

GC-300

微机综合保护装置

使用说明书

惠州高驰科技有限公司

产品装箱单

尊敬的顾客：

非常感谢您选用了我公司的产品，在您开箱检查时，烦请您核对箱内实物是否与装箱单相符，如有差异请及时与我公司联系，谢谢合作！

序号	实物名称	单位	数量	备注
1	微机保护测控装置	台	1	
2	产品技术使用手册	本	1	
3	产品合格证	张	1	已贴在产品侧面
4	调试报告	份	1	

声明：

我公司保留对所有产品技术参数更新的权利，若有变动恕不另行通知，订货前请垂询本公司或当地代理商以获悉本产品的最新规格。

目 录

1	简介	4
1.1	应用范围	4
1.2	功能配置及定值参数	4
1.2.1	综合保护测控装置基本配置及规格	4
1.2.2	综合保护测控装置定值整定	5
1.3	装置特点	6
1.3.1	完备的保护功能配置	6
1.3.2	强大的测量功能	6
1.3.3	测控功能	6
1.3.4	人性化设计	6
1.3.5	高可靠性	6
1.3.6	丰富的通信接口（选配）	6
1.4	技术性能及指标	7
1.4.1	技术参数	7
1.4.2	主要技术性能	7
1.4.3	环境条件	8
1.4.4	绝缘性能	8
1.4.5	电磁兼容性能	8
1.4.6	机械性能	9
2	基本操作与使用	9
2.1	面板功能	9
2.2	高亮度 LED 发光指示灯	10
2.4	信号复归按键	10
2.5	面板操作按键	10
2.6	菜单操作	10
2.6.1	运行监视	12
2.6.2	定值整定	12
2.6.3	参数设置	12
2.6.4	事件追忆	13
2.6.5	维护功能	13
2.6.6	版本功能	13
3	调试大纲	14
3.1	通电前检查	14
3.2	通电检查	14
3.3	投运前检查	15
3.4	投运后注意事项	15

3.5	运行维护注意事项	15
4	产品质量保修服务承诺	16
5	保护原理	17
5.1	速断保护	17
5.2	过流 II 段保护	18
5.3	过流 III 段保护	19
5.4	过负荷保护	20
5.5.1	零序过流 I 段保护	21
5.5.2	零序过流 II 段保护	21
5.6	负序过流保护	21
5.7	过电压保护	22
5.8	低电压保护	22
5.9	零序过压保护	23
5.10	非电量保护	23
5.11	PT 断线告警	23
5.12	CT 断线告警	24
附录 1:	安装尺寸图	25
附录 2:	典型接线图	25

1 简介

1.1 应用范围

GC-300 型数字式保护测控装置是在公司积累多年研发、生产数字式保护测控装置的基础上，经过大量的市场调研、配置方案论证所推出的面向 10kV 及以下电压等级的输配电元件及线路的保护、测量与控制装置。

1.2 功能配置及定值参数

1.2.1 综合保护测控装置基本配置及规格

型号 功能	GC-300
交 流 量	电压 PT (Ua、Ub、Uc、U0)
	测量保护 CT (Ia、Ib、Ic、I0)、
保 护 功 能	速断保护（低压闭锁，方向闭锁过流判据）
	两段定时限过流保护（低压闭锁，方向闭锁过流判据）
	反时限过流保护（一般、非常、极端）
	低压闭锁过流判据，方向闭锁过流判据
	过电压保护
	低电压保护（有流闭锁功能）
	负序过流保护
	过负荷保护
	零序过流 I 段保护（ 最小设置 0.010A ）
	零序过流 II 段保护（定时限、反时限可选择）
	零序过压保护
	4 路非电量保护
保护辅助功能	跳闸出口，两路信号出口 (具有现场可编逻辑功能, 可灵活用于各种工艺联锁)
告 警 信 息	CT 断线, PT 断线
	零序电流自产
测 控 功 能	一次值、二次值均可独立显示
	电流、电压、频率、功率、功率因数, 四象限电度
	8 路遥信量输入（ 其中 7 路遥信名称可定义 ）
	4 路继电器输出
	遥控分、合闸
	15 次谐波分析 (选配)
通 讯 与 对 时	一路 RS485, ModbusRTU 协议 (选配)
	RS485 软件对时 (选配)

1.2.2 综合保护测控装置定值整定

序号	保护类型	名称	整定范围	整定步长	出厂默认设置
01	速断	启动电流	00.20~99.00A	0.01A	10.00A
		动作时间	00.00~02.00S	0.01S	00.50S
		投退控制	投/退	/	退
		低压闭锁	投/退	/	退
		方向保护	投/退	/	退
02	过流 II 段	启动电流	00.20~99.00A	0.01A	05.00A
		动作时间	00.01~99.00S	0.01S	01.00S
		投退控制	投/退	/	退
		低压闭锁	投/退	/	退
		方向保护	投/退	/	退
03	过流 III 段	启动电流	00.20~99.00A	0.01A	05.00A
		动作时间	00.01~99.00S	0.01S	02.00S
		投退控制	投/退	/	退
		低压闭锁	投/退	/	退
		方向保护	投/退	/	退
		时限选择	定时限/反时限	/	定时限
		反时限方式	一般/非常/极端	/	一般
04	过电压	启动电压	090.0~150.0V	0.1V	110.0V
		动作时间	00.01~99.00S	0.01S	01.00S
		投退控制	投/退	/	退
05	低电压	有流闭锁	00.20~10.00A	0.01A	02.00A
		启动电压	030.0~100.0V	0.1V	080.0V
		动作时间	00.01~99.00S	0.01S	02.00S
		闭锁控制	投/退	/	退
		投退控制	投/退	/	退
06	负序过流	启动电流	00.20~50.00A	0.01A	05.00A
		动作时间	00.01~99.00S	0.01S	02.00S
		投退控制	投/退	/	退
07	过负荷	启动电流	00.20~99.00A	0.01A	05.00A
		动作时间	00.01~99.00S	0.01S	01.00S
		投退控制	投/退	/	退
08	零流 I 段	启动电流	0.010~9.999A	0.001A	0.600A
		动作时间	00.00~99.00S	0.01S	01.00S
		投退控制	投/退	/	退
09	零流 II 段	启动电流	0.010~9.999A	0.001A	0.600A
		动作时间	00.01~99.00S	0.01S	01.00S
		投退控制	投/退	/	退
		时限选择	定时限/反时限		定时限
		反时限方式	一般/非常/极端		一般
10	零序过压	启动电压	002.0~120.0V	0.1V	030.0V
		动作时间	00.01~99.00S	0.01S	01.00S
		投退控制	投/退	/	退

11	开入保护	门误开保护	投/退	/	退
		门误开跳闸	投/退	/	退
		超温保护	投/退	/	退
		超温跳闸	投/退	/	退
		高温保护	投/退	/	退
		高温跳闸	投/退	/	退
		接地刀保护	投/退	/	退
		接地刀跳闸	投/退	/	退
12	其他保护	额定电流	00.20~99.00A	0.01A	05.00A
		低压闭锁过流	10.0~90.0V	0.1V	80.0V
		PT 断线	投/退	/	退
		CT 断线	投/退	/	退
		零序电流自产	投/退	/	退

1.3 装置特点

1.3.1 完备的保护功能配置

1.3.2 强大的测量功能

- ◆ 采集计算 UA、UB、UC、UAB、UBC、UCA、U0、IO、IA、IB、IC、P、Q、 $\cos\Phi$ 、f。
- ◆ 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；

1.3.3 测控功能

- ◆ 8 路开入量遥信采集，默认是无源接点；
- ◆ 断路器遥控分合；
- ◆ 开关分合闸次数统计及事件 SOE 等；
- ◆ 四象限电度计量（选配）。

1.3.4 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及信号输出接点，可灵活设置输出接点逻辑；

1.3.5 高可靠性

- ◆ 具有优异的抗干扰性能；
- ◆ 组屏或安装于开关柜时不需要安装其它抗干扰模块。

1.3.6 丰富的通信接口（选配）

- ◆ 配置为 1 个 RS485 口 (MODBUS-RTU 通讯协议)

1.4 技术性能及指标

1.4.1 技术参数

1.4.1.1 工作电源

- a) 直流电源 DC220V DC110V
- b) 交流电源 AC220V, 频率 50Hz

此装置工作电源与操作电源标配为 DC/AC220V、DC110V, 其他特殊要求订货时需要注明。

1.4.1.2 额定交流参数

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

1.4.1.3 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

1.4.1.4 状态量电平

CPU 模件的输入状态量电 无源输入 (标配)

1.4.1.5 4 路继电器出口

1 路合闸出口, 1 路跳闸出口, 2 路信号出口;

