

NA8 系列万能式断路器
S 型智能控制器

使用说明书

0463A1630

01

浙江正泰电器股份有限公司

2023 年 12 月

设计文件名称		使用说明书			0463A1630		
产品型号、名称		NA8 系列万能式断路器 S 型智能控制器			版 本		01
					共 49 页		第 1 页
说明书内容见下页：							
<div></div>							
					编 制	赵玉龙	20231205
					校 对	崔恒庆	20231205
					标准化	丁景峰	20231206
					审 定	付光	20231206
标 记	处 数	更改文件号	签 字	日 期	批 准	秦治斌	20231206



S 型智能控制器 -NA8 系列万能式断路器

使用说明书

感谢您选购本产品，在安装、使用或维护产品前，
请仔细阅读使用说明书。

安全警示

- ① 产品严禁安装于含有易燃易爆气体、潮湿凝露的环境中，严禁用湿手操作产品。
- ② 产品工作中，严禁触摸产品导电部位。
- ③ 安装、维护与保养产品时，必须确保线路断电。
- ④ 严禁小孩玩耍产品或包装物。
- ⑤ 产品安装周围应保留足够空间和安全距离。
- ⑥ 不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。
- ⑦ 产品在安装使用时，必须应用标配导线并配接符合要求的电源与负载。
- ⑧ 为避免危险事故，产品的安装固定须严格按照说明书的要求进行。
- ⑨ 在拆除包装后，应检查产品有无损坏，并清点物品的完整性。
- ⑩ 安装、维护与保养产品时，应由具有专业资质的人员操作。
- ⑪ 注意定期紧固接线端子螺钉或者螺栓，并清除产品上沉积的灰尘。
- ⑫ 应防止异物落入产品内。

目 录

1	主要用途与适用范围	01
2	产品功能配置与主要性能参数	01
3	安装调试与操作使用	29
4	维护、保养与贮存期注意事项	49

1 主要用途与适用范围

S型智能控制器(以下简称控制器)是NA8系列万能式断路器的核心部件,适用于50/60Hz电网,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、接地/漏电、电流不平衡、过压、欠压、电压不平衡、过频、欠频、逆功率、欠功率、过功率等故障的危害;通过负载监控、区域联锁、温度监控、自动重合闸等功能实现电网的合理运行。同时具有电气测量、数据分析及报警、状态感知及诊断、健康指示及提醒、故障及历史记录等功能,能进行本地和/或远程监控和参数设定,并可接入物联网(IoT)云平台,且符合网络安全要求。

2 产品功能配置与主要性能参数

2.1 产品功能配置

表 1 基本功能配置

保护功能	测量功能	维护功能	通讯功能	人机界面
<ul style="list-style-type: none">●多曲线长延时保护●短延时反时限保护●短延时时限保护●瞬时保护●MCR保护●HSISC保护●电流不平衡保护●电流断相保护●接地保护(缺省为T型)●接地报警●需用电流保护●中性极保护●过压保护●欠压保护●电压不平衡保护●电压缺相保护●相序保护●频率变化率保护●过频保护●欠频保护●欠功率保护●过功率保护●逆功率保护●热记忆●需用功率保护	<ul style="list-style-type: none">●相电流及接地电流测量●热容测量●平均电流测量●电流不平衡率测量●平均电压测量●电压测量●频率测量●电压不平衡率测量●相序检测●功率测量●功率因数测量●电能测量●谐波测量●需用值测量●控制器温度测量	<ul style="list-style-type: none">●脱扣记录●报警记录●变位记录●历史峰值记录●触头磨损●剩余寿命●操作次数●时钟功能●控制器自诊断●位置状态诊断●固件升级功能●维护提醒功能●权限管理功能●电能质量分析●健康度预测●参数修改记录●累计运行记录	<ul style="list-style-type: none">●RS485通讯●蓝牙通讯●NFC通讯●USB通讯	<ul style="list-style-type: none">●TFT彩色液晶显示●LED状态指示●按键+触摸操作●快速查看模式

表 2 可选功能配置

保护功能	测量功能	维护功能	通讯功能
<ul style="list-style-type: none">●负载监控●区域选择性联锁●漏电/地电流保护功能●双重接地保护●双重参数保护●母线温度监控●过载重合闸●三相检有压重合闸	<ul style="list-style-type: none">●母线温度测量	<ul style="list-style-type: none">●维护模式保护●断路器附件诊断●断路器本体诊断●控制器自愈功能●故障录波	<ul style="list-style-type: none">●DL/T 645通讯●DL/T 698.45通讯●以太网通讯●HPLC通讯

2.2 主要性能参数

2.2.1 工作电源

由辅助电源和电流互感器同时供电,保证负载很小和短路情况下控制器都可以可靠工作。

控制器的供电方式有以下3种方式:

- 电流互感器供电:断路器负载侧出现过载或短路情况下,可满足保护供电的需求;
- 辅助电源供电:当断路器负载小于20% I_n 时,可通过辅助电源供电,满足其他保护、显示、通讯、控制等其他功能;
- USB供电:当断路器断开状态时,如脱扣、调试、维护等可通过USB接口供电;

2.2.2 输入输出

a) 开关量接点输出(DO)触点容量(带RU-1继电器模块):

DC110V 0.5A 阻性;

AC250V 5A 阻性。

b) 开关量接点输入(DI)电源要求

电压等级: AC220V~250V

最小开通电压: 220Vrms

最大关闭电压: 30Vrms

2.2.3 抗干扰性能

通过GB/T 14048.2-2020附录F的全部试验, 并提升EMC抗干扰等级, 电磁兼容试验参数见表3。

表 3 电磁兼容试验参数

试验项目	参数
谐波引起的非正弦电流抗扰度	峰值系数 ≥ 2.1
电流暂降和中断的抗扰度	
快速瞬变脉冲群抗扰度	等级4, 4kV, 频率5kHz及100kHz
浪涌抗扰度	等级4, 线-地6.6kV, 线-线4.4kV
静电放电	等级4, 空气放电15kV, 接触放电8kV
射频电磁场辐射抗扰度	频率80MHz~1GHz, 场强20V/m 频率1GHz~3GHz, 场强20V/m
射频辐射发射试验(30~1000)MHz	频率(130~230)MHz 30db(uV/m) 频率(230~1000)MHz 37db(uV/m)
射频场感应的传导骚扰	频率0.15MHz~80MHz 电源端口20V
阻尼振荡波干扰度	共模/差模: 2.5kV 1MHz及100kHz
工频磁场	持续(60s): 100A/m 短时(3s): 1000A/m
阻尼振荡磁场抗干扰度	100A/m 100kHz和1MHz
0Hz~150kHz共模传导骚扰抗干扰度	等级4, 开始试验电压(Vrms): 15Hz~150Hz: 30~3; 150Hz~1.5kHz: 3; 1.5kHz~15kHz: 3~30; 1.5kHz~15kHz: 30;
脉冲磁场抗干扰	1000A/m(8/20us)
低频传导抗扰度	电源端口: 15次谐波及以下: 10%Un; 15次~100次谐波: 10% Un 下降至1%Un(最小3Vrms); 100次~200次谐波: 1%Un(最小3Vrms)

2.2.4 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脱扣时的详细参数及脱扣的时刻。每一种保护都可设置相应的开关量输出(DO)。

2.2.4.1 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, 保护基于电流的真有效值(RMS)。

2.2.4.1.1 过载长延时保护相关整定参数设定

表 4 长延时保护相关整定参数设定

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作电流设定值：Ir	(0.4~1.0)In	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	
保护曲线类型选择	DT：定时限 It：快速反时限 I²t：特快反时限 I²t：高压熔丝兼容		
动作时间设定值：Tr	15s、30s、60s、120s、240s、480s	—	
散热时间设定	(0~30)min	1min	
报警动作设定值	(0.4~1.0)In	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	只有保护类型为 “报警”时才有 此设定值
报警动作时间设定值	(1~10)s	1s	
报警返回设定值	0.9倍报警动作设定值	—	
报警返回时间	同报警动作时间	—	
保护类型	关闭/动作/报警		
注：常规出厂默认曲线类型为I²t，动作电流Ir=1.0In，动作时间Tr=15s，散热时间设定为0min，保护类型为动作			

2.2.4.1.2 过载长延时保护动作特性

表 5 过载长延时保护动作特性

特性	电流倍数(I/I _N)	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 1.05	> 2h不动作	—
动作特性	> 1.3	< 1h动作	—
动作延时	≥1.3	参见表6	±10%(固有绝对误差±40ms)

表 6 特性曲线类型及相关参数

曲线类型	故障电流	动作时间tr						备注
		15s	30s	60s	120s	240s	480s	
DT	1.5×I _r	2s	4s	8s	16s	32s	64s	tr=Tr/7.5
	2×I _r	2s	4s	8s	16s	32s	64s	
	6×I _r	2s	4s	8s	16s	32s	64s	
	7.2×I _r	2s	4s	8s	16s	32s	64s	
I _t	1.5×I _r	15s	30s	60s	120s	240s	480s	tr=(1.5I _r /I)×Tr(最小0.8s, 最大655s)
	2×I _r	11.25s	22.5s	45s	90s	180s	360s	
	6×I _r	3.75s	7.5s	15s	30s	60s	120s	
	7.2×I _r	3.125s	6.25s	12.5s	25s	50s	100s	
I ² _t	1.5×I _r	15s	30s	60s	120s	240s	480s	tr=(1.5I _r /I) ² ×Tr(最小0.8s, 最大655s)
	2×I _r	8.44s	16.87s	33.75s	67.5s	135s	270s	
	6×I _r	0.94s	1.87s	3.75s	7.5s	15s	30s	
	7.2×I _r	0.8s	1.3s	2.6s	5.2s	10.41s	20.83s	
I ⁴ _t	1.5×I _r	15s	30s	60s	120s	240s	480s	tr=(1.5I _r /I) ⁴ ×Tr(最小0.8s, 最大655s)
	2×I _r	4.75s	9.5s	19s	38s	75.94s	151.87s	
	6×I _r	0.8s	0.8s	0.8s	0.8s	0.94s	1.87s	
	7.2×I _r	0.8s	0.8s	0.8s	0.8s	0.8s	0.904s	

2.2.4.1.3 热记忆

为防止无法接受的反复或周期性过载，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，将引动脱扣。热容变化方式由所选择的曲线决定。

热容仅在电流测量值大于1.2I_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：0~30分钟，步长1分钟。

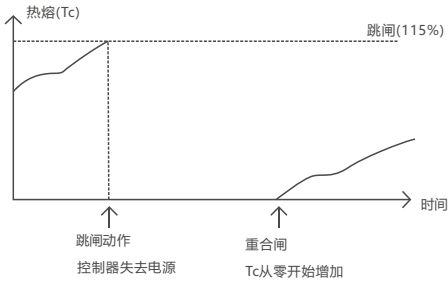


图1 无辅助工作电源时热记忆特性

控制器未接入辅助电源时，若在断路器动作后立即合闸，先前电流所产生热容都被忽略。即重合闸使控制器重新上电复位，热容恢复为零。

2.2.4.2 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真有效值(RMS)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联锁功能，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，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联锁信号，DO用于向上一级断路器发出联锁信号。

2.2.4.2.1 短延时保护相关设定参数

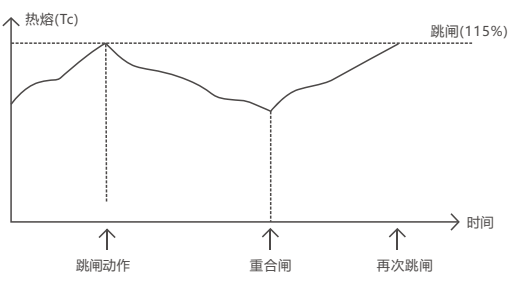


图2 有辅助工作电源时热记忆特性

控制器接入辅助电源时，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。

表 7 短延时保护相关设定参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作电流设定值 I_{sd}	(1.5~15) I_r ($I_n < 3600$) 1.5 $I_r \sim 50kA$ ($I_n \geq 3600$)	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	I_r 为过载长延时设定值
保护曲线类型选择	定时限 反时限		
动作时间设定值 T_{sd}	(0.10、0.20、0.30、0.40)s	步长0.1	
报警动作设定值	(1.5~15) I_r ($I_n < 3600$) 1.5 $I_r \sim 50kA$ ($I_n \geq 3600$)	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	只有保护类型为“报警”时才有此功能
报警动作时间设定值	(1~10)s	1s	
报警返回设定值	0.8倍报警动作值	-	
报警返回时间	同报警动作时间	-	
保护类型	关闭/动作/报警		
短路区域联锁(ZSI)	1.至少一路开关量输出(DO)设为“区域联锁”或“短路联锁” 2.至少一路开关量输入(DI)设为“区域联锁”或“短路联锁”		DI/DO设为“区域联锁”时对“接地区域联锁”和“短路区域联锁”都起作用, 设为“短路联锁”时只对“短路区域联锁”起作用。如功能未设则区域联锁功能不起作用。

注: 1.当同时具有三段保护时, 整定值不能交叉, 且 $I_r < I_{sd} < I_i$;
2.常规出厂默认曲线类型为定时限, 保护类型为动作, 动作电流 $I_{sd}=8.0I_r$ ($I_n \leq 5000$)或 $I_{sd}=50kA$ ($I_n \geq 6300$), 动作时间 $T_{sd}=0.40s$;

2.2.4.2.2 短延时定时限动作特性

表 8 短延时定时限动作特性

特性	电流倍数(I/I_{sd})	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	
动作特性	> 1.1	动作	
动作延时	1.5	定时限动作时间设定值 T_{sd}	$\pm 15\%$ 或固有绝对误差 $\pm 40ms$ 取最大值

2.2.4.2.3 短延时反时限动作特性

表 9 短延时反时限动作特性

特性	电流倍数(I/I_{sd})	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	
动作特性	> 1.1	动作	
动作延时	1.5	注	$\pm 15\%$ 或固有绝对误差 $\pm 40ms$ 取最大值

注: 短延时反时限特性: 当 $I \geq 8I_r$ 时为定时限; $T = (8I_r/I)^2 \times T_{sd}$ ($1.1I_{sd} < I < 8I_r$)。
例如:
1.长延时设定值 I_r ; 短延时反时限设定值 $I_{sd}=4I_r$; 故障电流 $I=9I_r$, 此时故障延时时间为 T , 动作类型为短延时定时限。
2.长延时设定值 I_r ; 短延时反时限设定值 $I_{sd}=2I_r$; 故障电流 $I=3I_r$; 此时故障延时时间为 $T = (8I_r/I)^2 \times T_{sd}$, 动作类型为短路短延时反时限。

2.2.4.3 瞬时保护特性

瞬时保护功能防止配电系统的固体短路, 此类故障一般为相间故障, 短路电流比较大, 需要快速断开。此保护是基于电流真有效值(RMS)或电流峰值进行的保护。

2.2.4.3.1 瞬时保护相关参数设置

表 10 瞬时保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作电流设定值 I_i	(1.5~15) I_n ($I_n \leq 5000$) 1.5 $I_n \sim 75kA$ ($I_n \geq 6300$)	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	
保护方式选择	有效值 峰值		
报警动作设定值	(1.5~15) I_n ($I_n \leq 5000$) 1.5 $I_n \sim 75kA$ ($I_n \geq 6300$)	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	只有保护类型为“报警”时才有此设定值
报警动作时间设定值	(1~5)s	1s	
报警返回设定值	0.7倍报警动作设定值	-	
报警返回时间	同报警动作时间设定值	-	
保护类型	关闭/动作/报警		

注: 常规出厂默认保护方式为有效值, 保护类型为动作, 动作电流 $I_i=12.0I_n$ ($I_n \leq 5000$)或 $I_i=75kA$ ($I_n \geq 6300$)

2.2.4.3.2 瞬时保护动作特性

表 11 瞬时保护动作特性

特性	电流倍数(I/I _i)	约定脱扣时间
不动作特性	< 0.9	不动作
动作特性	> 1.1	动作
动作延时	≥ 1.1	≤ 0.2s

2.2.4.4 接地故障保护特性

对于单相金属性接地故障保护，有二种保护方式：矢量和(差值)型(T)和地电流型(W)。T型检测零序电流，即取四相(3相4线制)或三相(3相3线制)电流的矢量和进行保护。地电流型是通过特殊的外部互感器直接检测接地电缆上的电流，可对断路器的上、下级接地故障同时进行保护，互感器和断路器的最大距离不超过5米。对于矢量和型接地故障可实现区域联锁。

