



SY100-T141/d (L111/d) 保护装置 *使用说明书*

天津市双源津瑞科技有限公司
天津市双源继电器技术有限公司

告 警：为防止火灾或触电事故，仅可由有资格的人员才能进行操作。

1 装置简介

SY100-T141/d (L111/d) 数字式配电变压器保护测控装置（以下简称装置）适用于 110kV 及以下各种电压等级厂用变压器的后备保护，可集中组屏也可在开关柜接地安装。装置采用标准的 1/3 宽 6U 机箱

2 保护功能配置

装置 型号	电 流 保 护	过 负 荷	反 时 限	零 序 过 流	零 序 电 压	低 电 压	非 电 量	充 电 相 过 流	充 电 相 零 序	低 压 侧 零 序	PT 断 线
SY100-T141/ d (L111/d)	三 段	√	√	两 段	√	√	√		√	√	√

3 技术指标

3.1 额定参数

直流电源	额定电压： 220V、110V 允许偏差： -20%~15%纹波系数： < 5% 功 耗： < 15W
交流参数：	电压： 100V 交流电流： 5A 或 1A（订货说明） 频率： 50HZ 电流功耗： < 0.5VA/相 （额定电流 5A） < 0.1VA/相 （额定电流 1A） 电压功耗： < 0.1VA/相 电流过载能力： 2 倍额定电流连续工作 20 倍额定电流连续工作 10 秒 40 倍额定电流连续工作 1 秒 电压过载能力： 1.2 倍额定电压连续工作

3.2 保护精度及测量精度

保护测量精度： 1% 保护动作精度： 5% 保护延时精度： 0.1s~20.00s 延时误差： ≥25ms 和 2.5%之较大者 测量精度： 电流、电压： 0.2 级 有功、无功： 0.5 级
--

3.3 热稳定性

电流回路： 长期运行 2In 短时过载： 20In,2s 瞬时过载： 50In,10ms 电压回路： 长期运行 1.5Un
--

4 主要性能指标

电流元件： 电流整定范围 (0.05~20)In 级差： 0.01 In 误差： < ±3% 电压元件： 电压整定范围 (0.05~1.2)Un 级差： 0.01 Un 误差： < ±3% 方向元件： 动作范围 -90° ~30°（相间保护） 误差： 3° 时间元件： 整定范围： 0~99.99s 级差： 0.01 s 误差： < 1%+35ms 整组动作时间（包括继电器固有时间）： 1.2 倍整定值： ≤35ms

5 装置定值清单及系统参数

5.1 装置控制字定义

控制字 1 定义 K01

	置” 1” 含义	置” 0” 含义
D 0	过流 I 段方向投入	过流 I 段方向退出

D 1	过流 I 段低压闭锁投入	过流 I 段低压闭锁退出
D 2	过流 I 段负序电压闭锁投入	过流 I 段负序电压闭锁退出
D 3	过流 II 段方向投入	过流 II 段方向退出
D 4	过流 II 段低压闭锁投入	过流 II 段低压闭锁退出
D 5	过流 II 段负序电压闭锁投入	过流 II 段负序电压闭锁退出
D 6	过流 III 段方向投入	过流 III 段方向退出
D 7	过流 III 段低压闭锁投入	过流 III 段低压闭锁退出
D 8	过流 III 段负序电压闭锁投入	过流 III 段负序电压闭锁退出
D 9	充电过流复压低压投入	充电过流复压低压退出
D 10	PT 断线监测投入	PT 断线监测退出
D 11	PT 断线闭锁低压投入	PT 断线闭锁低压退出
D 12	开关位置闭锁低压投入	开关位置闭锁低压退出
D 13	备用	备用
D 14	控制回路断线检测投入	控制回路断线检测退出
D 15	PT 断线监测投入	PT 断线监测退出

