



知祺电力自动化有限公司
Gekee Electrical Automation Co.,Ltd

GKP152微机保护装置

用户操作手册

上海知祺电力自动化有限公司
SHANGHAI GEKEE ELECTRICAL POWER AUTOMATION CO.,LTD.

目 录

1 简介	01
1.1 应用范围	01
1.2 主要特点	01
1.3 通讯功能	02
2 安 装	03
2.1 开孔和固定	03
2.2 接线.....	04
2.3 现场服务注意事项	05
3 操作说明	06
3.1 面板功能	06
3.2 页面浏览简明结构图	07
3.3 页面说明	08
4 保护原理	10
4.1 CT断线告警	10
4.2 电流速断保护	10
4.3 定时限过流保护	10
4.4 反时限过流保护	11
4.5 过负荷保护	12
4.6 零序电流保护	12
4.7 非电量保护	13
5 调试大纲.....	14
5.1 通电前检查	14
5.2 通电检查	14
5.3 投运前检查	15
5.4 投运后注意事项	15
5.5 运行维护注意事项	15
附录A 技术参数表	16
附录B 系统参数整定表	18
附录C 典型电气接线图	19

1 简介

1.1 应用范围及保护功能

GKP152数字式多功能继电器是我公司推出的以电流保护为基本配置的数字式保护单元。集保护，监视，控制，人机接口，通信等多功能于一体。适用于我国10kV及以下电压等级的工矿企业，民用建筑配电的小电流接地系统，作为各类电气设备和线路的主保护或后备保护。GKP152采用微处理器，运用数字处理技术，实现各种保护，以替代传统电磁继电器，实现保护的数字化，智能化。

GKP152的主要功能

- 1) 电流测量：IA、IB、IC、IO
- 2) 开关量监测：IN1~IN8, 8路开关量监测
- 3) 电流保护功能：
 - > 电流速断保护
 - > 定时限过电流保护
 - > 反时限过电流保护
 - > 过负荷保护
 - > 零序电流保护
- 4) 非电量保护：
 - > 高温告警
 - > 超温跳闸
 - > 轻瓦斯告警
 - > 重瓦斯跳闸
- 5) CT断线告警
- 6) 信号继电器输出
 - > 故障跳闸信号
 - > 预告报警信号
 - > 装置故障信号：装置工作正常时线圈通电，节点85闭合，节点86打开。

1.2 主要特点

- GKP152数字式多功能继电器不仅拥有继电保护完整的保护功能，而且对所有测量量进行数字化的处理和计算，保证了继电保护的可靠性和安全性。它彻底抛弃了旧式保护继电器的体积大、二次接线繁琐、不易维护的缺点。
- GKP152数字式多功能继电器采用16位SOC的高性能微处理器和SMT表面贴片生产工艺，具有高速数据处理，高精度，低功耗等特点。
- 全封闭金属机箱，具有很强的抗静电、抗电磁干扰、抗机械振动能力，适合于分布式就地安装在开关柜上；装置设计新颖，结构合理，便于安装、配线和调试。
- RS485现场总线通信，具有出错帧自动重发和故障节点自动脱离等纠错机制，保

证信息传输的实时性和可靠性。

- 表面贴工艺，重要器件（如电源模块、互感器、继电器、液晶显示屏、接线端子等）均采用国内外知名企业的成熟产品，保证装置平均无故障时间大于100,000小时。
- 完善的自检能力，发现装置异常能自动告警；具有自保护能力，能有效防止接线错误和非正常运行引起的装置永久性损坏。
- 人机接口符合人机工程设计要求。中文液晶显示，人性化菜单设计，良好的人机操作界面；可显示测量数据、开关量状态、事件记录、保护定值和系统参数等等。

1.3 通讯功能

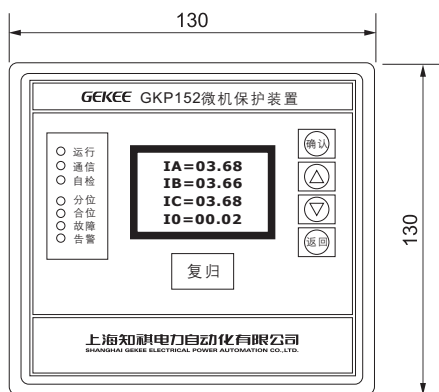
- 采用RS485现场总线和MODBUS-RTU通讯协议，保证信息传输的实时性和可靠性，最高速率达9600kbps,一条总线最多允许挂接110个设备。
- 将所有运行信息实时发送到上一级SCADA系统，包括遥测，遥信，保护定值，系统参数等。
- 能接收上一级SCADA系统下发的同步校时，遥控，遥调和保护定值整定，保护投退，系统参数修改等命令，实现变电站无人值守方案。

