

## TGK1 系列控制与保护开关电器



### 1 产品概述

#### 1.1 产品及用途

TGK1 系列控制与保护开关电器 (CPS) (以下简称“开关”), 主要用于交流 50Hz(60Hz)、额定工作电压至 690V、额定工作电流 1A 至 125A、控制器整定电流 0.4A 至 125A、控制电机功率 0.12kW 至 55kW 的电路中, 能够接通、承载和分断正常条件下 (包括规定的过载条件) 的电流, 也能接通、承载一定时间和分断规定的非正常条件下 (如短路) 的电流。

开关采用模块化的一体式结构, 集成了断路器、接触器、过载继电器、起动器、隔离器等产品的主要功能, 具有远距离自动控制和就地直接人力控制方式, 具备面板指示及机电信号报警功能, 具有过压欠压保护、断相缺相保护功能。

开关体积小、可靠性高, 具有短路分断能力高、飞弧距离短等优点, 具有反时限过载长延时、短路短延时、瞬时短路保护及快速短路保护等特性, 按需要选配功能, 即可为各种电动机启动与控制电路以及配电电路提供完善地保护, 动作准确可靠。

TGK1 系列产品主要由躯壳、电磁传动机构、操作机构、主电路接触组、智能脱扣器以及辅助触头等组件构成; 可进行就地或远程控制电路的合分。

TGK1 系列开关广泛适用于以下场合或系统:

- △ 钢铁、石化、采矿、港口、交通等领域的配电和电动机保护与控制系统;
- △ 城市街道、医院、学校、文体、商业中心等大型场馆的配电和电动机保护与控制系统;
- △ 数据信息与通讯、给排水、消防等系统的配电与电动机保护与控制系统;
- △ 商住楼宇, 基础设施等建筑中的配电与电动机保护与控制系统;
- △ 各类单位的电动机控制中心 (MMC) 及配电中心;
- △ 广泛用于配电照明电路, 提供电路的控制与保护;
- △ 广泛用于建筑物的消防系统, 对消防水泵、消防风机等电路提供控制与保护;
- △ 各类专业设备中的配电路与电动机的控制与保护。

#### 1.2 产品符合标准

IEC60947-6-2《低压开关设备和控制设备第 6 部分: 多功能电器第 2 节: 控制与保护开关电器》

GB/T 14048.9《低压开关设备和控制设备多功能电器 (设备) 第 2 部分: 控制与保护开关电器 (设备)》

### 2 产品命名规则



## TGK1 系列控制与保护开关电器

### 3 主要技术参数

#### 3.1 主电路参数

表 1

额定电源电压 $U_e$	TGK1-45						TGK1-125					
额定工作电压 $U_e$ (V)	400、690/50Hz											
额定绝缘电压 $U_i$ (V)	690						690					
额定冲击耐受电压 $U_{imp}$ (kV)	4						6					
约定发热电流 $I_{th}$ (A)	16			45			80			125		
额定工作电流 $I_e$ (A)	1	3	6	12	16	25	32	45	63	80	100	125
使用类别	AC-43, AC-44											
极数	3P											

#### 3.2 控制器整定电流

表 2

壳架等级	额定工作电流 $I_e$ (A)	控制器额定电流 $I_{et}$ (A)	过载整定电流 $I_{r1}$ 范围 (A)	可控电动机功率 $P_e$ (kW) (400V)
45	1	1	0.4 ~ 1	0.12 ~ 0.3
	3	3	1.2 ~ 3	0.37 ~ 1.2
	6	6	2.4 ~ 6	1.0 ~ 2.7
	12	12	4.8 ~ 12	2.2 ~ 5.5
	16	16	6.4 ~ 16	3.0 ~ 7.5
	25	25	10 ~ 25	5.0 ~ 12
	32	32	12.8 ~ 32	6.5 ~ 15
125	45	45	18 ~ 45	9.0 ~ 22
	63	63	25 ~ 63	12 ~ 30
	80	80	32 ~ 80	15 ~ 37
	100	100	40 ~ 100	22 ~ 45
	125	125	50 ~ 125	27 ~ 55

