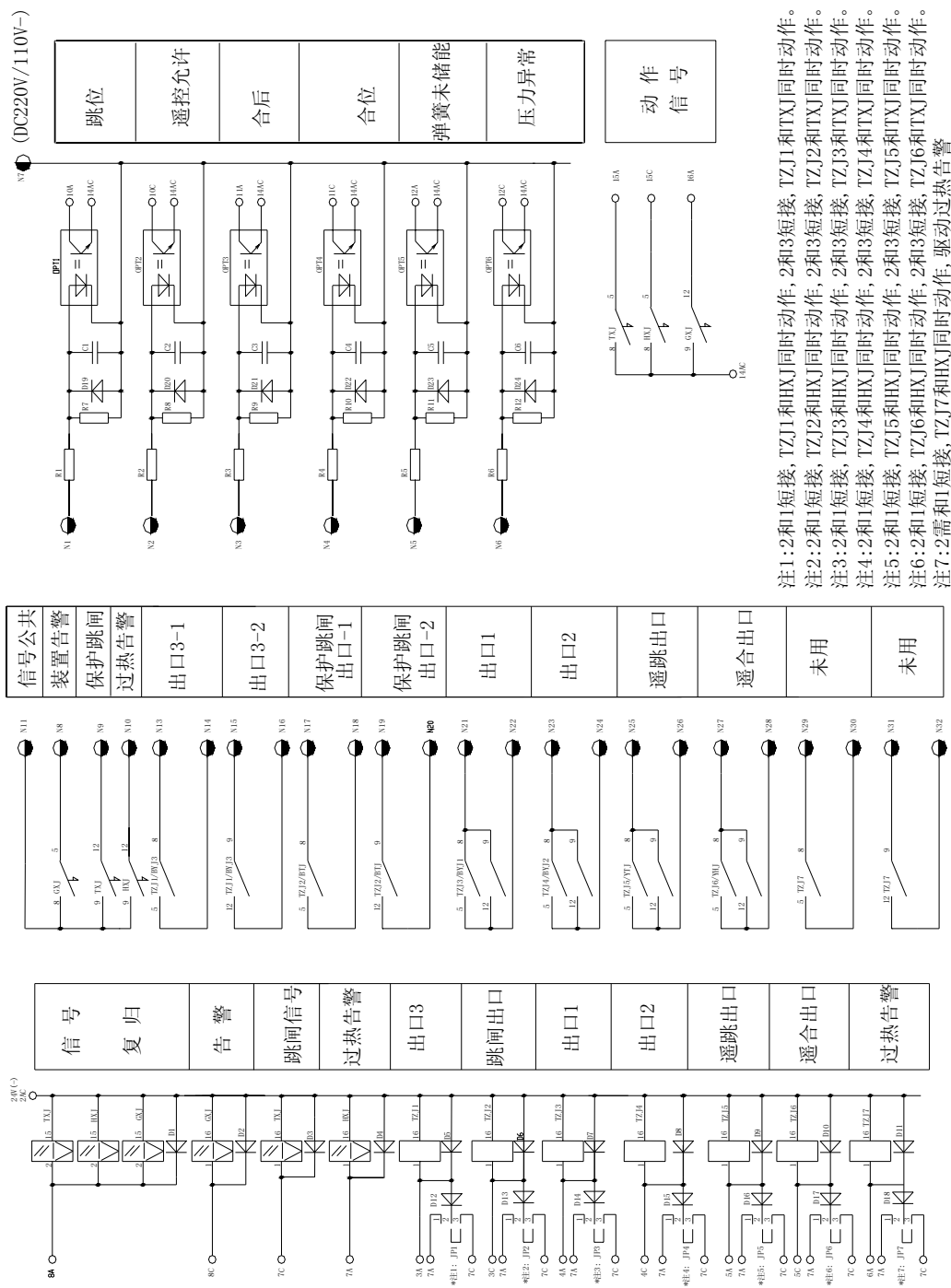


18. 附图 D: WDH820 装置信号插件原理图



注 1. 1和2短接, BYJ2与HXJ同时动作
2和3短接, BYJ2与TXJ同时动作
2. 1和2短接, BYJ1与HXJ同时动作
2和3短接, BYJ1与TXJ同时动作
3. 1和2短接, BYJ3与HXJ同时动作
2和3短接, BYJ3与TXJ同时动作
4. P1和P2为两个焊盘, 不需要TWJ1触
点时, 用短接线将P1和P2短接

附图 D-1 WDH-821, WDH-822, WDH-823 信号插件(带直流操作回路)



附图 D-2 WDH-821, WDH-822, WDH-823 信号插件(不带操作回路)