2 安 装

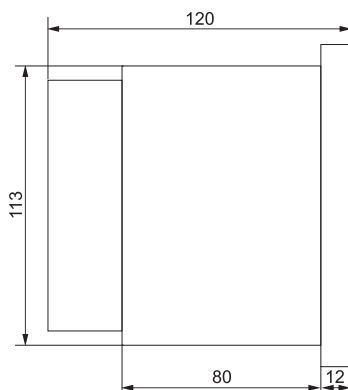
危险：在安装GKP152过程中，装置带有的危险电压有可能会造成设备永久性损坏或人员伤亡。这些电压主要分布在装置端子条和交流电流输入、开关量输入、继电器输出和工作电源、控制电源等回路。本装置的安装、调试和检修操作仅限于经过授权和严格培训的工程技术人员。

2.1 开孔和固定

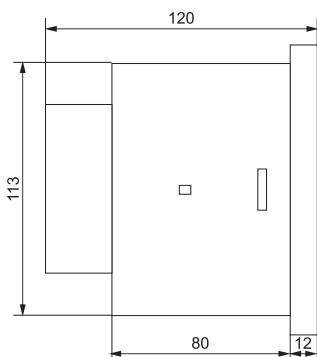
外观及尺寸



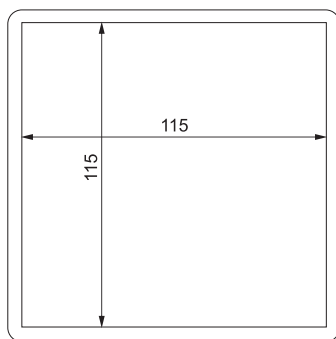
正视图



侧视图



侧视图



开孔尺寸图

环境条件

GKP152必须安装在远离热源和强电磁场的干燥、整洁处（如开关柜二次仪表室）。要求安装装置的屏柜能够防止装置遭受油气、盐雾、灰尘、腐蚀性蒸汽或其它能通过空气扩散的有害物质的污染。为便于接线和现场调试，要求屏柜的门能完全打开，安装空间有一定的裕量，用于接线和放置柜内端子排、短接片、按钮、指示灯及其它附件。

具体安装操作

首先要在屏柜前面板上开孔,具体开孔尺寸参见上页《外观及尺寸》。将装置从正面推入方孔内，然后分别安装上下两个安装支架，用力拧紧，使装置面板贴紧在屏柜前面板上，要求无晃动，无倾斜。

注意：在现场安装过程中，操作人员可能会碰到紧挨装置的开关或断路器，应该对这些开关或断路器做上相关标记或采取其它安全措施，避免造成安全事故。

2.2 接线

GKP152后面板的端子分左右排列，如图2.2所示。其中宽度为10mm的黑色大端子（指电流回路接线端子），由于接入装置的电流可能较大，接线时要求制作U型或O型线头，以增大接触面积，并保证可靠连接；其它宽度为5mm的绿色小端子（开关量输入回路、信号继电器输出回路、断路器操作回路和电源的接线端子），接线时应制作针型线头。

注意：

- 1.所有接线必须严格按照工程接线图纸进行，根据导线电气编号按顺序接线。一旦接线完成，严禁随意更改或触碰端子。
- 2.装置的继电器输出涉及到断路器分闸/合闸操作，因此需要特定的防范措施。
- 3.由于工程人员在现场检修、升级或更换GKP152时，需要断开装置与运行系统间的所有电气接线，并从屏柜上取下装置，因此在初始安装时，就应该全面考虑以下操作的方便性。
- 4.交流电流输入回路应该装设电流短接片，使装置在电流互感器不开路情况下能被安全断开。
- 5.所有导线的布置和走线都应该以方便于在装置端子上拆线、打开装置后盖，甚至将装置整个拆除为原则。