2.2.4.4.1 接地保护（矢量和）相关设置参数

表 12 接地保护相关设置参数（矢量和）

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作电流设定值I _g	100A~1.0I _n , (I _n ≤400A) (0.2~1.0)I _n , (630A≤I _n ≤3200A) 0.2I _n ~3200A, I _n >3200A	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	矢量和型
动作时间设定值T _g	(0.1~0.4)s	0.1s	-
保护曲线类型选择	定时限 反时限	-	-
保护类型	关闭/动作/报警		
接地故障区域联锁(适用于T型接地故障)(ZSI)	1、至少一路开关量输出(DO)设为“区域联锁”或“接地联锁” 2、至少一路开关量输入(DI)设为“区域联锁”或“接地联锁”		DI/DO设为“区域联锁”时对接地区域联锁和短路区域联锁都起作用，设为“接地联锁”时只对接地区域联锁起作用。如功能未设则区域联锁功能不起作用。

注：接地保护默认为矢量和保护，常规出厂默认保护类型为关闭

2.2.4.4.2 接地保护（地电流）相关设置参数

表 13 接地保护相关设置参数（地电流型）

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作电流设定值I _g	100A~1.0I _n , (I _n ≤400A) (0.2~1.0)×I _n , (630A≤I _n <1250A) 500A~1200A, (I _n ≥1250A)	1A	地电流型
动作时间设定值T _g	(0.1~0.4)s	0.1s	
保护曲线类型选择	定时限 反时限		
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“地电流故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

注：常规出厂默认保护类型为关闭

2.2.4.4.3 接地保护定时限动作特性

接地故障保护动作特性及延时允许误差见表14。

表 14 接地保护定时限动作特性

特性	电流倍数(I/I _{sd})	脱扣时间	延时允许误差
不动作	< 0.9	在2t _g 内不动作	-
动作	≥ 1.1	在2t _g 内延时动作	-
动作延时	1.1	定时限动作时间设定值T _g	±15%或固有绝对误差±40ms 取最大值

2.2.4.4.4 接地保护反时限动作特性

表 15 接地保护反时限动作特性

特性	电流倍数(I/I _g)	脱扣时间	延时允许误差
不动作	< 0.9	在2tg内不动作	-
动作	≥ 1.1	在2tg内延时动作	/
动作延时	1.1	注	±15%或固有绝对误差±40ms 取最大值
注：接地故障反时限特性：当I≥In或1200A或3200A时为定时限； 当I<In或1200A或3200A时， $T=(I_n/I)^2 \times T_g$ 或 $T=(1200/I)^2 \times T_g$ 或 $T=(3200/I)^2 \times T_g$ 。			

2.2.4.4.5 检测原理图

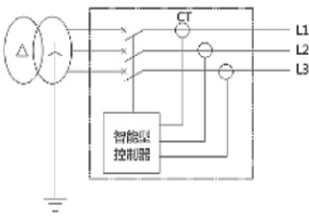


图3-a 3PT方式

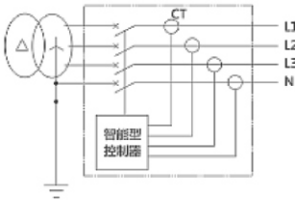


图3-b 4PT方式

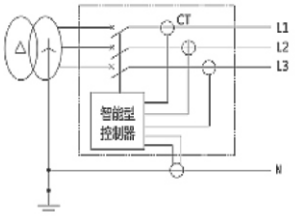
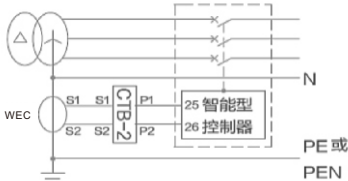


图3-c (3P+N)T方式

图3 矢量和型接地保护原理



WEC：地电流互感器 CTB-2：地电流互感器转换模块

图4 地电流型(W)接地保护检测原理

2.2.4.4.5 双重接地保护

智能控制器设置双重接地保护功能时，可同时按矢量和型及地电流型进行保护。矢量和型保护时，直接分断断路器；地电流保护时，除分断断路器外，同时输出DO控制信号，可连接到变压器前端控制中压断路器跳闸。

2.2.4.6 接地报警

2.2.4.6.1 动作原则

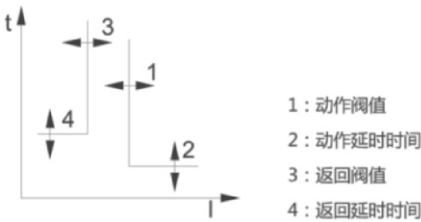


图5 报警动作原理

如图5所示：保护根据接地电流的有效值启动报警，接地电流大于动作阈值(1)时启动报警延时，在动作延时时间(2)到时发出报警，接地报警DO动作；接地电流小于返回阈值(3)时启动返回延时，在返回延时时间(4)到时，撤除报警，接地报警DO返回；返回阈值必须小于或等于动作阈值。

2.2.4.6.2 接地（矢量和）报警相关设置参数

表 16 接地报警参数设定（矢量和）

参数名称	整定范围	整定步长	备注
报警动作设定值	100A~1.0In, (In≤400A) (0.2~1.0)In, (630A≤In≤3200A) 0.2In~3200A, In>3200A	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	只有保护类型为 “报警”时才有 此设定值
报警动作时间设定值	(1~10)s	1s	
报警返回设定值	0.2In~设定值	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	
报警返回时间	(1~10)s	1s	

2.2.4.6.3 接地（地电流）报警相关设置参数

表 17 接地报警参数设定(地电流)

参数名称	整定范围	整定步长	备注
报警动作设定值	100A~1.0In, (In≤400A) (0.2~1.0)In, (630A≤In<1250A) 500A~1200A, (In≥1250A)	1A	只有保护类型为 “报警”时才有 此设定值
报警动作时间设定值	(1~10)s	1s	
报警返回设定值	0.2In~设定值	1A	
报警返回时间	(1~10)s	1s	

2.2.4.6.4 接地报警动作特性

表 18 接地报警动作特性

特性	电流倍数(I/I _{sd})	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	-
动作特性	> 1.1	动作	-
动作延时	≥1.1	定时限等于报警动作时间	±10%(固有绝对误差±40ms)

2.2.4.6.5 接地报警返回特性

表 19 接地报警返回特性

特性	电流倍数(I/返回值)	约定脱扣时间	延时允许误差
不返回特性	> 1.0	不返回	-
返回特性	< 0.9	返回	-
返回延时	≤0.9	定时限等于报警返回时间	±10%(固有绝对误差±40ms)

2.2.4.7 双重参数保护

智能控制器可进行两套保护参数的预先设定，两套参数可设定保护参数包括过载长延时、短路短延时、瞬时、单相接地四段保护功能，只有在参数A对应保护类型为动作时才有效。用于在某些运行条件下，从一套参数切换为另一套参数，如断路器电源端由变压器及发电机两种供电模式时，或工厂负载变化时。

两套参数的切换可由以下几种方式开展：通过DI输入状态激活；通过人机接口界面设置；通过通信网络发送设置命令。

2.2.4.8 中性极保护

智能控制器针对不同的应用情况对中性极实施不同的保护。当中性极较细时，可采用半定值的方法保护；当中性极和其它相一样时可采用全定值的方法保护，中性极保护适用于四极(4P)及3P+N产品上。中性极保护相关设定参数见表20。

表 20 中性极保护相关设定参数

中性极保护类型	说明
50%	半中性极保护 ●中性极过载故障时，保护动作点等于设定值的一半。 ●中性极短路短延时故障时，保护动作点等于设定值的一半。 ●中性极短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值的一半。 ●中性极接地故障时，保护动作点等于设定值。
100%	全中性极保护 ●中性极过载故障时，保护动作点等于设定值。 ●中性极短路短延时故障时，保护动作点等于设定值。 ●中性极短路瞬时故障时，保护动作点等于设定值。 ●中性极接地故障时，保护动作点等于设定值。
关闭	中性极保护关闭

注：7500壳架中性极保护仅能设置为50%或关闭，常规出厂默认为50%，其它壳架常规默认整定值为100%

2.2.4.9 MCR保护

MCR即接通电流脱扣器，是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断路器损坏，保护在分闸到断路器合闸瞬间(100ms内)起作用，100ms后MCR退出使能。

2.2.4.9.1 MCR保护相关设置参数

表 21 MCR保护相关设置参数

壳架等级	整定范围 I_{MCR}	出厂默认设定值
1600	5.0kA~10kA+关闭($I_n=200A\sim400A$)	5.0kA
	10kA~20kA+关闭($I_n=630A\sim800A$)	10kA
	16kA~30kA+关闭($I_n=1000A\sim1600A$)	16kA
2500	10kA~20kA+关闭($I_n=630A\sim800A$)	10kA
	16kA~30kA+关闭($I_n=1000A\sim2500A$)	16kA
3200	25kA~49kA+关闭($I_n=1600A\sim3200A$)	25kA
4000	16kA~30kA+关闭($I_n=800A\sim1600A$)	16kA
	25kA~49kA+关闭($I_n=2000A\sim4000A$)	25kA
7500	40kA~80kA+关闭	40kA

注：1.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。
2.此功能用户无法调整关闭，如有特殊要求(如做试验等)，请订货时特别注明。

2.2.4.9.2 MCR保护动作特性

表 22 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	<0.85	不动作
动作特性	>1.15	动作
动作延时	≥ 1.15	$\leq 0.2s$

2.2.4.10 HSISC保护

HSISC即越限跳闸保护，是针对断路器本身进行的高速瞬时保护，当越限故障电流产生时，控制器会在10ms内发出跳闸指令。

2.2.4.10.1 HSISC保护相关设置参数

表 23 HSISC保护相关设置参数

壳架等级	整定范围 I_{HSISC}	出厂默认设定值
1600	40kA~60kA+关闭	关闭
2500	40kA~60kA+关闭	关闭
3200	50kA~80kA+关闭	关闭
4000	50kA~80kA+关闭	关闭
7500	80kA~100kA+关闭	关闭

注：1.此组设定值在断路器出厂时均关闭，最终用户不可调。
2.如有特殊要求需打开(如做试验等)，请订货时特别注明。

2.2.4.10.2 HSISC保护动作特性

表 24 HSISC保护动作特性

特性	电流倍数(I/I_{HSISC})	约定脱扣时间
不动作特性	<0.85	不动作
动作特性	>1.15	动作
动作延时	≥ 1.15	$\leq 0.2s$

2.2.4.11 漏电保护(E)

漏电保护脱扣值 $I_{\Delta n}$ 直接用安培表示，和断路器的额定电流无关。取信号的方式为零序取样方式，需外加一只漏电互感器，适用于设备绝缘损坏导致的漏电故障或人体接触外露的导电部位而导致的漏电故障。这种取样的精度和灵敏度较高，适用于较小电流的保护。

2.2.4.11.1 漏电保护整定范围值

表 25 漏电保护整定范围值

参数名称	整定范围	整定步长
动作电流设定值 $I_{\Delta n}$	(0.50~30.00)A	0.01A
动作时间设定值 $T_{\Delta n}$ (s)	瞬时, 0.18, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00, 1.25, 1.50, 1.75, 2.00, 2.25, 2.50	-
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“漏电故障”。 (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。)	
保护类型	关闭/动作/报警	

2.2.4.11.2 漏电保护动作特性

表 26 漏电保护动作特性

特性	电流倍数($I/I_{\Delta n}$)	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.8	不动作	-
动作特性	> 1.0	动作	-
动作延时	≥ 1.0	见表27	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40\text{ ms}$)

表 27 漏电保护动作延时

整定时间(s)	瞬时	0.18	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5	备注
整定电流倍数	动作时间T (s)												
$I_{\Delta n}$	0.04	0.36	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	反时限 $T = (2I_{\Delta n}/I)$ * $T_{\Delta n}$
$2I_{\Delta n}$	0.04	0.18	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5	
$5I_{\Delta n}$	0.04	0.072	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	定时限
$> 5I_{\Delta n}$	0.04	0.072	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	定时限
可返回时间	0.02	0.06	0.08	0.17	0.25	0.33	0.42	0.5	0.58	0.67	0.75	0.83	-

2.2.4.11.3 漏电保护检测原理



图6 LEC漏电保护检测原理

注：LEC适配 I_n 小于等于3200A的断路器，其中2500壳架和3200壳架产品需垂直接线才能正常使用。

2.2.4.12 漏电报警

漏电报警功能的动作原则，动作特性，返回特性同接地报警。漏电报警相关参数设定见表28。

表 28 漏电报警参数设定

参数名称	整定范围	整定步长	备注
报警动作设定值	$(0.5 \sim 30)\text{ A}$	0.01A	只有保护类型为“报警”时才有此设定值。
报警动作时间设定值	$(1 \sim 10)\text{ s}$	1s	
报警返回设定值	$0.5\text{ A} \sim \text{设定值}$	0.01A	
报警返回时间	$(1 \sim 10)\text{ s}$	1s	

2.2.4.13 电流不平衡保护

电流不平衡保护对断相和三相的电流不平衡进行保护，根据三相电流之间的不平衡率进行保护当执行方式为报警时，其动作原则同接地保护。

不平衡率计算方法：

$$I_{unbal} = (|E_{max}| / I_{avg}) \times 100\%$$

式中 I_{avg} ： I_1 ， I_2 ， I_3 三相电流真有效值(RMS)的平均值

$$I_{avg} = (I_1 + I_2 + I_3) / 3$$

E_{max} ：为每相电流与 I_{avg} 之间的最大差值

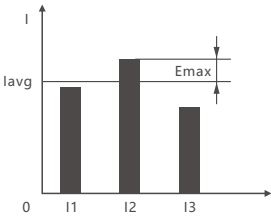


图7 电流不平衡

2.2.4.13.1 电流不平衡保护相关参数设置

表 29 电流不平衡保护相关参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作电流设定值	20% ~ 60%	1%	仅当保护类型为“报警”时才有此项设定值
动作时间设定值	(1 ~ 40)s	1s	
报警返回设定值	20% ~ 设定值	1%	
报警返回时间	(1 ~ 360)s	1s	
报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“电流不平衡故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.13.2 电流不平衡动作特性

表 30 电流不平衡动作特性

特性	实际电流不平衡率/启动设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	-
动作特性	> 1.1	动作	-
动作延时	≥ 1.1	定时限特性等于动作时间设定值	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40\text{ms}$)

注：仅当最大相电流大于 $25\%I_n$ 时，电流不平衡保护开启。

2.2.4.13.3 电流不平衡返回特性(当执行方式设为“报警”时，才有此特性)

表 31 电流不平衡返回特性

特性	实际电流不平衡率/返回设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不返回特性	> 1.1	不返回	-
返回特性	< 0.9	返回	-
返回延时	≤ 0.9	定时限特性等于动作时间设定值	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40\text{ms}$)

2.2.4.14 电流断相保护

电流断相保护为三相电流不平衡保护的极限状态，电流断相保护相关参数设置见表32。

表 32 电流断相保护相关参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
保护动作设定值	90%~99%	1%	仅当保护类型为“报警”时才有此项设定值
保护动作时间设定值	(0.1~3)s	0.1s	
保护动作返回设定值	20%~设定值	1%	
保护返回时间	(1~360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“电流断相故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.14.1 电流断相动作特性

表 33 电流断相动作特性

特性	实际电流不平衡率/启动设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	-
动作特性	> 1.1	动作	-
动作延时	≥ 1.1	定时限特性等于动作时间设定值	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40\text{ms}$)

注：仅当最大相电流大于 $25\%I_n$ 时，电流断相保护开启。

2.2.4.14.2 电流断相返回特性(当执行方式设为“报警”时，才有此特性)

表 34 电流断相返回特性

特性	实际电流不平衡率/返回设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不返回特性	> 1.1	不返回	-
返回特性	< 0.9	返回	-
返回延时	≤ 0.9	定时限特性等于设定动作时间	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40\text{ms}$)

2.2.4.15 需用电流保护

在一个测量窗口内计算各相电流真有效值的需用值，当需用值越限时进行保护动作。当执行方式为报警时，其动作原则上同接地报警。滑动时间窗口的设置在“测量表设置”菜单中，需用电流保护相关设置参数见表35。

