WDP-247 电动机保护测控装置

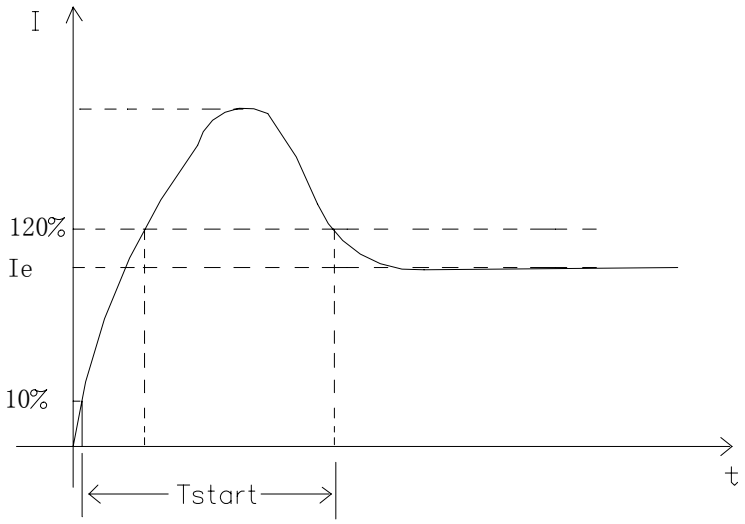
1．功能配置

	型号	WDP-247C	WDP-247D
保护功能	三段式相间过流	√	√
	二段负序过流保护	√	√
	过电压告警或跳闸保护	√	√
	低电压保护	√	√
	电动机过热保护	√	√
	小电流零序告警和跳闸保护	√	
	零序过流告警和跳闸保护		√
	非电量保护	√	√

2．功能说明

2.1 起动时间（Tstart）

装置测量电动机起动时间 Tstart 的方法：当电动机的最大相电流从零突变动 10%Ie 时开始计时，直到起动电流过峰值后下降到 120%Ie 时为止，之间的历时称为 Tstart。（Ie 为电动机额定电流）,电动机起动时间过长会造成转子过热，当装置实际测量的起动时间超过整定的允许起动时间 Tstart 时，保护动作于跳闸。其启动时间的判定图如图 5.1 所示。



5.1 电动机启动时间的判定

2.2 三段式相间过流保护

装置设三段定时限相间过流保护。Ⅰ段相当于速断段，电流按躲过启动电流整定，在电动机起动完毕后自动下降一半。这样即可以有效地躲过电动机的巨大启动电流，又可以保证电动机正常起动后提供防备严重的过负荷造成的堵转保护。动作时限 T1 可整定，对于用断路器控制的电动机整定时间一般较短，而用接触器控制的电动机整定时间一般较长，可选择整定为 0.3 秒,该段主要对

电动机短路提供保护。

Ⅱ段和Ⅲ段是定时限过流段，在电动机启动完毕后自动投入，该段电流也可根据启动电流或堵转电流整定，主要对电动机启动时间过长和运行中堵转提供保护。投退控制定值取值含义为：

0:退出，1:投入

相间过流保护设有软压板和投退控制定值，只有软压板和投退控制定值均为投入时，相应的保护段才投入。

2.3 负序过流保护

负序电流保护主要针对各种非接地性不对称故障，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。投退控制定值取值含义为：

0:退出，1:投入

装置设置两段定时限负序过流保护，Ⅰ段可用作断相保护，Ⅱ段可用作不平衡保护。其中负序过流Ⅱ段可通过投退控制定值 I22nf 选择投跳闸或报警,同时可通过反时限控制字定值 I2fsx 选择该段采用定时限还是反时限特性,

根据国际电工委员会标准（IEC255-4）和英国标准规范（BS142.1966）的规定，本装置采用其标准反时限特性方程中的极端反时限特性方程(extreme IDMT.)：

