

DPX264D

数字式电动机保护测控装置

技术说明书

1.0 版

安徽鑫龙电器股份有限公司

ANHUI XINLONG AUTOMATION CO. LTD

版本声明

本说明书适用于 PAS2962D-B 数字式电动机保护测控装置 V1.30 版本

产品说明书版本修改记录表

10				
9				
8				
7				
6				
5				
4				
3				
2				
1	1.00	1.30	2008.12.1	
序号	说明书版本号	软件版本号	修改日期	修 改 摘 要

* 技术支持 电话：（0553）5772648
 传真：（0553）5719598

* 本说明书可能会被修改，请注意核对实际产品与说明书的版本是否相符。
* 2009 年 4 月 第 1 版 第 1 次印刷

目 录

版本声明

1	概述	1
1.1	适用范围	1
1.2	型号与功能配置	1
1.3	装置特点	2
2	技术性能及指标	4
2.1	技术参数	4
2.2	主要技术性能	4
2.3	环境条件	5
2.4	绝缘性能	5
2.5	电磁兼容性能	6
2.6	机械性能	6
3	功能及原理	7
3.1	速断保护(含启动速断保护) (Iqdsd、Isd、Tqd、QDSD、SD)	7
3.2	过流保护 (Igl、Tgl、 τ_1 、GL、GLFSX)	7
3.3	正序过流保护 (Izxgl、Tzxgl、ZXGL、ZXGL-T)	9
3.4	负序过流保护 (Ifxgl、Tfxgl、 τ_2 、FXGL、FXFSX)	9
3.5	零序过压告警 (U0gy、TU0、LXGY)	10
3.6	零序过流保护 (不平衡电流保护) (I0gl、TI0、I0DIR、LXGL、LX-T)	10
3.7	过电压保护 (Ugdy、Tgdy、GYBH、GY-T)	11
3.8	低电压保护 (Uddy、Tddy Iylbs、DYBH、DY-T、YLBSDY)	11
3.9	过热保护 (τ 、GR、GR-T)	12
3.10	CT断线告警 (CTDX)	13
3.11	PT断线告警 (PTDX)	14
3.12	控制回路断线告警 (KHDX)	14
3.13	非电量保护 (KR0、KR1、KR2、KR3、KR0-T、KR1-T、KR1-T、KR1-T、)	14
4	参数设置	16
5	定值与整定	17
5.1	DPX264D数字式电动机保护测控装置定值表	17
5.2	装置保护定值整定说明	18
6	硬件说明	21
7	端子图及端子说明	23
7.1	DPX264D数字式电动机保护测控装置背板端子图	23
8	DPX264D二次接线图	24
9	遥信量信息表	25
9.1	DPX264D数字式电动机保护测控装置遥信量信息表	25
10	保护试验注意事项	26

1 概述

1.1 适用范围

DPX264D 系列数字式电动机保护测控装置是在消化吸收国内外同类产品先进经验的基础上,采用高性能 DSP 数字处理技术研制的新一代保护测控及电能质量一体化装置。可对电动机的相间故障、接地故障以及不正常运行提供全面保护,同时集成了各种测量和控制功能的多功能成套装置。产品可适用于各种传统的接触器或断路器控制的 10kV 以下电压等级的大、中型异步电动机保护,应用领域覆盖电力、水利、交通、石油、化工、煤炭、冶金等行业。既可以分散在开关柜就地安装,也可以集中组屏安装。

1.2 型号与功能配置

型号		DPX264D
功 能		
适用范围		电动机综合保护
交 流 量	电 压 PT	Ua, Ub, Uc, U0
	测 量 CT	mIa, mIb, mIc
	保 护 CT	Ia, Ib, Ic, I0
差动速断保护		
启动闭锁差速保护		
比率差动保护		
启动闭锁差动保护		
CT 断线告警及闭锁差动功能		
启动速断保护		√
速断保护		√
过流保护		√
过流带反时限		√
正序过流保护		√
负序过流保护		√
零序过流保护		√
零序过流方向功能		√
过电压保护		√
低电压保护		√
过热保护		√

功 能 \ 型 号	DPX264D
开入 0 保护	√
开入 1 保护	√
开入 2 保护	√
开入 3 保护	√
PT 断线告警	√
CT 断线告警	√
控制回路断线告警	√
14 路遥测 [注 1]	√
4-20mA 或 0-5V 输出	√
二表法 P、Q 计算	√
三表法 P、Q 计算	√
电度计算	√
遥控 1 路	√
开出 (无源接点)	7 对
16 路遥信	√
GPS 对时	√

[注 1]: 14 路遥测指 UA、UB、UC、UAB、UCB、U0、I0、IA、IB、IC、P、Q、 $\cos\Phi$ 、f。

1.3 装置特点

1) 完备的保护功能配置

2) 强大的测量功能

- ◆ 谐波测量：计算各相的谐波总电压、测量谐波总电流；计算各相电压、电流的 1-15 次谐波幅值；
- ◆ 电能质量分析：计算各相电压、测量电流的谐波畸变率 (THD)；计算各相电压、电流的 1-15 次谐波的谐波含有率 (HR)；
- ◆ 相角显示：测量、保护电量都具有相角显示功能，方便接线检查；
- ◆ 采集计算 UA、UB、UC、UAB、UCB、U0、I0、IA、IB、IC、P、Q、 $\cos\Phi$ 、f。

3) 测控功能

- ◆ 16 路遥信采集，遥信电平 DC24V；
- ◆ 断路器遥控分合；
- ◆ 开关分合闸次数统计及事件 SOE 等；
- ◆ 提供 1 路 D/A 输出，4~20mA/0~5V 可选，输出对象可选；
- ◆ 电度计量、GPS 对时功能。

3) 通用软硬件平台设计

- ◆ 采用 32 位高速 DSP 微处理器，具有强大的运算能力，每秒可执行 1.5 亿次指令；
- ◆ 采用 CPU 片内 FLASH 作为程序存储器，程序总线不出 CPU，提高抗干扰能力并增加可靠性；
- ◆ 采用 CPU 片内 AD 进行交流采样，采样频率高达 12.5MHz，完美解决交流量采样不同步引起的有功功率、无功功率计算误差；
- ◆ 完善的自检功能，可准确定位故障芯片，并具有定值整定、参数设置越限检查功能；
- ◆ DPX200D 产品平台硬件完全通用，产品的使用和维护简单方便；
- ◆ 可通过装置液晶就地显示故障波形，便于快速分析保护动作情况；
- ◆ 软件采用模块化设计，方便软件移植和升级；
- ◆ 可存储多个保护事件、遥信事件、遥控事件、自检事件、故障录波，便于分析保护故障的完整过程。

4) 一体化设计

- ◆ 兼有保护、遥测、遥控、遥信、电能质量监测功能；
- ◆ 装置自带交直流操作回路，自动适应断路器跳合闸电流，灵活可靠。

5) 人性化设计

- ◆ 全汉化菜单显示，操作简便、学习容易；
- ◆ 各路保护交流量、测量交流量、P、Q 均可采用软件自动校准；
- ◆ 提供多对跳闸输出接点、信号输出接点，可灵活设置输出接点逻辑；
- ◆ 可独立整定 4 套保护定值，定值区之间切换复制安全简单；
- ◆ 配有以太网、双 CAN 及 485 通讯接口，方便与上位机进行信息交换。

6) 高可靠性

- ◆ 具有优异的抗干扰性能，通过 GB/T 14598.10-2007 中规定的严酷等级为 A 级（4kV、2.5kHz）的快速瞬变干扰试验和 GB/T 14598.14-1998 中规定的严酷等级为 IV 级（接触放电 8kV，空气放电 15kV）的静电放电抗干扰试验等多项抗扰度试验；
- ◆ 组屏或安装于开关柜时不需要安装其它抗干扰模块。

7) 丰富的通信接口

- ◆ 标准配置为 1 个 CAN 网络接口。可扩展为 2 个 CAN 网络接口构成双网通信，或采用以太网通信接口，或再增加一个 RS485 口。如果采用非标准通信方案配置，订货时请注明通信接口和协议。

2 技术性能及指标

2.1 技术参数

2.1.1 电源

- a) 直流电源 220V 或 110V (订货注明)
- b) 交流电源 单相 220V, 频率 50Hz

2.1.2 额定交流参数

- a) 相电压 $100/\sqrt{3}$ V
- b) 交流电流 5A 或 1A (订货注明)
- c) 额定频率 50Hz

2.1.3 功率消耗

- a) 直流回路 正常工作时不大于 20W
动作时 不大于 30W
- b) 交流电压回路 每相不大于 0.5VA
- c) 交流电流回路 额定电流为 5A 时每相不大于 1VA
额定电流为 1A 时每相不大于 0.5VA