表 35 需用电流保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
保护动作设定值	(0.4 ~ 1.0) In	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	-
保护动作时间设定值	15s ~ 1500s	1s	-
保护动作返回设定值	0.4 In ~ 设定值	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	仅当保护类型为报警时才有此设定值
保护返回时间	15s ~ 3000s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“需用电流故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.16 欠压保护

控制器测量一次回路电压的真有效值，当三个相-相电压(线电压)都小于设定值时，即三个线电压的最大值小于欠压保护设定值时欠压保护动作；当三个线电压的最小值大于返回值时报警动作返回。

2.2.4.16.1 欠压保护动作原则

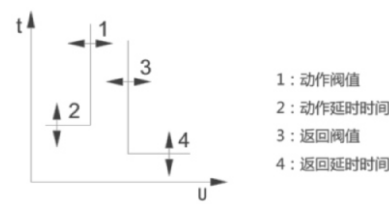


图8 欠压保护动作原则

当电压最大值小于动作阈值（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；当电压最小值大于返回阈值(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。

2.2.4.16.2 欠压保护相关设置参数

表 36 欠压保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
欠压保护设定值	(0.2~0.7)Ue	1V	-
欠压动作时间设定值	(0.2~10)s	0.1s	-
欠压保护动作返回设定值	设定值~Ue	1V	仅当保护类型为报警时才有此设定值
欠压保护返回时间	(1~36)s	1s	
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.16.3 欠压保护动作特性

表 37 欠压保护动作特性

特性	电压倍数(U_{max} /动作设定值)	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	> 1.1	不动作	-
动作特性	< 0.9	动作	-
动作延时	≤ 0.9	定时限特性等于设定动作时间	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40ms$)

2.2.4.16.4 欠压保护报警返回特性(当执行方式设为“报警”时，才有此特性)

表 38 欠压保护报警返回特性

特性	电压倍数(U_{min} /动作设定值)	约定脱扣时间	延时允许误差
不返回特性	< 0.9	不返回	-
返回特性	> 1.1	返回	-
返回延时	≥ 1.1	定时限特性等于设定动作时间	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40ms$)

2.2.4.17 过电压保护特性

控制器测量一次回路电压的真有效值，当三个相-相电压(线电压)都大于设定值时，即三个线电压的最小值大于过压保护设定值时过压保护动作；当三个线电压的最大值小于返回值时报警动作返回。

2.2.4.17.1 过压保护动作原则

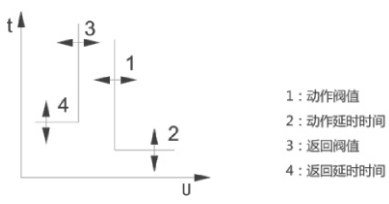


图9 过压保护动作原则

最小线电压大于动作阈值(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，当最大线电压小于返回阈值(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。

2.2.4.17.2 过压保护相关参数设置(过压设定值必须大于欠压设定值)

表 39 过压保护相关参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
保护动作设定值	(1.0 ~ 1.35)Ue	1V	
保护动作时间设定值	(1 ~ 5)s	1s	-
保护动作返回设定值	1.0Ue ~ 设定值	1V	仅当保护类型为“报警”时才有此设定值
保护返回时间	(1 ~ 36)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“过压故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.17.3 过压保护动作特性

表 40 过压保护动作特性

特性	电压倍数(U_{min} /动作设定值)	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	-
动作特性	> 1.1	动作	-
动作延时	≥ 1.1	定时限特性等于设定动作时间	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40ms$)

2.2.4.17.4 过压保护报警返回特性(当执行方式设为“报警”时, 才有此特性)

表 41 过压保护报警返回特性

特性	电压倍数(U_{max} /动作设定值)	约定脱扣时间	延时允许误差
不返回特性	> 1.1	不返回	-
返回特性	< 0.9	返回	-
返回延时	≤ 0.9	定时限特性等于设定动作时间	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40ms$)

2.2.4.18 电压不平衡保护

电压不平衡保护根据三个线电压之间的不平衡率进行保护动作。

其动作原则同过压保护。

不平衡率计算方法:

$$U_{unbal} = (|E_{max}| / U_{avg}) \times 100\%$$

式中 U_{avg} : U_{12} , U_{23} , U_{31} 三相电压真有效值(RMS)的平均值

$$U_{avg} = (U_{12} + U_{23} + U_{31}) / 3$$

E_{max} : 为每个线电压和平均值之间的最大差值

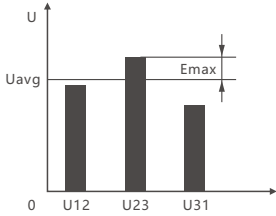


图10 电压不平衡

2.2.4.18.1 电压不平衡保护相关参数设置

表 42 电压不平衡保护相关参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
保护动作设定值	2%~30%	1%	
保护动作时间设定值	(1~40)s	1s	-
保护动作返回设定值	2%~设定值	1%	仅当保护类型为“报警”时才有此项设定值
保护返回时间	(1~360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“电压不平衡故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.18.2 电压不平衡动作特性

表 43 电压不平衡动作特性

特性	实际电压不平衡率/启动设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	-
动作特性	> 1.1	动作	-
动作延时	≥ 1.1	定时限特性等于设定动作时间	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40ms$)

注: 仅当最大相电压 $> 85\% U_e$, 电压不平衡保护开启。

2.2.4.18.3 电压不平衡报警返回特性(当执行方式设为“报警”时, 才有此特性)

表 44 电压不平衡报警返回特性

特性	实际电压不平衡率/返回设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不返回特性	> 1.1	不返回	-
返回特性	< 0.9	返回	-
返回延时	≤ 0.9	定时限特性等于设定动作时间	$\pm 10\%$ (固有绝对误差 $\pm 40ms$)

2.2.4.19 电压缺相保护

电压缺相保护为三相电压不平衡保护的极限状态。

2.2.4.19.1 电压缺相保护相关参数设置

表 45 电压缺相保护相关设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
保护设定值	90%~99%	1%	
保护动作时间设定值	(0.1~3)s	0.1s	-
保护动作返回设定值	20%~设定值	1%	仅当保护类型为“报警”时才有此项设定值
保护返回时间	(1~360)s	1s	
DO输出	将信号单元的一个DO设置为“电压缺相故障”。 (不是必需, 如不设此项, 电压缺相信息只能从控制器显示屏上读取, 无接点输出。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.19.2 电压缺相动作特性

表 46 电压缺相动作特性

特性	实际电压不平衡率/启动设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	-
动作特性	> 1.1	动作	-
动作延时	≥ 1.1	定时限特性等于设定动作时间	±10%(固有绝对误差±40ms)

注: 仅当最大相电压>85% U_e, 电压缺相保护开启。

2.2.4.19.3 电压缺相报警返回特性(当执行方式设为“报警”时, 才有此特性)

表 47 电压缺相报警返回特性

特性	实际电压不平衡率/返回设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不返回特性	> 1.1	不返回	-
返回特性	< 0.9	返回	-
返回延时	≤ 0.9	定时限特性等于设定动作时间	±10%(固有绝对误差±40ms)

2.2.4.20 相序保护

相序检测取自一次电压, 当检测到相序与设置方向相同时, 保护动作、保护动作特性为瞬时。当一相或多相电压不存在时, 此功能自动退出。相序保护相关参数设置见表48。

表 48 相序保护相关参数设置

参数名称	整定范围	备注
动作相序	ABC/ACB	当最小线电压>35%U _e 生效
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“相序故障”。 (不是必需, 如不设此项, 报警信息只能从控制器显示屏上读数, 无接点输出。)	
保护类型	关闭/动作/报警	

2.2.4.21 欠频、过频保护

控制器检测系统电压的频率, 对频率过大, 过小都可以进行保护。频率取自A相电压。过频、欠频保护的動作原则、动作特性和过压、欠压保护相同。请参阅2.2.4.16及2.2.4.17。

2.2.4.21.1 欠频保护相关参数设置

表 49 欠频保护参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
保护动作设定值	(46.0~60.0)Hz	0.1Hz	最大A相电压>20%Ue
保护动作时间设定值	(0.2~5.0)s	0.1s	-
保护动作返回设定值	设定值~60.0Hz	0.1Hz	仅当执行方式为“报警”时才有此项设定值(返回值需大于或等于设定值)
保护返回时间	(1~360)s	1s	
报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“欠频故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.21.2 过频保护相关参数设置(过频设定值必须大于欠频设定值)

表 50 过频保护参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
保护动作设定值	(50.0 ~ 64.0)Hz	0.1Hz	最大A相电压>20%Ue
保护动作时间设定值	(0.2 ~ 5.0)s	0.1s	
保护动作返回设定值	50Hz ~ 设定值	0.1Hz	仅当保护类型为“报警”时才有此项设定值(返回 需小于或等于设定值。)
保护返回时间	(1 ~ 360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“过频故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.22 频率变化率保护特性

控制器检测系统电压的频率, 当频率变化率高于设定值时, 频率变化率保护动作, 频率变化率保护相关设置参数见表51。

$$\text{频率变化率} = (F_{\max} - F_{\min}) / s$$

表 51 频率变化率保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
频率变化率保护设定值	(0.4 ~ 10)Hz/s	0.1Hz/s	45Hz ≤ F ≤ 65Hz生效
频率变化率动作时间设定值	(0.5 ~ 10)s	0.1s	-
频率变化率保护动作返回时间	0.4Hz/s ~ 设定值	0.1Hz/s	仅当保护类型为报警时才有此 设定值
频率变化率保护返回时间	(1 ~ 360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“频率变化率故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.23 功率保护

2.2.4.23.1 欠功率(有功)保护特性

控制器检测系统有功功率, 当总有功功率绝对值低于设定值时, 欠功率(有功)保护动作, 欠功率(有功)保护相关设置参数见表52(表中Sn代表额定视在功率)。

表 52 欠功率(有功)保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
欠功率保护设定值	(0.1 ~ 1.0)Sn	1kW(小于3200壳架) 2kW(大于等于3200壳架)	-
欠功率动作时间设定值	(0.2 ~ 20)s	0.1s	-
欠功率保护动作返回设定值	设定值 ~ Sn	1kW(小于3200壳架) 2kW(大于等于3200壳架)	仅当保护类型为报警时 才有此设定值
欠功率保护返回时间	(1 ~ 360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“欠功率(有功)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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

表 53 欠功率(有功)动作特性

特性	欠功率(有功)/启动设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不动作特性	< 0.9	不动作	-
动作特性	> 1.1	动作	-
动作延时	≥ 1.1	定时限特性等于设定动作时间	±10%(固有绝对误差±40ms)

表 54 欠功率(有功)报警返回特性

特性	欠功率(有功)/返回设定值	约定脱扣时间	延时允许误差
不返回特性	> 1.1	不返回	-
返回特性	< 0.9	返回	-
返回延时	≤ 0.9	定时限特性等于设定动作时间	±10%(固有绝对误差±40ms)

2.2.4.23.2 过功率(有功)保护特性

控制器检测系统有功功率, 当总有功功率绝对值高于设定值时, 过功率(有功)保护动作, 过功率(有功)保护相关设置参数见表55。

表 55 过功率（有功）保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
过功率保护设定值	(0.4~1.5)Sn	1kW(小于3200壳架) 2kW (大于等于3200壳架)	-
过功率动作时间设定值	(0.2~20)s	0.1s	-
过功率保护动作返回设定值	0.4Sn~设定值	1kW (小于3200壳架) 2kW (大于等于3200壳架)	仅当保护类型为报警时才有此设定值
过功率保护返回时间	(1~360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“过功率(有功)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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.23.3 过功率（无功）保护特性

控制器检测系统无功功率, 当总无功功率绝对值高于设定值时, 过功率（无功）保护动作, 过功率（无功）保护相关设置参数见表56。

表 56 过功率（无功）保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
过功率保护设定值	(0.4~1.5)Sn	1kVar(小于3200壳架) 2kVar (大于等于3200壳架)	-
过功率动作时间设定值	(0.2~20)s	0.1s	-
过功率保护返回设定值	0.4Sn~设定值	1kVar (小于3200壳架) 2kVar (大于等于3200壳架)	仅当执行方式为报警时才有此设定值
过功率保护返回时间	(1~360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“过功率(无功)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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.23.4 逆功率（有功）保护特性

控制器检测系统有功功率, 当总有功功率的流向与设定的有功功率方向相反, 且高于设定值时, 逆功率（有功）保护动作, 逆功率（有功）保护相关设置参数见表57。

表 57 逆功率（有功）保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
逆功率保护设定值	(0.1 ~ 1.0)Sn	1kW(小于3200壳架) 2kW(大于等于3200壳架)	-
逆功率动作时间设定值	(0.2 ~ 20)s	0.1s	-
逆功率保护动作返回设定值	0.1Sn ~ 设定值	1kW(小于3200壳架) 2kW(大于等于3200壳架)	仅当执行方式为报警时才有此设定值
逆功率保护返回时间	(1 ~ 360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“逆功率(有功)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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.23.5 逆功率（无功）保护特性

控制器检测系统无功功率, 当总无功功率的流向与设定的无功功率方向相反, 且高于设定值时, 逆功率（无功）保护动作, 逆功率（无功）保护相关设置参数见表58。

表 58 逆功率（无功）保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
逆功率保护设定值	(0.1~1.0)Sn	1kVar(小于3200壳架) 2kVar (大于等于3200壳架)	-
逆功率动作时间设定值	(0.2~20)s	0.1s	-
逆功率保护动作返回设定值	0.1Sn~设定值	1kVar (小于3200壳架) 2kVar (大于等于3200壳架)	仅当保护类型为报警时才有此设定值
逆功率保护返回时间	(1~360)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“逆功率(无功)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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

2.2.4.23.6 三相功率因数报警功能

三相功率因数报警相关整定参数见表59。

表 59 三相功率因数报警相关整定参数设定

参数名称	整定范围	整定步长	动作误差
报警动作设定值	0.20~0.95	0.01	-
报警动作时间设定值	(1~40)s	1s	±10%(固有绝对误差±40ms)
报警返回设定值	报警设定值+0.05	-	-
报警返回时间	(1~360)s	1s	±10%(固有绝对误差±40ms)
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“功率因数报警”。 (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。)		
保护类型	关闭/报警		

2.2.4.23.7 需用功率保护

在一个测量窗口内计算系统总有功功率的需用值, 当需用值越限时保护动作。当执行方式为报警时, 其动作原则上同接地报警。滑动时间窗口的设置在“测量表设置”菜单中, 需用功率保护相关设置参数见表60。

表 60 需用功率保护相关设置参数

参数名称	整定范围	整定步长	备注
需用值动作设定值	(0.4~1.0)Sn	1kW(小于3200壳架) 2kW (大于等于3200壳架)	-
需用值动作时间设定值	15s~1500s	1s	
需用值动作返回设定值	0.4Sn~设定值	1kW (小于3200壳架) 2kW (大于等于3200壳架)	仅当执行方式为报警时才有此设定值
需用值保护返回时间	15 s~3000s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“需用功率故障”。 (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。)		
保护类型	关闭/动作/报警		

注: 2.2.4.10~2.2.4.23常规出厂默认保护类型为关闭。

2.2.4.24 负载监控功能

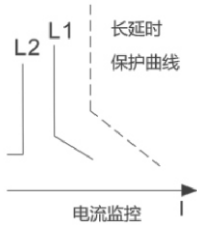
负载监控可用于预报警, 亦可用于控制支路负荷。动作可根据功率或电流进行动作, 一般用于控制同一支路负荷, 当运行参数超过启动值, “负载监控一” DO延时动作(动作形式可为脉冲方式或电平方式)分断支路负荷; 若分断后运行参数值低于返回值, 并经延时设定时间后, “负载监控一” DO返回, “负载监控二” DO动作(电平方式或脉冲方式), 接通已分断的负荷, 恢复系统供电。

2.2.4.24.1 以电流为依据负载监控的动作原则

以电流作为运行参数。动作反时限特性同过载, 返回值独立设置, 负载返回时间为定时限。

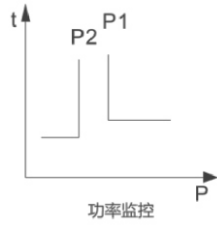
2.2.4.24.2 以有功功率为依据负载监控的动作原则

以系统有功功率作为运行参数。动作和返回延时时间均为定时限。



注: 动作值 L1 ≥ 返回值 L2

图11 负载监控电流方式动作特性



注: 动作值 P1 ≥ 返回值 P2

图12 负载监控功率方式动作特性

2.2.4.24.3 负载监控相关参数设置

表 61 电流负载监控参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
电流监控动作设定值	0.4Ir(或100A)~Ir	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	Ir过载长延时动作设定值, Tr过载长延时动作时间。
电流监控动作延时时间	(20~80)%Tr	1%	
电流监控返回设定值	0.2Ir(最小值为80A)~设定值	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	
电流监控返回时间设定值	(10~600)s	1s	