控制字 2 定义 KG2

	置” 1” 含义	置” 0” 含义
D 0	外部开入 1 跳闸	外部开入 1 告警
D 1	外部开入 2 跳闸	外部开入 2 告警
D 2	外部开入 3 跳闸	外部开入 3 告警
D 3	外部开入 4 跳闸	外部开入 4 告警
D 4	过负荷跳闸	过负荷告警
D 5	过电压跳闸	过电压告警
D 6	低电压跳闸	低电压告警
D 7	加速段低压闭锁投	加速段低压闭锁退
D 8	重合闸检同期投	重合闸检同期退
D 9	重合闸检无压投	重合闸检无压退
D 10	过流启动重合闸投	过流启动重合闸退
D 11	零序启动重合闸投	零序启动重合闸退
D 12	不对应启重合闸投	不对应启重合闸退
D 13	零序过流 I 段跳闸	零序过流 I 段告警
D 14	零序过流 II 段跳闸	零序过流 II 段告警
D 15	零序过电压跳闸	零序过电压告警

5.2 装置定值清单

序号	代 号	定值名称	整定范围
1	KG1	控制字 1	0000-ffffH
2	KG2	控制字 2	0000-ffffH
3	GL11	过流 I 段电流	0.05-20In
4	GLT1	过流 I 段延时	0-99.99S
5	GL12	过流 II 段电流	0.05-20In
6	GLT2	过流 II 段延时	0-99.99S
7	GL13	过流 III 段电流	0.05-20In
8	GLT3	过流 III 段延时	0-99.99S
9	IPHL	过负荷定值	0.05-20In
10	GFHT4	过负荷延时	0-99.99S
11	KFSX	反时限系数	0.05-0.99
12	IFSX	反时限启动电流	0.05-20In
13	IFSXH	合闸时反时限启动电流	0.05-20In
14	TQD	启动时间	0-99.99S
15	XFSX	反时限方式选择	1. 一般 2 非常 3 极端
16	TCDYX	充电保护有效时间	0-99.99S
17	ICD	充电相过流启动值	0.05-20In
18	T ICD	充电相过流延时值	0-99.99S
19	GL101	零序 I 段过流启动值	0.05-20In
20	GLT01	零序 I 段过流延时	0-99.99S
21	GL102	零序 II 段过流启动值	0.05-20In
22	GLT02	零序 II 段过流延时	0-99.99S
23	I0FJ	低压侧零序保护启动值	5%-20In
24	T I0FJ	低压侧零序保护延时值	0-99.99S
25	UL	零序过电压定值	1%-1.2Un
26	TUL	零序过电压延时	0-99.99S
27	DDY1	低电压保护定值	1%-1.2Un *
28	TDDY1	低电压保护延时	0-99.99S
29	FDDY	复压低压定值	1%-1.2Un
30	FU2	复压负序电压定值	1%-1.2Un
31	TKR1	外部开入 1 跳闸延时值	0-99.99S
32	TKR2	外部开入 2 跳闸延时值	0-99.99S
33	TKR3	外部开入 3 跳闸延时值	0-99.99S
34	GDY	过电压保护定值	1%-1.2Un
35	TGDY	过电压保护延时	0-99.99S
36	IJS	加速段电流	5%-20In

37	TJS	加速段延时	0-99.99S
38	TCH	重合闸时间	0-99.99S
39	VTQ	检同期角度	20.00-50.00
40	VWY	重合闸检无压	1%-1.2Un
41	GDY	过电压保护定值	1%-1.2Un
42	TCHYX	重合有效时间	0-99.99S *100 上送
43	UXX	Ux 电压类型	(1-6) Ua, Ub, Uc, Uab, Ubc,Uca
44	DFF	低周频率定值	45.00-50.00Hz
45	TFF	低周延时值	0-99.99S
46	HCBS	低周滑差值	1.00-10.00Hz/S
47	VBSF	低周电压闭锁值	1%-1.2Un