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

I_p 为电流基准值，取负序过流Ⅱ段定值 I22；t_p 为时间常数，取负序过流Ⅱ段时间定值 tI22。

负序过流保护设有软压板和投退控制定值，只有软压板和投退控制定值均为投入时，相应的保护段才投入。

2.4 零序过流告警和跳闸保护

本装置设置零序过流告警和跳闸保护,主要是针对小电阻接地系统的用户而设定的。其投退控制定值 Ionf 取值含义为：

0:退出，1～2:投入--1:告警 1:跳闸

零序过流跳闸保护设有软压板，只有软压板和投退控制定值均为投入时，跳闸保护才投入；零序过流告警只需投入控制字就可以产生告警事件。

2.5 小电流零序过流告警和跳闸保护

本装置设置零序过流告警和跳闸保护，主要是针对非接地系统的用户而设定的。可以通过投退控制定值(Ioxnf)整定为告警和跳闸。投退控制定值取值含义为：

0:退出，1～2:投入--1:告警，2:跳闸

零序过流跳闸保护设有软压板，只有软压板和投退控制定值均为投入时，相应的跳闸

保护才投
入；零序过流告警只需投入控制字就可以产生告警事件。

2.6 过热保护原理

综合考虑了电动机正序、负序电流所产生的热效应，为电动机各种过负荷引起的过热提供保护，也作为电动机短路、启动时间过长、堵转等的后备保护。

用等效电流 Ieq 来模拟电动机的发热效应，即：

$$I_{eq}=\sqrt{K_1I_1^2+K_2I_2^2}$$

式中：Ieq－等效电流

I1－正序电流

I2－负序电流

K1－正序电流发热系数，在电动机启动过程中 K1＝0.5，启动完毕恢复 K1＝1

K2－负序电流发热系数，K2=3～9，可取 K2＝6

根据电动机的发热模型，电动机的动作时间 t 和等效运行电流 Ieq 之间的特性曲线由下列公式给出：

$$[(Ieq/Ie)2-(1.05)2]*t \geqslant \tau$$

式中 τ：电动机热积累定值，即发热时间常数 tHT，此常数应由电机厂提供。

当热积累值达到 tHT ╳ Ka（过热报警系数）时发报警信号；过热告警功能可通过控制定值 HTBJnf 进行投入或退出，过热告警功能投入后，过热保护软压板无论是否投入，均具有告警功能。

当热积累值达到 tHT 时发跳闸信号。

控制定值 HTnf 进行投入或退出，其取值含义如下：

0:退出，1:跳闸

2.7 过电压保护

断路器在合位情况下，三个相间电压有一相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。过电压保护设有投退控制定值 UHnf，取值含义如下：

0：退出，1：报警，2：跳闸。

过电压跳闸保护设有软压板，只有软压板和投退控制定值均为投入时，相应的跳闸保护才投入；过电压告警只需投入控制字就可以产生告警事件。

2.8 低电压保护

本装置低电压保护投退控制定值 ULnf 的取值含义为：

0:退出，1:失压+低电压保护，2:无效,3:纯低电压保护

失压+低电压保护的条件是:

1:断路器在合位

2:三个相间电压均小于低电压保护定值

3:当 U1<0.15Un,Imax<0.02In 或当 U1>0.15Un,U2<8V.

纯低电压保护的条件是:

1:断路器在合位

2:三个相间电压均小于低电压保护定值且大于 0.15Un

2.9 过负荷保护

装置过负荷保护投退控制定值 Igfhnf 的取值含义为：

0:退出，1～2:投入--1:告警，2:跳闸

过负荷跳闸保护设有软压板，只有软压板和投退控制定值均为投入时，相应的跳闸保护才投

入；过负荷告警只需投入控制字就可以产生告警事件。

2.10 非电量保护

装置设置两路非电量保护，分别设有软压板和投退控制定值，只有软压板和投退控制定值均为投入时，相应的保护段才投入。

非电量 1 接点闭合后，经 tFDL1 延时，若 FDL1nf =1，则发出跳闸命令，并发信；若 FDL1nf=2，则只发出报警信号。

非电量 2 接点闭合后，经 tFDL2 延时，若 FDL2nf =1，则发出跳闸命令，并发信；若 FDL2nf=2，则只发出报警信号。

非电量保护设有软压板，只有在软压板投入和相应的控制字设定正确时，相应的保护才投入。

非电量保护功能可作为电动机的工艺联锁保护。

2.11 系统异常工况报警及闭锁功能

2.11.1 母线 PT 断线报警

满足下述任一项，装置经延时发母线 PT 断线报警信号。

⑴ 正序电压 U1<0.15Un 时，任一相电流>0.04In

⑵ 负序电压 U2>8V。

2.11.2 控制回路断线报警

TWJ 和 HWJ 同时为 1 或 0 时，经延时报警。

3. 装置整定

装置整定包括软压板、装置定值和装置参数等三方面，见 3.1、3.2 和 3.3 节。

整定应遵循有关规程，本装置有特殊要求者见有关注释。装置参数中无特殊需要者，可取表中列出的缺省值。不用的保护功能，应将其控制定值设为 0—退出。

3.1 装置软压板整定

型号	WDP-247C	WDP-247D
三段相间过流保护	√	√
过负荷保护	√	√
二段负序过流保护	√	√

过电压保护	√	√
低电压保护	√	√
电动机过热保护	√	√
小电流零序保护	√	
零序过流保护		√
非电量保护	√	√

注：软压板只有两个取值：投入、退出。装置出厂时，软压板均整定为退出。

3.2 装置定值整定

定 值 整 定 单

序号	名称			符号	整定范围	备注
1	电动机额定电流值			Ie	2.1～10A	
2	电动机启动时间			Tqd	0.1～60S	
3	相间过流保护	Ⅰ段	相间过流Ⅰ段保护投退控制	I1nf		
4			相间过流Ⅰ段电流定值	I1	0.5～100A	
5			相间过流Ⅰ段延时定值	tI1	0.01～9.99S	
6		Ⅱ段	相间过流Ⅱ段保护投退控制	I2nf	0～2	
7			相间过流Ⅱ段电流定值	I2		
8			相间过流Ⅱ段延时定值	tI2	0.1～9.99S	
9		Ⅲ段	相间过流Ⅲ段保护投退控制	I3nf		
10			相间过流Ⅲ段电流定值	I3	0.5～100A	
11			相间过流Ⅲ段延时定值	tI3	0.1～60S	
12		反时限	相间反时限保护特性控制字	Ifsx	0～3	
13			相间反时限保护电流基准值	Ii	0.5～100A	
14			相间反时限保护时间常数	tIi	0.1～99.99S	
15	公共定值		PT 断线检测投退控制	PTDXbs		
16			相间过流低压闭锁定值	ULbs	2～120V	
17	过负荷保护		过负荷告警或跳闸保护投退控制	Igfhnf	0～2	注 1
18			过负荷电流定值	Igfh	0.5～100A	

19			过负荷延时定值	tIgfh	0.1～99.99S	
20	负序过流保护	Ⅰ段	相间负序过流保护Ⅰ段投退控制	I21nf		
21			相间负序过流保护Ⅰ段电流定值	I21	0.5～100A	
22			相间负序过流保护Ⅰ段延时定值	tI21	0.1～99.99S	
23		Ⅱ段	相间负序过流保护Ⅱ段投退控制	I22nf	0～2	注 1
24			相间负序过流保护Ⅱ段电流定值	I22	0.5～100A	
25			相间负序过流保护Ⅱ段延时定值	tI22	0.1～99.99S	
26			相间负序过流 II 段反时限控制	I2fsx		
27	小电流零序过流保护		零序过流告警或跳闸投退控制	Ixonf	0～2	注 1
28			零序电流定值	Ixo	0.005～0.999A	
29			零序延时定值	tIxo	0.01～9.99S	
30	过电压保护		过电压保护告警或跳闸投退控制	UHnf	0～2	注 1
31			过电压线电压定值	VUH	20～150V	
32			过电压延时定值	tUH	0.1～99.99S	
33	低电压保护		低电压保护跳闸定值	ULnf	0～3	注 3
34			低电压线电压定值	VUL	10～100V	
35			低电压保护延时定值	tUL	0.1～99.99S	
36			低电压电流闭锁定值	ILbs	0～10A	
37	过热保护		过热保护投退控制	HTnf		
38			发热时间常数	tHT	500～30000S	
39			负序电流热效应系数	K2	3～9	
40			散热时间倍数	nCL	1～4	

41		过热报警投退控制	HTBJnf		
42		过热报警系数	Ka	30～99％	
43	非电量保护	非电量 1 跳闸或报警控制	FDL1nf	0～2	注 2
44		非电量 1 延时定值	tFDL1	0.01～99.99S	
45		非电量 2 跳闸或报警控制	FDL2nf	0～2	注 2
46		非电量 2 延时定值	tFDL2	0.01～99.99S	