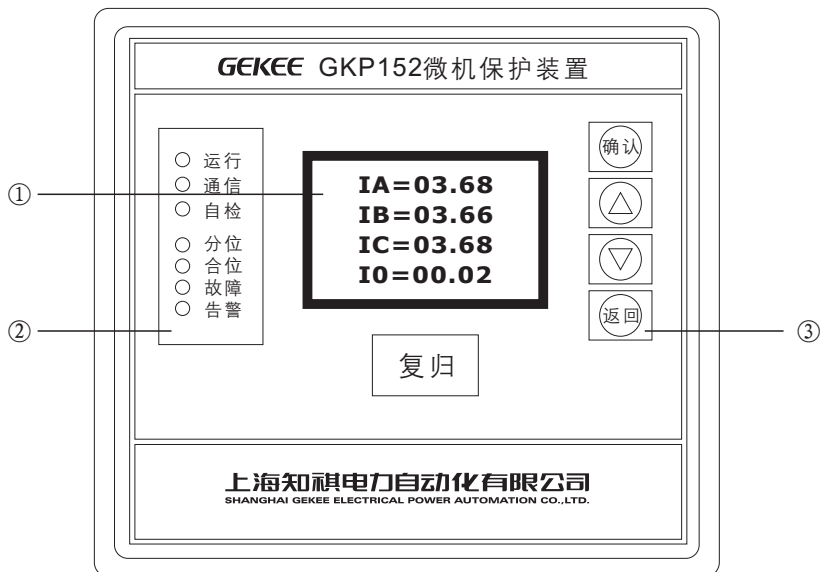
2.3 现场服务注意事项

为防止由于误操作引起GKP152装置的损坏和安全事故，在现场检修、升级和更换装置时必须将装置的所有电气接线从运行系统中断开，并从屏柜上拆下装置。

在电流互感器一次侧有电的情况下，其二次侧将会产生危险的电压和电流，因此在现场安装或检修设备时，必须采取适当的安全防范措施，如短接电流互感器二次侧接线等。

3 操作说明

3.1 面板功能



① 128×64中文液晶，显示测量的电参数值、开关量信息或编程时的提示信息。

② LED指示灯指示运行信息及事故告警信息。

③ 4个按键用于显示切换或编程操作，“△”“▽”为切换键，用来浏览选择页面或编程时修改参数；“确认”为选择确认键，“返回”为上退键，“复归”键用来复归信号。

键盘操作方法：

1.页面浏览：

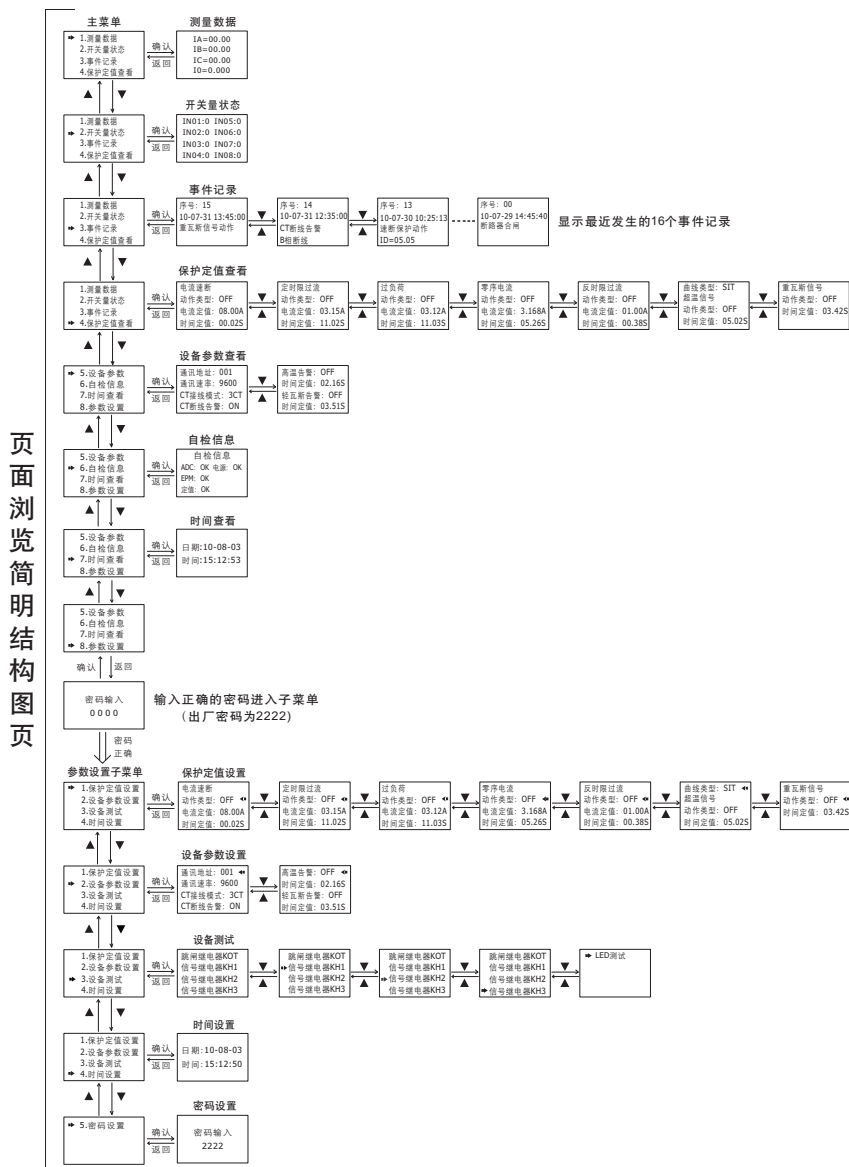
通过“△”“▽”“确认”“返回”键组合来浏览页面

页面结构及具体操作方法请参照下面的“页面浏览简明结构图”

2.编程操作：

在可编程的页面按“确认”键进入编辑状态，参数开始闪烁，按“△”“▽”键修改参数，按“确认”键确认修改，修改完成，则保存修改并退回到页面浏览状态，参数停止闪烁。按“返回”键也可退出编程状态，但不保存修改。

3.2 页面浏览简明结构图



3.3 页面说明

页面	图形	内容