5.3 装置系统参数

序号	代 号	参数名称	整定范围
1	Val_P_CT	CT 原方额定值	50A-5000A
2	Val_S_CT	CT 付方额定值	5A/1A
3	Val_P_CT0	CT0 原方额定值	50A-5000A
4	Val_S_CT0	CT0 付方额定值	5A/1A
5	Val_P_PT	母线 PT 原方额定值	0.1kV-999.9kV
6		PT 接线方式: 3D/4Y	
7	Attr_YX1.2	YX1YX2 属性, 关联/不关联	
8	Delay_YX1	遥信 YX1 滤波时间	(0.01-99.99) S
9	Delay_YX2	遥信 YX2 滤波时间	(0.01-99.99) S
10	Delay_YX3	遥信 YX3 滤波时间	(0.01-99.99) S
11	Delay_YX4	遥信 YX4 滤波时间	(0.01-99.99) S
12	Delay_YX5	遥信 YX5 滤波时间	(0.01-99.99) S
13	Delay_YX6	遥信 YX6 滤波时间	(0.01-99.99) S
14	Delay_YX7	遥信 YX7 滤波时间	(0.01-99.99) S
15	Delay_YX8	遥信 YX8 滤波时间	(0.01-99.99) S
16	Delay_YX9	遥信 YX9 滤波时间	(0.01-99.99) S
17	Delay_YX10	遥信 YX10 滤波时间	(0.01-99.99) S
18	Delay_YX11	遥信 YX11 滤波时间	(0.01-99.99) S
19	Delay_YX12	遥信 YX12 滤波时间	(0.01-99.99) S
20	Delay_YX13	遥信 YX13 滤波时间	(0.01-99.99) S
21	Delay_YX14	遥信 YX14 滤波时间	(0.01-99.99) S
22	Delay_YX15	遥信 YX15 滤波时间	(0.01-99.99) S
23	Delay_YX16	遥信 YX16 滤波时间	(0.01-99.99) S
24	Relay_GL1	过流 1 段保护出口配置 0~0xff	

25	Relay_GL2	过流 2 段保护出口配置 0~0xff	
26	Relay_GL3	过流 3 段保护出口配置 0~0xff	
27	Relay_GFH	过负荷保护出口配置 0~0xff	
28	Relay_FSX	反时限保护出口配置 0~0xff	
29	Relay_CDI	充电相过流保护出口配置 0~0xff	
30	Relay_CDI0	充电零序保护出口配置 0~0xff	
31	Relay_LX1	零序 1 段保护出口配置 0~0xff	
32	Relay_LX2	零序 2 段保护出口配置 0~0xff	
33	Relay_FJLX	低压侧零序过流保护出口配置 0~0xff	
34	Relay_U0	零序过压保护出口配置 0~0xff	
35	Relay_DY	低电压保护出口配置 0~0xff	
36	Relay_WB1	外部开入 1 出口配置 0~0xff	
37	Relay_WB2	外部开入 2 出口配置 0~0xff	
38	Relay_WB3	外部开入 3 出口配置 0~0xff	
39	Relay_WB4	外部开入 4 出口配置 0~0xff	
40	Relay_GY	过压保护出口配置 0~0xff	
41	Relay_DFF	低周保护出口配置 0~0xff	
42	Relay_CHZ	重合闸保护出口配置 0~0xff	
43	Relay_IJS	加速段保护出口配置 0~0xff	
44	Add_RS485	RS485 地址号 0-254	
45	Baud_RS485	RS485 波特率 1-2400, 2-4800, 3-9600	
46	GY_RS485	MODBUS-0x22/IEC103-0x11	
47	IP_12	IP 地址	
48	IP_34	192.168.8.33 占两个字节	
49	ZW_12	子网掩码	
50	ZW_34	255.255.255.0 占两个字节	
51	WG_12	网关	
52	WG_34	192.168.8.1 占两个字节	

注：三相三线制和三线四线制的 PT 接法可通过外部接线和系统参数里的设置来修改

注：保护出口须由系统参数正确配置后才能正确动作。

5.4 操作说明

- (1)运行：绿色灯，正常运行时，此灯闪烁。
- (2)异常：红色灯，装置自检发现异常，如：A/D，EEPROM，NVRAM，WATCHDOG等。”
- (3)跳闸：红色灯，保护动作信号，按复归键，指示灯熄灭。
- (4)备用：
- (5)告警：红色灯，事件告警，如：过负荷告警、PT断线，小电流接地告警等情况。
- (6)跳位：绿色灯，指示断路器为分位。
- (7)合位：红色灯，指示断路器为合位。
- (8)测试：绿色灯：当进行装置测试时，此灯亮。

