



Nader Electrical · Foresee the Future
良信电器 · 预见未来

www.sh-liangxin.com

Nader Electrical · Foresee the Future
良信电器 · 预见未来



NWK22Z控制器 使用说明书

Nader 良信电器

上海良信电器股份有限公司
Shanghai Liangxin Electrical CO., LTD.
上海市浦东新区申江南路2000号
No.2000,South ShenJiang Road. Pudong New District
Shanghai,201315
T/021-68586699 F/021-23025796
E/liangxin@sh-liangxin.com

V1.0

Nader 良信电器

目 录	
1 概述	2
2 产品分类.....	2
2.1 产品分类.....	2
2.2 控制器功能分类.....	2
3 工作方式.....	2
3.1 控制器电源工作方式	2
3.2 控制器额定功耗.....	3
3.3 开关量接点输出触点容量.....	3
3.4 抗干扰性能	3
3.5 符合标准.....	3
3.6 正常工作、安装条件	3
4 功能说明.....	3
4.1 保护特性.....	3
4.2 测量功能.....	13
4.3 维护功能.....	16
4.4 通讯功能.....	16
4.5 DI/DO 功能	17
4.6 区域选择性连锁（ZSI）	17
4.7 试验和锁定	18
5 控制器菜单操作说明	19
5.1 显示操作面板	19
5.2 控制器主题菜单.....	20
附录 A 过载保护特性曲线.....	22
附录 B 短延时反时限特性曲线	24
附录 C 曲线示例	26

1 概述

控制器是万能式断路器的中枢部件，主要用作配电、馈电或发电保护，使线路和电源设备免受过载、短路等故障的危害。控制器采用微处理器控制，按钮整定方式，除实现各种精确的选择性匹配过流特性保护外，具有数值显示，发光指示，故障记录，多种报警触点输出，实现负载监控保护等功能。

2 产品分类

2.1 额定电流分类

控制器按额定电流分为以下几种： 800A、1000A、1250A、1600A、2000A、2500A。

2.2 控制器功能分类

功能分类	功能描述		
基本功能	1.多曲线长延时保护		8.电流显示
	2.多曲线短延时反时限保护		9.中文图形液晶显示
	3.短延时定时限保护		10.LED故障状态指示
	4.短路瞬时保护		11.故障记录与查询
	5.MCR		12.触头当量
	6.自诊断		13.机械操作次数查询
	7.热记忆		14.时钟功能
V 功能	1.电压测量	2.电流需用值测量	3.过压保护
	4.欠压保护	5.需用值保护	
P 功能	1.电压测量	2.功率测量	
	3.电能测量	4.需用值测量	5.过压保护
	6.欠压保护	7.需用值保护	
增选功能	1.信号单元	2.通讯功能	

3 工作方式

3.1 控制器电源工作方式

控制器工作电源由辅助电源供电，请接入辅助电源，否则控制器无法工作。

3.1.1 辅助电源供电

控制器正常工作条件（85%~110%）Us。
交流电源电压(50/60Hz)：AC230V、AC400V；允许误差为±15%
直流电源电压：DC220V、DC110V、DC24V。允许误差为±5%

3.1.2 测试口供电

额定电压：DC24V，允许误差为±5%

3.2 控制器额定功耗

额定功耗：< 7W。

3.3 开关量接点输出触点容量

DO 信号报警输出，触点容量：AC250V/3A；
故障跳闸触点输出，触点容量：AC250V/16A；
断路器状态辅助触点输出，触点容量：AC250V/16A。

3.4 抗干扰性能

满足 GB14048.2 附录 N 要求。

3.5 符合标准

IEC60947 - 1 GB14048.1 低压开关设备和控制设备 总则
IEC60947 - 2 GB14048.2 低压开关设备和控制设备 低压断路器

3.6 正常工作、安装条件

工作温度: - 25℃ ~ + 70℃；
储存温度: - 45℃ ~ + 85℃；
安装地点最大湿度的月平均最大相对湿度不超过 90%，同时该月的月平均最低温度不超过+25℃，允许由于温度变化产生在产品表面的凝露；
污染等级3级（在和断路器装配在一起的情况下）；
安装类别Ⅲ（在和断路器装配在一起的情况下）。

4 功能说明

4.1 保护特性

任何一种保护动作都会被记录，可通过信息查询获取断开时的详细参数及断开的的时间。同时可设置相应的开关量输出。

4.1.1 过载长延时保护

过载长延时保护功能一般用来对电缆过负荷进行保护，保护基于电流值。

4.1.1.1 过载保护相关整定参数

过载长延时保护设定参数见表 1

特性曲线见附录 A

表 1 过载长延时保护设定参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
电流整定值：I _r	OFF+（0.4~1.0）I _n	1A（I _n =2000A 及其以下） 2A（I _n =2500A 及其以上）	配电保护：1.0I _n ； 发电机保护：1.25I _n 。
保护曲线类型选择	1）标准配电保护 I ² t： t = 2.25T _R / N ² （出厂默认） 标准发电机保护 I ² t（F）： t = 2.25T _R / N ² 2）特快反时限（配电保护） EI(G)： t = 1.25 T _R /（N ² -1） 3）高压熔断丝兼容 HV： t = 4.0625 T _R /（N ⁴ -1） N= I/I _r I—故障电流 I _r —长延时整定电流 t—长延时动作时间 T _R —长延时整定时间		
保护曲线设定	C01 ~ C16（延时时间设定）		
热记忆时间设定	瞬时、 10 分钟、20 分钟、30 分钟、45 分钟、1 小时、2 小时、3 小时		

注：过载长延时保护为反时限特性，其特性曲线有三种类型，可选其一。

4.1.1.2 过载长延时保护动作特性

过载长延时动作特性见表 2

表 2 过载长延时动作特性

特性	电流倍数（I/I _r ）	约定脱扣时间	延时时间准确度
不动作特性	< 1.05	2 小时内不动作	—
动作特性	≥1.3	2 小时内动作	—
动作延时	≥1.3	参见表 3 及特性曲线	± 10%（固有绝对误差 ± 40ms）

表 3 过载长延时保护动作延时时间

曲线类型	故障电流	延时时间（s）															
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
I _{Δt}	1.5×I _r	15.00	30.00	60.00	120.00	240.00	360.00	480.00	600.00	720.00	840.00	960.00					
	2×I _r	8.44	16.88	33.75	67.50	135.00	202.0	270.00	337.50	405.00	472.50	540.00					
	6×I _r	0.94	1.88	3.75	7.50	15.00	22.50	30.00	37.50	45.00	52.50	60.00					
	7.2×I _r	0.65	1.30	2.60	5.21	10.42	15.63	20.83	26.04	31.25	36.46	41.67					
EI（G）	1.5×I _r	8.00	12.80	19.20	32.00	48.00	64.00	80.00	108.0	144.00	224.00	320.00	480.00	640.00	800.00	960.00	1120.00
	2×I _r	3.33	5.33	8.00	13.33	20.00	26.67	33.33	45.00	60.00	93.33	133.33	200.0	266.67	333.33	400.00	466.67
	6×I _r	0.29	0.46	0.69	1.14	1.71	2.29	2.86	3.86	5.14	8.00	11.43	17.14	22.86	28.57	34.29	40.00
	7.2×I _r	0.20	0.31	0.47	0.79	1.18	1.57	1.97	2.26	3.54	5.51	7.87	11.80	15.74	19.67	23.60	27.54
HV	1.5×I _r	2.46	3.94	5.90	9.85	14.80	19.70	24.60	33.20	44.30	68.90	98.50	147.00	197.00	246.00	295.00	344.00
	2×I _r	0.67	1.07	1.60	2.67	4.01	5.34	6.66	8.99	12.00	18.66	26.68	39.81	53.35	66.63	79.90	93.17
	6×I _r	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06	0.08	0.10	0.14	0.22	0.31	0.46	0.62	0.77	0.93	1.08
	7.2×I _r	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.10	0.15	0.22	0.30	0.37	0.45	0.52

4.1.2 热记忆

4.1.2.1 为防止无法接受的间歇性过载，控制器跟踪并记录负载电流的热效应，当过载累积的热效应达到预定水平，将引起脱扣。热容变化方式由所选择的曲线决定。

4.1.2.2所有曲线热容仅在电流测量值大于1.1I_r时增加；当断路器因过载或反时限短路故障跳闸后或从过载状态返回非过载状态，热容量按指数规律衰减。用户可设定热容冷却时间为：瞬时、10分钟、20分钟、30分钟、45分钟、1小时、2小时、3小时。