#### 3.3 控制电磁铁动作条件

表 3

额定控制电源电压 $U_s$	约定动作	动作电压范围
M: AC230V Q: AC400V	TGK1 可靠闭合	(85% ~ 110%) $U_s$
	TGK1 断开或释放	(20% ~ 75%) $U_s$

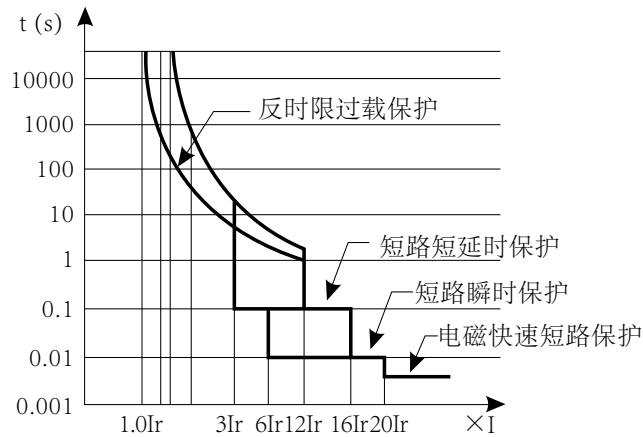
#### 3.4 电气寿命

表 4

型号	TGK1-45	TGK1-125
电寿命 (万次)	AC-43	30
	AC-44	2
机械寿命 (万次)	1000	300
工作制级别 (断续工作制)	300 负载因数 40%	120 负载因数 25%

## TGK1 系列控制与保护开关电器

### 3.5 时间—电流动作特性



## 4 正常工作条件

#### 4.1 周围空气温度

上限值不超过 +40℃；下限值不低于 -5℃；日平均值不超过 +35℃；当周围空气温度超出范围时，用户需要与制造商协商。

#### 4.2 安装地点的海拔高度不超过 2000 米，超过时按照海拔修正系数进行选型。

#### 4.3 大气条件

在周围空气温度 +40℃时，大气的相对湿度不超过 50%；在较低温度下可以有较高的相对湿度。月平均最低温度为 +25℃时，该月的平均最大相对湿度为 90%，对由于温度变化发生在产品上的凝露必须采取特殊措施。