1.4.2 主要技术性能

1.4.2.1 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。

1.4.2.2 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 $\pm 3\%$;
 - 低频动作值: 不超过 $\pm 0.02\text{Hz}$;
 - 滑差闭锁值: 不超过 $\pm 0.01\text{Hz}$ 或 $\pm 1\%$
 - 2) 动作时间:
- 1.5 倍 I_{set} (电流整定值) 测试条件

速断:	$\leq 40\text{ms}$
定时限时间误差:	不超过 $\pm 1\%$ 或 $\pm 50\text{ms}$
反时限时间误差:	不超过 $\pm 3\%$ 或 $\pm 50\text{ms}$

b) 测量部分:

1) 测量精度:

采样电流、电压:	$\pm 5\%$
频率:	$\pm 0.02\text{Hz}$
功率因数:	± 0.003
功率:	$\pm 5\%$
电度:	$\pm 1\%$

2) 事件顺序记录站内分辨率: $\leq 2\text{ms}$

3) 遥控正确率: 100%

1.4.3 环境条件

1.3.3.1 环境温度

正常工作温度:	$-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$
极限工作温度:	$-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
贮存及运输:	$-30^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

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

1.3.3.3 大气压力 80kPa~110kPa。

1.4.4 绝缘性能

1.4.4.1 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 $100\text{M}\Omega$ 。

1.4.4.2 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。

1.4.4.3 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。

1.4.5 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/T 14598.13-1998 的规定的严酷等级为Ⅲ级
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
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
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
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Ⅳ级
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
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
8	电磁发射试验	满足 GB/T 14598.16-2005 中规定

1.4.6 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
2	冲击	满足 GB/T 14537-1993 中规定的严酷等级为 I 级
3	碰撞	满足 GB/T 14537-1993 中规定的严酷等级为 I 级

2 基本操作与使用

2.1 面板功能

GC-300 的前面板设计简洁明了、布局合理，符合人机工程设计要求，如图 3.1 所示。

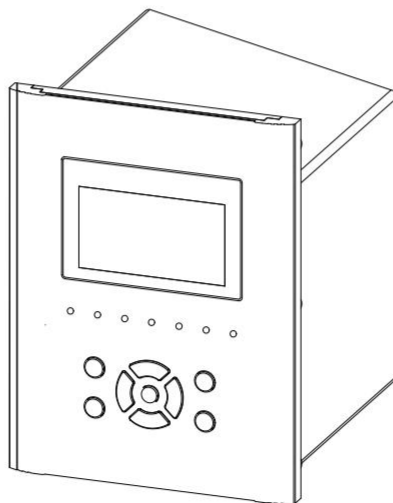


图 2.1 装置正面面板布置图

2.2 高亮度 LED 发光指示灯

GC-300 设计了 7 个高亮度的 LED 发光指示灯，具体功能分别如下：

运行：装置运行指示灯。运行正常时闪烁，停止或非正常运行时长亮或熄灭；

通讯：装置 485 通讯指示灯。通讯正常时闪烁或长亮，停止或非正常通讯时熄灭；

充电：装置充电指示灯，点亮代表重合闸充电或电动机起动。

动作：装置动作指示灯。正常时熄灭，当发生只需出口跳闸的保护动作时该灯长亮，人为（远方或就地）复归后，灯熄灭；

预告：装置预告信号指示灯。正常时熄灭，当发生不需出口跳闸的保护动作时该灯长亮；人为（远方或就地）复归后，灯熄灭；

跳位：装置跳闸位置信号指示灯；

合位：装置合闸位置信号指示灯；

2.4 信号复归按键

复归按键是用来复位故障和告警信号。用户按下复归按键后，装置自动关闭“动作”和“预告”指示灯，并释放动作和预告信号出口继电器。

2.5 面板操作按键

“确认”键：确认或保存当前修改或执行当前选择；

“取消”键：退出或取消当前操作，返回到上一级操作；

“+”、“-”键：对数值进行加、减操作或对选项进行切换操作；

“▲”、“▼”、“◀”、“▶”键移位：进行上、下、左、右移位选择。

2.6 菜单操作

GC-300 待机画面如图 2.2 所示，画面循环显示信息（以 GC-300 为例，其它型号类似，内容会有所区别，请对应查看）。

Ia:	5.000
Ib:	5.001
Ic:	5.002
1 区 001	13:34:26

图 2.2

在待机画面中按“确定”键可进入主菜单（如图 2.3），通过“▲”、“▼”、“确认”、“取消”键选择子菜单。命令菜单采用如下的树形目录结构：

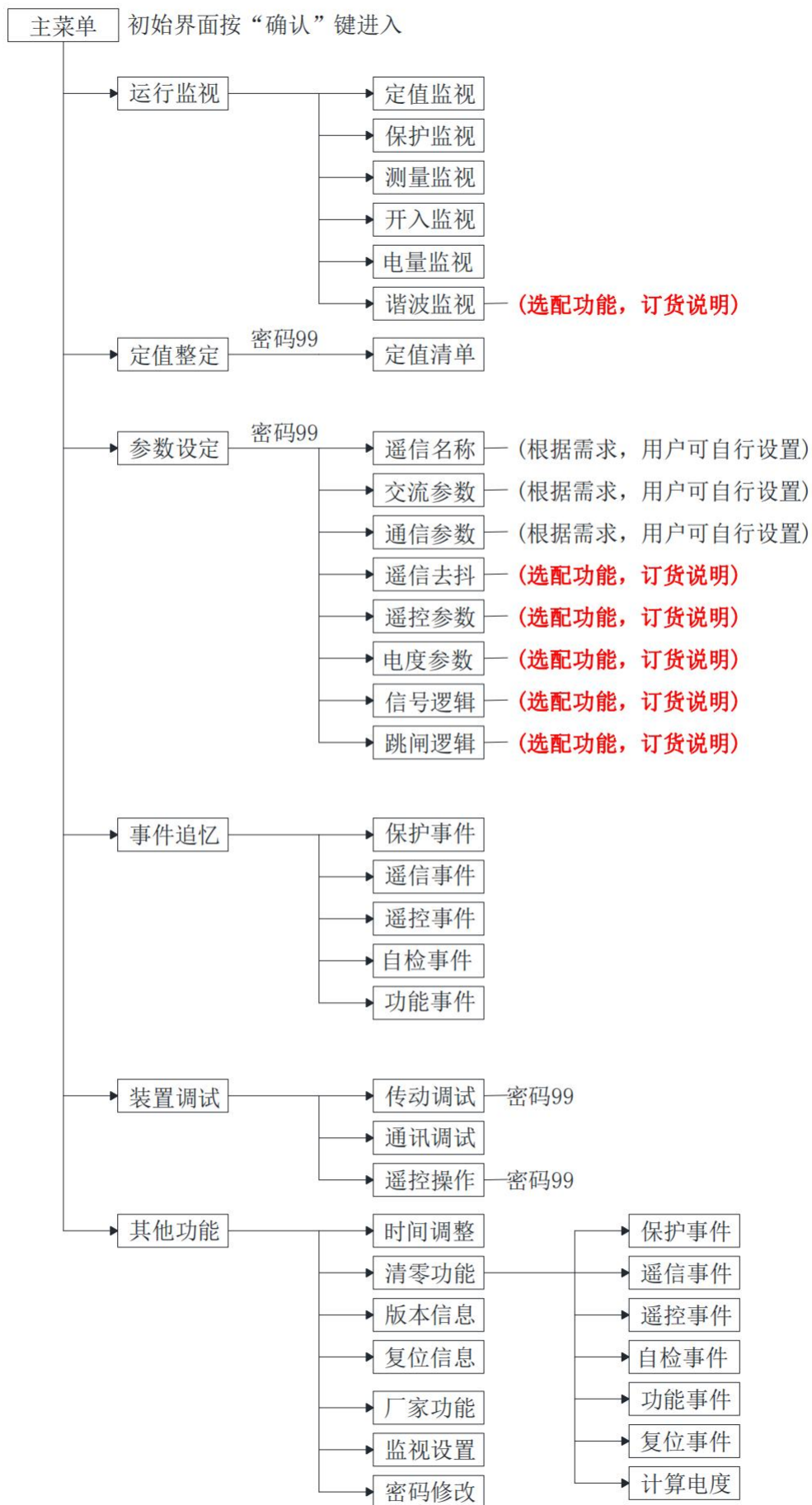


图 2.3 装置菜单结构图

2.6.1 运行监视

本菜单主要用来显示装置定值、保护值、测量值、开入量、电量及谐波等实时相关数据，“**测量监视**”子菜单按“◀”、“▶”键切换显示一次值或二次值。本菜单全面反映了保护装置的运行环境和状态，只有这些量的显示值与实际运行情况一致，装置才能正确工作，投运时必须对这些量进行检查。