主菜单	➔ 1.测量数据 2.开关量状态 3.事件记录 4.保护定值查看 ➔ 5.设备参数查看 6.自检信息 7.时间查看 8.参数设置	共七个功能菜单，按确认键进入子菜单，按取消键返回主菜单。按上下箭头键选择子菜单。
1 测量数据	IA=00.00 IB=00.00 IC=00.00 I0=0.000	显示电流IA,IB,IC,I0 保护电流IA,IB,IC范围：0～99.99A 零序电流I0范围：0～5.999A
2 开关量信息	IN01:0 IN05:0 IN02:0 IN06:0 IN03:0 IN07:0 IN04:0 IN08:0	自左向右 第一列分别对应开关量IN1、IN2、IN3、IN4的状态 第二列分别对应开关量IN5、IN6、IN7、IN8的状态 状态“0”表示节点开路，状态“1”表示节点闭合。
3 事件记录	序号：15 10-07-3113:45:00 重瓦斯信号动作	SOE事件纪录 事件记录序号，15为最近发生的事件 事件记录的内容包括事件类型和事件发生时的数据。
4 保护定值查看	电流速断 动作类型：OFF 电流定值：08.00A 时间定值：00.01S	保护定值查看：可查阅装置中电流速断保护，定时限过流，过负荷，零序电流，反时限过流，超温，重瓦斯保护的整定参数。 参数包括：动作类型，电流定值，时间定值
5 设备参数查看	通讯地址：001 通讯速率：9600 CT接线模式：3CT CT断线告警：ON	设备参数查看主要包括：通讯地址，通讯速率，CT接线模式，CT告警，高温和轻瓦斯告警的查看。
6 自检信息	自检信息 ADC:OK 电源：OK EPM:OK 定值：OK	状态OK，表示元件正常 状态ERR，表示元件出错