2.1.4 状态量电平

- CPU 模件的输入状态量电平 DC220V 或 DC110V 或 DC24V
- CPU 输出状态量 (光耦输出) 允许电平 24V(18V~30V)
驱动能力 150mA

2.2 主要技术性能

2.2.1 过载能力

- a) 交流电流回路
 - 2 倍额定电流, 连续工作;
 - 10 倍额定电流, 允许 10s;
 - 40 倍额定电流, 允许 1s;
- b) 交流电压回路
 - 1.2 倍额定电压, 连续工作。

2.2.2 测量元件的准确度(在正常工作大气条件下)

- a) 保护部分:
 - 1) 电流、电压: 不超过 $\pm 3\%$;
 - 2) 动作时间:
 - 1.5 倍 I_{set} (电流整定值) 测试条件
- 速断: $\leq 30\text{ms}$
- 定时限时间误差: 不超过 $\pm 1\%$ 或 $\pm 30\text{ms}$
- 反时限时间误差: 不超过 $\pm 3\%$ 或 $\pm 40\text{ms}$
- b) 测量部分:

1) 测量精度:

采样电流、电压: $\pm 3\%$

频率: $\pm 0.003\text{Hz}$

功率因数: ± 0.003

功率: $\pm 5\%$

2) 事件顺序记录站内分辨率: $\leq 2\text{ms}$

3) 遥控正确率: 100%

2.3 环境条件

a) 环境温度

正常工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$

贮存温度: $-25^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$

b) 相对湿度: 5% ~ 95%; (产品内部既不应凝露, 也不应结水。)

c) 大气压力 $80\text{kPa} \sim 110\text{kPa}$ 。

2.4 绝缘性能

2.4.1 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 $100\text{M}\Omega$ 。

2.4.2 介质强度

在正常试验大气条件下, 产品的各带电的导电电路对地 (即外壳或外露的非带电金属零件) 之间, 以及产品中电气上无联系的各带电的导电电路之间, 能承受 2kV (额定绝缘电压 $> 63\text{V}$) 或 500V (额定绝缘电压 $\leq 63\text{V}$)、50Hz 的交流试验电压, 历时 1min, 而无击穿或闪络现象。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。

2.4.3 冲击电压

在正常试验大气条件下, 产品的各带电的导电电路对地 (即外壳或外露的非带电金属零件) 之间, 以及产品中电气上无联系的各带电的导电电路之间, 能承受冲击电压波形为标准雷电波, 峰值为 1kV (额定绝缘电压 $\leq 63\text{V}$) 或 5kV (额定绝缘电压 $> 63\text{V}$) 的试验电压, 此后无绝缘损坏。

2.5 电磁兼容性能

序号	试验项目	标准要求
1	脉冲群干扰试验	满足 GB/T14598.13-1998 的规定的严酷等级为Ⅲ级的要求
2	静电放电干扰试验	满足 GB/T 14598.14-1998 中规定的严酷等级为Ⅳ级的要求
3	辐射电磁场干扰试验	满足 GB/T 14598.9-2002 中规定的严酷等级为Ⅲ级的要求
4	快速瞬变干扰试验	满足 GB/T 14598.10-2007 中规定的严酷等级为 A 级的要求
5	冲击（浪涌）抗扰度试验	满足 GB/T 14598.18-2007 中规定的严酷等级为Ⅲ级的要求
6	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	满足 GB/T 14598.17-2005 中规定的严酷等级为Ⅲ级的要求
7	工频抗扰度试验	满足 GB/T 14598.19-2007 中规定的严酷等级为 A 级的要求
8	电磁发射试验	满足 GB/T 14598.16-2005 中规定的要求

2.6 机械性能

序号	试验项目	标准要求
1	振动	满足 GB/T 11287-2000 中规定的严酷等级为 I 级的要求
2	冲击	满足 GB/T 14537-1993 中规定的严酷等级为 I 级的要求
3	碰撞	满足 GB/T 14537-1993 中规定的严酷等级为 I 级的要求

3 功能及原理



定值助记符命名规则：有大小写区分的符号是数值型定值，其它全大写的符号为保护投退定值。保护原理中出现的助记符与第 5 章《定值与整定》中的定值一一对应。

3.1 速断保护(含启动速断保护) (I_{qdsd}、I_{sd}、T_{qd}、QDSD、SD)

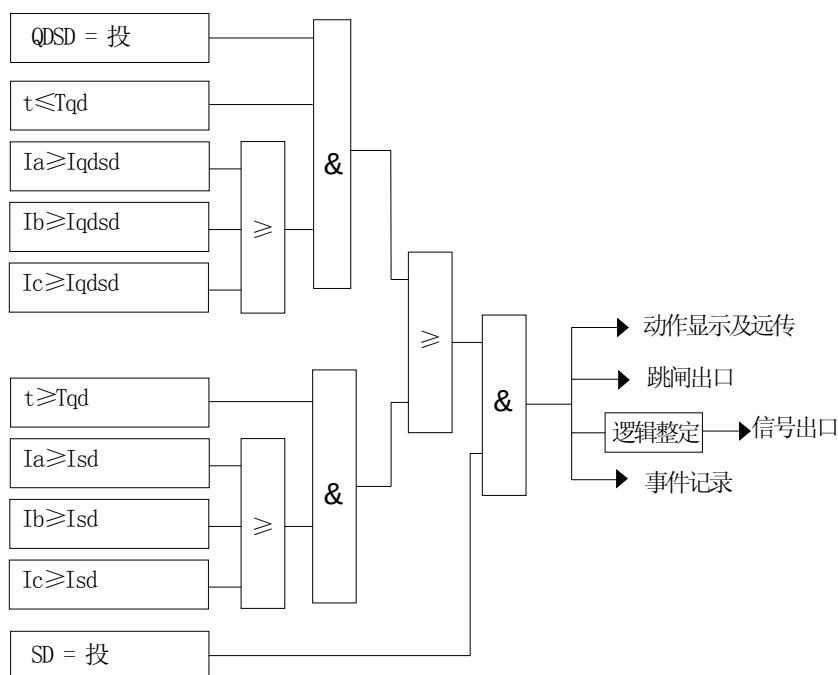


图 3-1 启动速断和速断保护逻辑框图

见图 3-1， I_{qdsd}：启动速断定值； I_{sd}：速断定值； T_{qd}：启动时间； QDSD：启动速断保护投退定值； SD：速断保护投退定值。

3.2 过流保护 (I_{gl}、T_{gl}、τ₁、GL、GLFSX)

本装置设有过流保护（可选择定时限或反时限），该段电流可根据起动电流或堵转电流整定，主要对电动机起动时间过长和运行中堵转提供保护，本保护只有在电机启动结束后才会投入。其电流定值和时间定值可分别整定，有投退字来控制保护的投退。过流保护逻辑框图见图 3-2。

过流保护具备反时限保护功能，通过定值 τ₁ 选择反时限特性曲线：

$$\text{当定值整定 } \tau_1 = 0 \text{ 时，为一般反时限，其反时限特性公式为 } t = \frac{T_{gl}}{\left(\frac{I}{I_{gl}}\right)^{0.02} - 1};$$

当定值整定 $\tau_1=1$ 时，为非常反时限，其反时限特性公式为 $t = \frac{T_{gl}}{\frac{I}{I_{gl}} - 1}$ ；

当定值整定 $\tau_1=2$ 时，为极端反时限，其反时限特性公式为 $t = \frac{T_{gl}}{\left(\frac{I}{I_{gl}}\right)^2 - 1}$ 。

其中： T_{gl} 为过流时间定值； I_{gl} ：过流定值； t ：过流反时限动作时间。

公式中的 I 为实测电流。

注意：

过流保护具有定时限和反时限两种方式，只能运行其中一种方式，两种方式使用的是同一个时间定值（ T_{gl} 过流时间定值），由投退定值 GLFSX 控制是定时限方式还是反时限方式。