序号	子菜单名称	描述
1	定值监视	显示定值查看。
2	保护监视	显示装置各保护通道名称(Ua、Ub、Uc、Uab、Ubc、Uca、Ia、Ib、Ic、U0、I0L、3I0Z、Uzx、Ufx、fr1)、采样值及相位。
3	测量监视	显示装置各测量通道名称((Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic、Uab、Ubc、Uca、Pa、Pb、Pc、Qa、Qb、Qc、P、Q、COS、fr1))、采样值及相位。 (按左、右键切换可以显示一次值、二次值切换)
4	开入监视	显示装置 8 路开入量变位状态信息。
5	电量监视	显示装置正向有功、反向有功、正向无功、反向无功四种电度。
6	谐波监视 (选配功能)	显示装置电流和电压 1-15 次奇次谐波有效值、含有率；谐波畸变率(畸变率计算 3 次、5 次、7 次、9 次、11 次、13 次和 15 次谐波)。

2.6.2 定值整定

本菜单主要用来整定装置的参数定值；通过“+”、“-”键输入密码“99”，按“确认”键进入子菜单(1.2.2 进线自投保护测控装置定值整定清单)

2.6.3 参数设置

本菜单用来设置或查看遥信参数、交流参数、通信参数、遥控参数、电度参数、信号逻辑及跳闸逻辑等参数；通过“+”、“-”键输入密码“99”，按“确认”键进入子菜单。

序号	子菜单名称	描述
1	遥信去抖	设置外部遥信去抖时间。每个通道独立设置。(选配功能)
2	遥信名称 (根据现场可以设置不同遥信名称)	4X04 开入 2 名称：手车工作位、上隔离刀、开入 2、开关分位 4X05 开入 3 名称：超温、重瓦斯、高温、轻瓦斯、门误开、对侧合位、手车实验、开入 3 4X06 开入 4 名称：超温、重瓦斯、高温、轻瓦斯、门误开、闭锁自投、闭锁重合、开入 4 4X07 开入 5 名称：超温、重瓦斯、高温、轻瓦斯、门误开、自投压板、开入 5、下隔离 4X08 开入 6 名称：超温、重瓦斯、高温、轻瓦斯、门误开、带电有压、开入 6、接地刀 4X09 开入 7 名称：弹簧未储能、隔离刀、开入 7 4X10 开入 8 名称：远方控制、下隔离刀、开入 8
3	交流参数	设置 CT 变比、PT 变比、保护 CT 和测量 CT 以及 PT 接线方式(两表法、三表法)。
4	通信参数	设置串口通信地址、波特率、通信规约参数。
5	遥控参数	设置遥控出口收回时间(遥控脉宽：00.03S；范围：0.03-99.99S)。(选配功能)
6	电度参数	设置正向有功、反向有功、正向无功、反向无功电度初始值。(选配功能)
7	信号逻辑	信号出口整定，可以选择 4 类，分别为事故、预告、复用、无效。(选配功能)
8	跳闸逻辑	跳闸出口整定，可以选择 4 类，分别为跳闸、辅助、复用、无效。(选配功能)

2.6.4 事件追忆

本菜单显示保护事件、遥信事件、遥控事件、自检事件、功能事件等各类事件，装置动作后请先检查，记录这些事件。

通过“▲”、“▼”键选择需要查看的菜单，然后按“确定”键进入菜单，进入菜单后通过“▲”、“▼”键切换不同的事件。

“保护事件”通过“▲”、“▼”键切换不同事件，通过“◀”、“▶”键切换显示选定保护事件的附加参数。

序号	子菜单名称	描述
1	保护事件	显示保护动作类型、相别、动作时间及故障值。按“◀”、“▶”键查看障时刻的所有电压、电流值附加参数；按“▲”、“▼”键选择事件。循环存储 64 次记录。
2	遥信事件	显示遥信变位性质、状态及时间。
3	遥控事件	显示遥控操作的性质及时间。
4	自检事件	显示自检信息的性质及时间。
5	功能事件	显示部分用户操作日志的时间及名称。

2.6.5 维护功能

本菜单用于装置传动调试、通讯调试和遥控操作。

序号	子菜单名称	描述
1	传动调试	用于开出传动继电器的输出测试。三种模式可切换： 1) 默认脉冲式，按“确认”键一次继电器瞬时常闭一次后马上释放 2) 模式 1：切换至模式 1，按“确认”键一次，继电器一直常闭出口 3) 模式 0：切换至模式 0，按“确认”键一次，继电器释放出口 4) 退出传动调试，继电器恢复初始状态。
2	通讯调试	用于与上位机通讯点号校对，包含实遥信和保护遥信点号；实遥信点号从 1 开始，保护遥信点号从 17 开始。
3	遥控操作	用于装置遥控分、合闸操作（“远方控制”必须为“1”才能执行该操作）。

2.6.6 版本功能

本菜单主要用于时间调整、清零功能、版本信息、复位信息、厂家功能、监视设置、密码修改等功能。

通过“+”、“-”键输入密码，按“确认”键进入“厂家功能”子菜单，主要用于测量调试、保护调试、数值监视、内部参数、液晶参数、特殊功能。

序号	子菜单名称	描述
1	时间调整	设置装置时间。
2	清零功能	清除保护事件、遥信事件、遥控事件、自检事件、功能事件、复位事件、计算电度等数据。
3	版本信息	显示装置类型、软硬件版本号、软件修改时间及软件校验码。
4	复位信息	显示装置复位日志。

5	厂家功能	出厂前参数已经设置好，非特殊情况不需要用户调整。
6	监视设置	调整待机画面显示内容，“on”表示打开显示，“off”表示关闭显示。 打开后待机画面可轮流显示 Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic、Pa、Pb、Pc、Qa、Qb、Qc、Uab、Ubc、Uca、P、Q、COS、fr1
7	密码修改	修改装置密码。

3 调试大纲

3.1 通电前检查

1. 检查装置型号是否与工程图纸设计一致

由于 GC-300 型产品各种型号之间存在着功能配置差别，一般来说不能互相替代。所以，现场安装必须严格保证装置型号与工程图纸设计型号一致，不允许用户和现场人员随意调换不同型号的装置。

2. 检查装置产品配置表是否与订货单一致

装置侧面的产品配置表中需要用户关注的配置项包括型号、工作电源、控制电源、遥信电源、电流/电压额定定值等。如发现配置参数与订货单不一致，请及时联系我公司客户中心协商解决。

3. 检查装置的端子接线是否牢固

针对装置不同类型的接线端子，用户必须制作相应的 U 型、O 型或针型接线头，以增大端子的接触面积，保证可靠连接。

4. 检查装置接地线是否可靠连接

装置的接地线必须可靠接入开关柜的接地线，不允许将开关柜前面板与柜体的连接轴作为接地连接，而且接地线的阻抗必须满足低阻抗要求（小于 1Ω ）。

3.2 通电检查

1. 检查装置工作状态

合上装置工作电源开关，装置正常工作特征如下：

- 上电瞬间，装置指示灯点亮，程序进行初始化；初始化结束后，运行指示灯闪烁，液晶屏幕显示待机状态；

- 断路器跳位、合位指示灯正常。

2. 手动断路器操作试验

通过操作开关或面板进入菜单按键传动调试对断路器进行分合闸操作，并查看装置跳位、合位指示灯是否正常。

3. 参数设定

进入参数设定，根据现场实际情况把交流参数、通讯参数设置正常。

4. 保护功能试验

- 进入“定值整定”菜单中，进行保护投退和定值整定；
- 逐项加入电流、电压，按保护原理进行功能调试，详见《保护原理》；
- 检查保护动作事件记录和动作、预告指示灯。

5. 开入量功能试验

进入“运行监视”-“开入监视”，按设计图纸对实际接入的开关量逐一进行变位试验，检查开关量显示与实际状态是否一致，“1”为有信号，“0”为无信号；并查看“事件追忆”中是否有对应的事件记录。

3.3 投运前检查

1. 装置工作是否正常；
2. 检查保护投退、保护定值、时间和闭锁条件是否正确；
3. 检查系统参数设置是否正确。

3.4 投运后注意事项

1. 投入运行后注意检查电流、电压、有功、无功、功率因数显示是否与实际情况一致；
2. 检查电压、电流相位是否正确；
3. 检查断路器、接地刀开关位置是否与实际状态一致；
4. 检查装置各指示灯是否正常。