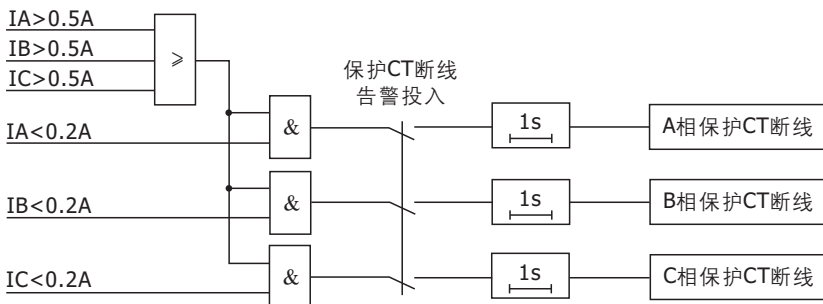
7 参 数 设 置	密码输入 0000	对设备的参数进线设置, 需要输入密码 按“确认”键进入输入状态, 对应位数开始闪烁。 此时按“△”“▽”输入, 按“确认”键输入下一位。 如果四位密码输入正确, 则进入编程设置 初始密码: 2222
参数 设置 主 菜单	1. 保护定值设置 2. 设备参数设置 3. 设备测试 4. 时间设置	输入正确的密码后, 进入装置参数设置的主菜单, 主要包括保护定值设定, 设备参数设定, 设备测试, 密码设置, 时间设置等。
保 护 定 值 设 置	电流速断 动作类型: OFF 电流定值: 08.00A ◀ 时间定值: 00.02S	第一排指示保护类型: 电流速断 第二排为保护动作类型, 选项说明如下: TRP: 跳闸; ALM: 告警; OFF: 保护退出 第三排为速断保护电流定值, 单位: 安培 第四排为速断保护时间定值, 单位: 秒 保护定值设定包括: 5个电流保护和2个非电量保护的整定: 电流保护: 电流速断, 定时限过流, 过负荷, 零序电流, 反时限过流保护, 非电量保护: 超温, 重瓦斯 具体参数整定, 请参考《附录B系统参数整定表》
设 备 参 数 设 置	通讯地址: 001 ◀ 通讯速率: 9600 CT接线模式: 3CT CT断线告警: ON	设备参数设定包括: 通讯地址, 通讯速率的设定, CT接线模式设定, CT断线告警, 以及高温和轻瓦斯告警设定, 通过选项设定告警的投退和时间定值, 具体参数整定, 请参考《附录B系统参数整定表》
设 备 测 试	- 跳闸继电器KOT - 信号继电器KH1 - 信号继电器KH2 - 信号继电器KH3	设备测试的功能是对装置的继电器进线测试, 包括: KOT继电器测试, KH1继电器测试 KH2继电器测试, KH3继电器测试 操作方法: 按“确认”键, 显示闪烁, 此时再按“确认”键则继电器动作一次
时 间 设 置	日期: 10-08-03 ◀ 时间: 15:12:50	设定装置的时间。通过按“△”“▽”输入每一位数字, 按“确认”键保存设定的时间。
密 码 设 置	密码设置 2222	设定进入设备参数设定功能的密码。通过按“△”“▽”输入每一位密码数字, 按“确认”键保存设定的新密码。(出厂密码为2222)

4 保护原理

GKP152为用户提供了CT断线告警，电流型保护和非电量保护，保护原理如下：

4.1 CT断线告警

【逻辑框图】



4.2 电流速断保护

当任一相电流大于电流速断保护定值时，装置出口跳闸，保护出口跳闸时间不大于40ms（包括继电器固有动作时间），为了躲过线路避雷器的放电时间，电流速断保护也设置了可以整定的延时时间。

【动作条件】

- 1)保护压板投入
- 2)任意一相电流大于设定的速断定值 I_{sd}
- 3)超过设定的延时定值 T_{sd}

【逻辑框图】



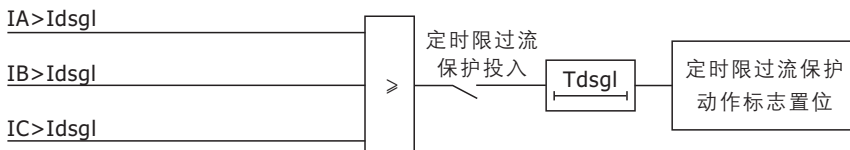
4.3 定时限过流保护

当任一相电流大于定时限过流保护定值时，经延时（延时时间可设），装置出口跳闸。

【动作条件】

- 1)保护压板投入
- 2)任意一相电流大于设定的定时限过流定值 I_{dsgl}
- 3)超过设定的延时定值 T_{dsgl}

【逻辑框图】



4.4 反时限过流保护

反时限保护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，可以方便的实现全线的配合。当任一相电流大于反时限电流定值时，时限满足反时限曲线，装置出口跳闸。反时限特性曲线符合IEC255标准，共四种：一般反时限（Norm）、长反时限（Long）、极端反时限（Extr）和非常反时限（Very）。各反时限动作特性公式如下：