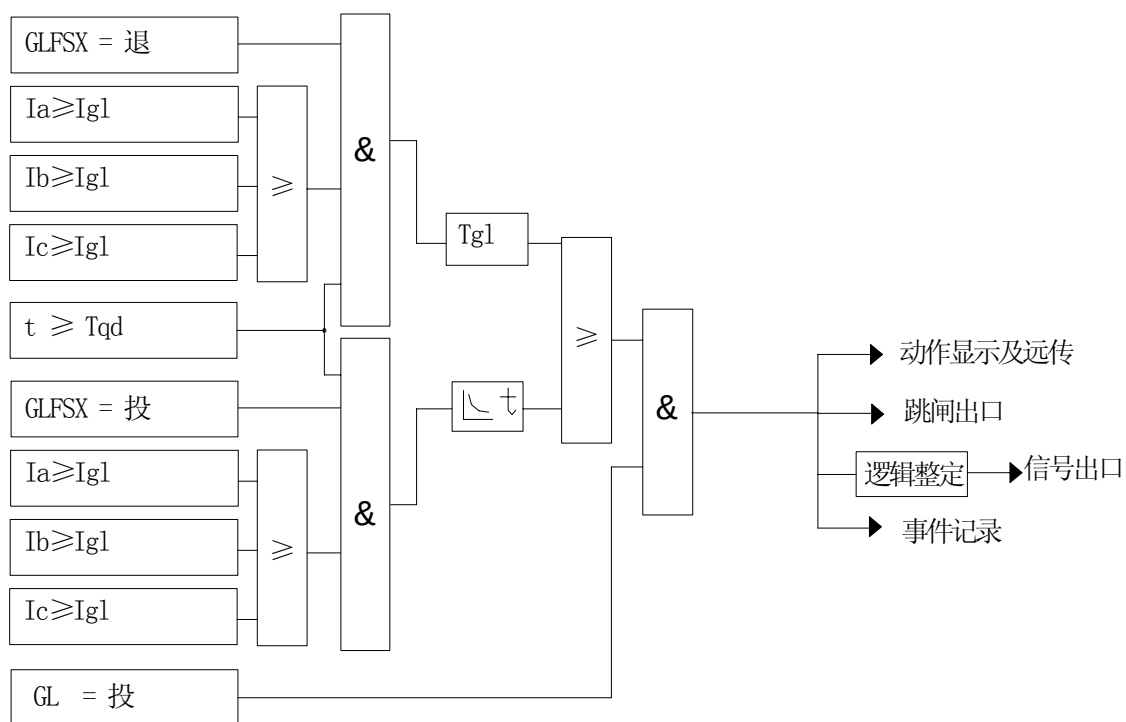


图 3-2 过流保护逻辑框图

见图 3-2， I_{gl} ：过流定值； T_{gl} ：过流时间定值； GL ：过流保护投退定值； $GLFSX$ ：过流反时限方式； t ：过流反时限动作时间（ t 是根据 τ_1 选择反时限曲线，并使用 T_{gl} 计算出的动作时间，并不直接出现在定值表中）。

3.3 正序过流保护 (I_{zxgl} 、 T_{zxgl} 、ZXGL、ZXGL-T)

本装置设有正序过流保护（可选择告警或跳闸），本保护只有在电机启动结束后才会投入。有投退定值控制保护的投退。其电流定值和时间定值可分别整定。

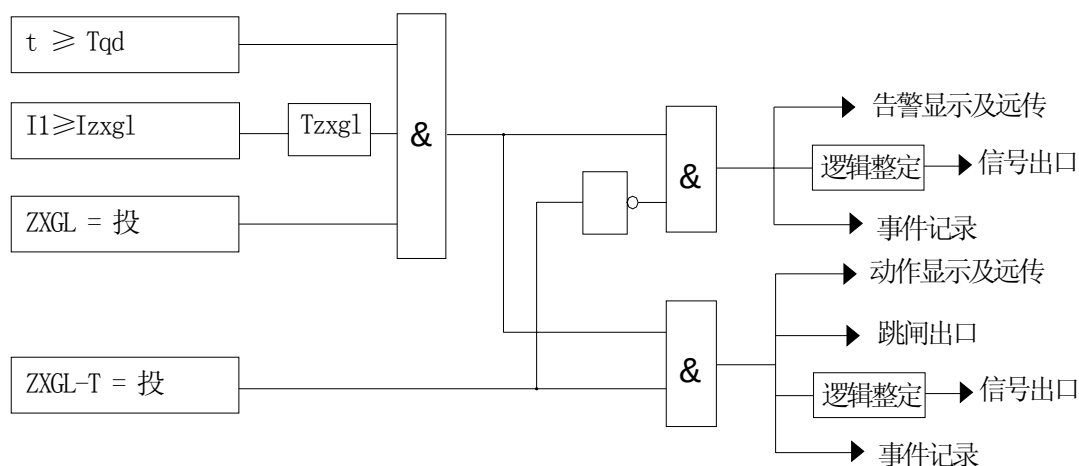


图 3-3 正序过流保护逻辑框图

见图 3-3， I_{zxgl} ：正序过流定值； T_{zxgl} ：正序过流时间定值；ZXGL：正序过流保护投退定值；ZXGL-T：正序过流跳闸投退定值。

3.4 负序过流保护 (I_{fxgl} 、 T_{fxgl} 、 τ_2 、FXGL、FXFSX)

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，使转子附加的发热大大增加，危及电动机的安全运行。

本装置设有负序过流保护（可选择告警或跳闸），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情况提供保护。其电流定值和时间定值可分别整定，有投退字来控制保护的投退和反时限曲线的选择。反时限曲线的选择参见 3.2 节过流保护

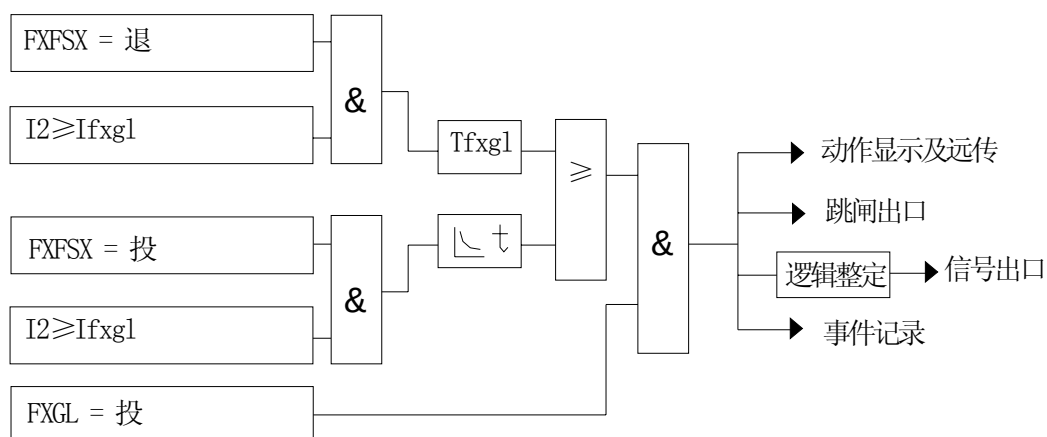


图 3-4 负序过流保护逻辑框图

见图 3-4， I_{fxgl} ：负序过流定值； T_{fxgl} ：负序过流时间定值；FXGL：负序过流保护投退定值；

FXGL-T: 负序过流跳闸投退定值; t : 负序过流反时限动作时间 (t 是根据 τ_2 选择反时限曲线, 并使用 T_{fxgl} 计算出的动作时间, 并不直接出现在定值表中)。

注意:

- 1) 负序反时限与过流反时限采用同样的公式, 区别是反时限动作时间的计算采用 τ_2 (选择反时限曲线) 和 T_{fxgl} 负序过流时间定值。
- 2) 负序过流保护具有定时限和反时限两种方式, 只能运行其中一种方式, 两种方式使用的是同一个时间定值 (T_{fxgl} 负序过流时间定值), 由投退定值 $FXFSX$ 控制是定时限方式还是反时限方式。

3.5 零序过压告警 ($U0_{gy}$ 、 $TU0$ 、 $LXGY$)

装置设有零序过流保护, 零序电流及时间定值可以单独整定, 有投退字来控制零序过流保护投退。

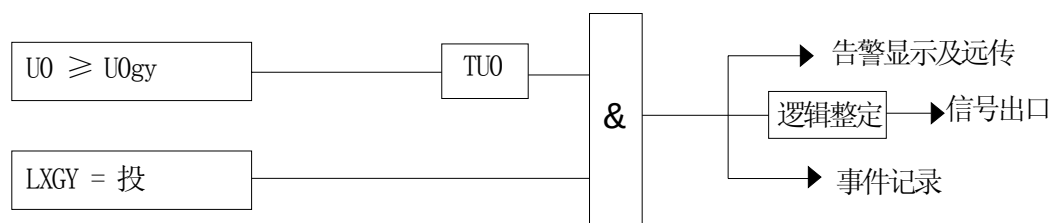


图 3-5 零序过压告警保护逻辑框图

见图 3-5, $U0_{gy}$: 零序过压告警定值; $TU0$: 零序过压告警时间; $LXGY$: 零序过压告警投退定值。

3.6 零序过流保护 (不平衡电流保护) ($I0_{gl}$ 、 $TI0$ 、 $I0DIR$ 、 $LXGL$ 、 $LX-T$)