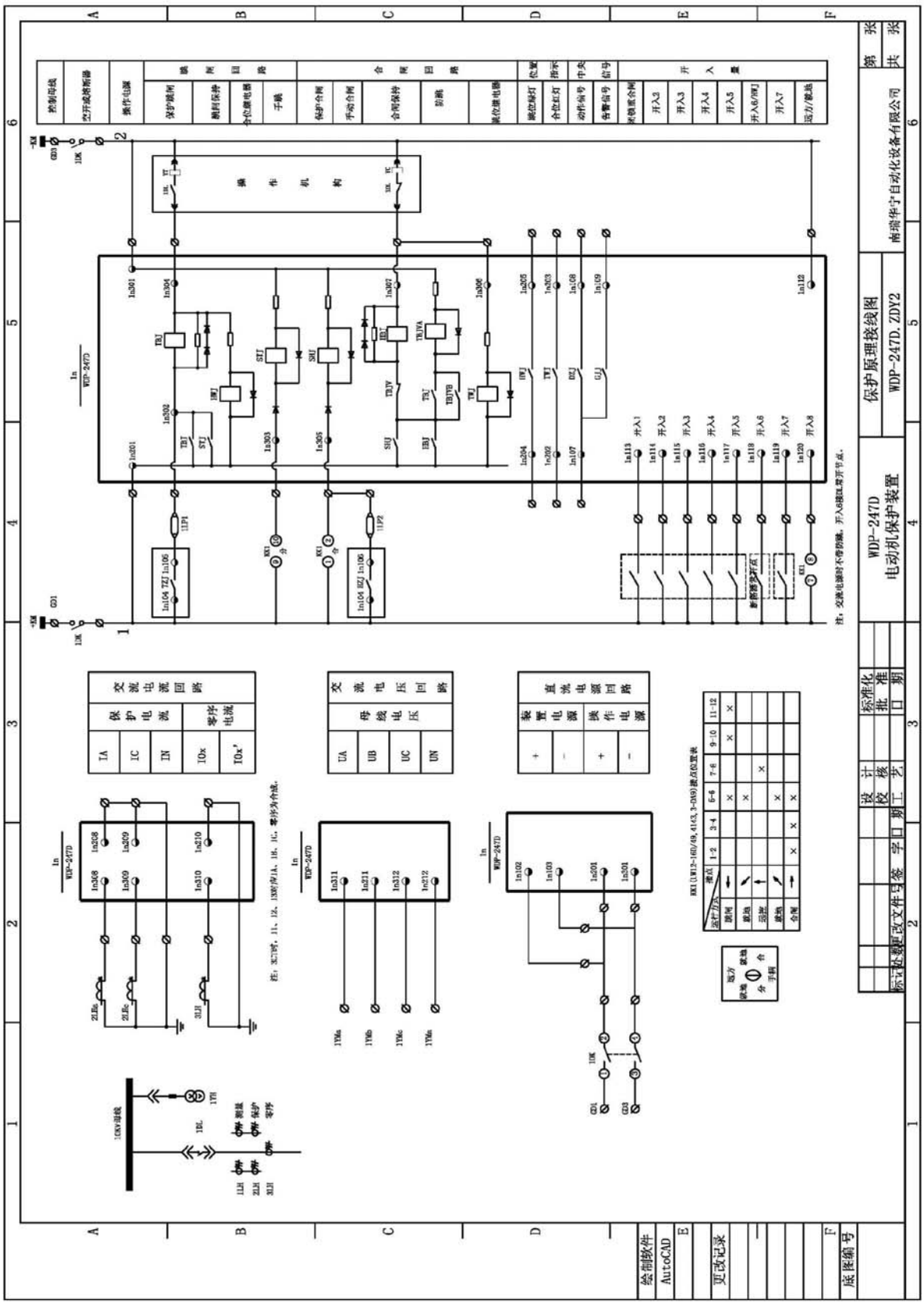
注:

1. Igfhnf、I22nf、Ionf、Ixonf 和 UHnf 控制字的取值含义如下：
   0:退出, 1～2:投入--1:告警 2:跳闸
2. FDL1nf 和 FDL1nf 控制字的取值含义如下：
   0:退出, 1～2:投入--1:跳闸 2:告警
3. VUL 控制字的取值含义如下：
   0:退出, 1～3:投入--1:失压+低电压 2:无效 3:纯低电压