6 菜单说明

6.1 运行工况

正常情况下，装置可显示二次遥测、一次遥测、实时遥信等内容。

- (1)二次遥测：显示电流、电压、相角等。
- (2)一次遥测：显示一次系统的电流值。
- (3)实时电度：显示电度量。
- (4)实时遥信：显示开入量实时状态。

6.2 定值设置

选择“主菜单”中的“定值设置”后，光标显示为当前运行定值组，按“▲、▼”键选择类型，按“确认”键并按提示操作；按“取消”键退出本项操作。

- (1)保护定值 A/B/C/D：装置预置 4 组定值供用户使用。
- (2)切换定值组：将任一定值组切换为当前运行定值组。
- (3)复制定值组：将任一定值组复制到非当前运行定值组。

6.3 装置设置

“装置设置”菜单的下级菜单分别为：“参数设置”、“压板投退”、“密码修改”、“系统时钟”。

- (1)参数设置：设置了 CT、PT 变比、遥信滤波时间、装置通讯地址、波特率等
- (2)压板投退：

保护功能的投/退可通过装置内的软压板进行设置。软压板的投/退用户可以在面板上通过键盘进行操作或通过监控系统下发遥控命令完成，下面仅对软压板的面板操作进行说明：

选择菜单“控制操作”中的“压板投退”后，用“▲、▼”键选择类型，用“+、-”键选择投/退，按“确认”键并按提示操作；按“取消”键退出。

装置压板信息表

序号	代 号	内 容
1	Yb_I1	过流Ⅰ段保护压板
2	Yb_I2	过流Ⅱ段保护压板
3	Yb_I3	过流Ⅲ段保护压板

4	GF_HYB	过负荷保护压板
5	Yb_fsx	反时限过流保护压板
6	Yb_I01	充电过流保护压板
7	Yb_I02	充电零序保护压板
8	Yb_U0	零序一段过流保护压板
9	Yb_DDY	零序二段过流保护压板
10	Yb_WBKR1	低压侧零序保护压板
11	Yb_WBKR 2	零序过电压电压保护压板
12	Yb_WBKR3	低电压保护压板
13	Yb_WBKR4	外部开入 1 跳闸压板
14	Yb_CDI	外部开入 2 跳闸压板
15	Yb_CDI0	外部开入 3 跳闸压板
16	Yb_FJI0	外部开入 4 跳闸压板
17	YB_GDY	过电压保护压板
18	YB_DZJZ	低周减载保护压板
19	YB_CHZ	重合闸压板
20	YB_CHZJS	重合闸后加速压板

(3) 密码修改

系统具有自动保存功能,如果修改了某个参数或者定值,装置自动判别输入值合法后,按“确认”键自动保存,按“取消”键放弃修改。为了防止误操作,装置中设置了一个 6 位

数的用户密码,出厂时的密码:555555。输入密码正确后,取得操作权限。修改密码在隐藏界面,需专业人士修改。

装置密码分为:保护人员密码(一级密码)、运行人员密码(二级密码)。保护人员管辖保护定值,运行人员管辖保护投退操作。

(4) 系统时钟:查看、修改系统时钟。

6.4 遥控操作

“遥控操作”菜单的下级子菜单分别为“遥分操作”、“遥合操作”两项报告内容。选中其中一项确认进入操作。

(1) 遥分操作:对开关进行遥控分闸操作。

(2) 遥合操作:对开关进行遥控合闸操作。

6.5 报告管理

“报告管理”菜单的下级子菜单分别为“故障简报”、“事件报告”、“故障报告”、“操作

记录”“遥信变位”五项报告内容。选中其中一项确认进入查看。

- (1) 故障简报: 记录保护动作的类型及故障时间, 共 64 条信息。
- (2) 事件报告: 记录各种外部事件如控制回路断线、PT 断线等告警信息。共 128 条信息。
- (3) 故障报告: 记录保护动作的类型、时间及该时刻电流、电压值。共 64 条故障信息。
- (4) 操作记录: 记录各种途径对装置的各种操作, 包括修改定值、参数、系统时间, 压板投退, 开出传动等。共 64 条信息。”
- (5) 遥信变位: 记录外部开入的变位信息。共 128 条信息。