一般反时限

$$t = \frac{0.14T_{fsxgl}}{(I/I_{fsxgl})^{0.02} - 1}$$

长反时限

$$t = \frac{120T_{fsxgl}}{(I/I_{fsxgl}) - 1}$$

极端反时限

$$t = \frac{80T_{fsxgl}}{(I/I_{fsxgl})^2 - 1}$$

非常反时限

$$t = \frac{13.5T_{fsxgl}}{(I/I_{fsxgl}) - 1}$$

t: 跳闸时间，以秒（s）为单位

I: 运行电流

I_{fsxgl} : 基准电流

T_{fsxgl} : 时间常数

反时限过电流保护需要电流大于1.2倍的基准电流时才能启动。

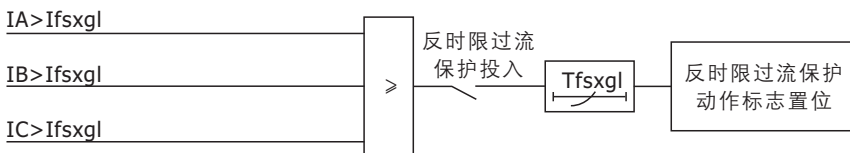
【动作条件】

1) 保护压板投入

2) 任意一相电流大于设定的基准电流定值 I_{fsxgl}

3)时限满足设定反时限曲线

【逻辑框图】



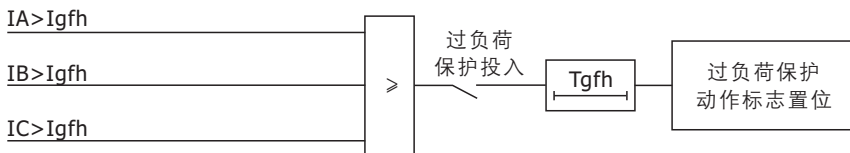
4.5 过负荷保护

当任一相电流大于过负荷电流定值时，经延时（延时时间可设），装置保护出口动作。

【动作条件】

- 1)保护压板投入
- 2)任意一相电流大于设定的过负荷电流定值Igh
- 3)超过设定的延时定值Tgh

【逻辑框图】



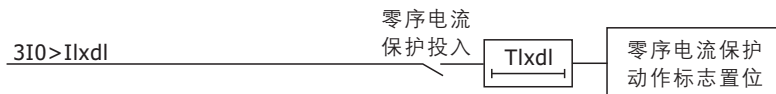
4.6 零序电流保护

当线路发生单相接地时，会产生零序电流，零序电流由专用的零序互感器输入装置，当零序电流大于设定的零序电流定值时，经延时（延时时间可设），装置保护出口动作。

【动作条件】

- 1)保护软压板投入
- 2)零序电流大于设定的零序电流定值Ilxdl
- 3)超过设定的延时定值Tlxdl

【逻辑框图】



4.7 非电量保护

GKP152提供了四路非电量保护，从一次主设备（如变压器、电动机）本体来的非电量信号（如温度、瓦斯等），由开入量（IN5~IN8）接入到装置，作为非电量保护，保护可独立投退。设置如下：

保护名称	开入信号	保护出口
高温告警	IN05	告警
超温跳闸	IN06	跳闸/告警
轻瓦斯告警	IN07	告警
重瓦斯跳闸	IN08	跳闸/告警

【动作条件】

- 1)保护软压板投入
- 2)相应的开入量接点信号闭合
- 3)超过设定的延时定值

5 调试大纲

5.1 通电前检查

1. 检查装置型号是否与工程图纸设计一致

2. 检查装置产品配置表是否与订货单一致

装置背面的产品配置表中需要用户关注的配置项包括装置型号、工作电源、控制电源、电流额定值和过载倍数等。如发现配置参数与订货单不一致，请及时联系我公司客户服务中心协商解决。

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形、O形或针形接线头，以增大端子接触面积，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 ）。

5.2 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，装置指示灯全亮，程序进行初始化；初始化结束后，指示灯正常显示，液晶显示主菜单。
- > 断路器跳位、合位指示灯正常。

2. 操作检查

- > 根据操作说明，逐一进行菜单操作，检查菜单项目对应的显示内容是否正确。
- > 进入“自检信息”，检查自检的结果是否正确。

3. 保护功能试验

- > 进入“参数设置”的“保护定值设定”，进行保护投退设置和定值整定。
- > 逐项加入电流，按保护原理进行功能调试。
- > 检查保护动作事件记录和故障、告警指示灯。
- > 检查信号复归功能。