3.5 运行维护注意事项

1. 如果装置的动作、预告指示灯亮，应检查事件记录，确认事件后复归；
2. 检查液晶显示是否正常；
3. 建议用户不要随意更改装置的口令。口令修改后应妥善保管，以防止遗失；
4. 严禁随意更改装置的系统设置；
5. 用户方技术人员一般应在厂家指导下更换备件。

4 产品质量保修服务承诺

尊敬的客户：

承蒙您惠购惠州高驰科技有限公司（以下简称“惠州高驰”）生产的微机继电保护产品，谨致谢意！为了保护您的合法权益，免除您的后顾之忧，惠州高驰向您做出下述保修服务承诺，并在您需要时依次向您提供：

★服务承诺

1、7*24 小时专家热线

如果您在使用过程中有关产品技术问题需要咨询时，欢迎拨打专家咨询热线，由惠州高驰产品技术工程师解答您在产品使用方面的问题及故障判断方案咨询。

2、客户首问负责制

提倡人员复合化，要求全员营销，集技术、营销、售后服务于一体，客户电询、面洽等均采用首问负责制，即客户在当执人处尽量获得满意答复，少转机或不转机。

快速服务

自您选购惠州高驰的产品之日起在免费保修期内，如果遇到产品故障，我们将在 8 小时内对客户请求予以回应，并尽努力在最短的时间内解决问题。如遇特殊原因不能及时予以解决的，我们将和客户协商解决方案。如果产品在保修期外，需要收取相关的服务支持费和材料成本费。

3、现场技术支援

公司将跟踪记录客户产品故障解决过程，保证现场技术支援的服务质量，工程师将对每次现场技术支援提交一份工作报告，并由客户方技术人员签名认同解决效果及填写客户满意度调查表。

4、客户培训

如客户有需要，可以委派技术人员来售后服务部参加产品使用、产品维修、基本故障解决的学习。同时也可以要求惠州高驰派遣技术工程师去培训客户技术人员，但有关费用由客户承担。

★保修承诺

1、一年免费保修

自您购买惠州高驰微机保护产品之日起，惠州高驰为您所购买的微机保护产品提供一年的免费保修服务。超过保修期限的可选择相应的有偿服务。

2、不能享受保修承诺的情况

属于下列情况的故障或损坏，无论是否在免费保修期限内，均不在免费保修之列，但惠州高驰会提供相应的有偿服务，确保客户能正常使用产品。

* 产品已经超出保修期；

* 未按使用说明书要求，错误安装、保管及使用造成的故障或损坏；

* 非惠州高驰或其授权人员安装、修理、更改或拆卸造成的故障或损坏；

* 因意外因素或人为原因（包括：搬运、挤压、磕碰、划伤、撞击、高温、输入不合理的电压、腐蚀等）导致的故障或损坏；

* 因自然灾害等不可抗力（如地震、火灾等）原因造成的故障或损坏；

* 其他非产品设计、技术、制造、质量等问题而导致的故障或损坏。

3、售后服务确认手续

用户需提供对应产品的编号，惠州高驰将根据产品的产品编号查询其购买日期，提供一年免费保修服务。如果不能得到该产品的有效信息，我们将不提供免费的保修服务。

5 保护原理

定值助记符命名规则：有大小写区分的符号是数值型定值，全大写的符号为投退定值。本章节介绍 GC-300 型保护装置所使用到的各种保护元件的原理，以三相式保护为例，两相式保护同理。

5.1 速断保护

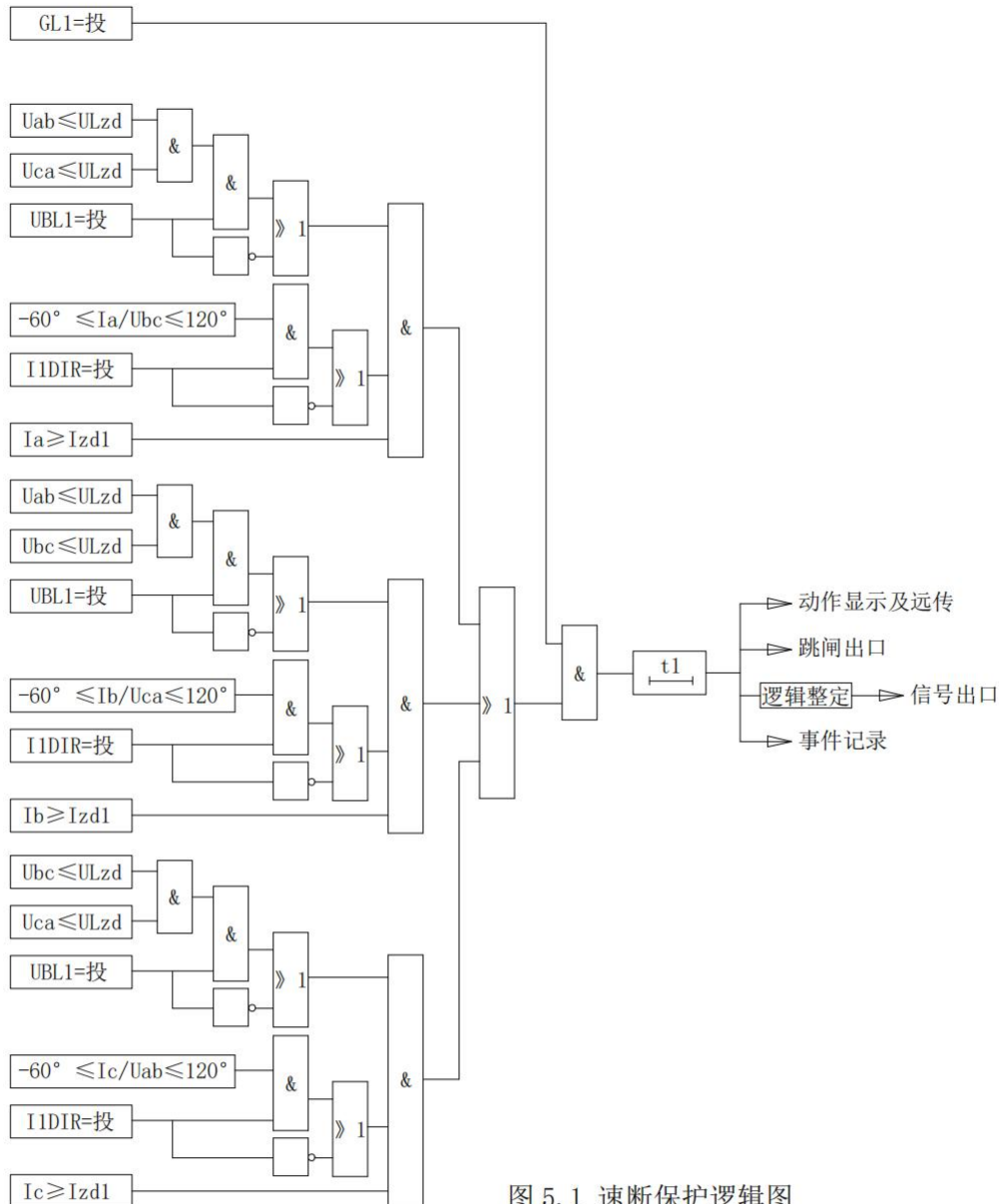


图 5.1 速断保护逻辑图

见图 5.1:

ULzd: 低电压闭锁过流低电压定值; Izd1: 速断电流定值; t1: 速断时间定值;
GL1: 速断保护投退定值; UBL1: 速断低压闭锁投退定值; I1DIR: 速断方向保护投退定值。

本装置设有速断保护，在施加 1.5 倍 Izd1 电流时动作时间不超过 50ms，还可以分别通过投退定值选择方向闭锁、低电压闭锁。

过流方向保护的方向元件和电流元件接成按相启动，接线方式为 90 度接线，动作区在 -60 度 ~ 120 度之间，灵敏角为 30 度。方向元件带有记忆功能以消除近处三相短路时方向元件的死区。