#### 4.4 污染等级：3 级

#### 4.5 安装类别：III 类

#### 4.6 防护等级：IP20

#### 4.7 EMC：环境 B

#### 4.8 无热记忆功能

## TGK1 系列控制与保护开关电器

### 5 设置与运行

#### 5.1 功能参数与出厂设置

智能控制器功能参数设定, 既 TGK1 开关的保护特性见表 5

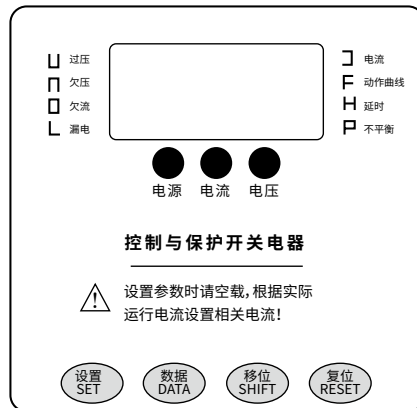
表 5

功能	参数设定	延时设定	出厂预设置	用户可设置参数	故障状态输出	
					基本型	消防型
过载保护	$(0.4 \sim 1) I_e$	保护曲线代号	F1	$(0.4 \sim 1) I_e$	延时脱扣	延时报警
短路短延时保护	$(3 \sim 12) I_r+(0)$	$0.3 \sim 0.6s$	8Ir/0.4s	$(3 \sim 12) I_r+(0)$	延时脱扣	延时报警
短路瞬时保护	45 型 $(6 \sim 16) I_e$	-	14Ie	$(6 \sim 16) I_e$	瞬时脱扣	脱扣
	125 型 $(6 \sim 14) I_e$		12Ie	$(6 \sim 14) I_e$		
不平衡(断、缺相)保护	$(20\% \sim 80\%)+(0)$	$1 \sim 40s$	30%/10s	$(20\% \sim 80\%)+(0)$	延时脱扣	延时报警(脱扣)
欠电流保护	$(0.2 \sim 0.8) I_r+(0)$	$1 \sim 60s$	(0)	$(0.2 \sim 0.8) I_r+(0)$	延时脱扣	延时报警
欠电压保护	Us230V $(154V \sim 198V)+(0)$	$1 \sim 30s$	176V/10s	$(154V \sim 198V)+(0)$	延时脱扣	延时报警(脱扣)
	Us400V $(266V \sim 342V)+(0)$	$1 \sim 30s$	304V/10s	$(266V \sim 342V)+(0)$		
过电压保护	Us230V $(230V \sim 286V)+(0)$	$1 \sim 30s$	264V/10s	$(230V \sim 286V)+(0)$	延时脱扣	延时报警
	Us400V $(400V \sim 494V)+(0)$	$1 \sim 30s$	456V/10s	$(400V \sim 494V)+(0)$		
启动延时	$(0 \sim 99s)+(0)$	$0 \sim 99s$	3s	$(0 \sim 99s)+(0)$	启动延时时, 屏蔽部分保护功能, 短路瞬时等脱扣。	
堵转延时	$(5 \sim 9) I_r+(0)$	$1 \sim 50s$	(0)	隐藏菜单	延时脱扣	延时脱扣
剩余电流保护	$(30 \sim 500mA)+(0)$	$0.1 \sim 1s$	100mA	$(30 \sim 500mA)+(0)$	脱扣	报警

注: 通讯、漏电为可选型号功能; 通讯产品采用 RS485 通讯线路, RJ45 接口, Modbus 协议。  
 过载保护设定曲线(1.5IrI 动作时间 s): F0(关闭过载保护), F1(51), F2(98), F3(144), F4(200)  
 控制器的过/欠电压保护, 其电源信号取自控制端 Us(A1-A2), 剩余电流设定为档位格式: 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500(mA)。消防型, 欠电压故障输出为延时报警, 当电压低于 132V(230V 规格)或 228V(400V 规格)时为脱扣动作。表中功能参数为(0), 表示该功能为关闭状态。

#### 5.2 延时脱扣

TGK1 在主电路通电运行前应先根据所控制与保护的线路负载电流把长延时及短延时整定电流设定在所需值。通电后数码管点亮, 显示辅助电流电压值和循环显示监测到的 A、B、C 三相电路运行电流值。



设置键: 负载无运行时, 按此键进入参数设定状态

数据键: 对闪烁的字位进行修改, 级差为 1 (0 至 9 循环)

移位键: 设定状态下选择设定的字位, 被选择的字位处于闪烁状态

复位键: 参数设置完成后, 按此键保存参数并投入监测运行状态

## TGK1 系列控制与保护开关电器

### 5.3 运行操作

TGK1 接入工作电源后，LED 显示电压值，可兼作电压表，后三位显示电压值。

TGK1 在运行时可兼作电流表功能，循环显示三相电流运行情况。

TGK1 在运行时，基本型产品电源指示灯常亮；消防型产品电源指示灯闪烁。

故障查询：空载运行 TGK1，按“数据键”，与面板故障类型符号对照，可查看上一次故障类型；显示到电压值时表示 TGK1 退出了故障查询，投入正常监测运行状态；或重新启动 TGK1 退出故障查询。

### 5.4 控制器菜单（保护参数设置）

#### 5.4.1 控制器菜单

控制器菜单分级：开放设置菜单，隐藏设置菜单；

开放设置菜单：用户可根据需要进行功能参数设置（参照表 6）；

隐藏设置菜单：用户可设置基本 / 消防切换、通讯地址、波特率和自整定功能。

一键恢复操作：当参数设置出现问题时，进行该操作，控制器将恢复出厂设置参数（表 6 出厂预设值）；

自整定操作：在负载运行稳定后，进行该操作，控制器将根据电路参数自动进行整定电流设置。

警示：用户请不要进入隐藏设置菜单和校准菜单，以免造成设置紊乱。

#### 5.4.2 保护参数设置

在电动机起动运行时，按设置键无效；

开放菜单设置：空载运行时，按设置键选择设置类型，依次按移位键，选择数据移位，按数据键进行数据修改；

隐藏菜单设置：空载运行时，长按数据键和移位键（4s）进入隐藏菜单，按设置键选择设置类型，依次按移位键，选择数据移位，按数据键进行数据修改；

某参数设定完毕，再按设置键进入下一项设置状态，直至结束；

不需要的选项应放弃设置，所有参数设置完毕后，按复位键，退出设置状态，保持设置，显示电压值。

#### 5.4.3 一键恢复参数操作

空载运行，连续按设置键，选择出厂设置  $\square$ ，按数据键调整为 YES，按复位键，即可完成一键恢复（初始化）。

#### 5.4.4 自整定参数操作

长按数字键和移位键（4s）进入隐藏菜单，显示基本 / 消防  $\square$  切换，连续按设置键到自整定模式  $\square$ ，按数据键调整为 YES，按复位键退出菜单；