4. 开入量功能试验

进入“开关量状态”菜单，按设计图纸对实际接入的开关量逐一进行变位试验，检查画面显示与实际状态是否一致。

5.3 投运前检查

1. 装置工作是否正常。
2. 检查保护投退、保护定值时限是否正确。
3. 检查系统参数设置是否正确。

5.4 投运后注意事项

1. 投入运行后注意检查电流显示是否与实际情况一致。
2. 检查断路器位置是否与实际状态一致。
3. 检查装置各指示灯是否正常。

5.5 运行维护注意事项

1. 如果装置的告警指示灯变为红色，应检查事件记录，确认事件后复归。
2. 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，以防遗失。
3. 严禁随意更改装置的系统设置。
4. 用户方技术人员一般应在厂家指导下更换备件。

附录A 技术参数表

工作环境	正常温度	-10 ~ 55℃
	极限温度	-30 ~ 70℃
	贮存温度	-40 ~ 85℃
	相对湿度	≤ 95%
	大气压力	80 ~ 110kPa
工作电源	电压范围	85 ~ 264V(AC或DC)
	频率范围	40Hz ~ 70Hz
	正常功耗	10W
	最大功耗	20W
	电源跌落	200ms
	输入保险	4A
	隔离耐压	3kV
交流电流回路	额定电流	5A
	功率消耗	<0.5VA
	过载能力	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
	隔离耐压	4kV
控制电源回路	额定电压	220V(AC或DC)
	功率消耗	<4mA
	过载能力	60% ~ 120%额定电压, 连续工作
	隔离耐压	4kV
继电器输出回路	分断电压	250VAC、220VDC
	分断功率	1250VA交流或120W直流 (电阻性负载) 500VA交流或75W直流 (电感性负载)
	工作电流	5A, 连续工作
	隔离耐压	4kV
	触点材料	银上镀金
	电气寿命	2,000,000次
	机械寿命	20,000,000次
高压试验	绝缘电阻	各电气回路之间 > 500MΩ(500V兆欧表) 各电气回路与地 > 500MΩ(500V兆欧表)
	工频耐压	各电气回路之间 2.5kV/50Hz, 1Min 各电气回路与地 2.5kV/50Hz, 1Min
	冲击电压	各电气回路之间 ±5.0kV/0.5J, 1.2/50us 各电气回路与地 ±5.0kV/0.5J, 1.2/50us
	高频耐压	各电气回路之间 2.5kV/2s 各电气回路与地 2.5kV/2s

电气干扰试验	高频干扰	电源回路(共模) 2.5kV/100kHz,1MHz 电源回路(差模) 1.0kV/100kHz,1MHz 交流电流回路(共模) 2.5kV/100kHz,1MHz 交流电流回路(差模) 1.0kV/100kHz,1MHz
	快速瞬变	电源回路 $\pm 2.0\text{kV}/5\text{kHz}, 1\text{Min}$ 交流电流回路 $\pm 4.0\text{kV}/5\text{kHz}, 1\text{Min}$
	静电放电	空气放电 8.0kV 接触放电 6.0kV
	高频电磁场	严酷等级Ⅲ级 10V/m
振动试验	振动试验	符合GB7261-87-16, 严酷等级Ⅰ级
	冲击试验	符合GB7261-87-17, 严酷等级Ⅰ级
	碰撞试验	符合GB7261-87-18, 严酷等级Ⅰ级

附录B 系统参数整定表

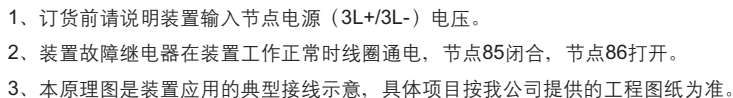
B.1 设备参数整定表

名称	范围	备注
CT接线	2CT、3CT	必须与实际的CT接线方式相符，共两种： 3CT：三相三元件 2CT：两相两元件或三相两元件
CT断线	ON/OFF	ON：CT断线告警功能投入 OFF：CT断线告警功能退出