注: 该功能使用时, 需另外购买PSU-1电源模块和RU-1继电器模块

表 62 功率负载监控参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
功率监控动作设定值	(200 ~ 10000)kW	1kW	
功率监控动作延时时间	(10 ~ 3600)s	1s	
功率监控返回设定值	100kW ~ 设定值	1kW	
功率监控返回时间设定值	(10 ~ 3600)s	1s	
注：该功能使用时，需另外购买PSU-1电源模块和RU-1继电器模块			

2.2.4.25 母线温度监控保护特性

母线温度监控可用于预报警，亦可用于控制支路负荷或断路器分闸。动作依据母线温度进行动作，一般用于控制同一支路负荷或断路器本身，当运行参数超过启动值，“温度监控一”DO延时动作(动作形式可为脉冲方式或电平方式)分断支路负荷或断路器本身；若分断后运行参数值低于返回值，并经延时设定时间后，“温度监控一”DO返回，“温度监控二”DO动作(电平方式或脉冲方式)，接通已分断的负荷或断路器本身，恢复系统供电。

2.2.4.25.1 以母线温度为依据负载监控的动作原则

以母线温度作为运行参数。动作和返回延时时间均为定时限。

2.2.4.25.2 母线温度监控相关参数设置

表 63 母线温度监控参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
母线超温动作设定值	100℃ ~ 150℃(默认120℃)	1℃	
母线超温动作延时时间	(10 ~ 3600)s	1s	
母线超温返回设定值	100℃ ~ 启动卸载阈值	1℃	
母线超温返回时间设定值	(10 ~ 600)s	1s	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“母排温度”。 (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。)		
保护类型	打开/关闭		
注：该功能使用时，需另外购买PSU-1电源模块和RU-1继电器模块			

2.2.4.26 自动重合闸功能

智能控制器对不重要的故障保护，可设置自动重合闸。重合闸方式有两种：方式一，当自动重合闸功能打开，将通过DO输出控制分励脱扣器分闸断路器，重合闸通过DO输出控制闭合电磁铁合闸断路器。如果DO输出控制分励脱扣器无法分闸断路器，将通过磁通变换器分闸，此时无法自动重合闸。方式二，当自动重合闸功能打开，将通过磁通变换器分闸断路器，然后通过DO输出控制远程复位模块和闭合电磁铁复位联锁机构及合闸断路器。无论是方式一还是方式二，重合闸次数2次无法合闸，控制器会进行报警（DO功能必须正确设置），断路器产品必须为电动，即带电机。

2.2.4.26.1 过载重合闸相关参数设置

过载重合闸默认方式一，当出现过电流，过载长延时保护动作后，按以下重合闸延时实现自动重合闸。过载重合闸参数设置见表64。

表 64 过载重合闸参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
重合闸延时时间	(10~3600)s	1s	重合闸次数2次仍然动作，需人工检查复位
保护类型	打开/关闭		
注：1.该功能使用时，需另外购买PSU-1电源模块和RU-1继电器模块； 2.若选用方式二，请订货时特别注明，方式二需另外购买远程复位模块、合闸准备就绪装置。			

2.2.4.26.2 三相检有压重合闸相关参数设置

三相检有压重合闸默认方式一，当出现欠压、失压、电压断相保护动作后，按以下三相检有压重合闸参数及延时实现自动重合闸。三相检有压重合闸参数设置见表65。

表 65 三相检有压重合闸参数设置

参数名称	整定范围	整定步长	备注
动作设定值	(85%~100%)Ue	1V	
动作时间设定值	(1~10)s	1s	
执行方式	打开/关闭		
注：1.该功能使用时，需另外购买PSU-1电源模块和RU-1继电器模块； 2.若选用方式二，请订货时特别注明，方式二需另外购买远程复位模块、合闸准备就绪装置。			

2.2.4.27 电能质量设置（常规出厂默认为关闭）

2.2.4.27.1 过载预报警功能

过载预报警功能即负载在过载前，提前开展预报警的功能，参数整定范围值见表66。

表 66 过载预警相关整定参数设定

参数名称	整定范围	整定步长	备注
过载预警动作设定值	(0.75 ~ 1.05)Ir	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)	Ir过载长延时动作设定值, Tr过载长延时动作时间。
过载预警动作时间设定值	0.5Tr	-	
过载预警返回设定值	0.9×报警电流设定值	-	
过载预警返回时间	0.5Tr	-	
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“过载预警”。 (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。)		
保护类型	关闭/打开		

2.2.4.27.2 电压电流不平衡度、短时电压中断、电压暂降及暂升、平均电压等电网监测功能相关整定参数见表67。

表 67 各种电网监测功能相关整定参数范围

参数名称	整定范围	整定步长	备注
电压不平衡度	2%~10%	1%	统计每年(滑动)出现的次数
电流不平衡度	2%~10%	1%	
电压短时中断	0.04s~60s (<0.2Ue)	0.01s	
电压暂升	可分别设置三组值: 电压: 1.05Ue~1.25Ue 时间: 0.04s~60s	电压: 1V 时间: 0.01s	
电压暂降	可分别设置三组值: 电压: 0.2Ue~0.9Ue 时间: 0.40s~60s	电压: 1V 时间: 0.01s	
平均电压	上限值: (1.05~1.25)Ue 下限值: (0.75~0.95)Ue	1V	
保护类型	关闭/打开		

2.2.4.27.3 谐波报警

谐波报警功能以谐波电流总畸变率THDi、谐波电压总畸变率THDu指标进行, 谐波报警相关整定参数范围见表68。

表 68 谐波报警相关整定参数范围

参数名称	整定范围	整定步长	延时允许误差
电流谐波报警设定值: THDi	10%~30%	1%	-
电压谐波报警设定值: THDu	3%~10%	1%	-
谐波报警动作时间设定:	(10~120)s	1s	±10%(固有绝对误差±40ms)
谐波报警返回设定值	报警设定值-2%	-	-
谐波报警返回时间设定值	(10~360)s	1s	±10%(固有绝对误差±40ms)
保护报警DO输出	将信号单元的一个DO设置为“谐波报警”。 (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。)		
保护类型	关闭/打开		

2.2.5 测量功能

智能控制器内置高精度测量功能, 符合GB/T18216.12-2010精度等级要求。

2.2.5.1 电流测量

表 69 电流测量范围及精度

测量参数	符号	测量范围	测量精度
相电流	IA、IB、IC	0.2In~1.2In(A) >1.2In(A)	±0.5% (I<100A时, 误差范围为±0.5A) ±10%
中性极电流	IN		
平均电流	Iavg		
需用值	IA、IB、IC、IN		
接地电流	Ig	0.2In~1.2In(A) >1.2In(A)	±5% ±10%
漏电电流(保护)	I△n	0.3~36(A)	±10%
电流不平衡率	IA、IB、IC	0~100%	±5
注: 控制器以柱状图显示A, B, C和中性极(根据系统类型选择)的电流值,并指示个电流相对过载设定值的百分比(过载关闭时相对额定电流)			

2.2.5.2 电压测量

表 70 电压测量范围及精度

测量参数	符号	测量范围	测量精度
相电压	Uan、Ubn、Ucn	69V~300V	±0.5%
线电压	Uab、Ubc、Uca	120V~600V	
平均电压	Uavg	120V~600V	
电压不平衡率		0~100%	±5
相序	显示相的次序		

2.2.5.3 波形与波形捕捉

控制器可以通过与应用示波器技术相近的数字采样技术捕捉电流和电压的波形。波形捕捉是探测系统与设备中薄弱环节的方法。通过波形捕捉显示的信息，可以确定谐波水平与谐波的方向与振幅，记录在一个周波上进行。

S型智能控制器的用户可通过操作界面浏览下列波形：

4个电流Ia、Ib、Ic和IN

3个相电压Uan、Ubn、Ucn

2.2.5.4 频率

测量范围：45.0Hz~65.0Hz

测量精度：±0.1%

注：频率信号取自A相电压。

2.2.5.5 功率测量

测量内容：系统有功功率(P)、无功功率(Q)，视在功率(S)，功率因数(PF)；

各相有功功率、无功功率，视在功率(不适用于三相三线系统)，功率因数；

表 71 功率测量范围及精度

测量参数	符号	测量范围	测量精度
总功率	P、Q、S	0.8U _e ~1.2U _e (V) 0.2I _n ~1.2I _n (A)	有功功率：±1% 无功功率：±2% 视在功率：±1%
A相功率	Pa、Qa、Sa		
B相功率	Pb、Qb、Sb		
C相功率	Pc、Qc、Sc		
功率因数	PF	0.5L~+0.8C	±0.02
需用值	P、Q、S	0.8U _e ~1.2U _e (V) 0.2I _n ~1.2I _n (A)	有功功率：±1% 无功功率：±2% 视在功率：±1%

2.2.5.6 电能测量

测量内容：总有功电能(EP)，总无功电能(EQ)，总视在电能(ES)

输入有功电能(EPin)，输入无功电能(EQin)

输出有功电能(EPout)，输出无功电能(EQout)

测量范围：有功：-79999999.9kWh~+79999999.9kWh

无功：-79999999.9KVarh~+79999999.9KVarh

视在：0~79999999.9KVAh

测量精度：有功电能与视在电能的精度为±1%，无功电能的精度为±2%

注：有功功率、无功功率符号、电能的输入/输出应根据实际使用情况在“测量表设置”菜单下的“进线方式”选项中设定为“上进线”或“下进线”。

2.2.5.7 谐波测量

2.2.5.7.1 关于谐波

谐波是现代电器设施中最常遇见的问题。当谐波出现的时候，电流或电压的波形发生畸变，不再是绝对的正弦曲线。畸变的电流或电压波形影响电能的分配，电源质量达不到最优。

谐波是由非线性负载引起的。当负载中流过的电流波形与电压波形不一致时，便称之为非线性负载。

典型的非线性负载通常用于电力电子，其在电子产品消费市场的比例在日益增多。常见的非线性负载，如：电焊机、电弧熔炉、整流器，异步或直流电机的调速装置，电脑、复印机、传真机，电视、微波炉、霓虹灯、UPS等。非线性现象也可能由转换器或其他设备引起。

2.2.5.7.2 谐波的定义

一个信号由下列各因素组成：

- ① 在基波频率下原始正弦曲线信号
- ② 其他正弦曲线信号(谐波)，它们的频率为基波频率的整数倍
- ③ 直流分量(某些情况下)

任何一个信号可以用公式表示：

$$y(t)=Y_0+\sum_{n=1}^{\infty}Y_n\times\sin(n\omega t-\phi_n)$$

公式中：

Y0为直流分量(一般看作0)

Yn为第n个谐波的RMS值

ω为基波的角频率

φ为谐波在t=0时的相位移

谐波次数n指第n次谐波，它是频率为基波频率的n倍

例如，通常电流与电压波形具有下列特点：

的一个正弦曲线信号。

基波频率50Hz

2次谐波频率为100Hz

3次谐波频率为150Hz

.....

畸变的波形是多个谐波在基波波形上叠加的结果。

2.2.5.7.3 谐波的影响

增大系统的电流，造成过负荷；

设备过多损耗，提前老化；

电压谐波影响负荷正常工作；

通信网络受到影响；

2.2.5.7.4 可接受的谐波水平

谐波干扰的标准和规定：

公共设施兼容性标准： 低压： IEC6000-2-2

中压： IEC6000-2-41

电磁兼容(EMC)标准： 低于16A的负荷： IEC6000-3-2

高于16A的负荷： IEC6000-3-4

国际上已经研制出了一些数据，可以用来估计配电系统中的典型谐波值。下面是一个谐波水平表。在应用中不要超过表中所列的数据。

表 72 可接收谐波水平

奇次谐波(非3的倍数)				奇次谐波(3的倍数)				偶次谐波				备注
次序n	LV	MV	EHV	次序n	LV	MV	EHV	次序n	LV	MV	EHV	
5	6	6	2	3	5	2.5	1.5	2	2	1.5	1.5	低压(LV)系统 中压(MV)系统 超高压(EHV) 系统
7	5	5	2	9	1.5	1.5	1	4	1	1	1	
11	3.5	3.5	1.5	15	0.3	0.3	0.3	6	0.5	0.5	0.5	
13	3	3	1.5	21	0.2	0.2	0.2	8	0.5	0.2	0.2	
17	2	2	1	> 21	0.2	0.2	0.2	10	0.5	0.2	0.2	
19	1.5	1.5	1					12	0.2	0.2	0.2	
23	1.5	1	0.7					> 12	0.2	0.2	0.2	
25	1.5	1	0.7									

注：n次谐波的谐波含量是与基波RMS值的百分比值。这个值显示在控制器的屏幕上。

2.2.5.7.5 我们关心的谐波为低频奇次谐波，主要是第3、5、7、11和13次谐波。

2.2.5.7.6 谐波测量内容

谐波测量的用途：作为预防措施，获取系统信息，探测漂移。

作为校正措施，诊断扰动或检测方案的有效性。

基波测量： 电流-----IA、IB、IC和IN

电压-----Uan、Ubn、Ucn

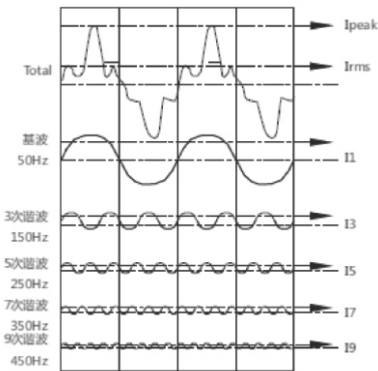


图13 谐波波形

2.2.5.7.6.1 总谐波畸变THD与thd 电流：

电流：

THD谐波相对于基波的总畸变率，是所有2次以上的谐波电流的平方和的平方根和基波电流的比率。

thd谐波相对于电流有效值的总畸变率，是所有2次以上的谐波电流的平方和的平方根和有效值电流的比率。

当此值小于10%时视为正常，无不正常工作风险；当此值在(10~50)%之间时表示有明显的谐波干扰，可能引起温度上升，需加大电缆。当此值大于50%时表示有重大谐波干扰。可能影响正常工作，需对设备进行深入分析。

电压：

THD谐波相对于基波的总畸变率，是所有2次以上的谐波电压的平方和的平方根和基波电压的比率。

thd谐波相对于电压有效值的总畸变率，是所有2次以上的谐波电压的平方和的平方根和有效值电压的比率。

当此值小于5%时视为正常，无不正常工作风险；当此值在(5~8)%之间时表示有明显的谐波干扰，可能引起温度上升，需加大电缆。当此值大于8%时表示有重大谐波干扰。可能影响正常工作，需对设备进行深入分析。

前31次奇次谐波的振幅波谱：控制器可以显示3~31次谐波的FFT振幅，控制器以矩形图的方式显示不同频率的谐波幅值，构成谐波的波谱分析。

2.2.5.8 温度测量

测量内容：控制器温度；

母线温度A、母线温度B、母线温度C、母线温度N；

测量范围：控制器温度：-40℃~+70℃；

母线温度：-25℃~+200℃；

测量精度：±2℃

2.2.6 健康诊断

控制器能在开机时及运行过程中监测其自身的各类状态，诊断断路器及其附件的失效，提供用于维护和指示健康状态的信息，并能将信息传送到本地和/或远程终端。

2.2.6.1 断路器诊断

可实现对断路器本体位置状态（分闸、合闸、故障脱扣、储能就绪、抽屉座位置）及触头母线温度进行监测。

可实现对断路器本体寿命进行诊断（机械寿命、电寿命、触头磨损、热老化）及监测，并预测剩余机械寿命及电寿命，最终经过算法体现到健康度。

断路器本体诊断信息如出现异常，可通过HMI和/或通信实现报警。

2.2.6.1.1 健康度

假设备健康状态的指标有m个，它们一起构成了表征健康状态的特征向量 $X=(x_1, x_2, \dots, x_m)$ ，则健康度的一般定义为 $H=f(x_1, x_2, \dots, x_m)$ 。