3.3 装置参数整定

序号		名称	符号	范围	步长	缺省值
1	装置级管理	装置通讯地址	ADDR	1～110	1	1
2		装置操作口令	PASSWORD	0～99	1	00
3	波特率	CAN 波特率设置	BTL	0～9	1	9
4	交流量额定值	CT 一次电流额定值	Sec.IN	0～65535A	1A	
5		PT 一次电流额定值	Sec.UN	0～999.9KV	1 KV	

4．保护原理接线图



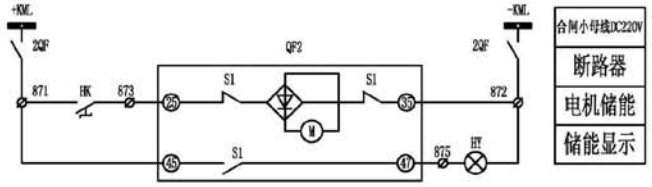
保护原理接线图
WDP-247D.ZDY2
WDP-247D
电动机保护装置
南瑞华宁自动化设备有限公司
交流电流回路
交流电压回路
直流电源回路

1n
WDP-247D

1X	GD5	1D18	1D36	1D17 1n106	1LP1:1	1n104	1LP2:1	1D53	1D54	1D56	1D57	1D35	1D39	1D40	1D41	1D42	1D43	1D44	1D45	1D46
	接地	220V+	220V-	出口公共	保护跳闸	保护合闸	信号公共	动作信号	告警信号	RS485A	RS485B	公共端	开入量1	开入2	开入3	开入4	开入5	开入6	开入7	远方
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

交流时202，203和204，205没有节点输出

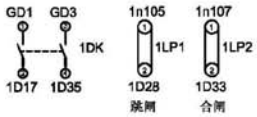
2X	1D19	1D48	1D49	1D50	1D51			1D4	1D6	1D9	1D12	1D12
	+KM	合闸位置		跳闸位置				I1'	I2'	I3'	UB	UN
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212
	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
3X	-KM	跳闸入	手跳入	至跳圈	合闸入	跳位出	至合圈	I1	I2	I3	UA	UC
	1D37	1D27	1D30	1D22	1D32	1D24	1D25	1D1	1D3	1D8	1D11	1D13

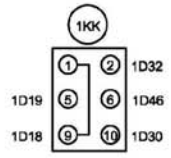


合闸小母线DC220V
断路器
电机储能
储能显示

1D					
1n308	1		Ia	保护测量电流	交流回路
	2				
1n309	3		Ic		
1n208	4		Ia'		
	5				
1n209	6		Ic'		
	7		In		
1n310	8		Io	零序电流	
1n210	9		Io'		
	10				
1n311	11		Ua	母线电压	
1n211	12		Ub		
1n312	13		Uc		
1n212	14		Un		
	15				
	16				
1DK:2	17		1n104	装置电源+	
1n102	18		1KK:9		
1n201	19		1KK:5		
	20				
	21				
1n304	22			至跳圈	操作回路
	23				
1n306	24			跳位出	
1n307	25			至合圈	
	26				
1n302	27			跳闸入	
1LP1:2	28				
	29				
1n303	30		1KK:10	手跳入	
	31				
1n305	32		1KK:2	合闸入	
1LP2:2	33				
	34				
1DK:4	35		1n112	装置电源-	
1n103	36				
1n301	37				
	38				
1n113	39			开入1	开入量
1n114	40			开入2	
1n115	41			开入3	
1n116	42			开入4	
1n117	43			开入5	
1n118	44			开入6	
1n119	45			开入7	
1n120	46			开入8	
	47				
1n202	48			合闸位置	信号出口
1n203	49			跳闸位置	
1n204	50				
1n205	51				
	52				
1n107	53			信号公共 动作信号 告警信号	通讯
1n108	54				
1n109	55				
1n110	56			屏蔽双绞线	
1n111	57				

GD				
1DK:1	1		220V+	互流输入
	2			
1DK:3	3		220V-	
	4			
1n11	5		屏蔽地	
	6			





绘制软件
AutoCAD
更改记录
底图编号

标记	处数	更改文件号	签字	日期	设计		标准化		WDP-247D 电动机保护测控装置	参考接线图 WDP-247D.ZJX	南瑞华宁自动化设备有限公司	第 4 张 共 4 张
					校核		批准					
					工艺		日期					