注意：当充电保护投入时，此保护只在充电过程中起作用（即断路器由分位到合位开放），超过此时间，保护自动退出。过流 II 段、过流 III 段同理。

5.2 过流 II 段保护

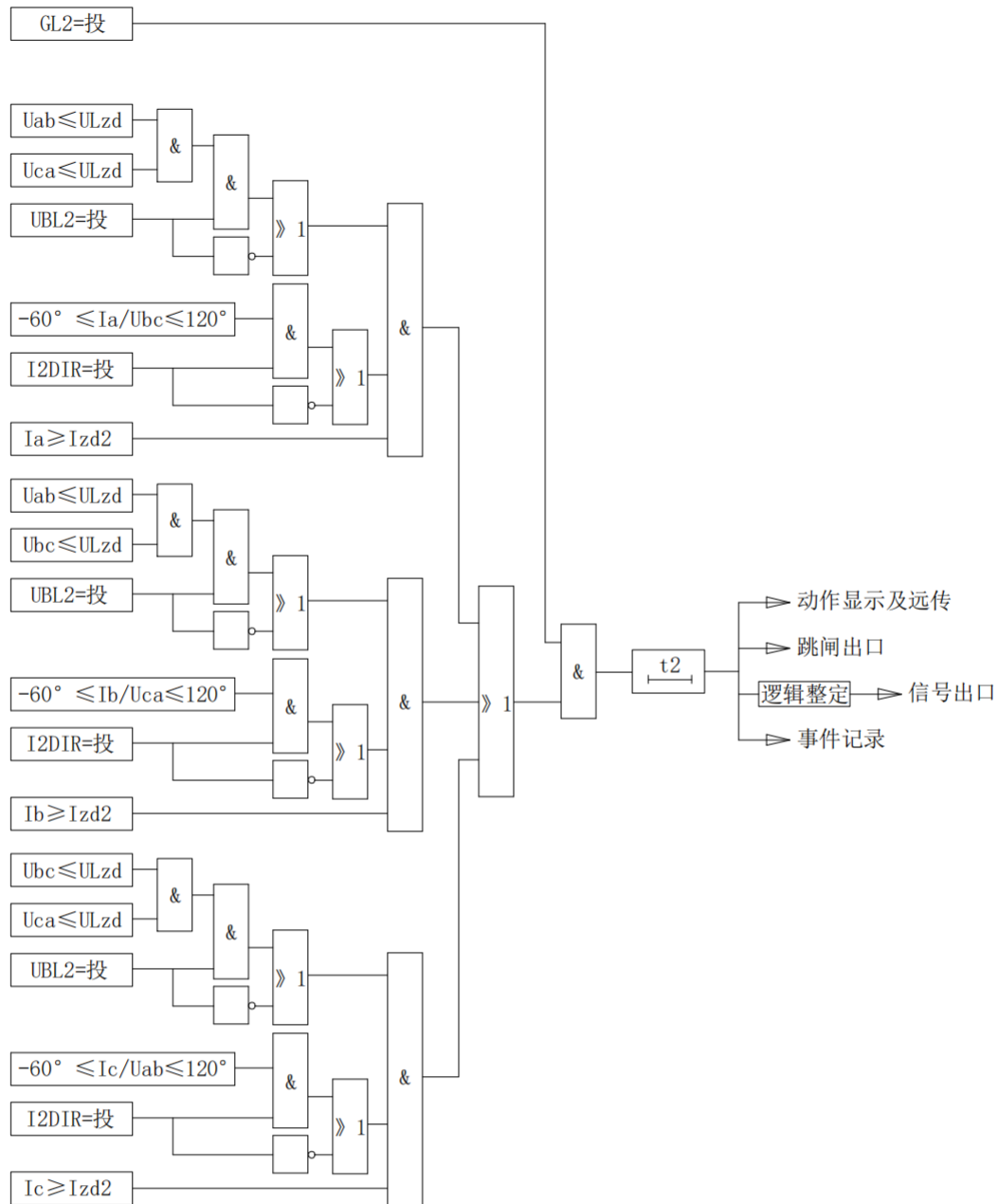


图 5.2 过流 II 段保护逻辑图

见图 5.2:

UL_{zd} : 低电压闭锁过流低电压定值;

I_{zd2} : 过流 II 段电流定值; $t2$: 过流 II 段时间定值;

$GL2$: 过流 II 段保护投退定值;

$UBL2$: 过流 II 段低压闭锁投退定值;

$I2DIR$: 过流 II 段方向保护投退定值。

5.3 过流 III 段保护

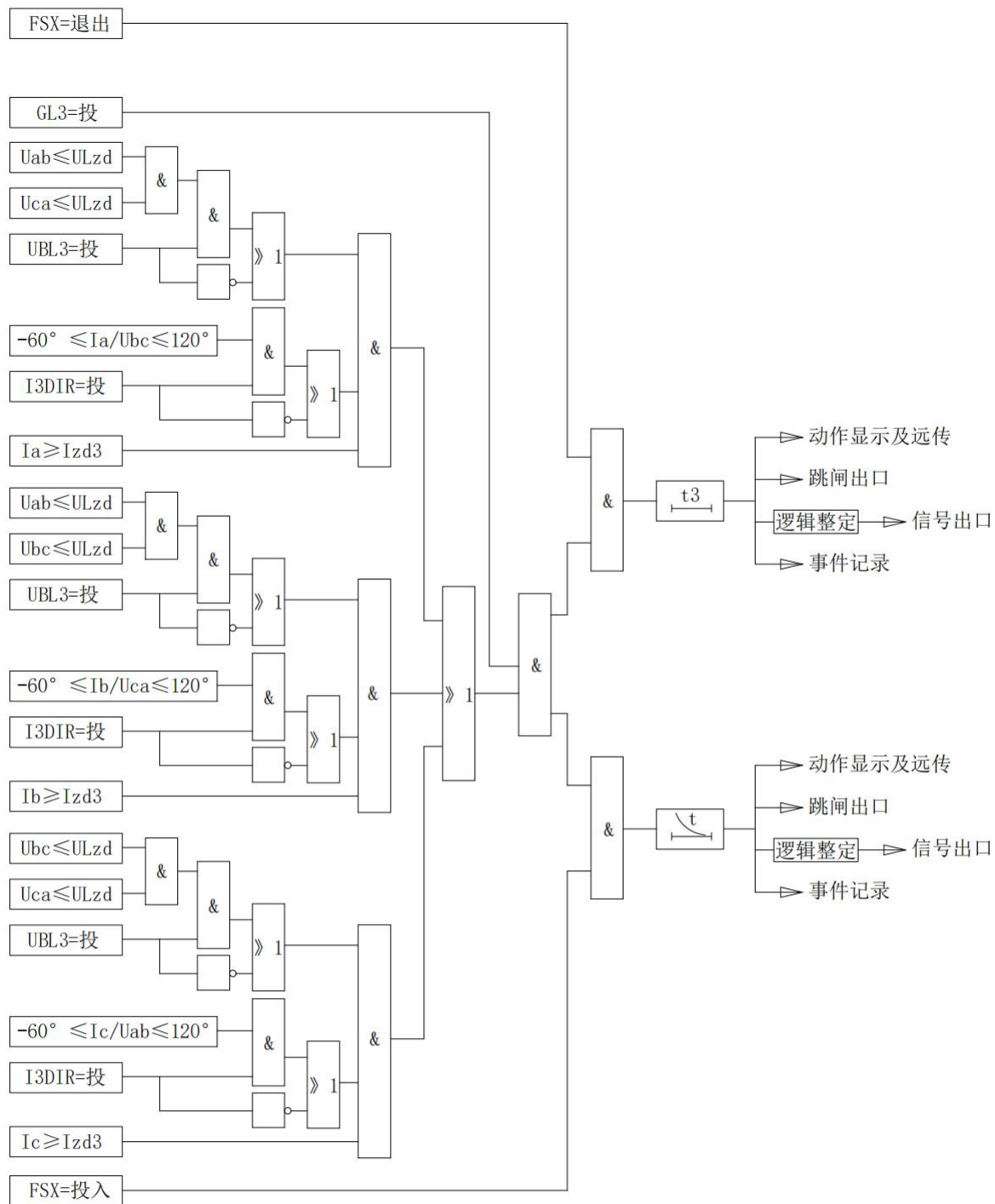


图 5.3 过流 III 段保护逻辑图

过流 I 段和过流 II 段固定为定时限保护；过流 III 段可以经控制字选择是定时限还是反时限，反时限保护元件是动作时限与被保护线路中电流大小自然配合的保护元件，通过平移动作曲线，可以非常方便地实现全线的配合。反时限过电流保护的动作时限与被保护线路故障电流的大小有关，故障电流越大，动作时限越短，若故障电流越小，动作时限越长。反时限特性沿用国际电工委员会 (IEC255-4) 和英国标准规范 (BS142. 1996) 的规定，采用下列三个标准特性方程以供选择。