若产品为基本型，此时电源指示灯闪烁，进入自整定状态，指示灯变为长亮表示自整定成功，开关进入正常工作状态；若产品为消防型，此时电源灯常亮进入自整定状态，电源灯变味闪烁表示自整定成功，开关进入正常工作状态；若指示灯熄灭，表示自整定失败，然后按复位键或重启开关，退回原状态。

表 6

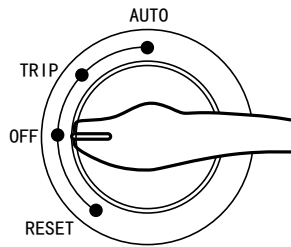
操作顺序	显示内容	代号定义	设置范围	显示内容
第 1 次按设置键	$\square$ 000	长延时整定电流	$(0.4 \sim 1) I_e$	客户要求
第 2 次按设置键	H 05	启动延时	0 ~ 99s	3s
第 3 次按设置键	F	过流反时限保护动作	序 1 ~ 4 范围内选择	F1
第 4 次按设置键	P 30	三相不平衡百分比	$(20\% \sim 80\%) + (0)$	30%
第 5 次按设置键	$\square$	过压值	$(230V \sim 286V) + (0)$	264V
第 6 次按设置键	$\square$	欠压值	$(154V \sim 198V) + (0)$	176V
第 7 次按设置键	L	漏电电流值代号	序 0 ~ 8 内选择	客户要求
第 8 次按设置键	$\square$	欠流值	$(0 \sim 0.8) I_r + (0)$	(0)
第 9 次按设置键	$\square$ $\square$ $\square$	出厂设置	NO 或 YES	NO

## TGK1 系列控制与保护开关电器

表 7

菜单显示	故障类型	故障参数
□ 67.5	过载	电流 67.5A
┘ 483	短路短延时	电流 483A
□ 650	短路瞬时	电流 650A
P 100	缺相	缺相
P 38	三相不平衡	38%
□ 15	欠电流	电流 15A
┘ 268	过电压	电压 268V
□ 170	欠电压	电压 170V
返回	/	/

### 5.5 操作手柄（面板说明）



**接通 AUTO：**（自动控制位置），开关控制电磁铁线圈接通，通过通断控制电源可实现远程自动控制。

**脱扣 TRIP：**故障脱扣时，开关机构动作脱扣，主触头断开，电磁铁线圈电路断开。

**断开 OFF：**手动操作，电磁铁线圈断电，开关主触头保持在断开位置。

**再扣 RESET：**操作旋钮转动，可以使已脱扣的开关机构正常复位并再扣。

**隔离状态：**在断开位置，将隔离插条拉出来并加锁，则产品处于断开隔离状态，手柄不可以操作。

## 6 安装与使用

开关在安装前应检查操作旋钮能正常操作、并处于断开位置，“AUTO”为主电路接通状态，“TRIP”为自由脱扣位置，此状态是由于线路故障而自由脱扣的位置，必须在专管人员清除线路故障后才能对开关进行操作，“OFF”为主电路断开位置，自由脱扣的开关只有将操作旋钮旋到“RESET”再扣位置，才能复位并再扣。

开关在安装使用前应仔细检查核对线圈和附件的电源电压是否与产品说明一致，是否与实际控制线路一致。线圈通以（85%~110%） $U_s$  时，当操作旋钮至“AUTO”位置，电磁铁可靠吸合，当操作旋钮至“OFF”位置，电磁铁可靠释放。