综合断路器触头磨损、热老化率健康状态指标，计算出断路器健康度，结果用0~100分指示。健康度的分数推荐的定义方式如下：

—— 71~100分：健康度为70分以上，断路器健康状态优良、健康，需定期（如一年）检查及维护；

—— 41~70分：健康度为40至70分之间，断路器健康状态下降，需重点关注，并制定维修计划，需定期（如半年）检查及维护；

—— 0~40分：健康度40分以下，已达到危险程度，需定期（如一季度）检查及维护，必要时需立即更换断路器。

2.2.6.1.2 触头磨损

基于断路器触头磨损机理，可预测断路器操作性能，也可通过运行感知获取断路器实际操作次数、机械动作等工况信息，给出断路器触头磨损数据，结果通过百分比指示，百分比所代表的断路器触头磨损，推荐的定义方式如下：

—— 触头磨损0~50%：断路器能正常运行，剩余操作性能50%~100%，触头压降或温升没有发生突变；

—— 触头磨损51%~80%：断路器能正常运行，但触头压降或温升已发生突变，剩余操作性能20%~50%，需安排检修；

—— 触头磨损81%~100%：不能确保正常运行，剩余操作性能低于20%，需立即更换断路器。

2.2.6.1.3 热老化率

基于断路器老化机理，预测断路器使用年限，通过运行感知获取的电流、温度等工况信息结合运行时间、使用年限给出断路器热老化率，结果可通过百分比指示，推荐的定义方式如下：

- 热老化率0~40%：断路器能正常运行；
- 热老化率41%~80%：断路器能正常运行，但断路器软连接等热元件热老化率已较高，需安排检修；
- 热老化率81%~100%：不能确保正常运行，需立即更换断路器。

2.2.6.2 控制器自诊断

2.2.6.2.1 控制器自诊断内容

可实现对控制器内部计量芯片、存储器、显示模块、蓝牙模块连接，控制器内温度，脱扣线圈连接状态实现诊断，如出现异常可通过HMI和/或通信实现报警。

2.2.6.2.2 控制器自愈功能

控制器内部计量芯片、N极互感器接反、温度变化自降容内容，如自愈模式（功能可选）开启，可实现自动控制及纠偏。

计量芯片异常，可通过测量保护信号电流，不影响断路器正常测量，只是测量精度降低。

N极互感器接反，可通过软件自动纠偏，将反序互感器信号自动反序，不影响测量准确性，避免误动作。

温度变化自降容，环境温度改变时，智能控制器依据断路器降容系数表自动调整过载长延时保护值，实现自动降容。

2.2.6.3 电网诊断

控制器可监测电网电压质量，包括电压不平衡度、短时电压中断、电压暂降及暂升、电压波动、平均电压等，以满足新型电力负荷发展的需求，具体可参考2.2.4.27.2按需设置监测范围。

表 73 电网质量参数类型

参数名称	数据类型	页面显示
电能质量数据	电压不平衡度	统计每年(滑动)出现的次数
	电压暂降、暂升	
	电压短时中断	
	平均电压	
	电压谐波报警	
	频率变化率	
	电流不平衡度	
	三相功率因数报警	
	电流谐波报警	
	过载预警	
电流波动图		实时趋势图(10周波一点, 64点)
电压波动图		实时趋势图(10周波一点, 64点)

2.2.6.4 环境诊断

通过温度传感器采集数据，判断环境温度，当环境温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ，可通过HMI和/或通信实现报警，提醒用户对产品进行降容使用；当环境温度 $<-20^{\circ}\text{C}$ ，可通过HMI和/或通信实现报警，提醒用户检查柜内工作环境。

2.2.6.5 断路器附件诊断

可通过外置模块或内部通信方式实现断路器附件（欠压脱扣器、分励脱扣器、闭合电磁铁、电动操作机构、外部扩展通信模块）监测，如出现异常，可通过HMI和/或通信实现报警。

2.2.6.6 故障录波

控制器实施保护动作时，可选择记录长延时、短延时、瞬时、接地故障脱扣前2周期波形，长延时、短延时、瞬时保护包括故障相电流及电压的波形，接地保护包括三相或四相电流波形，波形存储于非易失性存储器中。

2.2.7 维护提醒功能

控制器具有断路器维护信息提醒功能，由本体维护信息和附件维护信息、控制器自诊断维护、定期维护提醒组成。按诊断内容及风险程度，对应不同的维护提醒内容，以满足产品安全使用的需求，健康诊断风险等级及提醒见表74。

表 74 健康诊断风险等级及提醒

诊断类型	诊断内容		风险等级	维护提醒		备注
本体 诊断	位置诊断	分合位置	中风险	当电流测量有数据，分合状态不对，提醒检查位置正确性		功能 可选
		合闸就绪	中风险	储能到位，且故障脱扣复位状态，断路器分闸状态，合闸就绪异常，提醒检测合闸就绪指示		
		抽屉座位置	中风险	当检测有电流，抽屉座位置为分离或试验位置，提醒检查抽屉座		
	寿命诊断	触头磨损率	中风险	触头磨损率>50%且<80%中风险，提醒检查触头系统		
			高风险	触头磨损率>80%高风险，提醒检查触头系统，必要时更换产品。		
		剩余机械寿命	中风险	剩余机械寿命<40%中风险，提醒检查操作机构		
			高风险	剩余机械寿命<20%高风险，提醒检查操作机构，必要时更换产品。		
		剩余电气寿命	中风险	剩余电气寿命<40%中风险，提醒检查触头系统		
			高风险	剩余电气寿命<20%高风险，提醒检查触头系统，必要时更换产品。		
		热老化率	中风险	热老化率>40%且<80%中风险，提醒检查断路器本体系统		
			高风险	热老化率>80%高风险，提醒检查断路器本体系统，必要时更换产品。		
		健康度	中风险	健康度>40且<70中风险，提醒检查断路器本体系统		
	高风险	健康度<40高风险，提醒检查断路器本体系统，必要时更换产品。				
母线温度诊断	母线超温	中风险	母线温度>120℃中风险，提醒检查触头系统、螺钉紧固情况		功能 可选	
		高风险	母线温度>140℃高风险，提醒检查触头系统、螺钉紧固情况			
附件 诊断	欠电压脱扣器 诊断	动作逻辑	高风险	按逻辑判断，欠电压脱扣器电压正常，断路器无故分闸，提醒检查欠电压脱扣器		功能 可选
		剩余寿命	中风险	欠电压脱扣器通电时间>5年，每隔一年提醒检查及维护		
	分励脱扣器诊 断	动作逻辑	高风险	按逻辑判断，分励脱扣器得电，断路器不分闸，提醒检查分励脱扣器		
		剩余寿命	中风险	分励脱扣器通电次数>5000次，每1000次提醒检查及维护		
	闭合电磁铁诊 断	动作逻辑	高风险	按逻辑判断，闭合电磁铁得电，断路器不合闸，提醒检查闭合电磁铁		
		剩余寿命	中风险	闭合电磁铁通电次数>5000次，每1000次提醒检查及维护		
	储能电机诊断	动作逻辑	高风险	按逻辑判断，储能电机得电，储能状态不转换，提醒检查储能电机		
		剩余寿命	中风险	储能电机通电次数>5000次，每1000次提醒检查及维护		
通信诊断	连接检测	中风险	附件监测模块、位置监测模块通信数据无反馈，提醒检查接线或附件模块			
控制 器自 诊断	计量芯片诊断	连接状态	高风险	计量芯片连接异常，切换为保护电流信号显示，提醒检查控制器并维护更换		
	存储器诊断	连接状态	高风险	存储器连接异常，提醒检查控制器并维护更换		
	显示模块诊断	连接状态	中风险	显示模块连接异常，提醒检查控制器并维护更换		
	蓝牙模块诊断	连接状态	中风险	蓝牙模块连接异常，中风险，提醒检查控制器并维护更换		
	环境温度诊断	环境超温	中风险	环境温度>60℃或<-20℃，提醒产品降容，检查柜内环境		
			高风险	环境温度>80℃或<-30℃高风险，提醒产品降容，检查柜内环境		
	脱扣线圈连接 诊断	连接状态	高风险	脱扣线圈连接异常，高风险，提醒检查脱扣线圈接线并维护更换		
定期 维护 提醒	安装及使用环境		低风险	按控制器累计通电时间，间隔一年，提醒客户按说明书进行检查及维护		
	安装及使用环境		中风险	按控制器累计通电时间>8年，间隔半年，提醒客户按说明书进行检查及维护		
	安装及使用环境		高风险	按控制器累计通电时间>16年，间隔一季度，提醒客户按说明书进行检查及维护，必要时更换产品		

2.2.8 信息记录

智能控制器具有事件记录功能，包括脱扣、报警、操作、运行、维护提醒、固件升级、电气故障等，详细内容见表75。

表 75 事件记录信息及数量

信息类型	一级页面	二级页面	信息内容	记录数量
脱扣记录	基本保护脱扣记录		动作类型、动作电流、动作时间、动作时钟、故障录波	20
	其他保护脱扣记录		动作类型、动作值、动作时间、动作时钟	20
报警记录	保护类型报警		报警类型、报警值、报警时间、报警时钟	100
	电能质量报警		报警类型、报警值、报警时钟	100
	健康诊断报警		报警类型、报警时钟	100
操作记录	操作次数	总操作次数	-	1
		保护操作次数	-	1
		有电手动操作次数	-	1
		遥控操作次数	-	1
		报警次数	-	1
	参数修改记录 (HMI、USB、 蓝牙、远程)	基本保护	参数类型、修改方式、变化内容、设置时钟	20
		其他保护	参数类型、修改方式、变化内容、设置时钟	20
		恢复出厂设置记录	修改方式、设置时钟	20
	变位记录(有电手动、 遥控、保护、试验)		变位状态、变位方式、变位时钟	40
	附件连接记录	AMU	连接或断开状态、时钟	20
		PMU	连接或断开状态、时钟	20
运行记录	日历史峰值记录	电气参数	累计近32天电流、电压、频率、功率、需用电流、需用功率的最大值及最小值、时钟	每种32条
		控制器温度	累计近32天控制器温度最大值与最小值、时钟	每种32条
		母线温度	累计近32天母线温度最大值与最小值、时钟	每种32条
	累计运行记录	失电复电记录	失电时钟、复电时钟	40
		负载区段时间	负载区间($I < 50\%$; $50\% \leq I < 75\%$; $75\% \leq I < 90\%$; $I \geq 90\%$); 累计时间(单位: 年/月/日/时)	4
		累计运行时间	累计运行时间(单位: 年/月/日/时)	1
		母线温度区段时间	温度区间($T < 60^{\circ}\text{C}$; $60^{\circ}\text{C} \leq T < 80^{\circ}\text{C}$; $80^{\circ}\text{C} \leq T < 100^{\circ}\text{C}$; $100^{\circ}\text{C} \leq T < 120^{\circ}\text{C}$; $T \geq 120^{\circ}\text{C}$); 累计时间(单位: 年/月/日/时)	5
历史峰值记录	最大值		历史最高温度、各相最大电流、需用电流最大值、各相最大电压、最大功率、最大需用功率、最大频率	每种1条
	温度历史最小	控制器温度	近一年历史最低温度	1
		母排温度	近一年历史最低温度	1
维护提醒记录			维护类型、风险等级、时钟	20
固件升级记录 (蓝牙、USB)			程序更新方式、操作者身份、更新版本、更新时钟	5
电气故障记录			故障类型、时钟	20

2.2.9 系统功能设置


2.2.9.1 时钟设置

控制器具有标准时钟功能，可设置及显示年、月、日、时、分、秒，运行240小时，时钟误差 $\leq 10\text{s}$ 。

2.2.9.2 模式设置

2.2.9.2.1 快速查看设置

快速查看有电流测量，电流保护参数，健康诊断信息，电压测量，功率测量五种数据，以及轮询间隔时间，时间可调范围为 $3\text{s} \sim 15\text{s}$ 。

测量数据可单独选择打开或关闭，快速按两次“”主页键，界面自行轮显各种数据页面；按一次“”键，可暂停界面轮询显示，再按一次可继续轮显。按一次“”返回键即可退出。

2.2.9.2.2 试验脱扣

试验脱扣有三段保护、接地/漏电故障、机构动作时间三种试验方式，前两种用于动作特性设置值的检查。

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。

接地/漏电故障试验：输入模拟接地/漏电故障电流，以模拟接地/漏电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电时间。

表 76 试验参数设置

试验类型	试验参数	步长
三段保护	(1.5 ~ 20)In, max131kA	1A(小于3200壳架) 2A(大于等于3200壳架)

2.2.9.2.3 快速试验脱扣

按下控制器模拟试验按钮，断路器可执行瞬时脱扣功能。

2.2.9.2.4 维护模式

当工人在存在潜在危险的弧闪边界场所工作或断路器进行带电维护操作时，为保证工作场所电气安全，控制器可设置为“无故意延迟”保护，即将短路瞬时保护调整为最小设定值。

维护模式参数的切换可由以下几种方式开展：通过DI输入状态激活；通过人机接口界面设置；通过通信网络发送设置命令。

2.2.9.3 测量表设置

2.2.9.3.1 频率设置

频率可设置为50Hz或60Hz，适用于不同频率的电网。

2.2.9.3.2 系统额定电压设置

系统额定电压可设置为400V或690V或800V或1140V，适用于不同的产品要求。

注：当主回路额定电压大于AC415V时，需加装隔离变压器将其转换为AC400V，然后接到智能控制器电压测量信号输入端。

2.2.9.3.3 系统类型

系统类型：3P3W3CT，代表三相三线，断路器极数为三极(3P)；

系统类型：3P4W3CT，代表三相四线，断路器极数为三极(3P)；

系统类型：3P4W4CT：代表四相四线，断路器极数为四极(4P)或三极外加N相(3P+N)；

2.2.9.3.4 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

2.2.9.3.5 功率方向

有功功率方向：P+ / P-；

无功功率方向：Q+ / Q-；

2.2.9.3.6 需用值选取时间设置

需用值取设定时间内的平均值，时间范围为5min~30min。

2.2.9.4 I/O设置

2.2.9.4.1 DO/DI设置

2.2.9.4.1.1 DI输入功能

控制器可提供2组独立的可编程光隔开关量输入(AC220 V~250 V)，开关量输入参数设置见表77。

表 77 开关量输入 (DI) 参数设置

功能设置	报警、跳闸、区域联锁、通用、接地联锁、短路联锁、双重参数、维护模式		
执行方式	常开电平、常闭电平		

2.2.9.4.1.2 DO输出功能

控制器可提供4组独立的信号触点输出（配套RU-1继电器模块使用）。开关量输出参数设置及功能设置见表78、表79。

表 78 开关量输出 (DO) 参数设置

功能设置	见表79			
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	无	(1 ~ 360)s步长1s	(1 ~ 360)s步长1s

表 79 DO功能设置表

通用	负载监控一	漏电故障	电压不平衡故障	逆功率(有功)	检有压重合闸故障
故障跳闸	负载监控二	地电流故障	电压缺相故障	逆功率(无功)	
报警	过载预警	电流不平衡故障	电压谐波故障	过功率(有功)	HSISC脱扣
区域联锁	过载故障	电流断相故障	相序故障	过功率(无功)	温度监控一
短路联锁	短延时故障	电流需用故障	过频故障	欠功率(有功)	温度监控二
接地联锁	瞬时故障	电流谐波报警	欠频故障	功率需用故障	远程复位
合闸	自诊断报警	欠压故障	频率变化率故障	母排温度	
分闸	接地故障	过压故障	功率因数报警	过载重合闸故障	

2.2.9.4.2 I/O状态

可查看当前的I/O状态：闭合与断开。

2.2.9.5 权限设置

控制器可通过NFC、HMI、手机APP、USB软件、远程访问方式访问，对于不同的访问方式赋予不同的访问内容，且无论通过何种访问方式，均需验证用户角色。所以需对人员身份和权限进行认证和授权，以确保命令和数据来自受信任的人员。访问方式及身份对应的权限等级见表80。

表 80 访问方式及身份对应的权限等级

操作内容	本地访问				远程访问		权限管理		
	NFC	HMI 彩屏	手机 APP	USB 软件	RS485	HPLC/ 工业以太网	高级权限	中级权限	低级权限
故障记录查询	√	√	√	√	√	√	√	√	√
事件记录及数据查询	-	√	√	√	√	√	√	√	√
基本保护参数设置	-	√	√	√	√	√	√	√	-
其他保护参数设置	-	√	√	√	√	√	√	-	-
系统参数设置	-	√	√	√	√	√	√	-	-
分闸/合闸/复位	-	√	√	√	√	√	√	√	-
固件升级	-	-	√	√	-	-	√	-	-
密码复杂度	-	-	-	-	-	-	六位数字		