常见的反时限特性解析式大约分为三类，即一般反时限、非常反时限、极端反时限，各反时限特性公式如下：

a. 一般反时限：
$$t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} * T_p$$

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

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

其中： T_p 为时间系数； I_p 为电流基准值； I 为故障电流； t 为跳闸时间；

见图 5.3：

ULzd：低电压闭锁过流低电压定值； I_{zd3} ：过流 III 段电流定值；

t_3 ：过流 III 段时间定值； T_p ：反时限时间定值；

GL3：过流 III 段保护投退定值； FSX：反时限投退定值；

UBL3：过流 III 段低压闭锁投退定值； I3DIR：过流 III 段方向保护投退定值。

5.4 过负荷保护

过负荷保护出厂默认只告警，不动作出口，如需跳闸则可通过跳闸逻辑功能设置。

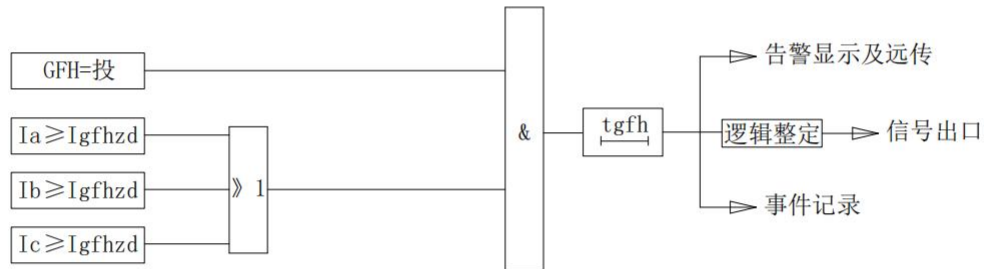


图 5.4 过负荷保护逻辑图

见图 5.4：

Igfhzd：过负荷电流定值； $tgfh$ ：过负荷时间定值； GFH：过负荷保护投退定值。

5.5.1 零序过流 I 段保护

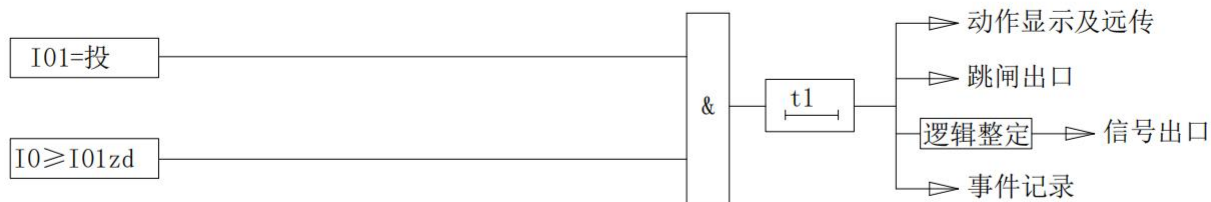


图 5.5.1 零序过流保护逻辑图

见图 5.5.1:

I_0 : 零序电流值; I_{01zd} : 零序过流电流定值; t_1 : 零序过流时间定值; I_{01} : 零流 I 段保护投退定值;

5.5.2 零序过流 II 段保护

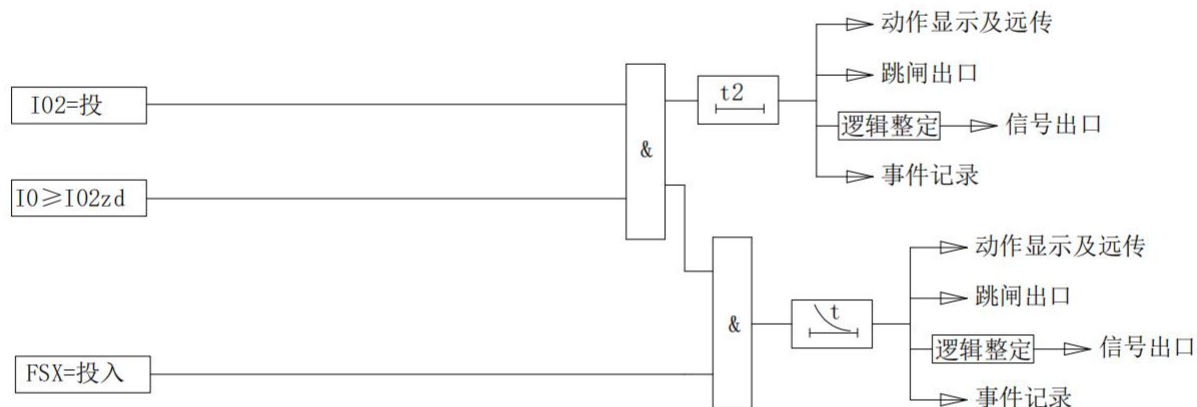


图 5.5.2 零序过流保护逻辑图

见图 5.5.2:

I_0 : 零序电流值; I_{02zd} : 零序过流电流定值; t_2 : 零序过流时间定值;

I_{02} : 零流 I 段保护投退定值;

I_{FSX} : 零流 II 段反时限时间定值;

反时限特性公式详见过流 III 段反时限逻辑公式文字说明。

5.6 负序过流保护

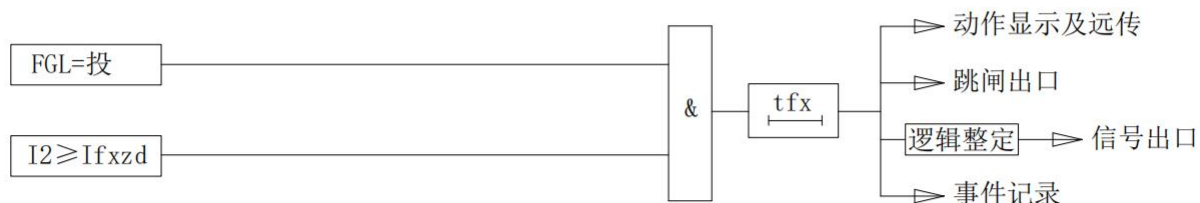


图 5.6 负序过流保护逻辑图

见图 5.6:

I_2 : 负序电流值; I_{fxzd} : 负序过流电流定值; t_{fx} : 负序过流时间定值; FGL : 负序过流保护投退定值。

5.7 过电压保护

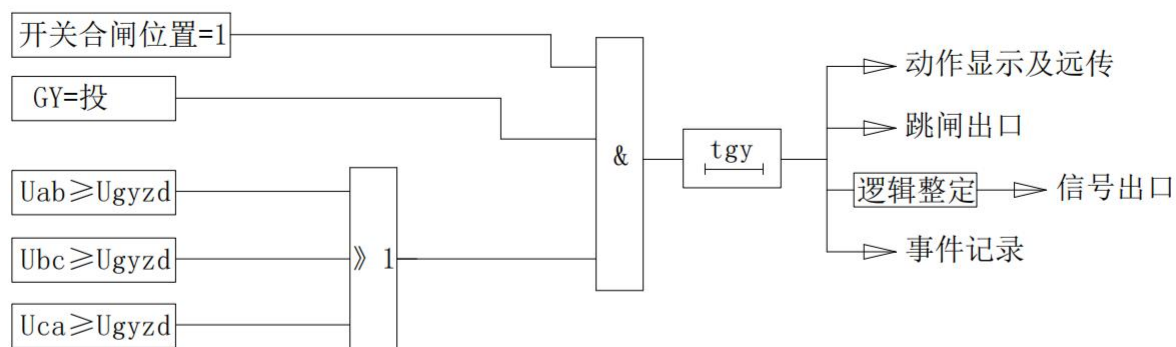


图 5.7 过电压保护逻辑图

见图 5.7:

U_{gyzd} : 过电压电压定值; t_{gy} : 过电压时间定值; GY: 过电压保护投退定值。

5.8 低电压保护

三个相间电压均小于低电压保护定值，时间超过整定时间时，低电压保护动作。低电压保护经 HWJ 位置闭锁。装置能自动识别三相 PT 断线，并及时闭锁低电压保护。为防止过流时电压降低出现低电压动作，装置增加了电流闭锁低电压功能，可通过控制字选择是否使用该判据。