6.6 装置测试

“装置测试”菜单的下级子菜单分别为 “开出传动”、“灯光测试”、“零漂测试”、“远动测试”“遥信测试”五项测试内容。选中其中一项确认进入。

(1) 开出传动: 用于对装置各出口继电器的检验。

选择“装置测试”中的“开出传动”后, 输入正确的密码, 按“+、-”键选择路号, 按“确认”键并按提示操作: 按“取消”键退出。

注: 此试验可能直接操作开关, 请谨慎操作。

(2) 灯光测试: 用于对装置指示灯的检验。

选择“装置测试”中的“灯光测试”后, 输入正确的密码, 按“确认”键并按提示操作: 按“取消”键退出。灯光测试开始后倒计时 10S 后自动退出。

(3) 零漂测试: 用于对采集系统的模拟输入进行测试。

选择“装置测试”中的“零漂测试”后, 输入正确的密码, 按“确认”键并按提示操作: 按“取消”键退出。(Ia, Ib, Ic, I0, Iam, Ibm, Icm, Ua, Ub, Uc, U0, UX)。

(4) 远动测试: 用于对装置上传后台的数据和故障进行模拟测试。

选择“装置测试”中的“远动测试”后, 输入正确的密码, 按“确认”键并按提示操作: 按“取消”键退出。

A: 数据模拟: “+、-”选择好需要模拟的数据量, 右移选择需要修改的数据, 对需要模拟的量输入想模拟的数据, 在二次测量界面内可查看模拟的数据是否正确。(Iam, Ibm, Icm, Uab, Ubc, Uca, P, Q)

B: 故障模拟: 对需要模拟的故障通过加减键进行选择后, 确认对相应的故障进行模拟。可跳出模拟的故障信息, 显示的内容和真正故障类似, 只是显示最新故障多分部分显示故障模拟。

(5) 遥信测试: 用于上传后台遥信量的测试。

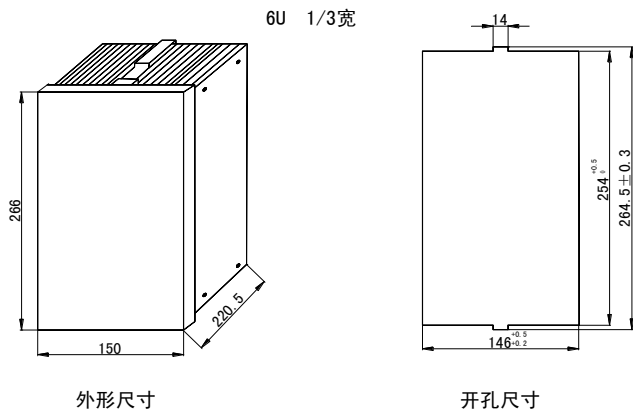
选择“装置测试”中的“遥信测试”后, 输入正确的密码, 按“+、-”键选择遥信量, 按“确认”键并按提示操作: 按“取消”键退出。