装置设有零序过流保护, 零序电流及时间定值可以单独整定, 有投退字来控制零序过流保护投退。

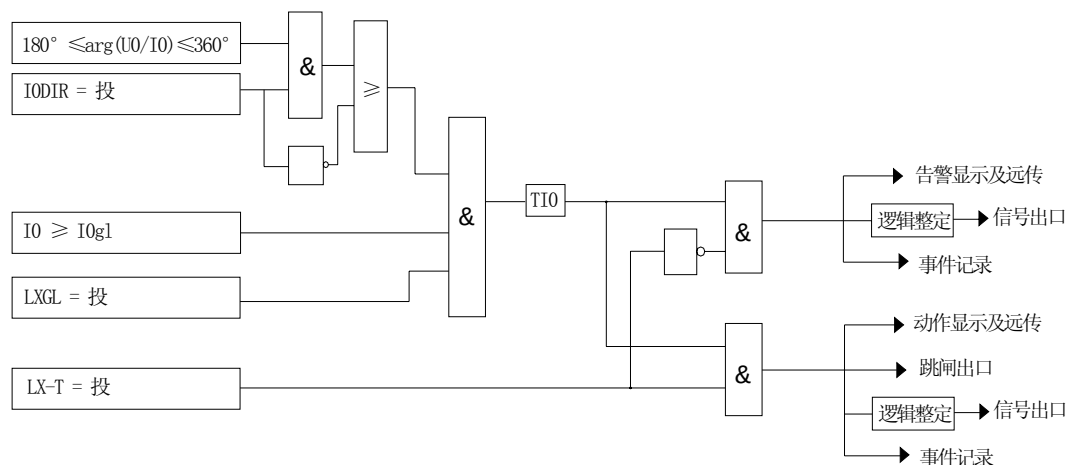


图 3-6 零序过流保护逻辑框图

见图 3-6， I_{0gl} ：零序过流定值； T_{I0} ：零序过流时间定值； $LXGL$ ：零序过流保护投退定值； $LX-T$ ：零序过流保护跳闸。

3.7 过电压保护（ U_{gdy} 、 T_{gdy} 、 $GYBH$ 、 $GY-T$ ）

本装置设有过电压保护，防止因相电压在单相接地时引起过电压保护误动，过电压保护功能只有在断路器处于合闸位置时才开放，过电压定值、时间定值，均可以单独整定，有投退定值来控制过电压保护投退。过电压保护可通过控制定值来选择告警或跳闸。

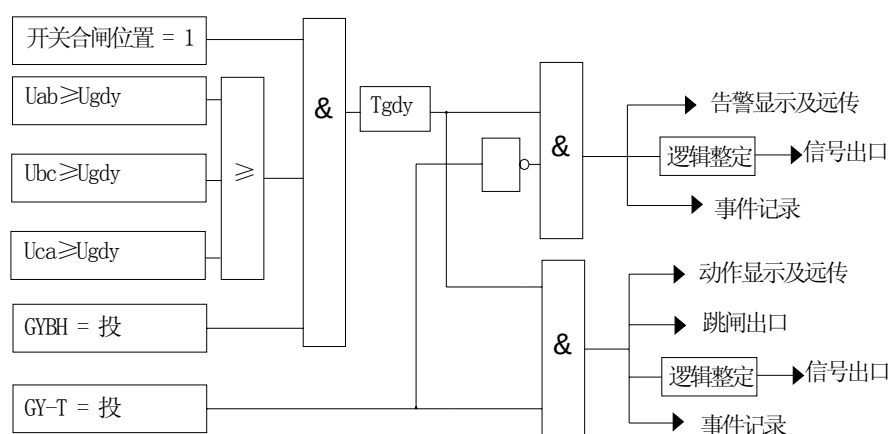


图 3-7 过电压保护逻辑框图

见图 3-7 中， U_{gdy} ：过电压定值； T_{gdy} ：过电压时间定值； $GYBH$ ：过电压保护投退定值； $GY-T$ ：过电压保护跳闸投退定值。

3.8 低电压保护（ U_{ddy} 、 T_{ddy} 、 I_{ylbs} 、 $DYBH$ 、 $DY-T$ 、 $YLBSDY$ ）

本装置设有低电压保护，在断路器处于合闸位置时投入，可通过投退定值来选择该保护投退和是否跳闸。

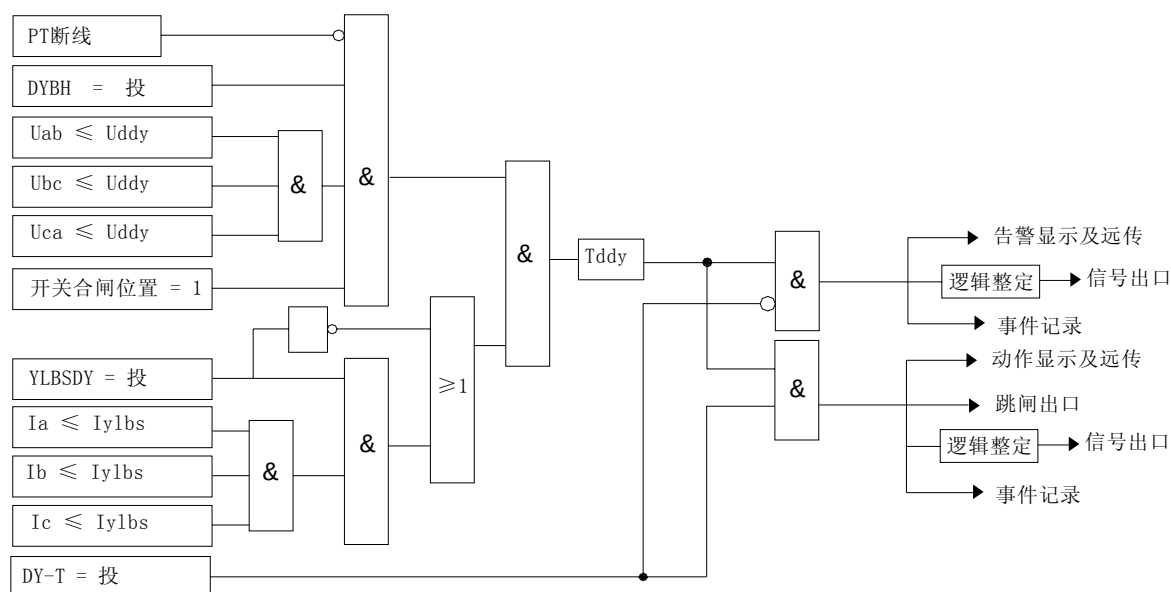


图 3-8 低电压保护逻辑框图

见图 3-8，Uddy：低电压定值；Iylbs：有流闭锁低压定值；Tddy：低电压时间定值；DVBH：低电压保护投退定值；DY-T：低电压跳闸投退定值；YLBSDY：有流闭锁低压保护投退定值。

注意： PT断线表示满足PT断线动作条件

PT断线对低电压保护元件的影响：当装置判断出PT断线时，瞬时闭锁低电压保护元件。

3.9 过热保护（ τ 、GR、GR-T）

过热是引起电动机损坏的重要原因，特别是转子因负电流产生的过热。三相电动机在一相断线的情况下运行，定子中的负序电流在回路中感生接近 100Hz 的电流，此频率较高的电流的集肤作用使转子回路电阻增大，从而可能产生严重的过热引起转子损坏。本装置充分考虑了负序电流的影响，采用的过热保护的判据为：

$$T = \tau \sqrt{\left[\left(\frac{I_1}{I_e} \right)^2 + K \left(\frac{I_2}{I_e} \right)^2 - 1.05^2 \right]}$$

其中：T：为过热保护动作时间；

τ ：过热保护发热时间常数；

K：电动机过热系数，通常取 6；

I_1 ：定子回路的正序电流；

I_2 ：定子回路的负序电流；

I_e ：电动机的额定电流，即允许长期过负荷 1.05 倍运行的电流；

事实上，在非正常运行情况下，本装置不断计算电动机的积累过热量。

$$H = \sum \left[\left(\frac{I_1}{I_e} \right)^2 + K \left(\frac{I_2}{I_e} \right)^2 - 1.05^2 \right] \Delta t$$

式中： Δt 为两计算点之间的间隔时间；

H ： 等值单位过热量累加时间（s）， 表征电动机过热程度。

一般情况下过热保护动作条件为 $H \geq \tau$

当热积累量达到 $H = \tau \times 0.5$ （过热报警水平）时发报警信号；

当热积累量达到 $H = \tau$ 时跳闸出口。

电动机过热保护动作跳闸后，不能立即再起动，要等到电动机散热到容许起动温度时，才能再起动。在紧急需要起动时，通过关闭装置电源或长按装置复归键 2 秒以上，将热模型恢复到“冷态”。