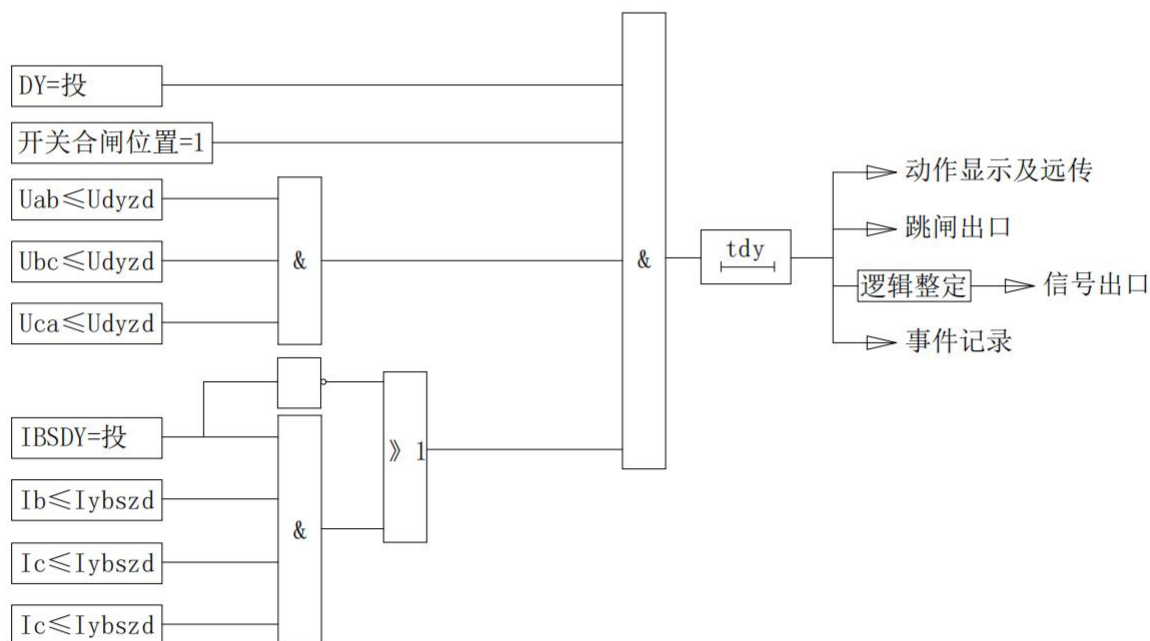


图 5.8 低电压保护逻辑图

见图 5.8:

U_{dyzd} : 低电压电压定值; I_{ybszd} : 有流闭锁低压电流定值; t_{dy} : 低电压时间定值;
IBSDY: 有流闭锁低压保护投退定值; DY: 低电压保护投退定值。

5.9 零序过压保护

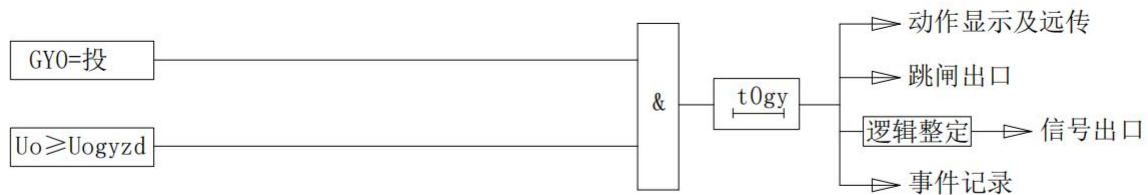


图 5.9 零序过压保护逻辑图

见图 5.9:

U_{0gyzd} : 零序过压电压定值; t_{0gy} : 零序过压时间定值; $GY0$: 零序电压保护投退定值。

5.10 非电量保护

装置设置为综合时，装置提供 4 路非电量保护，定值整定开入保护中，开入 1、开入 2、开入 3、开入 4 对应保护投入为告警，保护和跳闸压板都投入为跳闸。定值非电量开入 1-4 对应背面接线遥信 3-6 输入为非电量保护；

在综合保护中，非电量名称可以在“参数设定”下“遥信名称”中智能配置，包括重瓦斯、轻瓦斯、超温、高温、门误开等可以灵活配置。

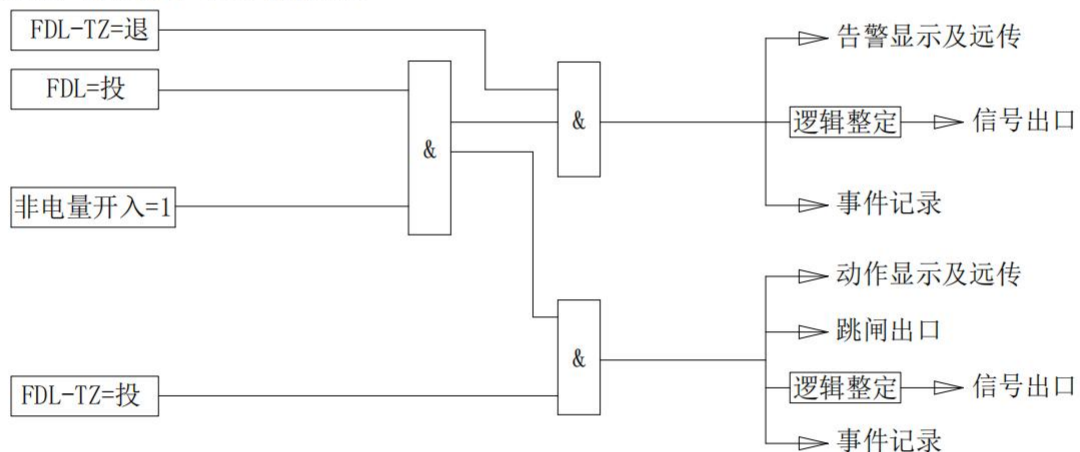


图 5.10 非电量保护逻辑图

见图 5.10:

FDL : 非电量保护，其中 $FDL1$ （非电量 1 保护）、 $FDL2$ （非电量 2 保护）、 $FDL3$ （非电量 3 保护）、 $FDL4$ （非电量 4 保护）；

$FDL-TZ$: 非电量跳闸，其中 $FDL1-TZ$ （非电量 1 跳闸）、 $FDL2-TZ$ （非电量 2 跳闸）、 $FDL3-TZ$ （非电量 3 跳闸）、 $FDL4-TZ$ （非电量 4 跳闸）。

5.11 PT 断线告警

PT 断线判据如下：

- 正序电压小于 30V，且任一相电流大于 0.2A；
- 负序电压大于 8V。

满足以上任一条件延时 10 秒报 PT 断线，断线消失后延时 10 秒返回。

PT 断线期间，自动退出低电压保护。

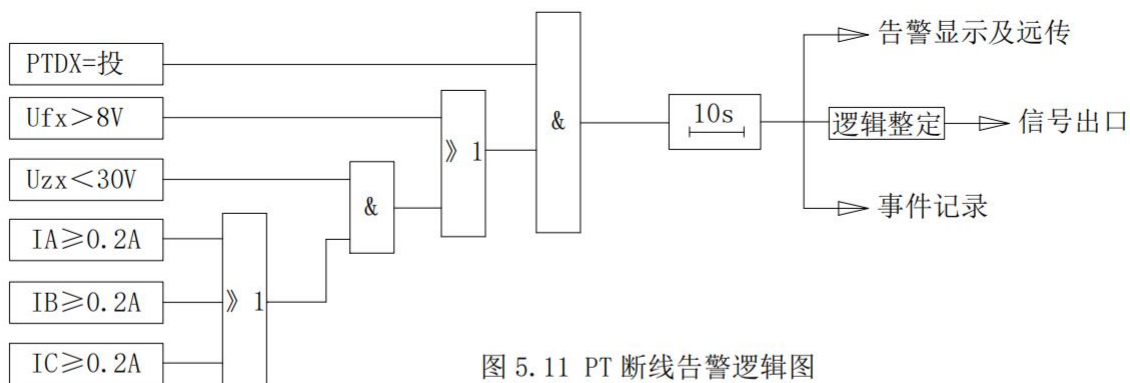


图 5.11 PT 断线告警逻辑图

见图 5.11:

U_{zx} : 正序电压值;

U_{fx} : 负序电压值;

PTDX: PT 断线投退定值。

5.12 CT 断线告警

装置设有延时 CT 断线报警功能，通过控制字 CTDX 选择投退，其动作原理如下：在保护每个采样周期内进行。当最大相电流大于 0.3A, 最小相电流小于 0.1A, 时间超过的 3 秒报 CT 断线。