4.1.2.3在断路器动作后热容减少，断路器合闸后先前电流所产生热容被记忆。即动作分闸后热容减少，重合闸后热容按照此时电流继续变化。如图1所示：

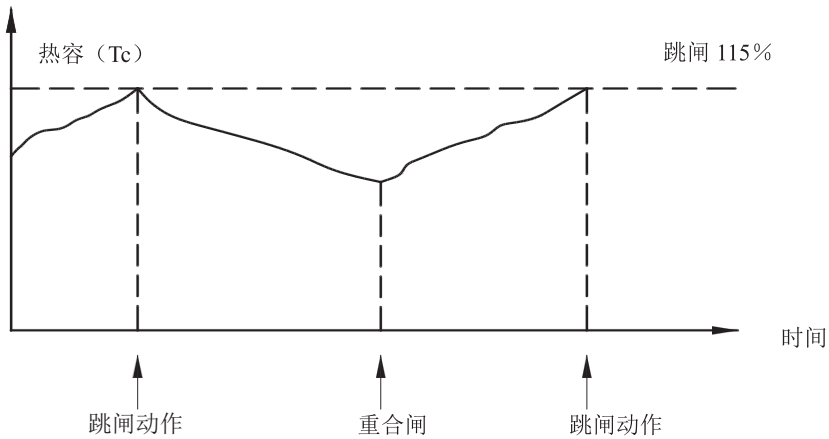


图 1 热记忆特性

4.1.3 短路短延时保护

短延时保护防止配电系统的阻抗性短路，此类短路一般是由于线路局部短路故障产生的，电流一般超出过载的范围，但短路电流又不是很大。

短路短延时的跳闸延时是为了实现选择性保护。

短路延时保护是基于电流值的保护，分成两段：反时限段，定时限段；进一步加强了与下级保护装置的配合。

短延时保护可以选配区域连锁功能。

当短路故障发生在本级断路器出线侧时，短路短延时将瞬时跳开断路器；当短路故障发生在本级断路器的下一级断路器的出线侧时，则短路短延时经设定的延时时间后跳开断路器。此功能的实现需配合使用开关量输入（DI），开关量输出（DO），DI 用于检测下一级断路器的区域连锁信号，DO 用于向上一级断路器发出连锁信号。

4.1.3.1 短延时保护相关设定参数

短延时保护参数设定见表 4

表 4 短延时保护参数设定

参数名称	整定范围	整定步长	备注
反时限动作电流设定值 I _{sd1}	OFF+(1.5 ~ 15)I _r	1A（I _n =2000A 及其以下） 2A（I _n =2500A 及其以上）	I _r 为过载长延时设定值。 当 I _r =OFF 时，式中的 I _r 取 I _n 。
定时限动作电流设定值 I _{sd2}	OFF+(1.5 ~ 15)I _r		
定时限延时时间设定值 T _{sd}	0.1 ~ 1.0s	0.1s	
短路区域连锁（ZSI）	1.至少一路开关量输出（DO）设为“区域连锁”或“短路连锁” 2.至少一路开关量输入（DI）设为“区域连锁”或“短路连锁”		1.信号单元选项为 S2、S3； 2.DI/DO 设为“区域连锁”时，对“接地区域连锁”和“短路区域连锁”都起作用；设为“短路连锁”时，只对“短路区域连锁”起作用； 3.如功能未设则区域连锁功能不起作用。

4.1.3.2 短延时反时限动作特性

短延时反时限动作特性见表 5

特性曲线附录 B

表 5 短延时反时限动作特性

特性	电流倍数（I/I _{sd1} ）	约定脱扣时间	延时时间准确度
不动作特性	≤0.9	不动作	
动作特性	≥1.1	动作 ^{注 1，注 2}	± 10%（固有绝对误差 ± 40ms）

注 1：短延时反时限延时特性同过载长延时，只是动作延时时间是长延时的十分之一。

例如：长延时设定值: Ir

短延时反时限设定值: lsd1=4Ir

故障电流:I=3Ir

此时动作类型为过载长延时，故障延时时间为 TR。

更换设定值为：长延时设定值: Ir

短延时反时限设定值: lsd1=2Ir

故障电流: I=3Ir

此时故障延时时间为 TR/10，动作类型为短路短延时反时限。

由此可见，同样的故障电流，过载反时限动作和短路短延时反时限动作其时间差 9 倍。

注 2：无论是长延时动作还是短延时反时限动作，如果故障产生时保护处于冷态即热容量=0，则动作延时时间不小于短延时定时限设定值，即如果特性曲线上查出的理论时间小于短延时定时限时间时，此时动作延时时时间应取短延时定时限设定的延时时间。如故障产生于热态即热容量≠0，则动作延时时间不受短延时定时限设定延时时间的限制。

4.1.3.3 短延时定时限动作特性

短延时定时限动作特性见表 6

表 6 短延时定时限动作特性

特性	电流倍数（I/lsd2）	约定脱扣时间	延时时间准确度
不动作特性	≤0.9	不动作	—
动作特性	≥1.1	动作定时限设定延时时间 Tsd	± 10%（固有绝对误差 ± 40ms）

4.1.4 短路瞬时保护特性

短路瞬时保护防止配电系统短路，此类故障一般为相间短路故障，短路电流比较大，需要快速断开。此保护是基于电流值进行的保护。

4.1.4.1 短路瞬时保护相关设置参数

短路瞬时保护参数设定见表 7

表 7 短路瞬时保护参数设定

参数名称	整定范围	整定步长
动作电流设定值 li	OFF+（1.0~20）In	1A（In=2000A 及其以下） 2A（In=2500A 及其以上）

4.1.4.2 短路瞬时保护动作特性

短路瞬时保护动作特性见表 8

表 8 短路瞬时保护动作特性

特性	电流倍数（I/li）	约定脱扣时间
不动作特性	≤0.85	不动作
动作特性	≥1.15	< 40ms 动作

4.1.5 MCR 保护

MCR 保护对断路器的接通能力进行保护，防止断路器接通超过接通极限能力的电流而导致开关损坏，保护在分闸及断路器合闸瞬间（100ms 内）起作用。

4.1.5.1 MCR 保护相关设置参数

MCR 保护参数设定见表 9

表 9 MCR 保护参数设定

参数名称	整定范围	整定步长
MCR 动作电流设定值	(1~20)In（出厂默认 10In）	1*In

注：此组设定值一般在断路器出厂时，根据断路器的分断能力进行设定。最终用户不可调。

4.1.5.2 MCR 保护动作特性

MCR 保护特性见表 10

表 10 MCR 保护动作特性

特性	电流倍数（I/I _{MCR} ）	约定脱扣时间
不动作特性	≤0.80	不动作
动作特性	≥1.1	< 100ms 动作

4.1.6 需用电流保护/需用电流报警

在一个滑动时间窗口内计算各相电流真有效值的需用值，当需用值越限时保护动作。当执行方式为报警时，其动作原则同接地报警。滑动时间窗口的设置在“测量表设置”菜单项中：

最大需用电流值

4.1.6.1 需用电流保护/需用电流报警相关设置参数

需用电流保护/需用电流报警设置参数见表 11

表 11 需用电流保护/需用电流报警设置参数

参数名	整定范围	整定步长	备注
保护/报警启动设定值	(0.2 ~ 1.0) In	1A (In=2000A 及其以下) 2A (In=2500A 及其以上)	
动作延时时间设定值	15 ~ 1500s	1s	
报警动作返回设定值	0.2In ~ 开启值	1A (2000A 及其以下) 2A (2500A 及其以上)	仅当执行方式为 “ 报警 ” 时才有项设定
报警返回延时时间	15 ~ 150 s	1s	
报警 DO 输出	将信号单元的一个DO设置为 “ 需用值故障 ” 或 “ 各相需用值故障 ” 。 (不是必需，如不设此项，报警信息只能从控制器显示屏上读取，无接点输出。)		
执行方式	报警/跳闸/关闭		

4.1.6.2 需用电流保护/需用电流报警动作特性

需用电流保护/需用电流报警动作特性见表 22

表 12 需用电流保护/需用电流报警动作特性

特性	电流倍数（I/设定值）	约定脱扣时间	延时时间准确度
不动作特性	≤0.9	不动作	—
动作特性	≥1.1	动作按设定延时时间	±10%（固有绝对误差±40m）

4.1.6.3 需用电流保护返回特性

需要电流保护返回特性见表 13

表 13 需用电流返回动作特性（只有执行方式为“报警”时才有此特性）

特性	电流倍数（I/设定值）	约定脱扣时间	延时时间准确度
不返回特性	≥1.1	不返回	—
返回特性	≤0.9	返回按设定延时时间	±10%（固有绝对误差±40ms）