权限管理开启：在“开启”状态时，退出账号登录后，用户修改参数进行保存需登录，请牢记账户与密码。

权限管理关闭：在“关闭”状态时，用户可以修改并保存参数。

注：在进入“权限设置”界面之前，需要正确的输入用户密码。（默认密码：000000）

2.2.9.6 固件升级

控制器可通过手机APP、USB软件实现固件升级，固件升级只能由具有管理权限身份人员开展，为保证断路器运行安全，固件升级不允许在断路器正常工作时进行。

断路器的固件升级过程要求安全可靠，包括：

能对所升级的固件进行真伪验证和一致性检查，确保所运行的固件的正确性和完整性，比如数字证书；

在升级过程中不论发生任何故障，断路器都能恢复到正常工作模式。

2.2.10 通信功能

2.2.10.1 通讯规约

对于不同通信方式可使用的通信规约，可按表81进行选择。

表 81 不同通信方式的通信规约

通信规约	RS485	HPLC	工业以太网	USB	NFC	蓝牙
Modbus-RTU	√	-	-	√	√	√
Modbus TCP	-	-	√	-	-	-
DL/T645	√	√	-	-	-	-
DL/T698.45	√	-	-	-	-	-

通信规约的适用性在相关位置用√表示。

2.2.10.1.1 Modbus-RTU通讯协议

S型控制器通过通信口按规定的协议要求可实现遥测、遥控、遥调、遥讯等“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。关于通讯的详细内容参见《NA8系列万能式断路器通讯协议(S型智能控制器)-Modbus-RTU方式使用手册》。

表 82 通讯参数设置

通讯协议	Modbus-RTU
通讯地址	3 ~ 247
波特率(bit/s)	9600/19200
停止位	1/1.5/2
校验位	无校验/奇校验/偶校验

2.2.10.1.1.1 硬件连接控制器

10、11号端子与RS232/RS485转换器A+、B-进行连接，RS232/RS485转换器再与电脑RS232或USB口连接，最大连接数量32台。

2.2.10.1.1.2 串口设置

按照计算机串口选择COM端口（COM1、COM2...），串口字节8位，校验位无校验（None）；对应控制器通讯设置设定波特率、地址及停止位（默认波特率9.6Kbps，地址3，停止位1位）。

2.2.10.1.1.3 通讯指令

所有的功能码、定义和行为见下表83：

表 83 功能码的定义与行为

功能码	定义	功能行为
03H	读数据寄存器	读取一个或多个寄存器的数据值
04H	读只读数据寄存器	读取一个或多个只读寄存器的数据值
06H	写单个寄存器	写入数据到一个寄存器
10H	写特殊寄存器	写入数据到特殊寄存器
14H	读文件记录	读取一个文件记录寄存器的数据值

2.2.10.1.1.3.1 读指令

地址(1字节)+读命令码(1字节)+寄存器起始地址(2字节)+读取地址数(2字节)+16位CRC校验码(2字节，低位在前)。

示例1：读取A相电流值1000A

发送指令格式：03 04 00 00 00 01 30 28

【03(地址)04(读指令码)0000(1a寄存器地址)0001(读取一个寄存地址)3028(CRC校验码)】

接收指令格式：03 04 02 03 E8 C0 4E

【03(地址)04(读指令码)02(数据长度)03E8(数值1000)C04E(CRC校验码)】

2.2.10.1.1.3.2 写指令

地址(1字节)+写命令码(1字节)+写寄存器地址(2字节)+写数值(2字节)+CRC校验码(2字节，低位在前)。

示例2：写长延时电流整定值

发送指令格式：03 06 20 00 03 E8 83 56

【03(地址)06(写指令码)2000(长延时电流整定值地址)03E8(数值1000)8356(CRC校验码)】

2.2.10.1.2 DL/T645协议

S型控制器通过通信口按规定的协议要求可实现遥测、遥控、遥调、遥讯等“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。关于通讯的详细内容参见《NA8系列万能式断路器通讯协议(S型智能控制器)-DL/T645方式使用手册》

表 84 通讯参数设置

通讯地址	0~999999999998	默认：3
通讯波特率	600/1200/2400/4800/9600/19200	默认：9600

2.2.10.1.2.1 硬件连接控制器

10、11号端子与RS232/RS485转换器A+、B-进行连接，RS232/RS485转换器再与电脑RS232或USB口连接，最大连接数量32台。

2.2.10.1.2.2 串口设置

按照计算机串口选择COM端口（COM1、COM2...），串口字节8位，校验位偶校验，停止位1位；对应控制器通讯设置设定波特率、地址（默认波特率9.6Kbps，地址3）。

2.2.10.1.2.3 通讯指令

发送测试帧68 AA AA AA AA AA AA 68 13 00 DF 16，控制器如果返回68 03 00 00 00 00 00 68 93 06 36 33 33 33 33 33 A1 16数据时，说明通讯正常。

2.2.10.1.3 DL/T698.45协议

S型控制器通过通信口按规定的协议要求可实现遥测、遥控、遥调、通讯等“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。关于通讯的详细内容参见《NA8系列万能式断路器通讯协议(S型智能控制器)-DL/T 698.45方式使用手册》。

2.2.10.1.3.1 硬件连接控制器

10、11号端子与RS232/RS485转换器A+、B-进行连接，RS232/RS485转换器再与电脑RS232或USB口连接，最大连接数量32台。

2.2.10.1.3.2 串口设置

按照计算机串口选择COM端口(COM1、COM2...), 串口字节8位，偶校验，停止位1位；对应控制器通讯设置设定波特率(默认波特率9.6Kbps)。

2.2.10.1.3.3 通讯指令格式

698协议采用异步传输，不需要接收方和发送方时钟的同步，会有起始字符与结束字符，通讯指令格式见下表85：

表 85 通讯指令格式

起始字符(68H)	帧头
长度域L	
控制域C	
地址域A	
帧头校验HCS	
链路用户数据	链路用户数据(应用层)
帧校验FCS	帧尾
结束字符(16H)	

示例：读控制器电流

电流(三相)	请求	FE FE FE FE 68 17 00 43 05 11 11 11 11 11 11 00 EB 26 05 01 13 20 01 02 00 00 93 EC 16
	响应	68 24 00 43 05 11 11 11 11 11 11 00 97 4B 85 01 13 20 01 02 00 01 01 03 12 00 00 12 00 49 12 00 00 00 00 FC 1C 16
	值	ABC相电流值分别为0, 73, 0


2.2.10.2 USB通讯功能

S型控制器可通过TYPE-C接口连接至电脑或手机，可实现遥测、遥控、遥调、通讯等“四遥”数据传输功能。功能内容与RS485通讯功能相同，见2.2.10.1.1。

注：手机APP仅支持安卓系统，手机APP下载链接见官网。

2.2.10.3 蓝牙通讯功能

S型控制器配置有低功耗蓝牙 BLE5.0，可通过手机APP实现遥测、遥控、遥调、通讯等“四遥”数据传输功能。

长按控制器蓝牙开启按键 “” 后，控制器蓝牙开始广播，界面显示设备二维码，可用手机APP查找设备或扫描该二维码进行连接，出厂默认广播名“NKD5”。

2.2.10.4 NFC通讯功能

控制器NFC存有参数设置和最后一次脱扣数据，可通过打开手机APP，将手机靠近控制器NFC天线区域读取。

注：手机需支持NFC功能，且功能打开，安装有专用APP。

2.2.11 区域选择性联锁功能(ZSI)

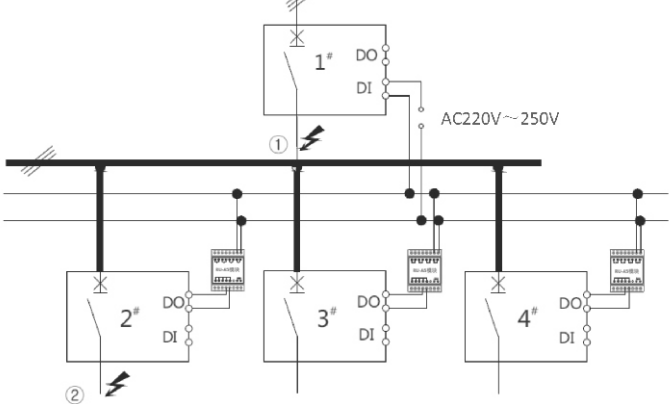


图14 区域连接示意图

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

- a. 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，下级断路器瞬时跳闸，并向上级断路器发出区域联锁跳闸信号；上级断路器(1#断路器)收到区域联锁跳闸信号，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。
- b. 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联锁信号，因而瞬时跳闸，快速切除故障线路。参数设置：
上级断路器至少有一路DI设为区域联锁检测；
下级断路器至少有一路DO设为区域联锁信号输出。

3 安装调试与操作使用

3.1 安装

S型智能控制器专用于配套NA8系列万能式断路器(出厂时工厂已安装)

3.2 输入输出接口

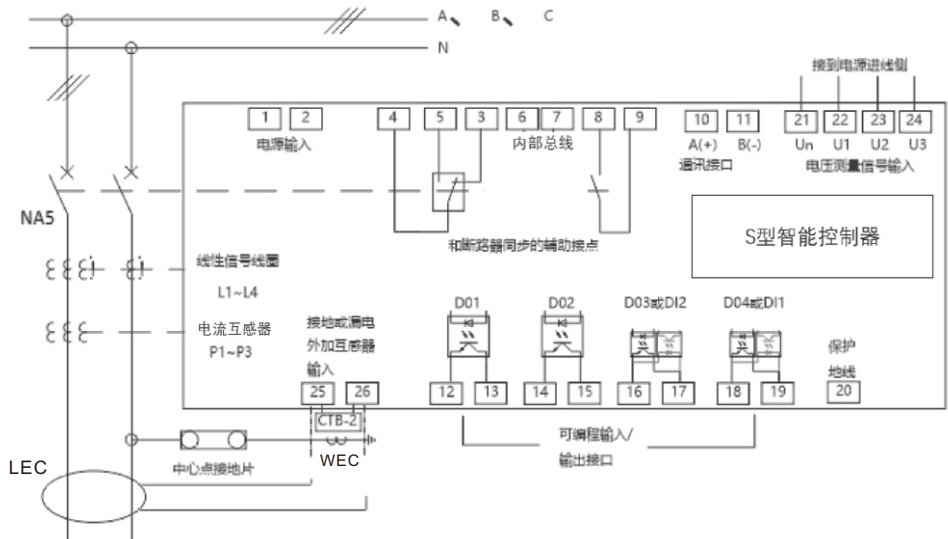


图15 S型智能控制器输入输出接口

- ① 内部总线：6#、7#内部总线接口，当适配AMU-1模块、PMU-1模块时作通讯使用。
- ② 通讯输出：10#、11#通讯接口输出。
- ③ 可编程输入/输出接口：如果没有选择信号单元，则12#~19#为空。（DO：DC24V，50mA。DI：AC220V~AC250V）。
- ④ 信号单元类型：

表 86 信号单元对应的输入/输出接点

信号单元类型	可编程输出/输入接点
S1(4DO模式)	12#、13#：可编程输出触点1(DO1)； 14#、15#：可编程输出触点2(DO2)； 16#、17#：可编程输出触点3(DO3)； 18#、19#：可编程输出触点4(DO4)。
S2(3DO+1DI模式)	12#、13#：可编程输出触点1(DO1)； 14#、15#：可编程输出触点2(DO2)； 16#、17#：可编程输出触点4(DO3)； 18#、19#：可编程开关量输入1(DI1)。
S3(2DO+2DI模式)	12#、13#：可编程输出触点1(DO1)； 14#、15#：可编程输出触点2(DO2)； 16#、17#：可编程开关量输入2(DI2)； 18#、19#：可编程开关量输入1(DI1)。

- ⑤ 保护地线：20#为控制器的接地线。
- ⑥ 电压信号输入：21#-24#脚为电压测量信号输入端，注意顺序不可接错且接于电源进线侧。没有电压增选功能时，此引脚为空。
- ⑦ 外加互感器输入：25#、26#脚用于外加互感器的输入。当接地方式为地电流型(W)时，此引脚用连接到外加的地电流互感器WEC配套的CTB-2的输出端；当接地保护方式为漏电型时，此引脚用于连接外加的LEC漏电互感器的输出；当接地保护方式为(3P+N)差值型，此引脚用于接入外加的N相互感器。

3.3 菜单操作说明

3.3.1 显示操作面板

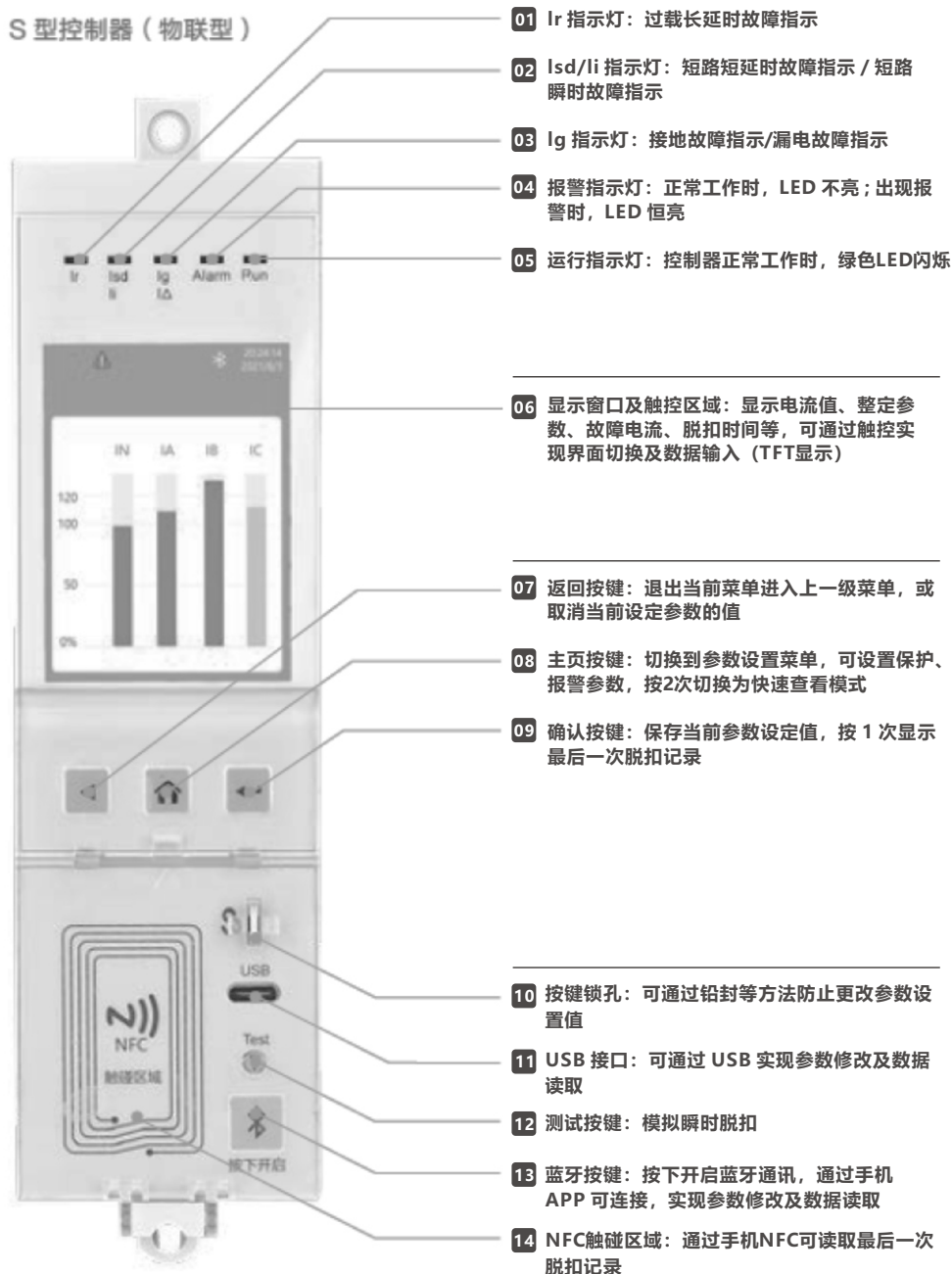


图16 S型智能控制器用户界面

3.3.2 智能控制器主题菜单

智能控制器提供1个开机界面和上电自检界面，1个缺省界面，1个主界面，6个主题菜单，1个快速查看页面以及1个蓝牙界面，界面内容根据选择的功能不同会存在部分差异。

3.3.2.1 开机界面与上电自检界面

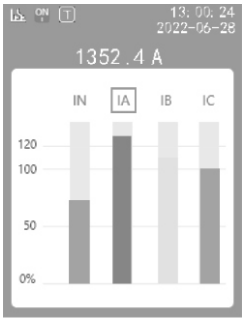
控制器上电时显示开机页面和自检页面，若出现故障则会显示异常。



图17 开机界面与上电自检

3.3.2.2 缺省界面

控制器以柱状图显示A, B, C和中性极(根据系统类型选择)的电流值，并指示各电流相对过载设定值的百分比(过载关闭时相对额定电流)。电流显示值大于1.2倍时，光柱为红色；电流显示值大于1.0倍，小于等于1.2倍时，光柱为黄色；电流显示值小于等于1.0倍时，光柱为绿色。