开关脱扣器的动作电流整定值出厂时已经设置，用户可根据实际需要进行调整。

开关具有过载过流、断相缺相、过压欠压保护功能，并能通过指示灯给予报警显示。

TGK1 在分断短路电流后还能继续运行，但需要进行开关检查，并确认开关的运行状况。

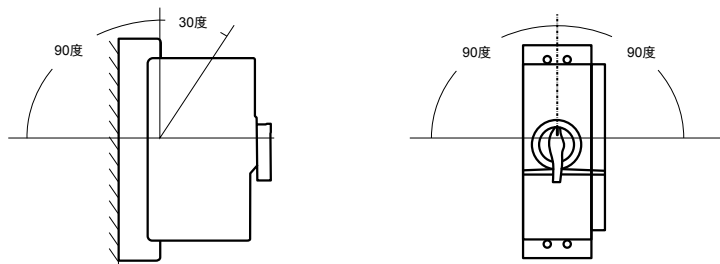
## TGK1 系列控制与保护开关电器

### 6.1 常见故障处理

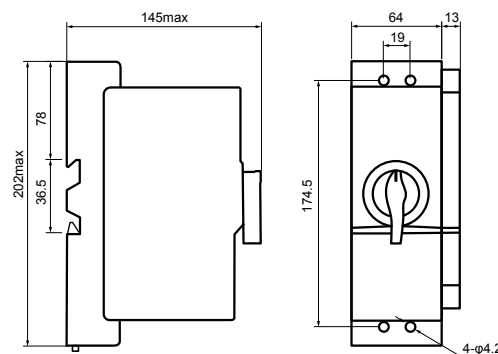
表 7

菜单显示	故障类型	故障类型	故障参数
1	接通电源，开关不工作	①操作旋钮是否在“ <b>AUTO</b> ”位置 ②检查 A1、A2 控制电源是否正常	将操作旋转变至“ <b>AUTO</b> ”位置，正确接入控制电源
2	接通电源，开关线圈烧毁	检查 A1、A2 控制电源是否接错、短路	检查控制电路，或更换开关
3	开关不自锁	①检查辅助自锁触头 ②检查 A1、A2 控制电源电压	正确连接辅助线路，辅助电路问题，更换开关
4	开关闭合，电机不工作	检查电源电路、负载	检修电路，正确接入电源
5	电机启动，开关保护	检查 95、98 辅助电路状态或手柄位置，查询故障脱扣原因	检修负载线路（短路），调节负载与开关参数；或更换开关
6	负载运行一段时间，开关保护	开关智能控制器保护，查询故障记录，检查电路	检修电路；按负载调整设置参数或更换开关
7	电机烧毁，开关未保护	检查开关参数设定，查询故障，检查电路	按负载重新设定参数，检修电路或更换开关