4.1.7 欠压保护/欠压报警

控制器测量实时电压值，电压小于欠电压保护设定值时欠电压保护/欠压报警动作；当电压大于返回值时报警动作返回。

4.1.7.1 欠压保护/欠压报警动作原则

欠压保护/欠压报警动作原则见图 2

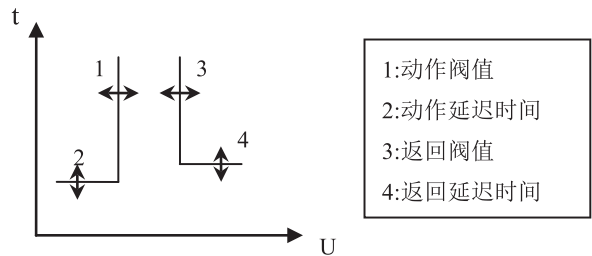


图 2 欠压保护动作原则

当电压小于动作阈值（1）时启动报警或跳闸延时，动作延时时间（2）到时发出报警或跳闸信号，欠压故障 DO 动作；当电压大于返回阈值（3）时启动返回延时，当返回延时时间（4）到时撤除报警，欠压故障 DO 返回。

4.1.7.2 欠压保护相关设置参数

欠压保护参数设置见表 14

表 14 欠压保护参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
保护/报警启动设定值	100V～返回值	1V	
动作延时时间设定值	0.2～6s	0.1s	
报警动作返回设定值	启动值～600	1V	仅当执行方式为“报警”时才有

报警返回延时时间	0.2～60s	0.1s	此项设定，返回值需大于或等于启动值。
报警 DO 输出	将信号单元的一个 DO 设置为“欠压故障”。（不是必需，如不设此项，报警信息只能从控制器显示屏上读取，无接点输出。		
执行方式	报警/跳闸/关闭		

4.1.7.3 欠压保护/欠压报警动作特性

欠压保护/欠压报警动作特性见表 15

表 15 欠压保护/欠压报警动作特性

特性	电压倍数（Umin/动作设定值）	约定脱扣时间	延时时间准确度
不动作特性	>1.1	不动作	—
动作特性	≤0.9	动作按设定延时时间	±10%（固有绝对误差±40ms）

4.1.7.4 欠压报警返回特性

欠压报警返回特性见表 16

表 16 欠压报警返回特性（当执行方式设为“报警”时，才有此特性）

特性	电压倍数（Umin/返回值）	约定脱扣时间	延时时间准确度
不返回特性	<0.9	不返回	—
返回特性	≥1.1	返回按设定延时时间	±10%（固有绝对误差±40ms）

4.1.8 过压保护/过压报警

控制器测量实时电压值（rms），电压大于设定值时，即电压大于过电压保护设定值时过电压保护/过压报警动作；当电压小于返回值时过压报警动作返回。

4.1.8.1 过压保护/过压报警动作原则

过压保护/过压报警动作原则见图 3

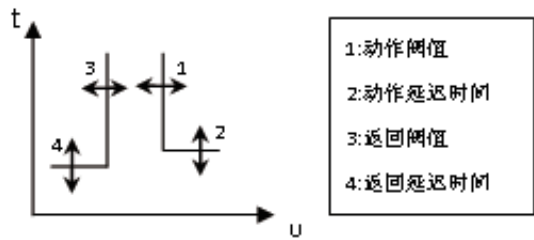


图 3 过压保护/过压报警动作原则

电压大于动作阈值（1）时启动报警或跳闸延时，当动作延时时间（2）到时发出报警或跳闸信号，过压故障 DO 动作；当执行方式为报警时，在报警动作后，当电压小于返回阈值（3）时启动返回延时，当返回延时时间（4）到时撤除报警，过压故障 DO 返回

4.1.8.2 过压保护/过压报警相关参数设置

过压保护/过压报警参数设置见表 17

表 17 过压保护参数设置（ 欠压设定值必须小于过压设定值）

参数名	整定范	整定步长	备注
保护/报警启动设定值	返回值 ~ 1200V	V	
动作延时时间设定值	0.2 ~ 60s	0.1s	
报警返回设定值	100V ~ 启动值	1V	当执行方式为“报警”才有此项设定，启动值需大于或等于返回值。
报警返回延时时间	0.2 ~ 60s	0.1s	
报警 DO 输出	将信号单元的一个 DO 设置为“过电压故障”输出。(不是必需，如不设此项，报警信息可从控制器显示屏上读取，无接点输出。)		
执行方式	报警/跳闸/关闭		

4.1.8.3 过压保护/过压报警动作特性

过压保护/过压报警动作特性见表 18

表 18 过压保护/过压报警动作特性

特性	电压倍数 (Umax/动作设定值)	约定脱扣时间	延时时间准确度
不动作特性	≤0.9	不动作	—
动作特性	≥1.1	按设定延时时间动作	± 10%（固有绝对误差 ± 40ms）

4.1.8.4 过压报警返回特性

过压报警返回特性见表 19

表 19 过压报警返回特性（当执行方式设为“报警”时，才有此特性）

特性	电压倍数 (Umax/返回设定值)	约定脱扣时间	延时时间准确度
不返回特性	≥1.1	不返回	
返回特性	≤0.9	按设定延时时间返回	± 10%（固有绝对误差 ± 40ms）

4.1.9 负载监控保护特性

负载监控可用于预报警，亦可用于控制支路负荷。可根据功率或电流进行动作，有两种方式可选：

方式一，可独立控制两路负荷，当运行参数超过整定值时，相应负载监控 DO 延时动作（需设定相应 DO 功能），控制分断两路支路负荷，保证主系统供电。

方式二，一般用于控制同一支路负荷，当运行参数超过启动值，“负载监控一” DO 延时动作（动作形式可为脉冲方式或电平方式）分断支路负荷；若分断后运行参数值低于返回值，并经延时设定时间后，“负载监控一” DO 返回，“负载监控二” DO 动作（电平方式或脉冲方式），接通已分断的负荷，恢复系统供电。

4.1.9.1 以电流为依据负载监控的动作原则

负载监控电流方式动作特性见图 4 以电流作为运行参数。动作反时限特性同过载，曲线速率及动作值独立设置。方式二时，负载恢复延时时间为定时限。

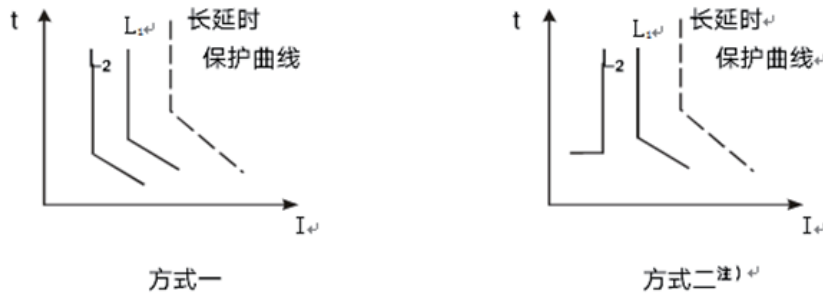


图 4 负载监控电流方式动作特性

注：方式二时，必须启动值 L1≥返回值 L2。

4.1.9.2 以瞬时功率为依据负载监控的动作原则

负载监控功率的方式动作特性见图 5

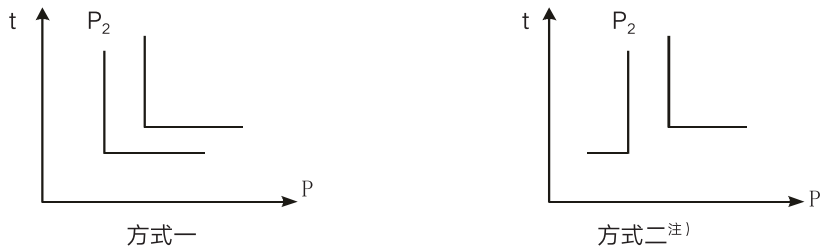


图 5 负载监控功率的方式动作特性

以系统瞬时功率作为运行参数。卸载和返回延时时间均为定时限。

注：方式二时，必须启动值 P1≥返回值 P2。

4.1.9.3 负载监控相关参数设置

负载监控参数设置见表 20

表 20 负载监控参数设置

参数名称		整定范围	整定步长	备注
负载监控方式		1.电流方式 1 2.电流方式 2 3.功率方式 1 4.功率方式 2 5.关闭		T _R 过载长延时动作时间，I _r 过载长延时动作设定值。
卸载Ⅰ动作设定值	电流方式 1	0.2 ~ 1.0I _r	1A	
	电流方式 2			
	功率方式 1	200 ~ 10000kW	1kW	
	功率方式 2			
卸载Ⅰ动作延时	电流方式 1	20 ~ 80%T _R	1%	
	电流方式 2			
	功率方式 1	10 ~ 3600s	1s	
	功率方式 2			
卸载Ⅱ动作设定值	电流方式 1	0.2 ~ 1.0I _r	1A	
	电流方式 2	0.2I _r ~ 卸载Ⅰ		
	功率方式 1	200 ~ 10000kW	1kW	
	功率方式 2	100kW ~ 卸载Ⅰ	1kW	
卸载Ⅱ动作延时	电流方式 1	20 ~ 80%T _R	1%	
	电流方式 2	10 ~ 600s	1s	
	功率方式 1	10 ~ 3600s	1s	
	功率方式 2			
报警 DO 输出		将信号单元的一个 DO 设置为“负载监控一”，一个设为“负载监控二”		