在主菜单下按 “◀” 返回键返回缺省界面1分钟内无任何操作，则方框自动指示当前最大项轮显界面除外，在非故障弹出界面下，若1分钟内无任何键操作则自动返回缺省界面

图18 缺省界面

3.3.2.3 快速查看界面

连续按 “🏠” 主页键两次进入快速查看页面（显示内容可选），包括电流测量，电压测量，功率测量，电流保护参数，健康诊断信息，按 “◀” 返回键返回缺省页面。

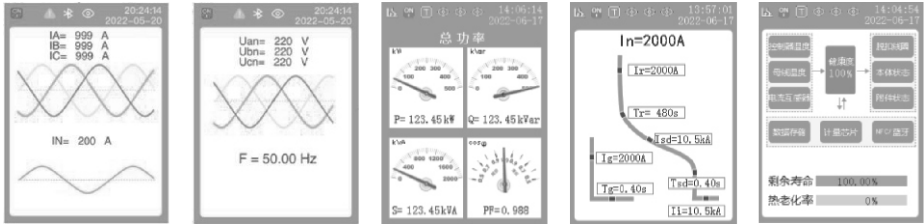


图19 快速查看界面

3.3.2.4 最后一次故障记录界面

缺省页面时，按 “🔍” 确定键一次进入最后一次故障记录页面(故障录波功能可选)，再按 “◀” 返回键返回缺省界面

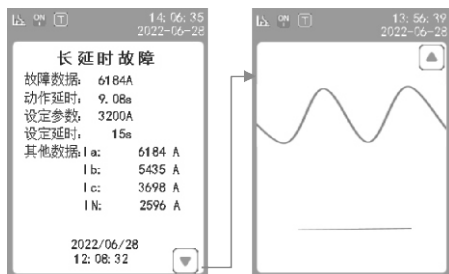


图20 故障记录页面

3.3.2.5 主界面

按 “” 主页键一次进入主菜单，按 “” 返回键返回缺省界面



图21 主界面

3.3.2.6 “保护” 菜单

点触 “” 位置一次进入保护菜单，按 “” 返回键返回缺省界面



图22 “保护” 菜单

3.3.2.7 “健康” 菜单

点触 “” 位置一次进入健康菜单，按 “” 返回键返回缺省界面



图23 “健康” 菜单

3.3.2.8 “信息” 菜单

点触 “” 位置一次进入信息菜单，按 “” 返回键返回缺省界面



图24 “信息” 菜单

3.3.2.9 “测量” 菜单

点触 “ ” 位置一次进入测量菜单，按 “◀” 返回键返回缺省界面

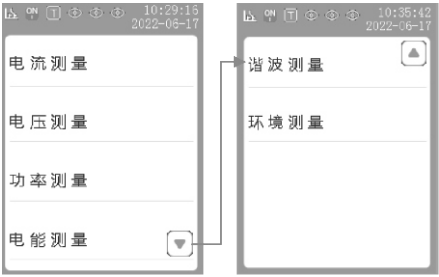


图25 “测量” 菜单

3.3.2.10 “系统” 菜单

点触 “ ” 位置一次进入系统菜单，按 “◀” 返回键返回缺省界面



图26 “系统” 菜单

3.3.2.11 “通信” 菜单

点触 “ ” 位置一次进入通信菜单，按 “◀” 返回键返回缺省界面



图27 “通信” 菜单

3.3.2.12 蓝牙连接页面

按下控制器蓝牙开启按键 “ ” 后，控制器开始蓝牙广播，界面显示设备二维码。



图28 蓝牙连接页面

3.3.2.13 子菜单操作示例

3.3.2.13.1 过载长延时保护设定

修改“基本保护”中的长延时保护，点击红框处修改Ir整定值，弹出键盘界面，需按照上面指示区间值进行填写，点击“OK”返回页面，然后按下“←”确认键进行保存，弹出保存成功提醒页面；若填写的整定值不在指示区间内，按下确认键后则会显示保存失败，Ir整定值不做改变。长延时保护时间Tr可点击“田田”进行修改，同理按下“←”确认键进行保存。

注：当大于等于3200壳架时，输入电流保护值可为指示区间内任意值，但保存成功后，显示值为偶数值。

示例：指示区间为1280~3200，输入3199，按下确认键保存，成功后实际显示值为3198。



图29 过载长延时保护设定

3.3.2.13.2 快速查看设置

修改“系统”中的快速查看设置，点击右侧开关处，进行轮显界面的选择，点击下方“田田”，修改轮显页面的间隔时间，然后按下“←”确认键进行保存。



图30 快速查看设置

3.3.2.13.3 权限管理功能

修改“系统”中的权限管理功能，进入该页面需输入密码，初始密码为“000000”，登录后可选择修改密码，修改密码时需正确输入原密码，否则无法修改。修改后点击确认键进行保存，下次登录时需输入新密码。

如选择打开权限管理，后续进行功能的设置保存均需输入账号与密码。

使用“分配权限”功能，点击“新增”，进入权限级别选择，用户只需点击权限右框一栏，“低、中、高”分别自行对应不同的权限范围选择，然后按下“←”确认键进行保存。



图31 密码修改



图32 权限管理设置

3.3.3 智能控制器菜单结构

智能控制器菜单由保护菜单、健康菜单、信息菜单、测量菜单、系统菜单和通信菜单六部分，以及键盘和保存页面组成。(实际菜单根据用户选择功能不同而相应变化)

3.3.3.1 保护菜单

表87 保护菜单

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单			5级菜单		
电流保护设置	基本保护	长延时保护	长延时 保护类型： 关闭	长延时 保护类型：动作 Ir: 0.4In 400A Tr: 15s <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> 散热时间: 0min 曲线类型: I2t	长延时 保护类型：报警 动作值: 1000A 动作时间: 10s 返回值: 900A 返回时间: 10s			
		短延时保护	短延时 保护类型： 关闭	短延时 保护类型：动作 I _{sd} : 15.0Ir 6000A T _{sd} : 0.4s <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> 曲线类型: 定时限	短延时 保护类型：报警 动作值: 7000A 动作时间: 10s 返回值: 5600A 返回时间: 10s			
		瞬时保护	瞬时 保护类型： 关闭	瞬时 保护类型：动作 保护方式: 有效值 I _i : 12In 12000A	瞬时 保护类型：报警 动作值: 11000A 动作时间: 5s 返回值: 7700A 返回时间: 5s			
		接地保护	矢量和			矢量和 保护类型： 关闭	矢量和 保护类型：动作 I _g : 1.0In 1000A T _g : 0.4s <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> 曲线类型: 定时限	矢量和 保护类型：报警 动作值: 1000A 动作时间: 10s 返回值: 200A 返回时间: 10s

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单			5级菜单
电流保护设置	电流不平衡保护	电流不平衡 保护类型： 关闭	电流不平衡 保护类型：动作 动作值：60% 动作时间：5s	电流不平衡 保护类型：报警 动作值：60% 动作时间：5s 返回值：20% 返回时间：5s		
	中性线保护	中性线保护 100%				
	需用电流 保护	IA需用	IA需用 保护类型： 关闭	IA需用 保护类型：动作 动作值：1000A 动作时间：15s IA需用 保护类型：报警 动作值：1900A 动作时间：15s 返回值：1800A 返回时间：16s		
		IB需用	IB需用 保护类型： 关闭	IB需用 保护类型：动作 动作值：1000A 动作时间：15s IB需用 保护类型：报警 动作值：1900A 动作时间：15s 返回值：1800A 返回时间：16s		
		IC需用	IC需用 保护类型： 关闭	IC需用 保护类型：动作 动作值：1000A 动作时间：15s		
		IN需用	IN需用 保护类型： 关闭	IN需用 保护类型：动作 动作值：1000A 动作时间：15s IN需用 保护类型：报警 动作值：1900A 动作时间：15s 返回值：1800A 返回时间：16s		
电压保护设置	欠压保护	欠压 1	欠压 1 保护类型： 关闭	欠压 1 保护类型：动作 动作值：338V 动作时间：10.0s 欠压 1 保护类型：报警 动作值：338V 动作时间：10.0s 返回值：400V 返回时间：36.0s		
		欠压 2	欠压 2 保护类型： 关闭	欠压 2 保护类型：动作 动作值：798V 动作时间：10.0s		
	过压保护	过压 1	过压 1 保护类型： 关闭	过压 1 保护类型：动作 动作值：540V 动作时间：5.0s 过压 1 保护类型：报警 动作值：540V 动作时间：5.0s 返回值：400V 返回时间：36.0s		
		过压 2	过压 2 保护类型： 关闭	过压 2 保护类型：动作 动作值：540V 动作时间：5.0s		
	电压不平衡保护	电压不平衡 保护类型： 关闭	电压不平衡 保护类型：动作 动作值：30% 动作时间：40s	电压不平衡 保护类型：报警 动作值：30% 动作时间：1s 返回值：2% 返回时间：360s		
	相序保护	相序 保护类型： 关闭	相序 保护类型：动作 动作值：A, B, C	相序 保护类型：报警 动作值：A, B, C		
断相保护设置	电流断相	电流断相 保护类型： 关闭	电流断相 保护类型：动作 动作值：99% 动作时间：3.0s	电流断相 保护类型：报警 动作值：99% 动作时间：3.0s 返回值：20% 返回时间：360s		

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单		5级菜单
断相保护设置	电压缺相	电压缺相 保护类型： 关闭	电压缺相 保护类型：动作 动作值：99% 动作时间：3.0s	电压缺相 保护类型：报警 动作值：99% 动作时间：3.0s 返回值：20% 返回时间：360s	
频率保护设置	欠频保护	欠频 保护类型： 关闭	欠频 保护类型：动作 动作值：46.0Hz 动作时间：5.0s	欠频 保护类型：报警 动作值：46.0Hz 动作时间：5.0s 返回值：60.0Hz 返回时间：360s	
	过频保护	过频 保护类型： 关闭	过频 保护类型：动作 动作值：64.0Hz 动作时间：5.0s	过频 保护类型：报警 动作值：64.0Hz 动作时间：5.0s 返回值：50.0Hz 返回时间：360s	
频率变化率保护	频率变化率保护	频率变化率 保护类型： 关闭	频率变化率 保护类型：动作 动作值：10.0Hz/s 动作时间：10.0s	频率变化率 保护类型：报警 动作值：10.0Hz/s 动作时间：5.0s 返回值：0.4Hz/s 返回时间：360s	
功率保护设置	欠功率(有功)	欠功率(有功) 保护类型： 关闭	欠功率(有功) 保护类型：动作 动作值：197kW 动作时间：20.0s	欠功率(有功) 保护类型：报警 动作值：197kW 动作时间：20.0s 返回值：692kW 返回时间：360s	
	过功率(有功)	过功率(有功) 保护类型： 关闭	过功率(有功) 保护类型：动作 动作值：2961kW 动作时间：20.0s	过功率(有功) 保护类型：报警 动作值：2961kW 动作时间：20.0s 返回值：2200kW 返回时间：360s	
	过功率(无功)	过功率(无功) 保护类型： 关闭	过功率(无功) 保护类型：动作 动作值：2961kVar 动作时间：20.0s	过功率(无功) 保护类型：报警 动作值：2961kVar 动作时间：20.0s 返回值：2200kVar 返回时间：360s	
	逆功率(有功)	逆功率(有功) 保护类型： 关闭	逆功率(有功) 保护类型：动作 动作值：1974kW 动作时间：20.0s	逆功率(有功) 保护类型：报警 动作值：1974kW 动作时间：20.0s 返回值：1800kW 返回时间：360s	
	逆功率(无功)	逆功率(无功) 保护类型： 关闭	逆功率(无功) 保护类型：动作 动作值：1974kVar 动作时间：20.0s	逆功率(无功) 保护类型：报警 动作值：1974kVar 动作时间：20.0s 返回值：1800kVar 返回时间：360s	
	功率因数报警	功率因数报警 开关：关闭	功率因数报警 开关：打开 动作值：0.95 动作时间：40s 返回值：1.00 返回时间：360s		
	需用功率	需用功率 保护类型： 关闭	需用功率 保护类型：动作 动作值：1974kW 动作时间：1500s	需用功率 保护类型：报警 动作值：1974kW 动作时间：1500s 返回值：1974kW 返回时间：3000s	

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单		5级菜单
能效管理设置	负载监控	负载监控 监控类型： 关闭	负载监控 监控类型：电流监控 动作值：400A 动作时间：80%Tr 返回值：200A 返回时间：600s	负载监控 监控类型：功率监控 动作值：10000kW 动作时间：3600s 返回值：100kW 返回时间：3600s	
电能质量设置	过载预警	过载预警 开关：关闭	过载预警 开关：打开 动作值：420A 动作时间：7.5s 返回值：378A 返回时间：7.5s		
	电流不平衡度	电流不平衡度 开关：关闭	电流不平衡度 开关：打开 设置值：10%		
	电压不平衡度	电压不平衡度 开关：关闭	电压不平衡度 开关：打开 设置值：10%		
	电压短时中断	电压短时中断 开关：关闭	电压短时中断 开关：打开 时间值：60.00s		
	电压暂升	电压暂升 开关：关闭	电压暂升 开关：打开 设置值1：500V 时间值1：60.00s 设置值2：460V 时间值2：60.00s 设置值3：400V 时间值3：60.00s		
	电压暂降	电压暂降 开关：关闭	电压暂降 开关：打开 设置值1：80V 时间值1：60.00s 设置值2：220V 时间值2：60.00s 设置值3：360V 时间值3：60.00s		
	平均电压	平均电压 开关：关闭	平均电压 开关：打开 上限值：1425V 下限值：1083V		
	电流谐波报警	电流谐波报警 开关：关闭	电流谐波报警 开关：打开 动作值：30% 动作时间：120s 返回值：28% 返回时间：360s		
	电压谐波报警	电压谐波报警 开关：关闭	电压谐波报警 开关：打开 动作值：10% 动作时间：120s 返回值：8% 返回时间：360s		


3.3.3.2 健康菜单

表88 健康菜单

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单
断路器诊断	<div>分合状态 合闸 故障状态 正常 剩余机械寿命 0.00% 剩余电寿命 0.00% 触头磨损率 0.00% 热老化率 0.00% 健康度 100</div>		
控制器诊断	<div>脱扣线圈 ✓ 计量芯片 ✓ I2C存储 ✓ Flash存储 ✓ 时钟芯片 ✓ 蓝牙模块 ✓</div>		
电网诊断	电能质量数据	<div>过载预警 0 电压暂升 0 电压暂降 0 电压短时中断 0 平均电压 0 频率变化率 0 三相功率因数报警 0 电流谐波报警 0 电压谐波报警 0 电流不平衡度 0 电压不平衡度 0</div>	
	电流波动图	<div>电流波动 1In _____ 0.8In _____ 0.6In _____ 0.4In _____ 0.2In _____ 0In _____</div>	
	电压波动图	<div>电压波动 1Un _____ 0.8Un _____ 0.6Un _____ 0.4Un _____ 0.2Un _____ 0Un _____</div>	
环境诊断	<div>环境诊断 37.2℃ 60 超高温 40 高温 -5 正常 -40 低温</div>		
附件诊断	<div>外置通讯模块 正常 分励脱扣器 正常 闭合电磁铁 正常 欠压脱扣器 正常 储能电机 正常 抽屉座位置 连接</div>		