### 6.2 开关的安装示意图（如下）

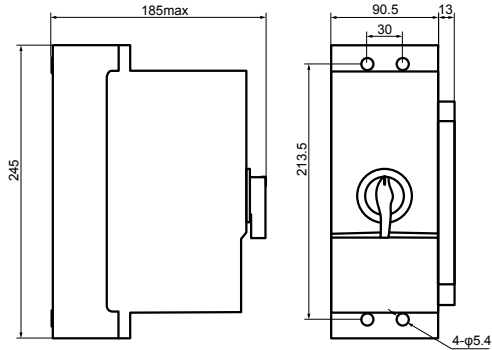


### 6.3 外形与安装尺寸



TGK1-45 控制与保护开关电器

## TGK1 系列控制与保护开关电器



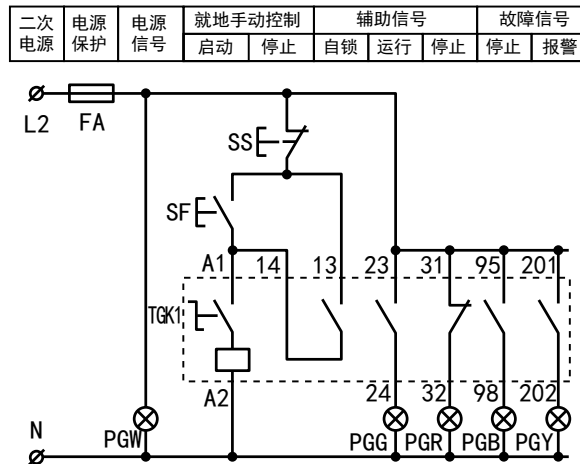
TGK1-125 控制与保护开关电器

### 7 基本电气控制图

#### 7.1 TGK1 辅助组电路说明

附件	常开	常开	常闭	常开	常闭	a	b
	13   14	23   24	31   32	41   44	41   42	95   98	201   202
06辅助	√	√	√	√	√	√	√
	AC-15 Ie:5A Ue:400V			AC-15 Ie:3A Ue:230V			
注：辅助a(95/98)：用作故障脱扣信号端口； 辅助b(201/202)：用作消防型故障报警信号端口。							

#### 7.2 手动面板 + 就地控制



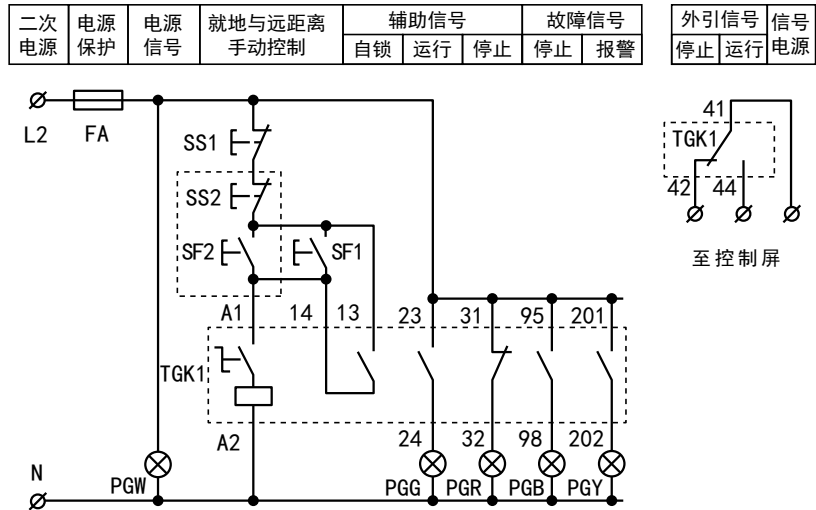
注：本图适用于单台设备在正常工作时，采用启、停按钮就地直接控制。



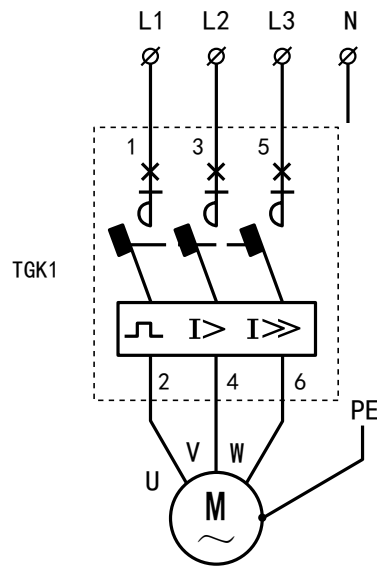
## TGK1 系列控制与保护开关电器

### 7.3 手动面板 + 就地控制 + 远距离控制

#### 手动面板+就地控制+远距离控制



注：本图适用于各类电动机单台设备在正常工作时，采用就地和远距离同时控制。



## TGK1 系列控制与保护开关电器

### 8 注意事项

控制较大功率的电动机(11kW 以上)时,用户应根据启动转矩、电流倍数、电压降、电路容量等综合考虑,选用适当的降压启动方式,一般规范要求电压降低限值不超过额定值的 80%,启动电流倍数选择不超过(4 ~ 5)倍,以适当负载正常启动,并满足 TGK1 电磁铁的可靠动作。

开关进出线端的外部连接导线的裸露部分应包扎绝缘物。

产品在运输和储存过程中应避免受雨雪侵袭,仓储环境条件需满足以下条件:日平均温度在 +25℃、相对湿度不于 90%,周围温度不高于 +40℃且不低于 -5℃。

### 9 订货须知

用户在选择 TGK1 开关时应注明以下内容,如需要可以进一步注明使用条件,或使用要求:

产品名称及型号

开关额定电流及智能控制器的类型及额定电流

电磁铁线圈控制电源电压

所需增选功能