6.7 装置信息

选择“主菜单”中的“装置信息”, 其中有“版本信息”、“端口信息”、系统状态“、“产品简介”、“使用指南”、“联系方式”六个子项。选择其中一项进入相关信息。

7 装置结构

本装置采用插件式结构, 外壳封闭, 箱后接线。外形及安装尺寸见



8 调试及异常处理

8.1 调试说明

装置出厂前基本调试完毕，主要是进行以下几条检查。如果检查正常，即表明装置工作正常。

8.2 程序检查

正常运行时，运行灯闪烁，无异常和告警指示，则可认为装置正常。

8.3 遥信状态检查

在“主菜单”→“运行工况”→“实时遥信”菜单下进入遥信状态显示 OFF/ON。如果接入相应开入量，则遥信状态显示 OFF 或 ON 按外部开入相应变位。

8.4 继电器开出回路检查

在‘主菜单’→‘装置测试’→‘开出传动’菜单下进行传动调试，如下表。开出传动

继 电 器	说 明
1	启动继电器
2	保护出口继电器
3	手动跳闸出口继电器
4	保护合闸出口继电器
5	手动合闸出口继电器
6	备用继电器 1
7	备用继电器 2
8	复位继电器
9	装置告警继电器 1
10	事件告警继电器 2
11	备用继电器 3
12	备用继电器 4
13	跳闸信号继电器
14	合闸信号继电器

8.5 模拟量输入检查

在装置的交流电流、电压输入端加入额定值，在“主菜单”→“实时数据”→“二次遥测”中，可查看各模拟量，显示值误差分别是保护电流不超过±3%，电压不超过±3%，测量电流不超过±0.3%。

8.6 整组试验

如果上述检查全部正确，装置已基本没有问题。为谨慎起见，可整定装置的定值，然后检查装置的动作情况，确认所使用的保护定值全部正确。

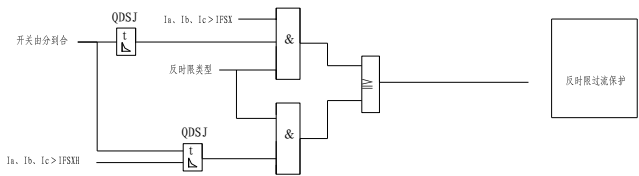
8.7 异常处理

异常现象	处理方法
控制回路异常	检查开关辅助触点，+KM、-KM 保险
母线 PT 断线	检查母线 PT 二次保险
A/D 故障	更换 CPU 或采样插件
开出回路故障	更换 CPU 或出口插件
定值出错	重新整定定值
定值区号出错	重新整定定值
通道系数错	重新修改通道系数
NVRAM 故障	更换 CPU 插件