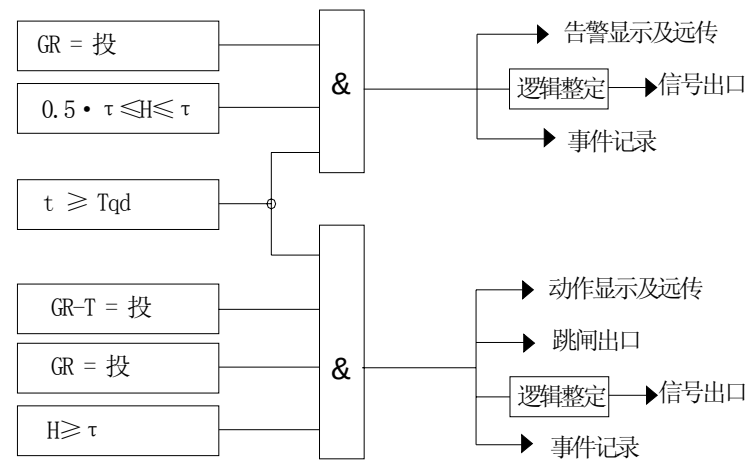


图 3-9 过热保护逻辑框图

见图 3-9， τ ： 过热保护发热时间常数；GR： 过热保护投退定值； GR-T： 过热保护跳闸投退定值。

3.10 CT 断线告警（CTDX）

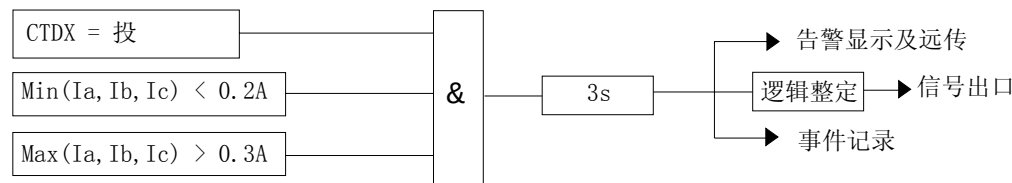


图 3-10 CT 断线告警逻辑框图

装置具有 CT 断线告警功能，可通过 CT 断线投退定值 CTDX 来选择该保护投退，当最小相电流小于 0.2A，且最大相电流大于 0.3A 时，延时 3s 发 CT 断线信号。

注意：若三相电流全部小于 0.2A 时，则不认为 CT 断线。

3.11 PT 断线告警 (PTDX)

装置具有 PT 断线告警功能, 可通过 PT 断线投退定值 PTDX 投退。当母线正序电压小于 30V 且至少有一相电流大于 0.5A, 或负序电压大于 8V, 延时 10 秒发 PT 断线信号。

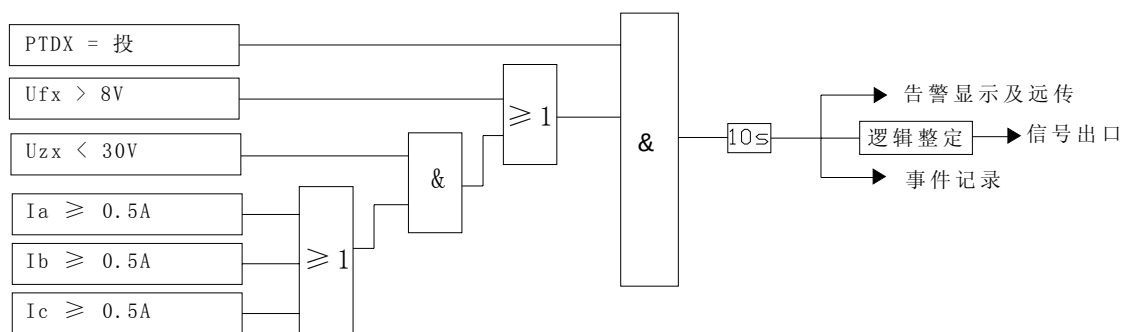


图 3-11 PT 断线逻辑框图

见图 3-11, PTDX: PT 断线投退定值。说明: Ufx 为负序电压, Uz 为正序电压。

3.12 控制回路断线告警 (KHDX)

装置具有控制回路断线告警功能, 可通过控制回路断线投退定值 KHDX 投退。当合位、跳位同时没有或同时有, 延时 10s 发控制回路断线告警信号。

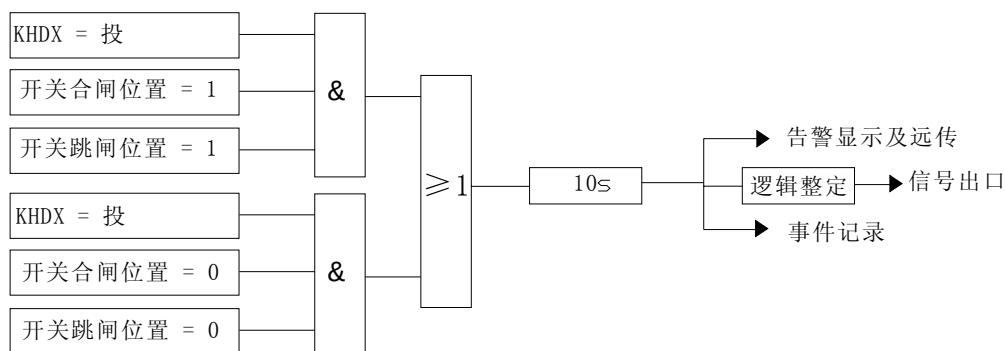


图 3-12 控制回路断线逻辑框图

见图 3-12, KHDX: 控制回路断线投退定值。

3.13 非电量保护 (KR0、KR1、KR2、KR3、KR0-T、KR1-T、KR1-T、KR1-T、)

本装置共有 4 路非电量保护, 原理相同。

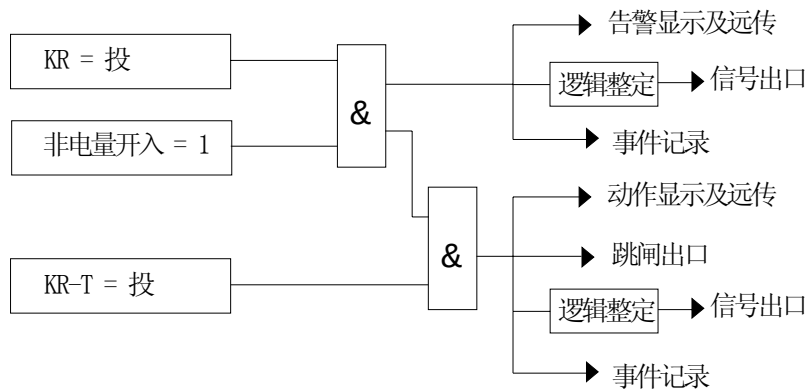


图 3-13 非电量保护逻辑框图

见图 3-13，KR 指 KR0(开入 0 保护投退定值)、KR1(开入 1 保护投退定值)、KR2(开入 2 保护投退定值)或 KR3(开入 3 保护投退定值)。

KR-T 指 KR0-T(开入 0 跳闸投退定值)、KR1-T(开入 1 跳闸投退定值)、KR2-T(开入 2 跳闸投退定值)或 KR3-T(开入 3 跳闸投退定值)。

注意：图 3-13 中的“开入”与相应投退定值要成组使用，比如 KR0 与“开入 0”为一组。

4 参数设置

序号	类型	名 称	范 围	建议值
01	遥信	去抖时间	0~9.999s	0.040s
02	交流	CT 变比	0~9999	
03		PT 变比	0~9999	
04		PT 接线方式	两相/三相	
05		测量 CT 接线方式	两相/三相	
06		保护 CT 接线方式	两相/三相	
07	通讯	通讯地址	0~99	
08		CAN 波特率	20~125kb/s	125kb/s
09		RS485 波特率	2400~9600b/s	4800b/s
10		网络参数		IP 地址: 192.168.1.xxx 子网掩码: 255.255.255.0
11	遥控	脉宽时间	0~9.999s	0.30s
12	电度	正向有功计算电度初值	0~99999.999kWh	
13		反向有功计算电度初值	0~99999.999kWh	
14		正向无功计算电度初值	0~99999.999kVarh	
15		反向无功计算电度初值	0~99999.999kVarh	

注意:

1) 装置参数和定值一样重要, 请务必按照实际情况整定。

5 定值与整定

定值区

可独立整定 4 套保护定值，定值区号范围 0~3。

5.1 DPX264D 数字式电动机保护测控装置定值表

DPX264D 数值型定值

序号	数值定值			
	名称	助记符	整定范围	整定步长
01	额定电流定值	Ie	0.50~20.00A	0.01A
02	启动速断定值	Iqdsd	0.50~99.00A	0.01A
03	速断定值	Isd	0.50~99.00A	0.01A
04	过流定值	Igl	0.50~50.00A	0.01A
05	过流反时限方式	$\tau 1$	0~2	1
06	正序过流定值	Izxml	0.50~50.00A	0.01A
07	负序过流定值	Ifxml	0.50~50.00A	0.01A
08	负序反时限方式	$\tau 2$	0~2	1
09	零序过压告警定值	U0gy	5.0~120.0V	0.1V
10	零序过流定值	I0gl	0.02~1.80A	0.01A
11	过电压定值	Ugdy	40.0~120.0V	0.1V
12	低电压定值	Uddy	5.0~100.0V	0.1V
13	有流闭锁低压定值	Iylbs	0.05~10.00A	0.01A
14	系数 K 定值	K	0001~0012	1
序号	时间定值			
01	过热保护时间常数	τ	1~6000s	1s
02	起动时间	Tqd	0.01~30.00s	0.01s
03	过流时间定值	Tgl	0.01~99.00s	0.01s
04	正序过流时间定值	Tzxgl	0.01~99.00s	0.01s
05	负序过流时间定值	Tfxgl	0.01~99.00s	0.01s
06	零序过压告警时间	TU0	0.01~99.00s	0.01s
07	零序过流时间定值	TI0	0.01~99.00s	0.01s
08	过电压时间定值	Tgdy	0.01~99.00s	0.01s
09	低电压时间定值	Tddy	0.01~99.00s	0.01s

DPX264D 投退定值表

序号	投退定值名称	助记符	整定方式
01	启动速断保护	QDSD	投/退
02	速断保护	SD	投/退
03	过流保护	GL	投/退
04	过流反时限	GLFSX	投/退
05	正序过流保护	ZXGL	投/退
06	正序过流跳闸	ZXGL-T	投/退
07	负序过流保护	FXGL	投/退
08	负序过流反时限	FXFSX	投/退
09	零序过压告警	LXGY	投/退
10	零序过流保护	LXGL	投/退
11	零序过流跳闸	LXGL-T	投/退
12	零序过流方向闭锁	IODIR	投/退
13	过电压保护	GYBH	投/退
14	过电压跳闸	GY-T	投/退
15	低电压保护	DYBH	投/退
16	低电压跳闸	DY-T	投/退
17	有流闭锁低压	YLBSDY	投/退
18	过热保护	GR	投/退
19	过热保护跳闸	GR-T	投/退
20	开入 0 保护	KR0	投/退
21	开入 0 跳闸	KR0-T	投/退
22	开入 1 保护	KR1	投/退
23	开入 1 跳闸	KR1-T	投/退
24	开入 2 保护	KR2	投/退
25	开入 2 跳闸	KR2-T	投/退
26	开入 3 保护	KR3	投/退
27	开入 3 跳闸	KR3-T	投/退
28	PT 断线	PTDX	投/退
29	控制回路断线	KHDX	投/退
30	CT 断线	CTDX	投/退

5.2 装置保护定值整定说明

注意：本说明仅供参考，所有电流、电压元件定值非特别说明均为二次值。电压定值非特别说明均指线电压。

1. 额定电流整定：

$$I_e = \frac{P_e}{\sqrt{3}U_e \bullet n_{LH} \bullet \cos \varphi \bullet \eta}$$

式中： P_e ：电动机额定输出功率；

U_e ：电动机额定电压；

η ：输出功率效率，一般取 0.95；

$\cos \varphi$ ：功率因数，一般取 0.8；

n_{LH} ：电流互感器的变比。

2. 启动速断定值：按电动机最大启动电流整定： $I_{dzj} = \frac{K_k \bullet n_q \bullet I_e}{n_{LH}}$

K_k ：可靠系数，取 1.3； n_q ：电动机启动倍数，取 4~7； I_e ：电动机额定电流。

3. 运行速断定值：同启动速断定值整定,可靠系数 K_k 取 0.8。
4. 启动时间：根据电动机带的负荷性质决定电动机启动时间长短，以实际为准。据运行经验提供参数：水泵启动时间为 4~5s，空压机启动时间为 4~5s，抽风机启动时间为 10~16s，轧机启动时间为 10s 左右。

5. 过流保护定值：按电动机额定电流 1.8 倍整定， $I_{dzj} = \frac{K_k \bullet I_e}{n_{LH}}$

K_k ：可靠系数，取 1.8； I_e 电动机的额定电流。

过流保护时间定值：定时限时间定值一般取 0.5s，反时限时间一般取 4~16s。

6. 正序过流定值：按电动机额定电流的 1.2 倍整定： $I_{dzj} = \frac{K_k \bullet I_e}{n_{LH}}$

K_k ：可靠系数，取 1.2； I_e ：电动机的额定电流。

正序过流时间定值，一般取 1s。

7. 负序过流定值：按电动机额定电流的 0.25 倍整定， $I_{dzj} = \frac{K_k \bullet I_e}{n_{LH}}$

K_k ：可靠系数，取 0.25； I_e ：电动机的额定电流。

负序过流时间定值：定时限时间定值一般取 1s，反时限时间一般取 4~16s。

8. 零序过流定值：按电动机接地电容电流的 1.5 倍整定，一般 $I_{c0} \geq 5 \text{ A}$ （一次电流）。

零序过流时间定值，一般取为 0.5~1s。

9. 过电压定值：按电动机额定电压的 1.3 倍整定。

过电压时间定值，一般取 30s。

10. 低电压保护定值：对于不重要的电动机，电源有备自投时不允许自启动的电动机，电压定值一般按额定电压的 60~70%，延时 0.5s 动作于跳闸。对于重要的电动机又要保证自启动时，电压定值按额定电压的 0.45~0.55%，延时 6~10s 动作于跳闸。对于根据安全需要保证电动机切除时间长失压后又不允许自启动的则电压定值按额定电压的 0.25~0.4 倍整定，时间定值一般整定为 6~10s。

11. 过热保护定值：

发热常数一般整定为 6，电动机的发热时间常数一般由电动机制造厂家提供，若厂家没有提供该值，则可按下列方法之一进行估算（厂家资料不详的情况下一般取 300s~500s），

方法一：由制造厂提供的过负荷能力数据进行估算，如在 X 倍过负荷时允许运行 T 秒，则按

$$(X^2 - 1.05^2)T \text{ 计算，若有一组过负荷能力数据，则取其中的最小值。}$$

方法二：由允许堵转时间 T 进行估算，如已知堵转电流倍数 K 和允许堵转时间 T ，则按

$$(K^2 - 1.05^2)T \text{ 计算。}$$

方法三：由已知电动机额定负荷运行时的稳定温升 W_1 值，绝缘材料的极限温升 W_2 值和额定电流

$$\text{密度 } J \text{ 进行估算，则按 } (150W_1/1.05J^2) \cdot (W_2/W_1 - 1) \text{ 计算。}$$

方法四：由电动机额定负荷运行时的稳定温升 W_1 ，启动电流下的定子温升 W_3 ，电动机启动电流

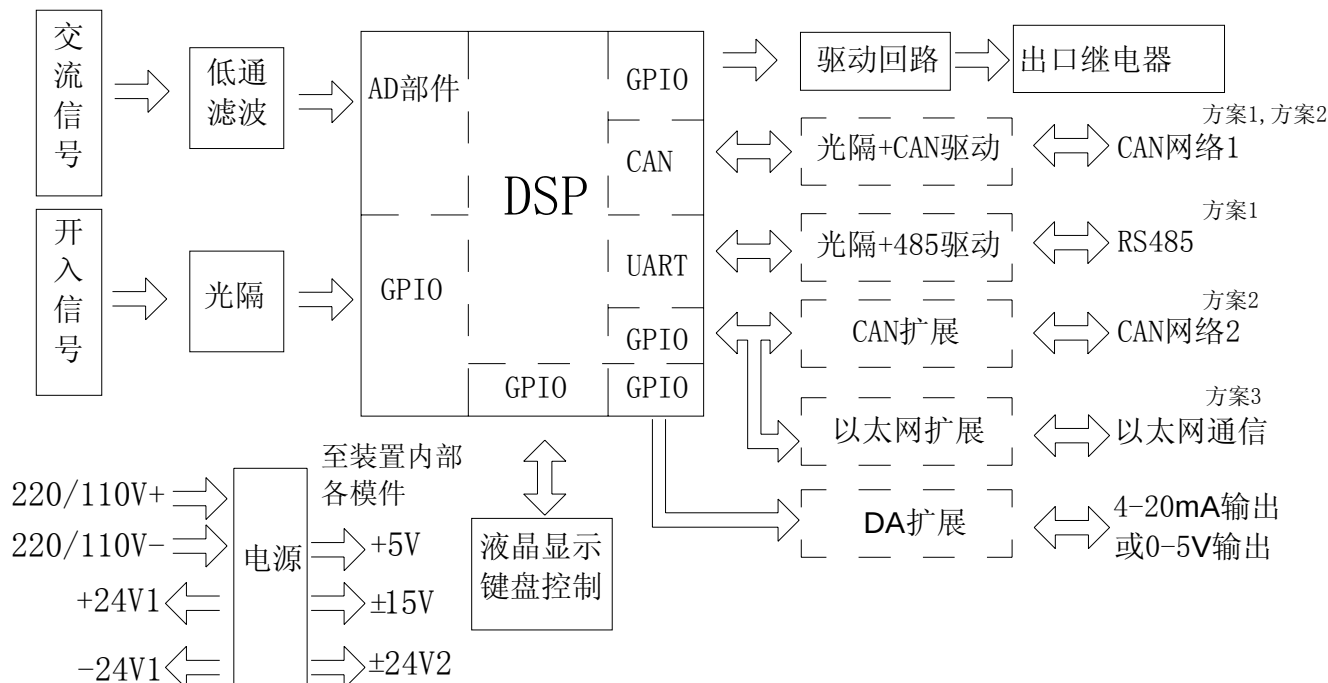
$$\text{倍数 } I \text{ 和启动时间 } T \text{ 估算，则按 } W_1 \cdot I^2 \cdot T / W_3 \text{ 计算。}$$