4.2 测量功能

4.2.1 实时值测量

4.2.1.1 电流

a) 测量方式

测量瞬时电流值。

b) 测量范围

200A~20In。

c) 测量精度

0.1 ~ 2In 范围内，误差为 ± 5%；2In 以上为 ± 10%。

d) 以数值显示

控制器显示电流值。

4.2.1.2 电压

a) 测量方式

测量瞬时电压值。

b) 测量范围

电压：0V ~ 1500V；

c) 测量精度：± 0.5%

4.2.1.3 功率

a) 测量方式

功率测量。

b) 测量内容

系统功率。

c) 测量范围

功率：-32768kW ~ +32767kW

4.2.1.4 电能

a) 测量内容

输入电能（E）

输出电能（E）。

b) 功率：0~4294967295kWh

c) 测量精度

电能显示误差为 ± 2.5%

4.2.2 需用测量

4.2.2.1 电流需用测量

a) 测量内容

测量电流需用值，并可设定需用电流测量的时间参数。

b) 测量方式

滑差式：滑动窗口时间范围：5 ~ 60 分钟。

c) 测量范围

同电流实时值测量。

4.2.2.2 功率需用测量

a) 测量内容

系统功率 P 需用值。

b) 测量方式

滑差式：滑动窗口时间范围：5 ~ 60 分钟。

c) 测量范围

同功率实时值测量。

4.2.3 测量表设置

- 进线方式
 - 上进线：电源进线在断路器上侧
 - 下进线：电源进线在断路器下侧

4.3 维护功能

4.3.1 历史峰值

4.3.1.1 电流历史峰值

- 记录内容：
 - 从运行以来曾出现的电流最大值，此值可手动清零。

4.3.1.2 需用历史峰值

- 记录内容：
 - 从运行以来曾出现的最大值，此值可手动清零。

4.3.2 触头当量

控制器根据触头机械寿命、分断电流等参数计算并显示触头磨损情况，即触头寿命。控制器出厂时触头寿命为 0，表示没有磨损。当显示值到 80%时，发出报警信号，提醒用户及时采取维护措施。触头更换后，可通过按键操作将触头寿命恢复为初始值，但总寿命仍然作为断路器总消耗触头寿命保留。

4.3.3 操作次数

- 记录断路器操作次数的总和，此值可手动清除。

4.3.4 故障记录功能

4.3.4.1 跳闸历史记录可在任何时候显示最后 30 次跳闸时测量的参数

4.3.4.2 对于每个跳闸，具体记录的参数有：

- 跳闸原因
- 跳闸阈值
- 延时时间
- 电流或电压值（某些故障类型没有此项如：MCR 跳闸、欠压跳闸等）
- 故障时间（年、月、日、时、分、秒）

4.3.5 报警历史记录

4.3.5.1 报警历史记录可在任何时候显示最后 8 次报警时测量的参数

4.3.5.2 对于每个报警，具体记录的参数有：

- 报警原因
- 报警阈值
- 故障时间（年、月、日、时、分、秒）

4.3.6 变位历史记录

4.3.6.1 变位历史记录可在任何时候显示最后 8 次报警时测量的参数

4.3.6.2 对于每个变位，具体记录的参数有：

- 变位类型（合闸、分闸或跳闸）
- 变位原因（本地/远程操作，故障/测试跳闸）

变位时间（年、月、日、时、分、秒）

4.3.7 自检功能

控制器在 EEPROM 故障、AD 采样错误等错误时均能显示出错信息，同时可发出报警信号。

4.4 通讯功能

带通讯功能的控制器通过通讯口按规定的协议要求可实现遥测、遥控、遥调、遥信 “四遥” 数据传输功能。通讯口的输出采用光电隔离，适用于强电气干扰环境。Modbus 通讯协议都为内置式，不需要外加转换模块。通讯参数设置见表 21

表 21 通讯参数设置

通讯协议	Modbus
通讯地址	0 ~ 255
波特率（bit/s）	9.6k、19.2k、38.4k、115.2k

4.5 DI/DO 功能

DI 输入功能：当信号单元为 S2，S3 时，控制器可提供 1 ~ 2 个可编程无源开关量输入。DO 输出功能：通过软件配置常开/常闭/脉冲方式输出，框架产品内部所选继电器触点负载 250VAC/30VDC 3A(阻性)，如需控制更大的负载请选用外置继电器模块或接触器控制。框架产品信号单元功能选型表 22

表 22 DI/DO 功能选型表

信号单元种类	额定电流	应用范围
S1	4DO（4 个输出接点）	可应用于区域联锁（最底层）
S2	3DO（3 个输出接点）1DI（1 个输入接点）	可应用于区域联锁
S3	2DO（2 个输出接点）2DI（2 个输入接点）	可应用于区域联锁

表 23 DI 功能设置表

功能设置	报警，跳闸，区域连锁，通用，接地连锁，短路连锁	
DI 输入形式	常开	常闭

DO 输出功能：控制器提供 2 ~ 4 组独立的信号触点输出。DO:DC110V，0.3A 或 AC250V，3A。

表 24 DO 功能设置表

功能设置	见表 25			
执行方式	常开电平	常闭电平	常开脉冲	常闭脉冲
脉冲时间	无		1 ~ 360s 步长 1s	

表 25 开关量输出（DO）参数设置

通用	报警	故障跳闸	自诊断报警	负载监控一
负载监控二	过载预警	过载故障	短延时故障	瞬时故障
过压故障	区域连锁	合闸	分闸	欠压故障
MCR 故障	远程复位	需用值越限	需用值故障	操作次数报警
触头磨损报警				

注：通用是指此输入输出在控制器本身未使用，可供在通讯组网时由上位计算机操作。

I/O 状态，可查看当前的 I/O 状态。

DO：“1”表示输出继电器为闭合状态；“0”表示输出继电器为断开状态。

DI：“1”表示动作；“0”表示复位。（相对与 DI 执行方式的设置来说）。

4.6 区域选择性连锁（ZSI）

区域连锁示意图见图 7

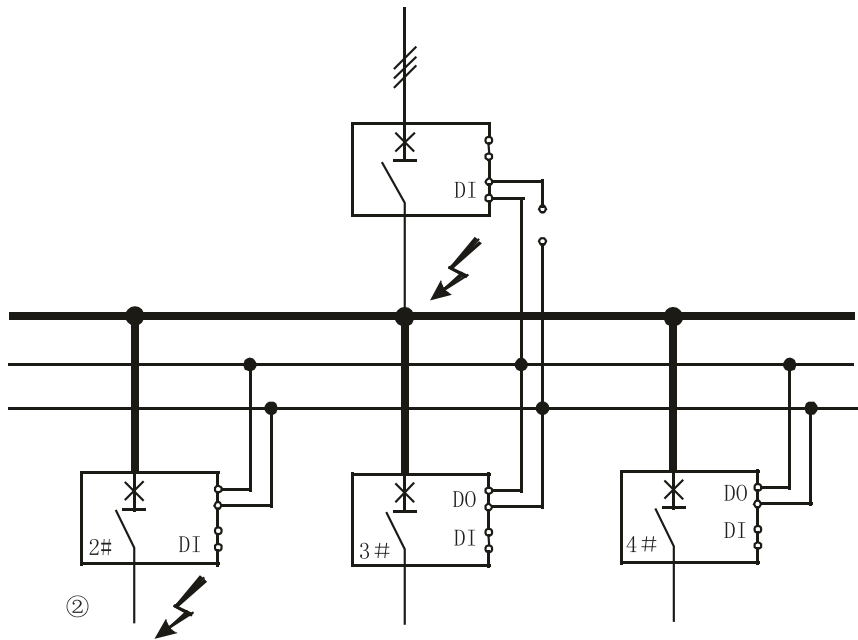


图 7 区域连锁示意图

区域选择性连锁包括短路连锁和接地连锁。在两台或多台有上下级关联断路器的同一电力回路中：

1）当短路或接地故障发生的位置在下级断路器（2# ~ 4# 断路器）的出线侧（如位置②）时，下级断路器跳闸（脱扣类型可以根据用户需求来设定），并向上级断路器发出区域连锁跳闸信号；上级断路器（1# 断路器）收到区域连锁跳闸信号，按短路或接地保护设定进行延时。若上级断路器延时过程中故障电流被消除，则保护返回，上级断路器不动作；若下级断路器跳闸后故障电流仍未消除，则上级断路器按短路或接地保护设定动作，切除故障线路。