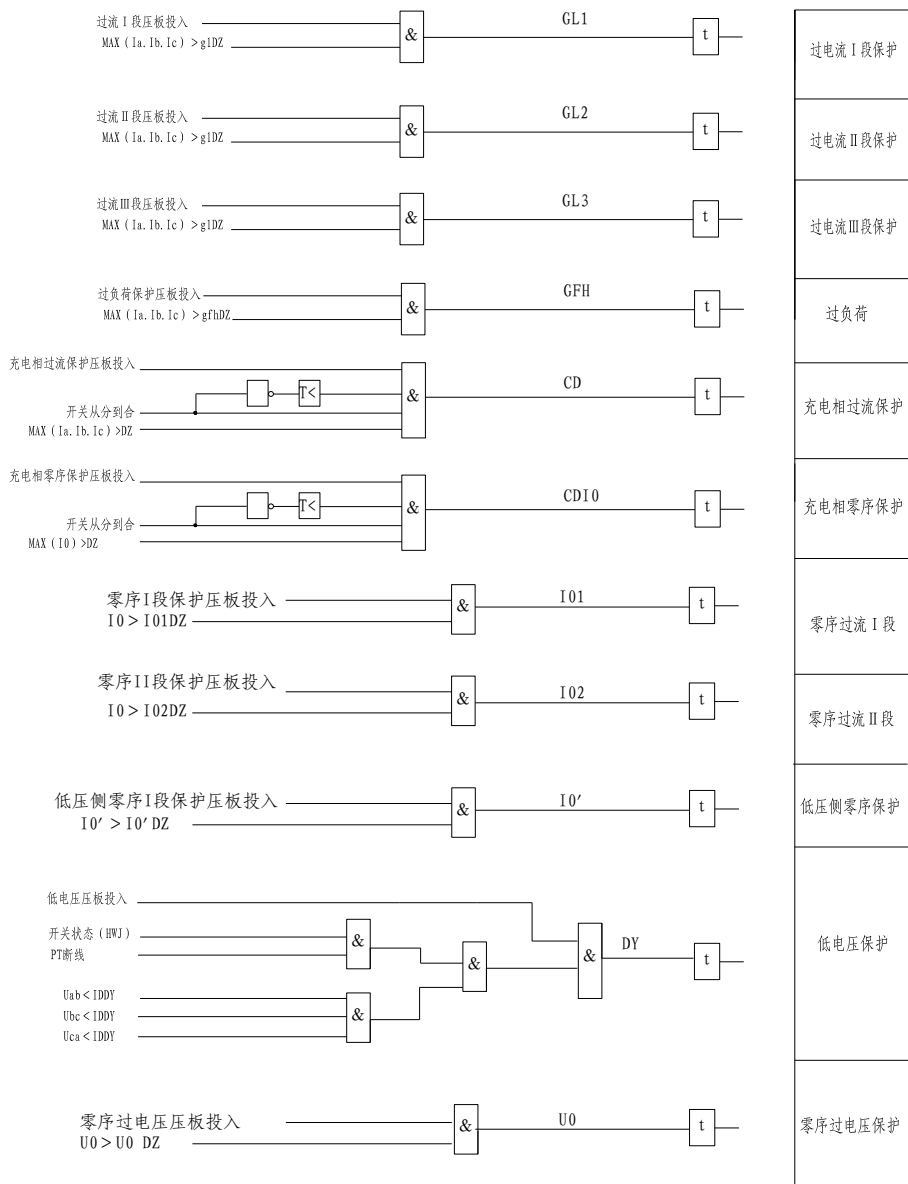
9 装置功能逻辑附图

10 装置原理接线附图

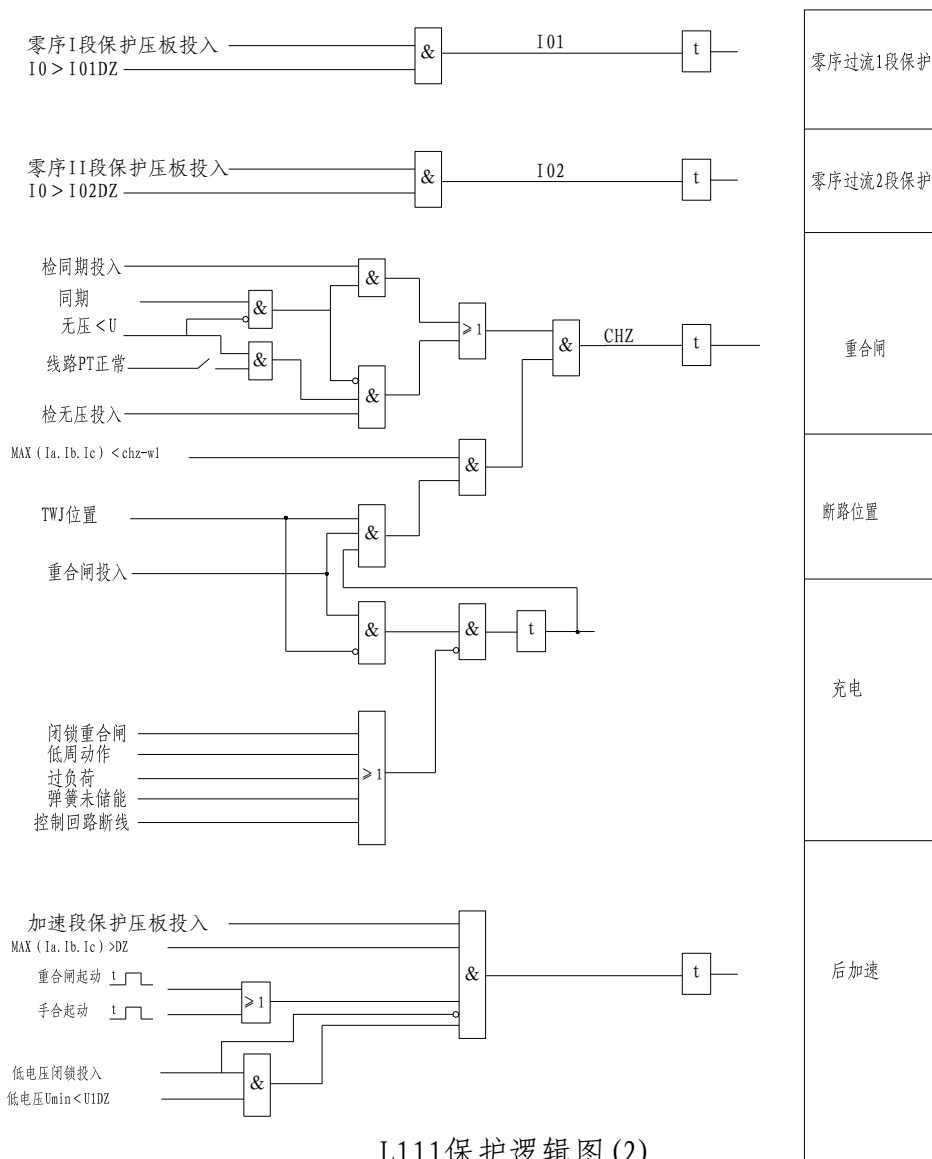
12 装置背后端子附图



T141保护逻辑图（2）