方法五：由电动机运行规定进行估算，如某电动机规定从冷态启动至满转速的连续启动不超过两

$$\text{次，又已知该电动机启动电流倍数 } I \text{ 和启动时间 } T \text{，则按 } 2(I^2 - 1.05^2)T \text{ 计算。}$$

6 硬件说明

整个装置的硬件结构如图：



装置的工作过程如下：电流、电压首先转换成小电压信号，经过低通滤波和信号调理后，直接进入32位DSP处理器的AD采样部件，由DSP进行高速AD转换，开关量经过光隔由DSP的通用输入输出端口(GPIO)采集，然后DSP进行保护的逻辑运算及出口跳闸，同时完成事件记录、录波。DSP通过GPIO端口与键盘、汉字液晶进行人机界面交互处理。

本装置提供多种通信方案，标准配方案是一路CAN网络，可选择加配一路RS485；方案二是选配CAN双网，则不提供RS485接口；方案三是选配Ethernet以太网，可选择加配一路RS485。如果采用选配通信方案，订货时请注明。

本装置可选配一路隔离的4-20mA输出信号，订货时请注明。

CPU模块主要由这几种模块组成：

1) CPU模块 (2X)

CPU 系统由32位DSP芯片、相关模拟信号调理回路、开入采集回路、大容量存储器、通讯回路组成，模块具有极强的数据处理及记录能力可以实现各种复杂的故障处理方案和记录大量的故障数据、参数、定值等运行配置信息装置掉电后均不会丢失。

CPU模块提供16路遥信，有部分是监视外部输入的遥信，有部分是固定用于开入采集和监视装置内部状态，如当前断路器位置(合位、跳位)、开入0~开入3、远方控制等。

2) PDIO模块 (5X)

PDIO板提供电源转换和继电器输出、手动复归信号采集功能。电源部分是将DC220V /AC220V或DC110V 转换成装置内部需要的电压，电源插件提供两组24V输出，一组专供内部使用，一组专供外部遥信或遥脉采集使用。此方案提高装置的可靠性。

PDIO 板的信号继电器分故障告警信号输出和中央告警信号输出两种类型。

如 CPU 自检时发现装置有严重异常情况，则立即驱动 PDIO 模块的相关信号继电器。J7 为装置故

障继电器，点亮装置故障灯的同时，输出一对接点作为故障信号。这种情况称为装置故障，此时装置保护功能实际已经退出运行，所以必须尽快安排检修，彻底检查装置！

中央告警信号主要是反映装置所对应一次设备的异常运行情况，用于驱动信号屏上的光字牌或其它设备需采集的信号接点。本系列装置可将指定的保护动作、告警事件与 PIDO 板上信号继电器整定关联，作为含义不同的中央告警信号。

J1~J5为信号继电器，一旦继电器动作，只有就地或远方复归，继电器动作信号才会返回。

信号继电器 J1 默认为预告总信号继电器，对于告警类保护动作能发出预告总信号；信号继电器 J6 默认为动作总信号继电器，对于出口跳闸类保护动作能发出动作总信号。预告总信号和动作总信号接点保持 3 秒后自动复归，通讯上传的预告总信号和动作总信号只有不满足信号产生条件才复归。

3) AC交流模件 (1X)

AC交流模件主要将各种电压、电流信号经过PT、CT转换后，输出到CPU模件，供CPU采集。不同型号的装置，AC交流模件中的PT、CT组合有可能存在不同。

4) HMI人机交互模件

人机交互模件主要完成液晶显示和键盘输入功能。本模件上的显示窗口采用四行每行8个汉字的液晶显示器，人机界面清晰易懂。本模件上还配置了灯光指示，使装置的运行信息更为直观。

5) CK出口模件 (4X)

本模件的原理图参见本系列装置的使用说明书的附录 3。

CK 出口模件上的出口继电器包括逻辑继电器及跳闸继电器两类。

逻辑继电器由 CPU 模件直接驱动，这类继电器包括 4X 操作板上的出口回路开放继电器 QDJ、保护跳闸继电器 BHT、重合闸继电器 CHZ 和备用跳闸继电器 TZ0。

本模件的 QDJ 为出口回路总开放继电器，装置跳闸合闸的出口中间继电器的 24V 正电源均经该继电器闭锁。

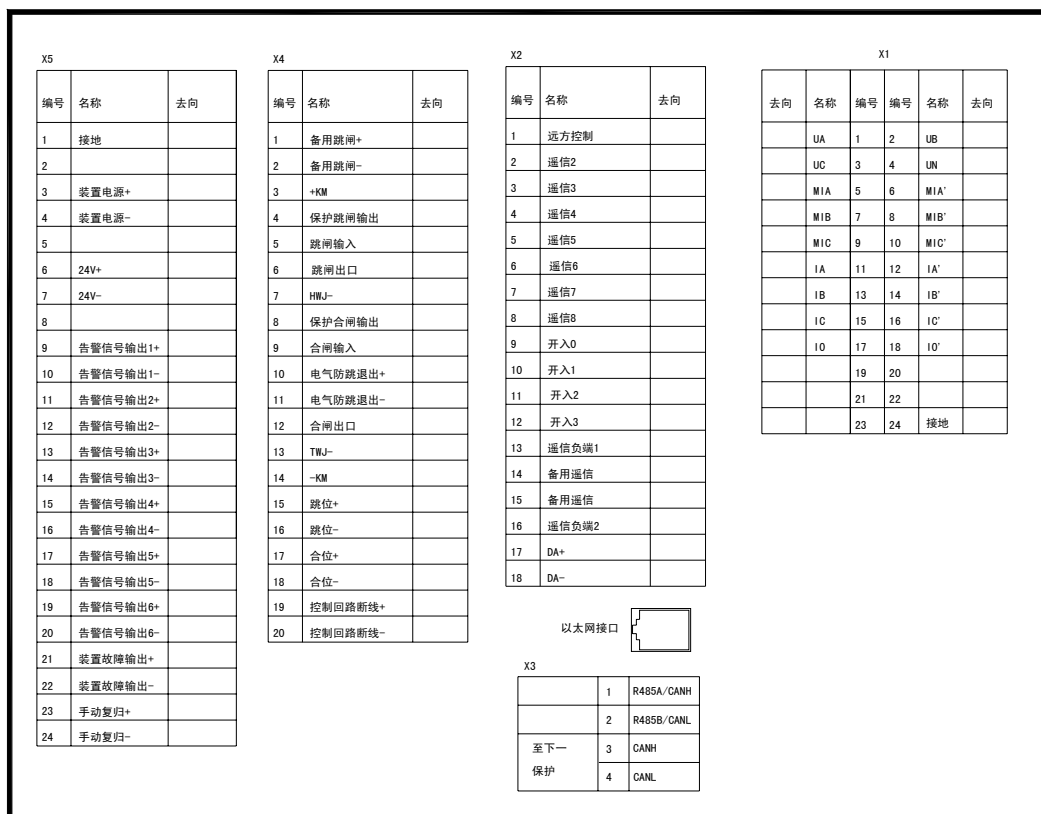
跳闸继电器主要由各种操作回路继电器构成，包括跳闸位置继电器(TWJ)、合闸位置继电器(HWJ)、跳闸保持继电器(TBJI)、合闸保持继电器(HBJ)、防跳继电器(TBJV)等。跳合闸保持电流可自动适应 0.5~5A 范围内电流，无须设置，避免了跳合闸参数变化后需更换继电器的麻烦。