2）当短路或接地故障发生的位置在上级断路器（1# 断路器）与下级断路器（2# ~ 4# 断路器）

之间（如位置①）时，上级断路器未收到区域连锁信号，因而立即跳闸，快速切除故障线路。

参数设置：

上级断路器至少有一路 DI 设为区域连锁检测；

下级断路器至少有一路 DO 设为区域连锁信号输出。

4.7 试验和锁定

3.7.1 试验脱扣

试验脱扣有三段保护、机构动作时间两种试验方式。

三段保护试验：输入模拟故障电流以模拟过载、短路、瞬时故障发生时控制器的保护情况。

机构动作时间试验：强制磁通变换器动作，以测试控制器跳闸的固有机械时间。

试验参数设置见表 26

表 26 试验参数设置

试验类型	三段保护	动作时间
试验参数	0A ~ 131.0kA(注 1)	无
试验控制	启动+停止	

注：1、 $I_n \leq 2000A$ 时，0 ~ 65.5kA，步长 1A（>10kA 时，步长为 0.1kA）

$I_n > 2000A$ 时，0 ~ 131kA，步长 2A（>10kA 时，步长为 0.2kA）

4.7.2 遥控锁定

锁定：在“锁定”状态时，控制器将不响应上位机的遥控指令。

解锁：在“解锁”状态时，控制器响应上位机的遥控分、合闸、复位等指令。

4.7.3 参数锁定

锁定：在“锁定”状态时，用户不可以修改参数。

解锁：在“解锁”状态时，用户可以修改参数。

5 控制器菜单操作说明

5.1 显示操作面板

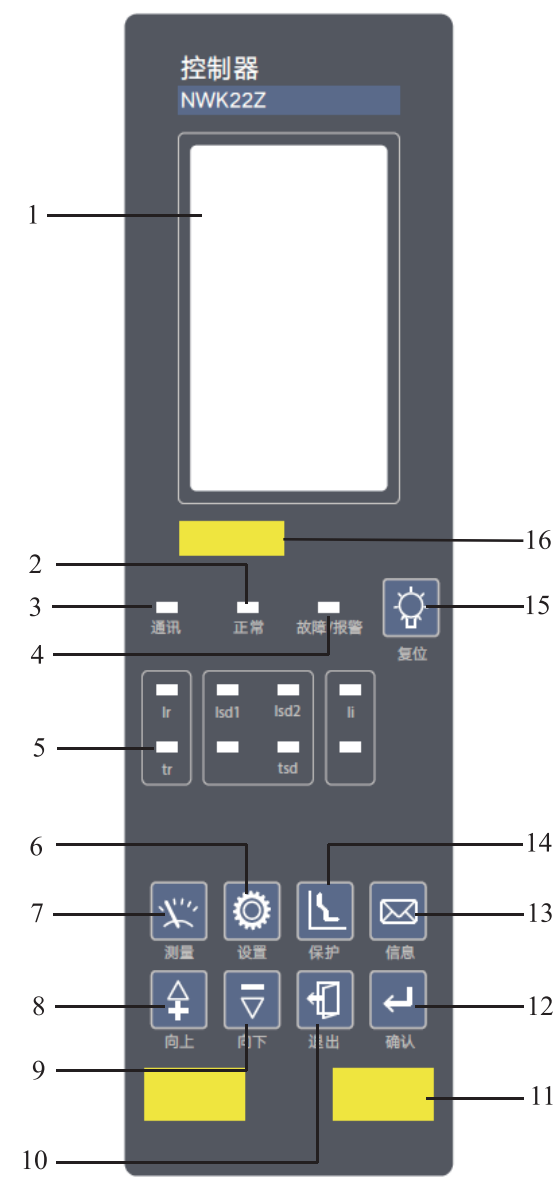


图 8

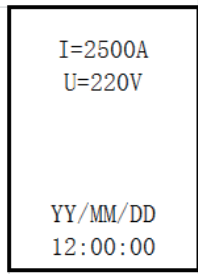
- 1. LCD 界面显示
- 2. “正常”指示灯（LED）：只要控制器通电并正常工作，绿色 LED 始终闪烁。
- 3. “通讯”指示灯（LED）：在 通讯连接时闪烁。
- 4. “故障/报警”指示灯（LED）：正常工作时，LED 不亮；故障跳闸时，红色 LED 会快速闪烁；在出现报警时红色 LED 恒亮。
- 5. 保护指示灯（LED）：从左到右分别在故障断开时相应的 LED 闪烁指示故障类型；在保护参数设置时，LED 灯恒亮指示当前设定的项目。
- 6. “设置”键：切换到参数设定主题菜单。
- 7. “测量”键：切换到测量默认主题菜单。
- 8. “向上”键：在当前选项向上移动菜单内容，或递增改变参数。
- 9. “向下”键：在当前选项向下移动菜单内容，或递减改变参数。
- 10. “退出”键：退出当前选项进入上一级菜单，或取消当前参数的设定。
- 11. “测试端口”：可插入便携电源箱或检测单元。
- 12. “确认”键：进入指定项目指向的下一级菜单，或进行参数的选定，存储。
- 13. “信息功能”键：切换到历史记录和维护主题菜单。
- 14. “保护功能”键：切换到保护参数设定主题菜单。
- 15. 故障和报警复位键
- 16. 额定电流标牌

5.2 控制器主题菜单

5.2.1 控制器主题菜单

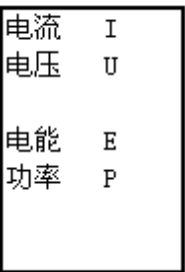
5.2.1.1 缺省界面

显示当前电流电压值、日期以及时间。



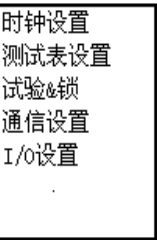
- ◆ 控制器上电时显示缺省界面；
- ◆ 在各主题菜单下按 按钮或相应的主题键返回缺省界面；
- ◆ 在非故障弹出界面下，若 30 分钟内无任何键操作则自动返回缺省界面。

5.2.1.2 “测量”菜单



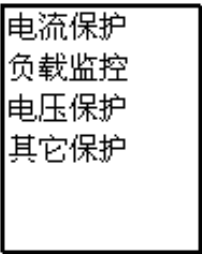
- ◆ 按 进入测量主菜单
- ◆ 按 或 按钮返回缺省界面；
- ◆ 在其它非故障界面按 跳转到测量菜单。

5.2.1.3 “系统参数菜单”菜单



- ◆ 按 进入系统参数主菜单
- ◆ 按 或 按钮返回缺省界面；
- ◆ 在其他非故障界面 按跳转到系统参数菜单；
- ◆ 如果无其他操作，系统在几分钟后返回缺省界面。

5.2.1.4 “保护参数菜单”菜单



- ◆ 按 进入系统参数主菜单
- ◆ 按 或 按钮返回缺省界面；
- ◆ 在其它非故障界面按 跳转到保护参数设定菜单。

5.2.1.5 “历史记录和维护”菜单

当前报警
操作次数
触头磨损
变位记录
脱扣记录
报警记录

- ◆ 按  进入历史记录和维护主菜单
- ◆ 按  或  按钮返回缺省界面；
- ◆ 在其它非故障界面按  跳转到历史记录和维护菜单。

5.2.1.5 子菜单操作示例：过载长延时保护设定

Ir=3900
(97.5%In)
曲线类型
=I2t
Tr= C2
(30s
@1.5Ir)

Ir=3900
(97.5%In)
曲线类型
=I2t
Tr= C2
(30s
@1.5Ir)

Ir=4000
(100%In)
曲线类型
=I2t
Tr= C2
(30s
@1.5Ir)