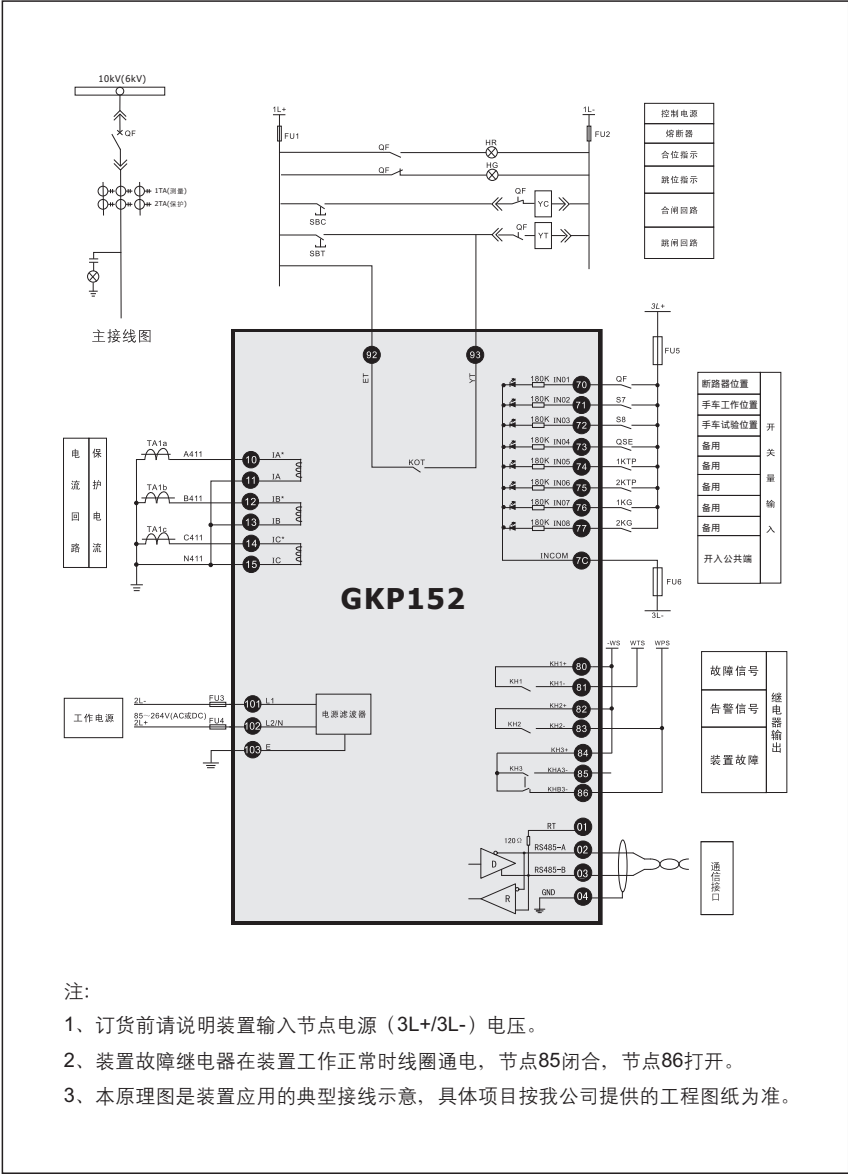
B.2 保护定值整定表

	定值名称	定值范围	单位
电流速断保护	投退	TRP(跳闸)/ALM(告警)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s
	电流定值	0 ~ 99.99 (保护电流二次测量量程)	A
定时限过流保护	投退	TRP(跳闸)/ALM(告警)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s
	电流定值	0 ~ 99.99 (保护电流二次测量量程)	A
反时限过流保护	投退	TRP(跳闸)/ALM(告警)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s
	电流定值	0 ~ 99.99 (保护电流二次测量量程)	A
	特性曲线	SIT/LIT/EIT/UIT	
过负荷保护	投退	TRP(跳闸)/ALM(告警)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s
	电流定值	0 ~ 99.99 (保护电流二次测量量程)	A
零序电流保护	投退	TRP(跳闸)/ALM(告警)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s
	电流定值	0 ~ 5.999 (零序电流二次测量量程)	A
高温告警	投退	ON(投入)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s
超温跳闸	投退	TRP(跳闸)/ALM(告警)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s
轻瓦斯告警	投退	ON(投入)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s
重瓦斯跳闸	投退	TRP(跳闸)/ALM(告警)/OFF(退出)	
	时间定值	0 ~ 59.99	s

变压器保护接线原理图



线路保护接线原理图



GEKEE知祺

上海知祺电力自动化有限公司

SHANGHAI GEKEE ELECTRICAL POWER AUTOMATION CO.,LTD.

地址：上海市奉贤区青村工业区

电话：021-5157 1777

传真：021-6368 7152

<http://www.gekee.com>

E-mail:gekee@gekee.com

制造商：浙江知祺电力自动化有限公司

声明：本手册为《GKP152微机保护装置》，GEKEE公司保留对所有产品规格及技术资料更新的权利，最新资料请登录公司网站查询下载，若有变动恕不另行通知。