注意：

- ◆ 装置内部设有防跳回路，如弃用装置内部防跳回路，改用断路器自身防跳回路，只需将装置操作板端子上 4X10 和 4X11 短接。

7 端子图及端子说明

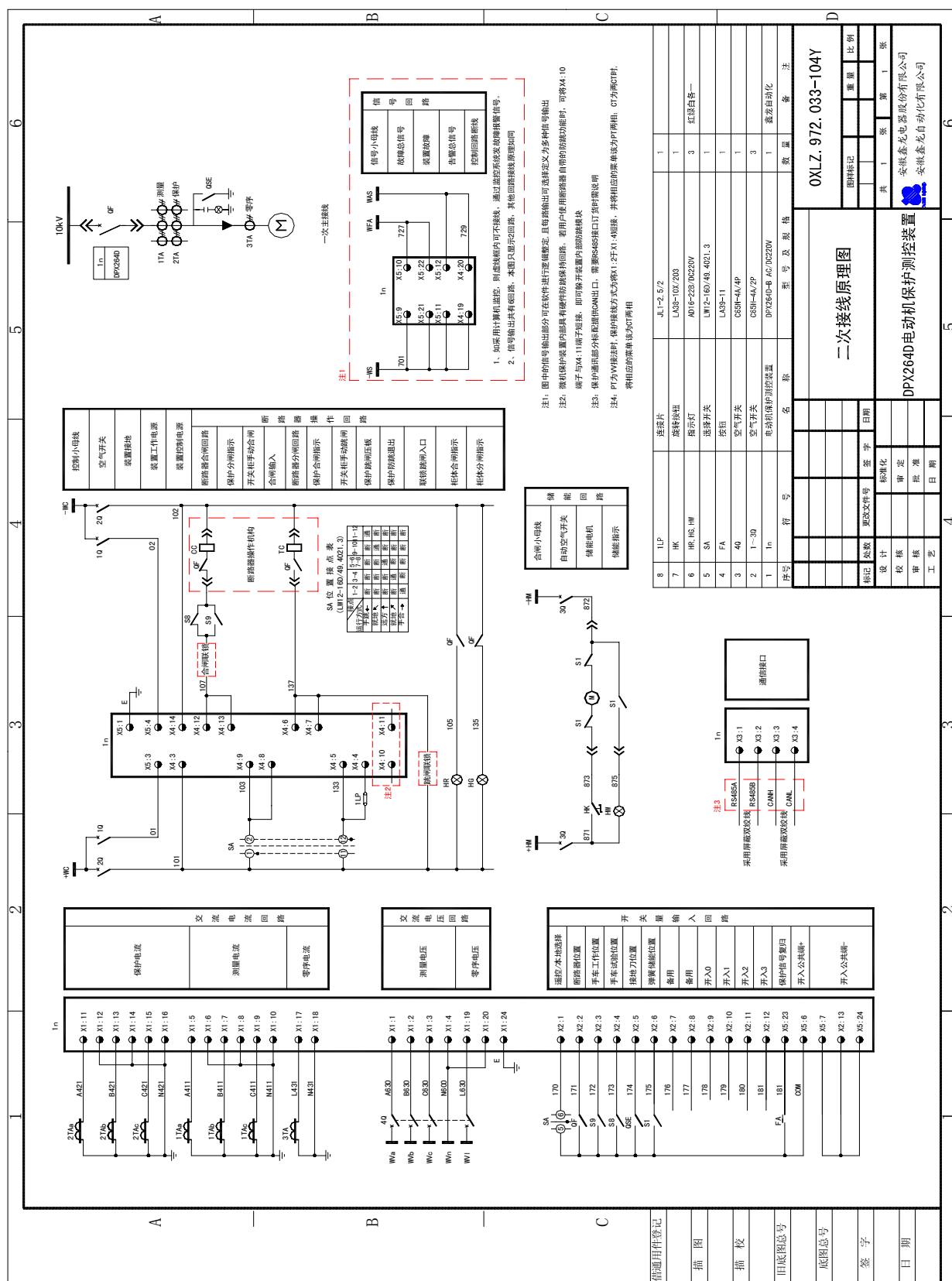
7.1 DPX264D 数字式电动机保护测控装置背板端子图



订货时必须注明装置电源电压要求。对于DC/AC220V或DC/AC110V供电电源，装置遥信电平默认采用DC24V。工程设计一定要特别注意。

- ◆ 遥信电平标识为DC24V的装置，使用DC24V作为遥信电源，此时，5X6、5X7的24V输出电压作为遥信电源引出。
- ◆ 禁止将DC220V/DC110V接入到遥信电平标识为DC24V的模块，否则将损坏装置！
- ◆ 所有端子图中加*的端子为交流量的极性端。
- ◆ 4X6“跳闸出口”接至断路器TQ；4X12“合闸出口”接至断路器HQ。
- ◆ 如果不使用本装置的防跳回路，请将4X10与4X11短接！
- ◆ 标准配置3X1和3X2用作RS485口；选用双CAN网时，3X1和3X2用作CAN口，两者不能兼容。
- ◆ 2X17、2X18为一路直流模拟量输出（4-20mA或0-5V）。

8 DPX264D 二次接线图



9 遥信量信息表

9.1 DPX264D 数字式电动机保护测控装置遥信量信息表

序号	遥信名称（实遥信）	序号	遥信名称（虚遥信）
00	远方控制	16	速断保护动作
01	遥信 2	17	过流保护动作
02	遥信 3	18	正序过流动作
03	遥信 4	19	负序过流动作
04	遥信 5	20	零序过流动作
05	遥信 6	21	低压保护动作
06	遥信 7	22	过压保护动作
07	遥信 8	23	过热保护动作
08	跳闸位置	24	开入 0 动作
09	合闸位置	25	开入 1 动作
10	遥信 11	26	开入 2 动作
11	遥信 12	27	开入 3 动作
12	遥信 13	28	零序过流告警
13	遥信 14	29	零序过压告警
14	遥信 15	30	低压保护告警
15	遥信 16	31	过压保护告警
		32	过热保护告警
		33	PT 断线告警
		34	控制回路断线
		35	CT 断线
		36	开入 0 告警
		37	开入 1 告警
		38	开入 2 告警
		39	开入 3 告警
		40	正序过流告警
		41	负序过流告警
		42	预告总信号
		43	动作总信号
		44	
		...	
		47	事故总信号

10 保护试验注意事项

1. 过流保护不动作。

原因分析及处理：

检查过流保护是否在电动机启动时间之后，在电动机启动时间之前只开放启动速断保护。

2. 过流反时限不动作。

原因分析及处理：

检查是否选择正确了相应的反时限方式，而且过流保护和反时限保护必须同时为“投”。

3. 零序过流保护不跳闸。

原因分析及处理：

①检查投退定值是否只投入了零序过流保护而没有投入零序过流跳闸，或者只投入了零序过流跳闸而没有投入零序过流保护。

②检查投退定值是否投入了零序过流方向闭锁，如果投入了，请在方向监视中检查是否满足零序动作条件。

4. 负序过流反时限不动作。

原因分析及处理：

检查是否选择正确了相应的反时限方式，而且负序过流保护和负序过流反时限保护必须同时“投”。

5. 低电压保护不动。

原因分析及处理：

①开关是否在合闸位置，如果在合闸位置，装置是否采到。

②检查是否因为满足了 PT 断线的动作条件而使得低电压保护被闭锁。

③检查有流闭锁低压保护投退定值是否投入，如果投入了，是否满足低电压动作条件(注：三相电流全小于有流闭锁低压定值才能开放低电压动作，当有一相或两相大于定值时应转向过流保护动作)。

6. 过电压保护不跳闸。

原因分析及处理：

①开关是否处于合位，装置是否采到开关位置。

②检查投退定值，是否只投入了过电压保护而没有过电压跳闸，或者只投入了过电压跳闸而没有投入过电压保护。

7. 保护动作后不跳闸。

原因分析及处理：

①检查相应跳闸压板、端子、接线是否接触可靠。

②检查该保护功能是否具备跳闸功能。

8. 投运后保护报 PT 断线告警。

原因分析及处理：

检查电压相序是否正确，错误的电压相序会产生负序电压，当负序电压大于 8V 时，会满足 PT 断线告警条件。

9. 过流保护动作电流值与返回电流值不一致。

原因分析及处理：保护动作后电流返回系数为 0.95 倍定值。

10. 过电压保护动作电压值与过电压定值不一致。

原因分析及处理：电压返回系数为 0.95 倍定值。