然后

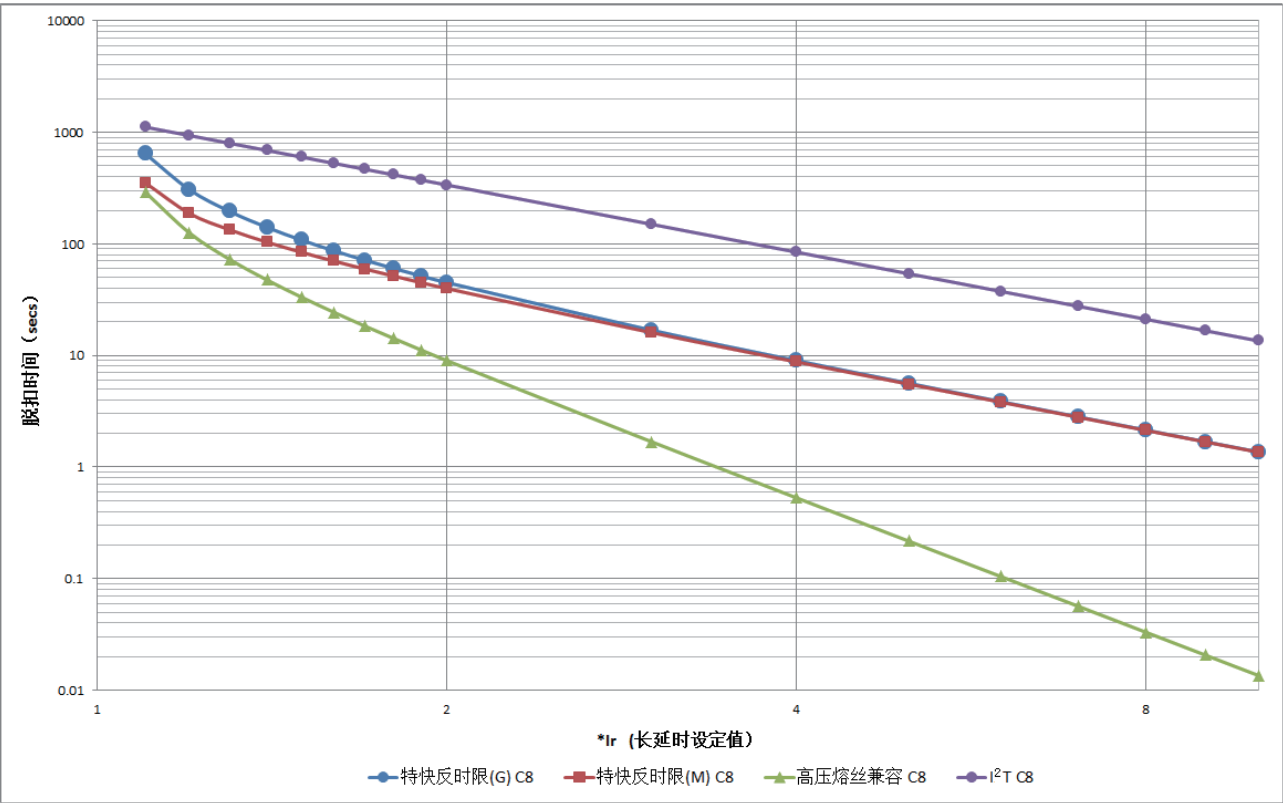


调整定值

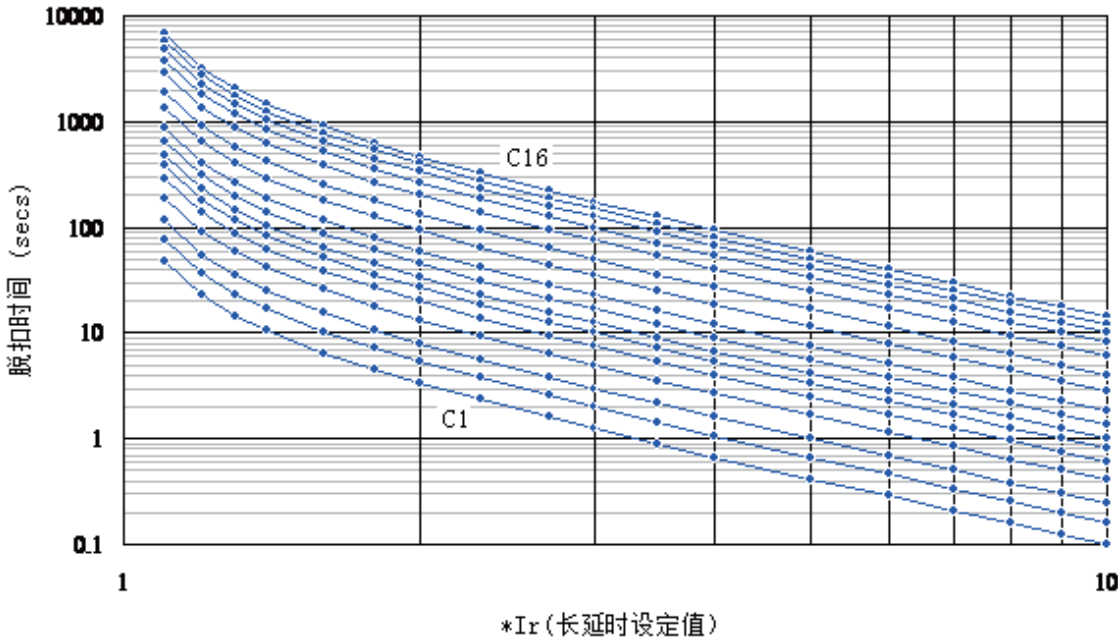


保存定值

附录A 过载保护特性曲线

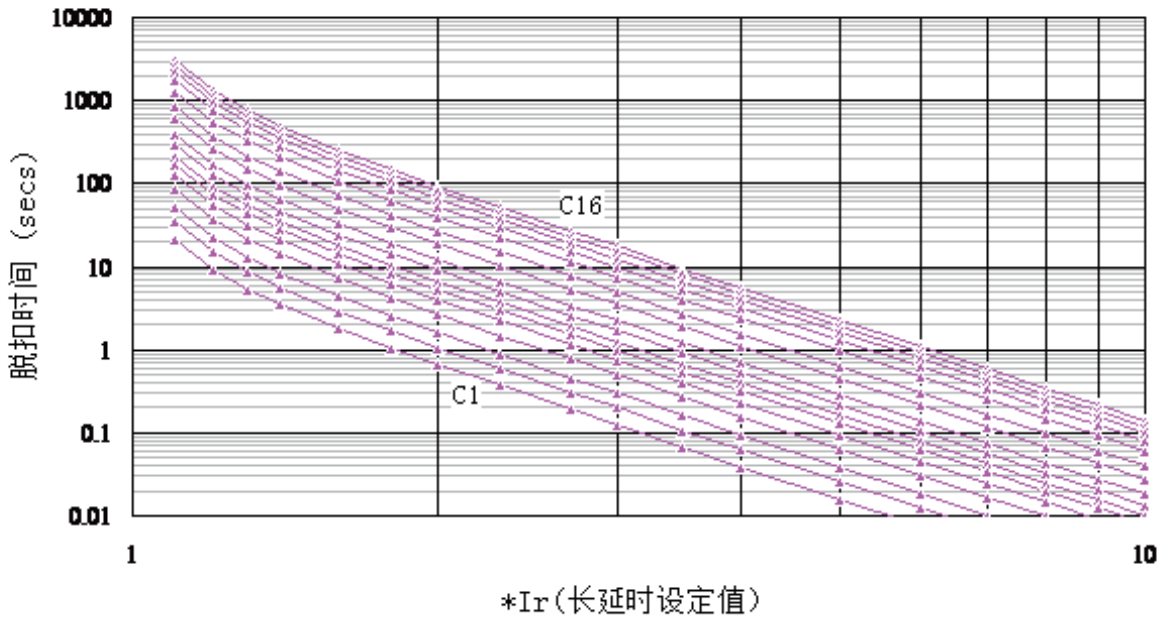


图A1 - 过载保护特性曲线

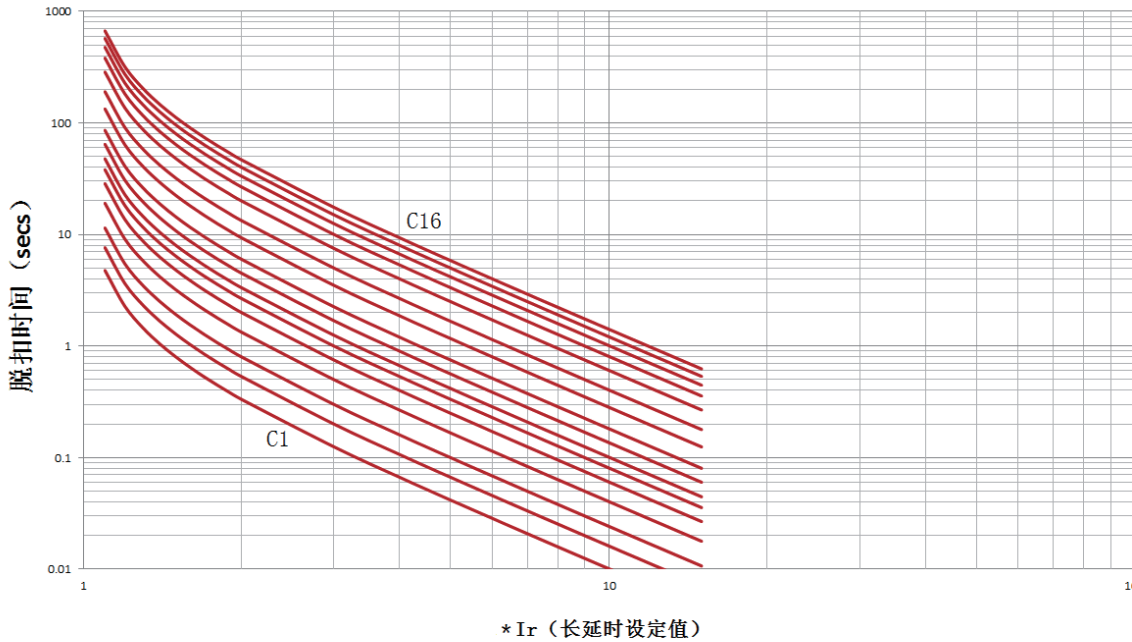


图A2 - 特快反时限（配电保护）

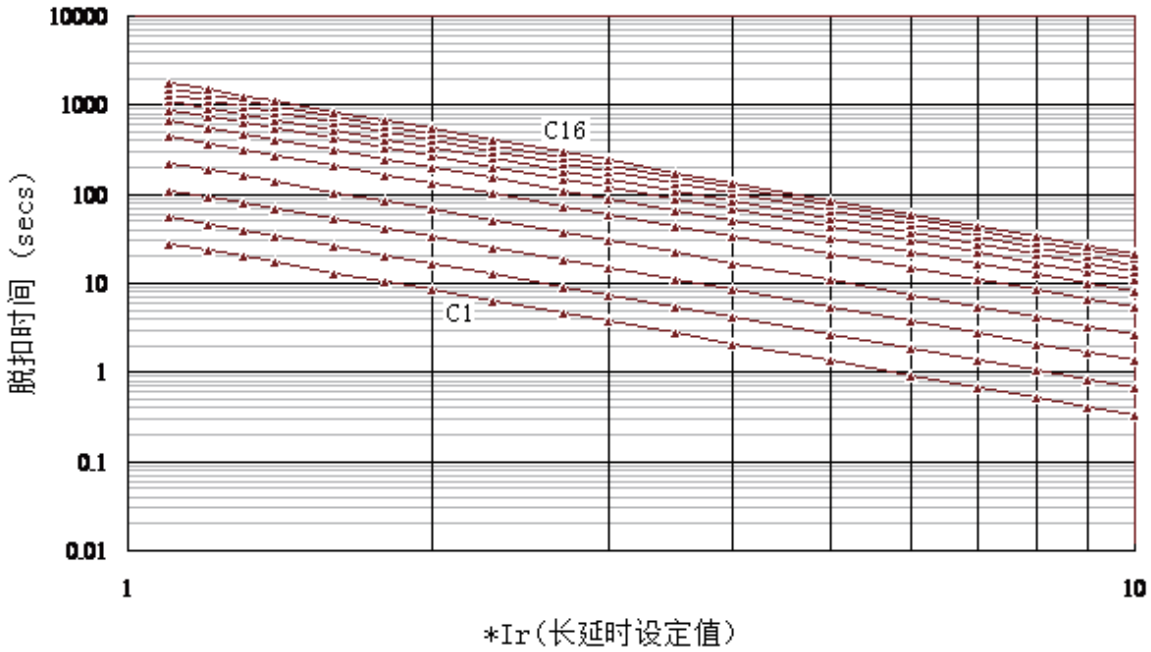
附录B 短延时反时限特性曲线



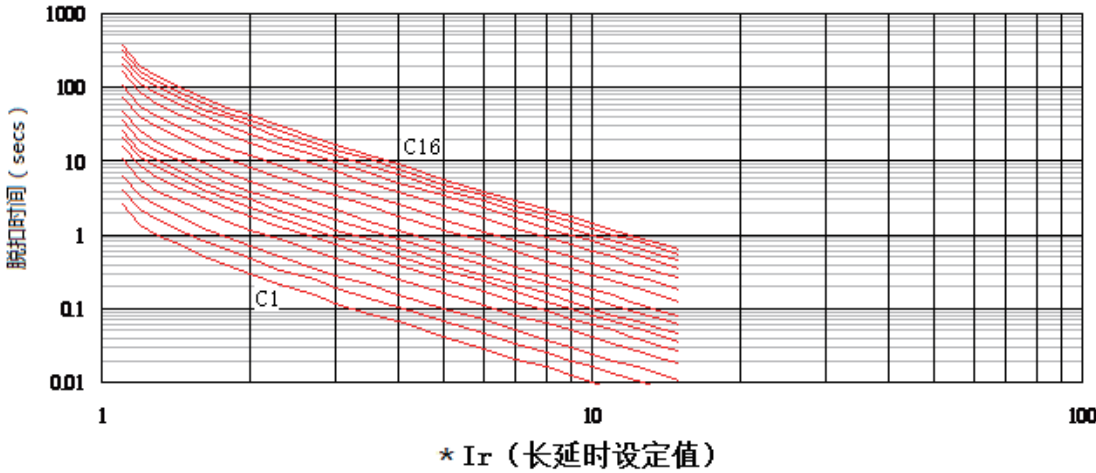