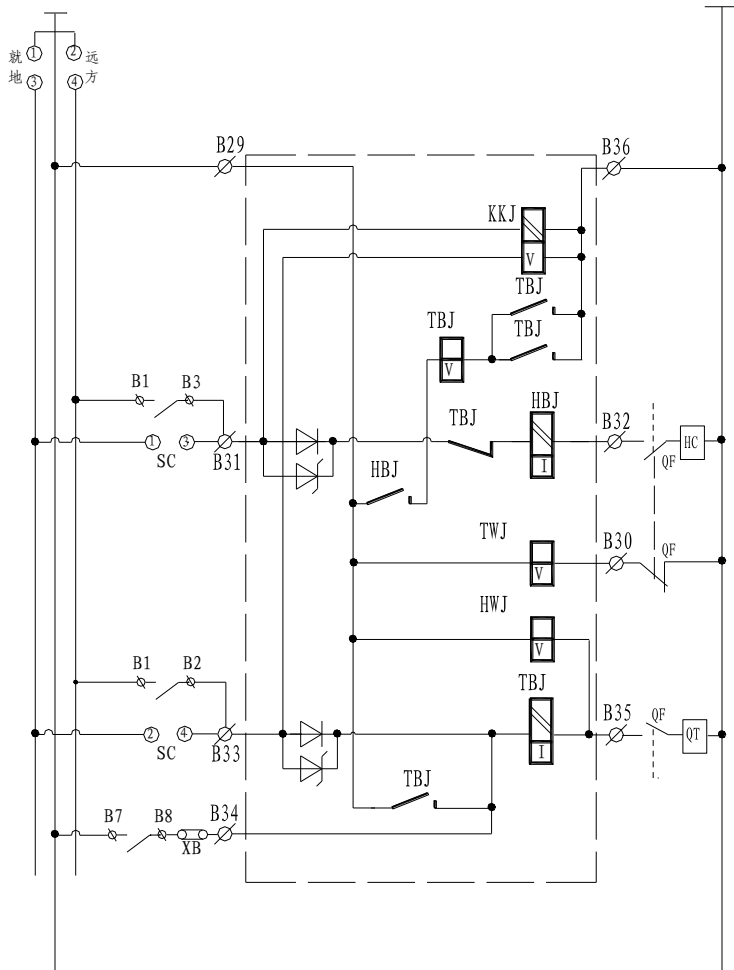
T141 保护逻辑图 (1)



L111保护逻辑图 (2)

控制电源+

控制电源-



远方就地切换	操作回路
控制电源	
防跳回路	
遥控合闸	
手动合闸	
跳闸位置	
合闸位置	
遥控跳闸	
手动跳闸	
保护跳闸	

保护原理图