3.3.3.3 信息菜单

表89 信息菜单

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单	6级菜单	7级菜单
脱扣记录	基本保护	脱扣记录 1.长延时故障 2.无 20.无	长延时故障 故障数据: 2007A 动作延时: 33.50s 设定参数: 1000A 设定延时: 60s 其他数据: Ia: 2001A Ib: 2010A Ic: 2003A Id: 0A 2022/06/20 13:48:45 			
	其他保护脱扣记录	脱扣记录 1.电流不平衡故障 2.无 20.无	电流不平衡故障 故障数据: 33.5% 动作延时: 2.00s 设定参数: 30% 设定延时: 2s 其他数据: A: 33.5% B: 16.6% C: 16.7% 2022/06/20 13:59:42			
报警记录	保护类型报警	报警记录 1.A相需用 报警 2.无 100.无	A相需用 报警 报警数据: 1934A 动作延时: 15s 其他数据: Ia需用:1934A Ib需用:1800A Ic需用:1803A Id需用:0A 2022/06/20 12:57:42			
	电能质量报警	报警记录 1.电压暂升 报警 2.无 100.无	电压暂升 报警 2022/06/20 12:57:42			
	健康诊断报警	报警记录 1.脱扣线圈故障 报警 2.无 100.无	脱扣线圈故障 报警 2022/06/20 12:57:42			
操作记录	操作次数	总操作次数 6 保护操作次数 0 有电手动操作次数 6 遥控操作次数 0 报警次数 5				
	参数修改记录	基本保护	参数修改记录 1 长延时动作值 2022/06/20 09:42:25 2 无 20 无	参数修改 修改方式:本地 参数类型: 长延时动作值 操作者: 10000 修改前: 400 修改后: 1000 2022/06/20 09:42:25		
		其他保护	参数修改记录 1 欠频 2022/06/20 09:42:25 2 无 20 无	参数修改 修改方式:本地 参数类型:欠频 操作者: 10000 2022/06/20 09:42:25		
		恢复出厂 设置记录	参数修改记录 1 修改方式: 本地 2022/06/20 09:42:25 2 无 20 无			
	变位记录	变位记录 1 手动合闸 2022/06/20 09:42:25 2 无 40 无				

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单	6级菜单	7级菜单
操作记录	附件连接记录	AMU	AMU连接记录 1 断开 2022/06/20 09:42:25 2 无 20 无			
		PMU	PMU连接记录 1 断开 2022/06/20 09:42:25 2 无 20 无			
运行记录	日历史峰值记录	电气参数	电流	IA	最大值	IA 最大 1 12598A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IA 最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				IB	最大值	IB 最大 1 135982A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IB 最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				IC	最大值	IC 最大 1 135982A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IC 最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				IN	最大值	IN 最大 1 6000A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IN 最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
			电压	IG	最大值	IG 最大 1 6000A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IG 最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				Uab	最大值	Uab 最大 1 426.5V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	Uab 最小 1 0.0V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单	6级菜单	7级菜单
运行记录	日历史峰值记录	电气参数	电压	Ubc	最大值	Ubc 最大 1 426.5V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	Ubc 最小 1 0.0V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				Uca	最大值	Uca 最大 1 426.5V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	Uca 最小 1 0.0V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				Uan	最大值	Ubn 最大 1 426.5V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	Ubn 最小 1 0.0V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				Ubn	最大值	Ubc 最大 1 426.5V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	Ubc 最小 1 0.0V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				Ucn	最大值	Ucn 最大 1 426.5V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	Ucn 最小 1 0.0V 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
			频率	最大值	频率最大 1 60.0Hz 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无	
				最小值	频率最小 1 46.0Hz 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无	
			功率	总有功功率	最大值	总有功最大 1 1200.00kW 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	总有功最小 1 0.00kW 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无


1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单	6级菜单	7级菜单
运行记录	日历史峰值记录	电气参数	功率	总无功功率	最大值	总无功最大 1 700.00KVar 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	总无功最小 1 0.00KVar 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				总视在功率	最大值	总视在最大 1 1400.00KVA 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	总视在最小 1 0.00KVA 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
			需用电流	IA 需用	最大值	IA 需用最大 1 1000A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IA 需用最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				IB 需用	最大值	IB 需用最大 1 1000A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IB 需用最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				IC 需用	最大值	IC 需用最大 1 1000A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IC 需用最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				IN 需用	最大值	IN 需用最大 1 1000A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	IN 需用最小 1 0A 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
			需用功率	总有功功率需用	最大值	总有功需用最大 1 1200.00kW 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	总有功需用最小 1 0.00kW 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无


1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单	6级菜单	7级菜单
运行记录	日历史峰值记录	电气参数	需用功率	总无功功率需用	最大值	总无功需用最大 1 700.00KVar 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	总无功需用最小 1 0.00KVar 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
				总视在功率需用	最大值	总视在需用最大 1 1400.00KVA 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
					最小值	总视在需用最小 1 0.00KVA 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无
		控制器温度	最大值	控制器温度最大 1 45.0℃ 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无		
			最小值	控制器温度最小 1 0.0℃ 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无		
		母线温度	最大值	母线温度最大 1 45.0℃ 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无		
			失电复电记录 1 失电: 最小值 2022/06/20 09:42:25 复电: 2022/06/20 09:43:25	母线温度最小 1 0.0℃ 2022/06/20 09:42:25 2 无 32 无		
	累计运行记录	失电复电记录	2 失电: 复电: 40失电: 复电:			
		负载区段时间	负载区段时间 I < 50% 0年0月0日1时16分 50% ≤ I < 75% 0年0月0日0时0分 75% ≤ I < 90% 0年0月0日0时0分 I ≥ 90%) 0年0月0日0时0分			
		累计运行时间	累计运行时间 0年0月0日0时0分			
	历史峰值记录	母线温度区段时间	母线温度区段时间 T < 60℃ 0年0月0日1时16分 60℃ ≤ T < 80℃ 0年0月0日0时0分 80℃ ≤ T < 100℃ 0年0月0日0时0分 100℃ ≤ I < 120℃ 0年0月0日0时0分 I ≥ 120℃ 0年0月0日0时0分			
		最大值	温度	温度历史最大 控制器温度: 45.0℃ 母线温度: 45.0℃		
			电流	电流历史最大 IA: 0A IB: 0A IC: 0A IN: 0A IG: 0A		

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单	6级菜单	7级菜单
运行记录	历史峰值记录	最大值	电压	电压历史最大 频率: 0.00Hz Uab: 0.0V Ubc: 0.0V Uca: 0.0V Uan: 0.0V Ubn: 0.0V Ucn: 0.0V		
			功率	功率历史最大 P: 0.00kW Q: 0.00kVar S: 0.00kVA IA: 0A		
			需用 电流	IB: 0A IC: 0A IN: 0A		
			需用 功率	需用功率历史最大 P:0.00kW Q: 0.00kVar S: 0.00kVA		
电气故障记录		温度历史最小	温度历史最小 控制器温度: 0.0℃ 母线温度: 0.0℃			
维护提醒记录	维护提醒记录 1 电机寿命 风险: 中 2022/06/20 09:42:25 2 无 20 无					
固件升级记录	固件升级 1 版本号: V1.06.03 2022/06/20 09:42:25 2 无 20 无	固件升级 升级方式: 蓝牙 操作者: 10000 升级前版本: V1.00.03 升级后版本: V1.06.03 2022/06/20 13:59:42				
	电气故障记录 1 保护分闸故障 2022/06/20 09:42:25 2 无 20 无					

3.3.3.4 测量菜单

表90 测量菜单

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单
电流测量	瞬时值	当前电流值	瞬时值 IA: 0.0A IB: 0.0A IC: 0.0A IN: 0.0A IG: 0A	
		不平衡率	电流不平衡率 IA: 0.0% IB: 0.0% IC: 0.0%	
	当前热容	热容 0% 预计散热时间: 0s		
	电流波形	Ia: 0.0A Ib: 0.0A Ic: 0.0A  IN: 0.0A		
	平均电流	平均值 0.0A IA: 0.0A IB: 0.0A IC: 0.0A IN: 0.0A		
	需用值			

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单
电压测量	瞬时值	Uab 0.0V Ubc 0.0V Uca 0.0V Uan 0.0V Ubn 0.0V Ucn 0.0V		
	平均值	平均值 0.0V		
	不平衡率	不平衡率 0.0%		
	相序	相序 无		
	电压波形	Uan= 0.0V Ubn= 0.0V Ucn= 0.0V  F= 0.00Hz		
功率测量	瞬时值	总功率 P 0.00kW Q 0.00kVar S 0.00kVA PF 0.000		
		A 相功率 Pa 0.00kW Qa 0.00kVar Sa 0.00kVA PFa 0.000		
		B 相功率 Pb 0.00kW Qb 0.00kVar Sb 0.00kVA PFb 0.000		
		C 相功率 Pc 0.00kW Qc 0.00kVar Sc 0.00kVA PFc 0.000		
	需用值	需用值 P 0.00kW Q 0.00kVar S 0.00kVA		
电能测量	总电能	总电能 EP 0.00kWh EQ 0.00kVarh ES 0.00kVAh		
	输入电能	输入电能 EP 0.00kWh EQ 0.00kVarh		
	输出电能	输出电能 EP 0.00kWh EQ 0.00kVarh		
	电能复位	电能复位 电能复位: <input checked="" type="checkbox"/>		
谐波测量	电流谐波	基波 IA 0.0A IB 0.0A IC 0.0A IN 0.0A		
		THD IA 0.0% IB 0.0% IC 0.0% IN 0.0%		
		thd IA 0.0% IB 0.0% IC 0.0% IN 0.0%		

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单
谐波测量	电流谐波	FFT	IA	
			IB	
			IC	
			IN	
	电压谐波	基波	基波: Uan: 0.0V Ubn: 0.0V Ucn: 0.0V	
		THD	THD Uan: 0.0% Ubn: 0.0% Ucn: 0.0%	
		thd	thd Uan: 0.0% Ubn: 0.0% Ucn: 0.0%	
		FFT	Uan	
			Ubn	
			Ucn	
温度测量	温度测量 控制器温度: 33.5°C 母线温度A: 0.0°C 母线温度B: 0.0°C 母线温度C: 0.0°C 母线温度N: 0.0°C			

3.3.3.5 系统菜单

表91 系统菜单

1级菜单	2级菜单	3级菜单	4级菜单	5级菜单
时钟设置	14:30:17 时间 (时/分/秒) 2022-06-22 日期 (年/月/日)			
模式设置	快速查看设置	快速查看 电流测量 <input checked="" type="checkbox"/> 电流保护参数 <input checked="" type="checkbox"/> 健康诊断信息 <input checked="" type="checkbox"/> 电压测量 <input checked="" type="checkbox"/> 功率测量 <input checked="" type="checkbox"/> 轮询间隔时间 3.0s 田田		
	试验脱扣	<div>试验脱扣</div> <div>试验类型：三段保护</div> <div>试验电流：2000A</div> <div>试验启动：停止</div> <div>试验脱扣</div> <div>试验类型：机构脱扣</div> <div>试验时间：0 ms</div> <div>试验启动：停止</div> <div>试验脱扣</div> <div>试验类型：接地</div> <div>试验电流：2000A</div> <div>试验启动：停止</div>		
	维护模式	维护模式 开关： <input type="checkbox"/>		
测量表设置	测量表设置 频率设置：50Hz 额定电压：400V 系统类型： <input type="text" value="3P4W4CT"/> 进线方式： <input type="text" value="上进线"/> 有功功率方向： <input type="text" value="P+"/> 无功功率方向： <input type="text" value="Q+"/> 需用电流选取时间： <input type="text" value="5 min"/> 需用功率选取时间： <input type="text" value="5 min"/>			
I/O 设置	DO/DI 设置	DO1: <input type="text" value="分闸"/> 常开脉冲 <input type="text" value="1s"/> DO2: <input type="text" value="报警"/> 常开电平 DO3: <input type="text" value="分闸"/> 常开脉冲 <input type="text" value="1s"/> DO4: <input type="text" value="通用"/> 常开电平		
	I/O状态	DO1: 断开 DO2: 断开 DO3: 断开 DO4: 断开		
权限设置	<div>登陆</div> <div>账号: <input type="text" value="10000"/></div> <div>密码: <input type="text" value="000000"/></div> <div><input type="button" value="确认"/></div>	<div>权限管理</div> <div>我的账号: <input type="text" value="10000"/></div> <div>权限管理: <input type="checkbox"/></div> <div><input type="button" value="分配权限"/></div> <div><input type="button" value="修改密码"/></div> <div><input type="button" value="退出登陆"/></div>	<div>账号管理</div> <div>田 新增</div>	<div>权限管理</div> <div>操作员: 10001</div> <div>权限: 低</div> <div>权限范围:</div> <div>参量查看 <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>记录查看 <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>基本保护设置 <input type="checkbox"/></div> <div>其他保护设置 <input type="checkbox"/></div> <div>系统设置 <input type="checkbox"/></div> <div>删除</div>
语言设置	语言设置 <input type="text" value="中文"/>			
恢复出厂设置	恢复出厂设置 <input type="button" value="是"/>			
版本信息	版本信息 程序版本: V1.04.003 硬件版本: V1.00.000 交互版本: V1.00.001			



3.3.3.6 通信菜单

表92 通信菜单

1级菜单	2级菜单	3级菜单
Modbus-RTU	Modbus-RTU 通讯地址: [3] 波特率: 9600 [+][-] 停止位: 1.0 [+][-] 校验位: [无校验]	
DL/T645	DL/T645 通讯地址: [3] 波特率: 9600 [+][-]	
DL/T698	端口设置	698端口设置 波特率: 9600 [+][-] 停止位: 1.5 [+][-] 校验位: [偶校验]
	698参数设置	698参数设置 度武器地址类型: [单地址] [9999999999999999] 逻辑地址: [3] 客户机地址: [0] 服务优先级: [一股] 服务起始序号: [0] 心跳周期: [60] 是否使用时间标签: <input type="checkbox"/> 允许传输延时单位: [秒] 允许传输延时时间: [10]
蓝牙信息	蓝牙信息 MAC 00:00:00:00:00:00 BLE5.0	

3.3.3.7 键盘与保存页面

表93 键盘与保存页面

键盘输入	保存修改
	

注：请按照键盘上方提醒的数值范围进行输入，按 “ ” 确认键进行保存，若超出范围则保存失败。

4 维护、保养与贮存期注意事项

4.1 维护注意事项

- 1) 正常运行时，控制器应盖好门板。
- 2) 应定期测试控制器能否正常脱扣。
- 3) 使用场合的环境温度和湿度必须符合产品说明书的有关规定。
- 4) 为了确保电路发生故障时能安全可靠切断电路，应定期检查控制器的电流整定值。

4.2 智能控制器检查



- 1. 按 “ ” 主页键一次进入主菜单
- 2. 触摸 “ ” 位置一次进入保护菜单
- 3. 点击 “ ” “ ” 查看各保护参数设置
- 4. “ ” “ ” 返回键返回上一级菜单或退出保护界面

图33 参数设定符合现场使用要求



图34 模拟试验脱扣功能

注：NA8-S智能控制器产品控制软件版权所有© 2022-2022，本软件权利人名称浙江正泰电器股份有限公司。本软件“按原样”提供，不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于适销性、特定用途的适用性和不侵权的保证。在任何情况下，版权人均不对因本软件、使用或其他处理本软件的行为而引起的或与之相关的基于合同、侵权等任何责任理论的任何索赔、损害等承担责任。

第三方软件说明：本产品控制软件-Library/Firmware部分代码来自ARM Limited，遵循BSD-3-Clause许可证，许可证内容见：<https://opensource.org/licenses/BSD-3-Clause>

如果我们意外未能列出所需声明，请联系400-817-7777提醒我们注意。

CHNT 正泰

让电尽其能

浙江正泰电器股份有限公司

地址: 浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号
邮编: 325603
电话: 0577-62877777
传真: 0577-62875888

全国统一客户服务热线

400-817-7777

欢迎访问: [Http://www.chint.net](http://www.chint.net)

欢迎咨询: E-mail: services@chint.com



“CHNT”, “正泰” 系注册商标, 属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有
正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷



产品若有技术改进, 会编进新版说明书中, 不再另行通知。