图A3 - 高压熔丝兼容



图B1 - 短延时反时限--特快反时限（配电保护）

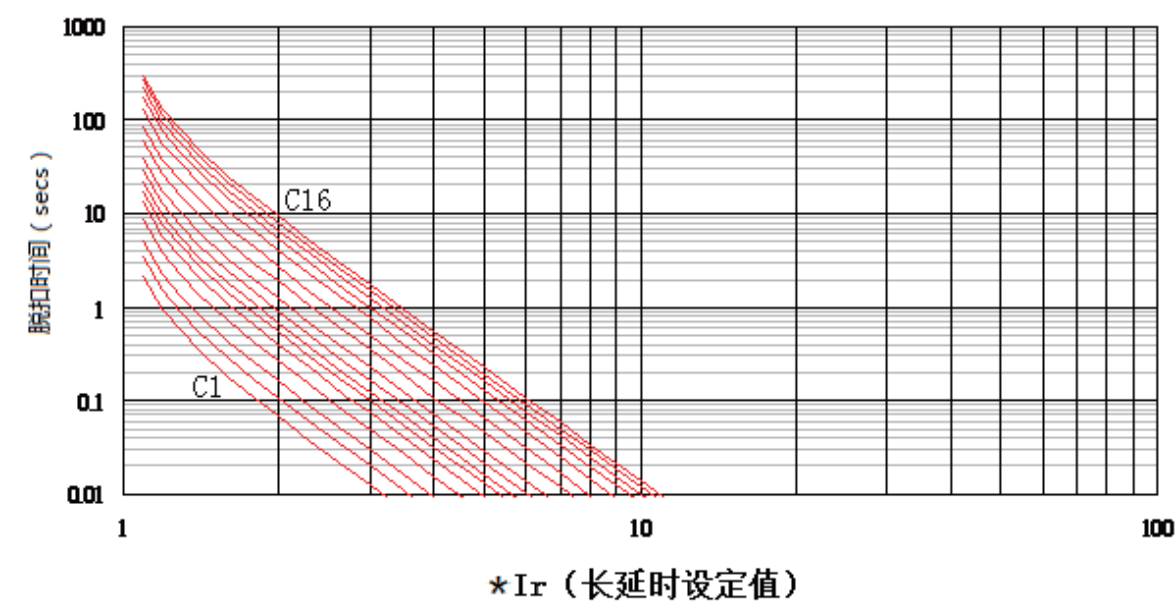


图A4 - 标准配电保护 I^2T

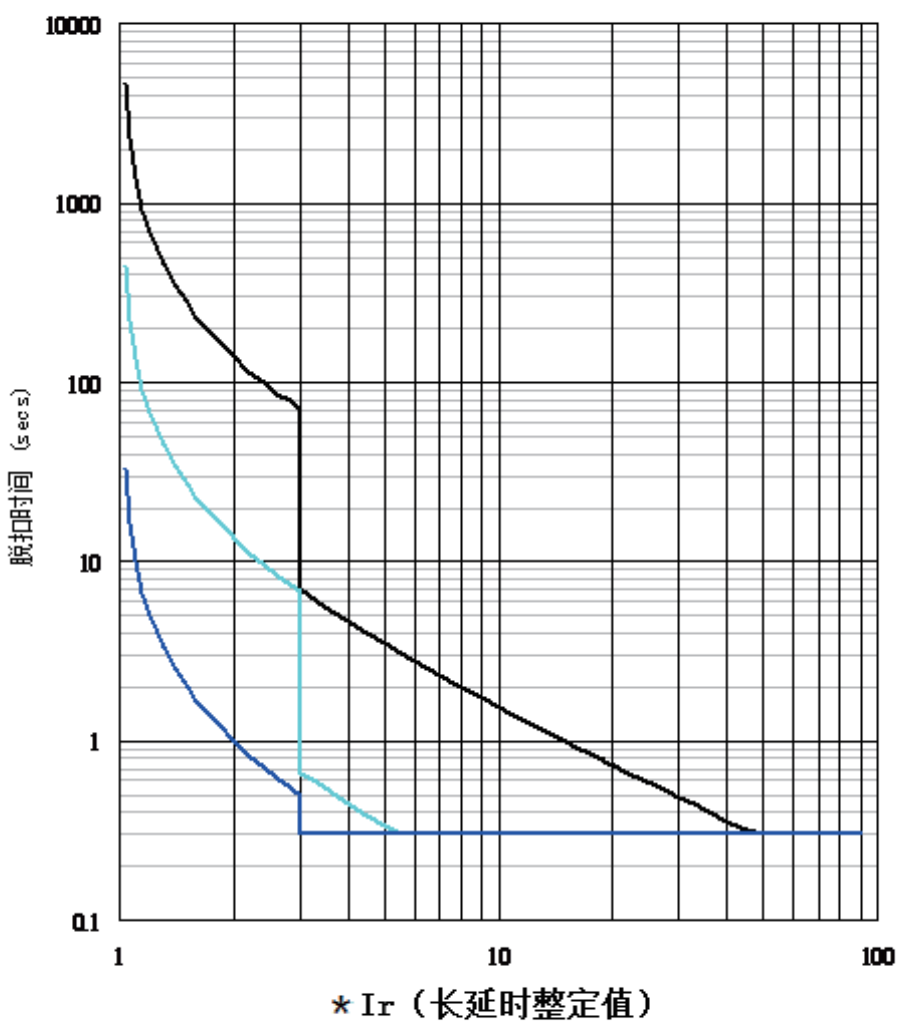


图B2 - 短延时反时限--特快反时限（电机保护）

附录C 曲线示例

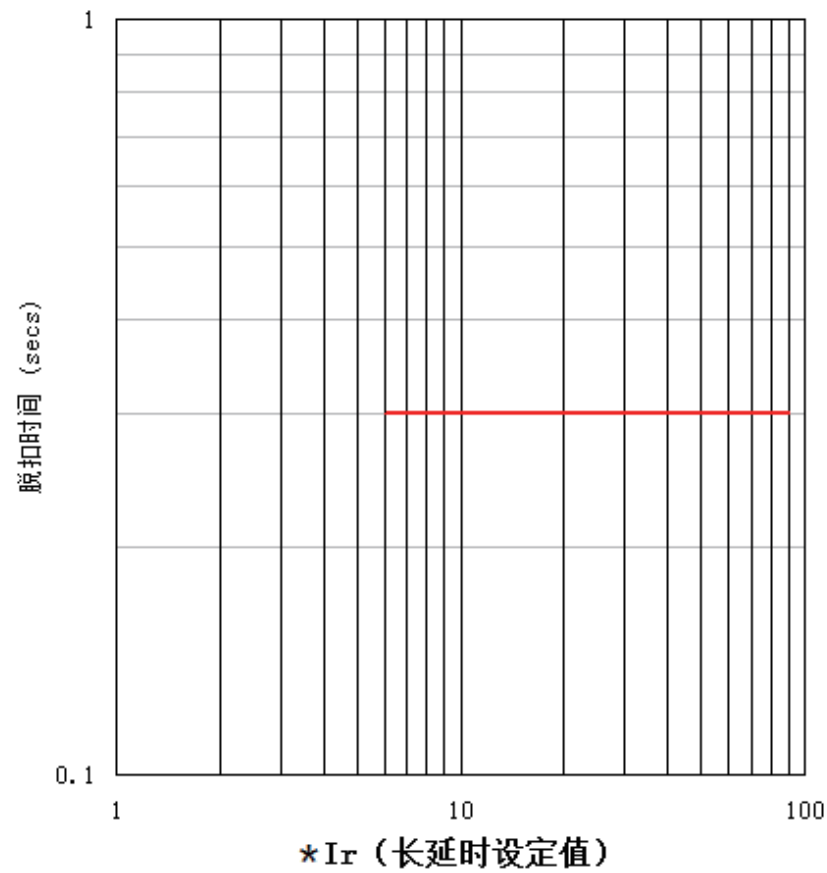


图B3 - 短延时反时限—高压熔丝兼容



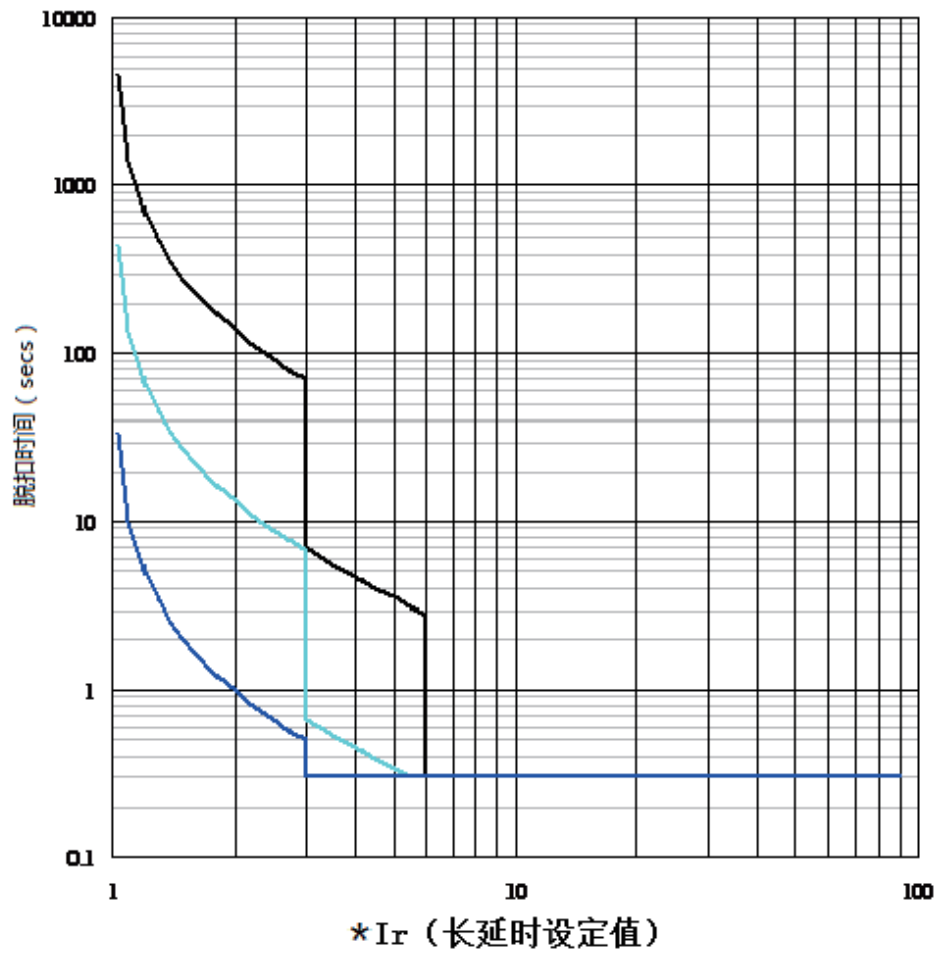
图C1 - 反时限保护示例

上图曲线基于如下设定值：
曲线类型 = 快速反时限
曲线速率 = C1,C8 and C16 (C1 最快)
短延时反时限动作设定值 = $3 \times I_{sd1}$
短延时定时限延时时间 设定值 = 0.3s



图C2 - 定时限保护示例

上图曲线基于如下设定值：
短延时定时限动作设定值 = $6 \times I_r$
短延时定时限延时时间 设定值= 0.3s



图C3 - 反时限、定时限示例曲线

上图曲线基于如下设定值：
曲线类型 = 快速反时限
曲线速率 = C1,C8 and C16 (C1 最快)
短延时反时限动作设定值 = $3 \times I_{sd1}$
短延时定时限动作设定值 = $6 \times I_r$
短延时定时限延时时间 设定值= 0.3s