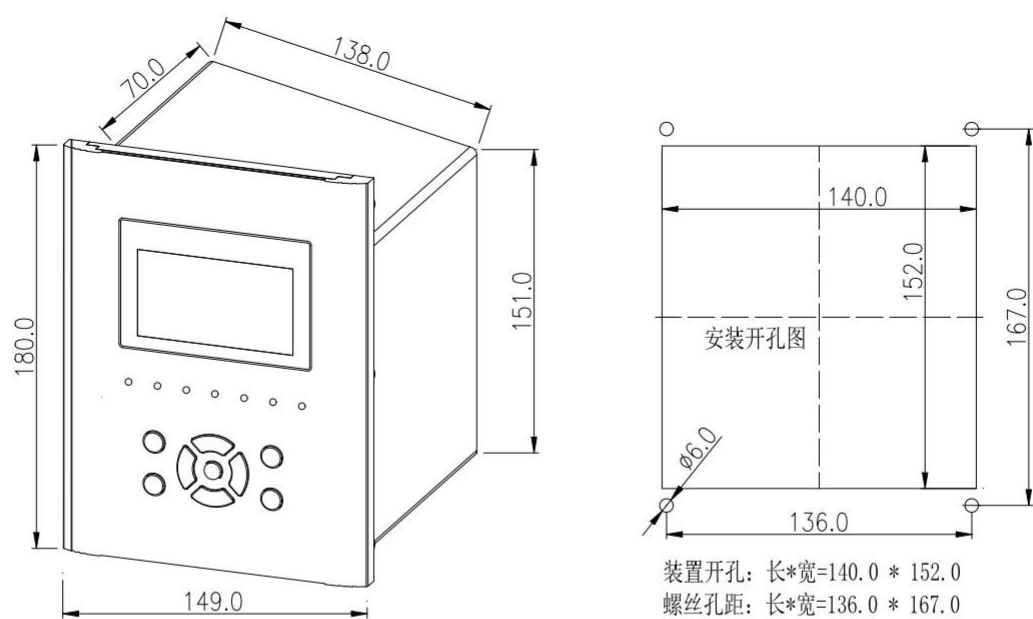
图 5.12 CT 断线告警逻辑图

见图 5.12:

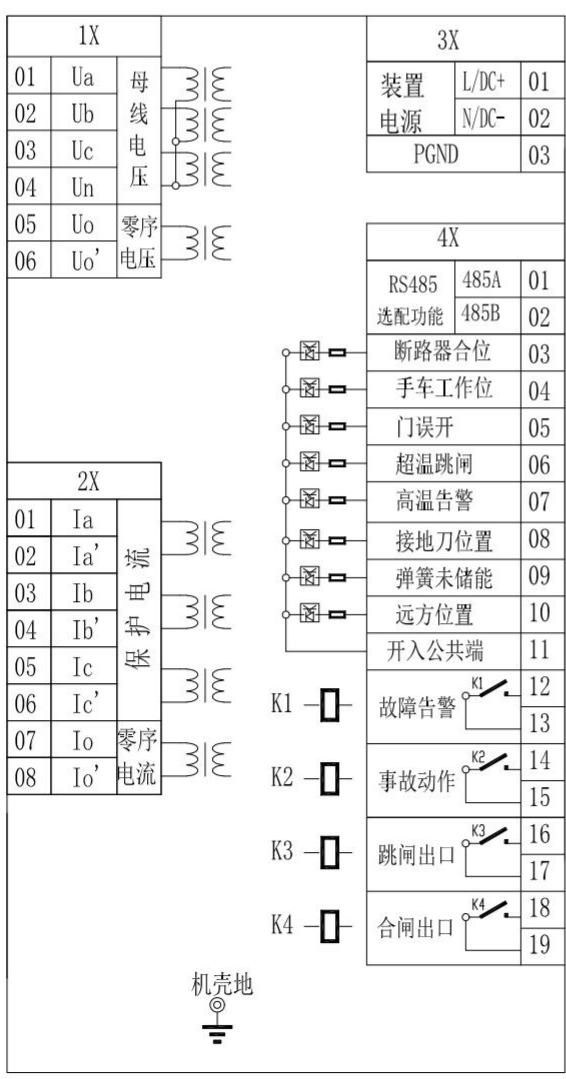
CTDX: CT 断线投退定值。

注意：装置在“参数设置”菜单选项中设有“二相”和“三相”CT 接线选择，选择“二相”CT 接线时不对 B 相进线判别。

附录 1：安装尺寸图

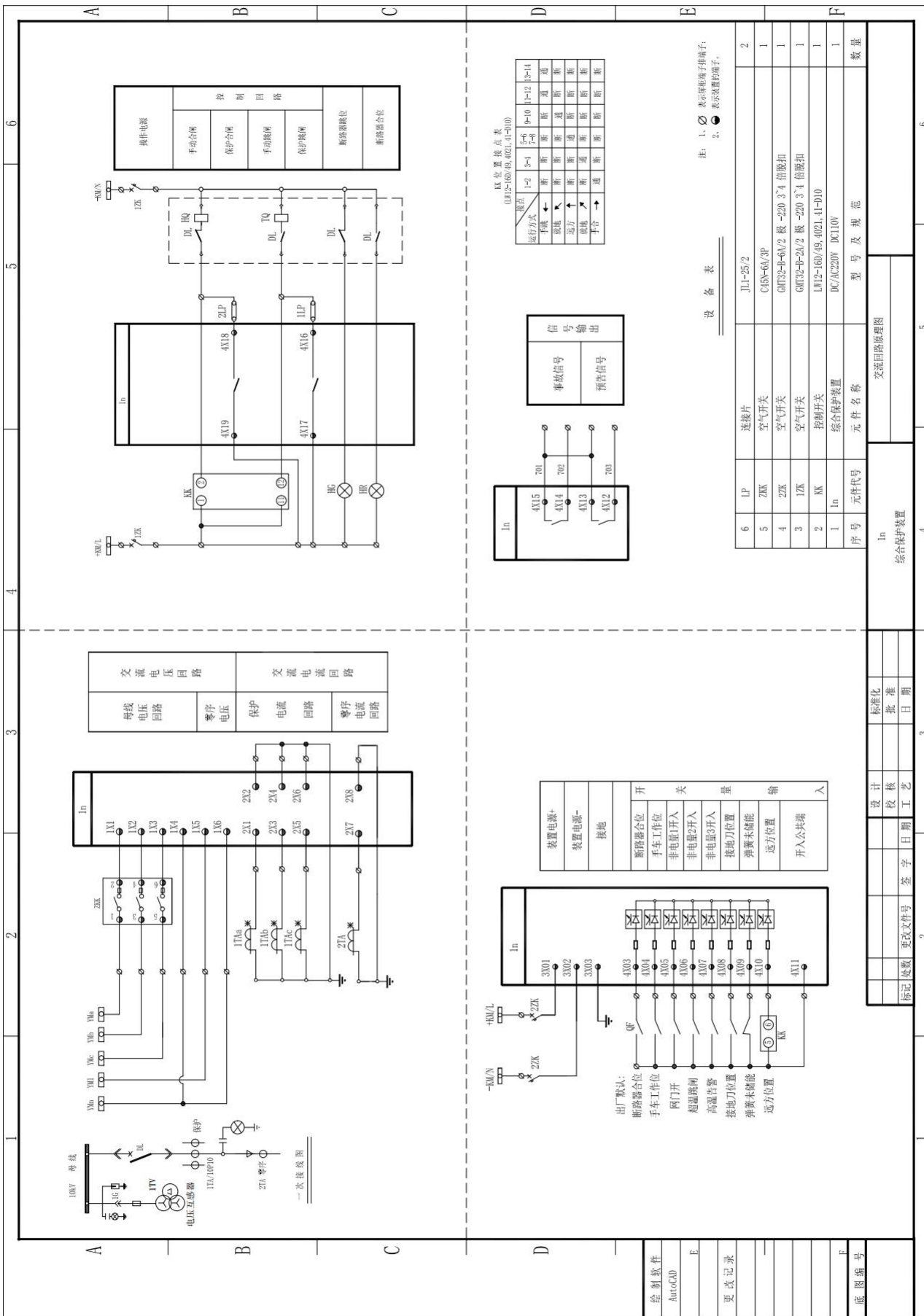


附录 2：典型接线图



遥信定义选择
(“参数设定” - “遥信名称”下修改)

- 备注:
- 4X03 开入 1: 固定: 开关合位;
 - 4X04 开入 2 名称: 手车工作位、上隔离刀、开入 2、开关分位
 - 4X05 开入 3 名称: 超温、重瓦斯、高温、轻瓦斯、门误开、对侧合位、手车实验、开入 3
 - 4X06 开入 4 名称: 超温、重瓦斯、高温、轻瓦斯、门误开、闭锁自投、闭锁重合、开入 4
 - 4X07 开入 5 名称: 超温、重瓦斯、高温、轻瓦斯、门误开、自投压板、开入 5、下隔离
 - 4X08 开入 6 名称: 超温、重瓦斯、高温、轻瓦斯、门误开、带电有压、开入 6、接地刀
 - 4X09 开入 7 名称: 弹簧未储能、隔离刀、开入 7
 - 4X10 开入 8 名称: 远方控制、下隔离刀、开入 8
- 作为普通开入量使用, 可在“定值整定”菜单下面里面对应开入保护设置“退出”, 然后在“参数设定”菜单下面“遥信名称”里面对应可自由设定开入名称。



地 址：惠州市惠城区水口镇龙湖九路 28 号

电 话：0752-2687816/13809668007

邮 箱：906088015@qq.com

网 址：<http://www.hzgcth.com>