



KEC-2036

微机励磁控制器

Microcomputer Auto-excitation Monitor

用 户 手 册

湖南省邵阳市缘基电子科技有限公司
REALKING ELECTRONIC CO., LTD. SHAOYANG CHINA

一、概述

我公司生产的 KEC-2036 微机励磁控制器为全数字化控制，采用最新高端工业级单片机。具有高可靠性、高速
度，极强的抗干扰性能。

本控制器适用于 1600KW 以下的采用静止可控硅励磁方式的同步发电机机组。

本控制器安装方便，操作简单。具有多种保护功能，能满足发电机单机、并网等方式的运行要求。是小型发
电机组的理想励磁控制装。

二、主要功能

1. 恒电压/恒电流运行方式选择功能。
2. 自动调差功能。
3. 空载过电压保护功能。
4. 甩负荷自动稳压功能。
5. 过速继电器输出功能。
6. 低频过励限制功能。
7. 低转速自动截止励磁电流功能。
8. 励磁整流装置缺相运行报警功能。
9. 三电源供电功能。
10. 软件移相、PID 调节、可变给定速率调节等辅助功能。

三、使用环境

1. 本装置为室内装置。
2. 使用地点海拔 ≤ 2500 米。
3. 环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 。
4. 环境相对湿度 $\leq 90\%$ 。
5. 周围介质无导电尘埃, 无腐蚀性气体, 无爆炸危险。

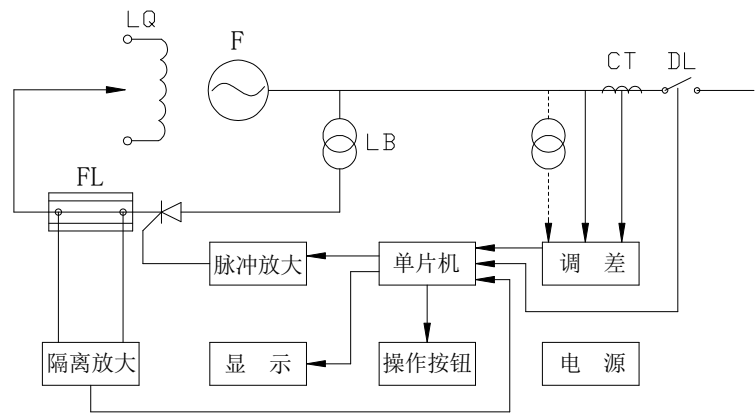
四、主要技术参数

1. 输入参数
 - a. 机端电压输入:A、B 相, 380V (100V 订货申明)
 - b. 定子电流输入:C 相, 电流互感器额定值 5A
 - c. 励磁电流输入:75mV 分流器
 - d. 机端断路器位置输入:断路器辅助常闭触点
 - e. 快速熔断器状态输入:快速熔断器辅助常闭触点
2. 输出参数
 - f. 过速信号输出: 触点容量 5A/250VAC
 - g. 可控硅触发信号输出: 脉冲宽度 100 μ s, 能可靠触发 500A 及以下可控硅。
3. 电源参数
 - h. 机端供电: 220VAC $\pm 20\%$ 50Hz ± 2 Hz (100V 订货申明)
 - i. 备用电源: 220VAC $\pm 20\%$ 50Hz ± 2 Hz (网电)
 - j. 直流供电: 12V ± 3 V 干电池或摩托车用电瓶 (在没有 220V 备用电源的情况下使用)
4. 指标参数
 - k. 触发脉冲移相范围:半控桥 11 \sim 168 度, 全控桥 11 \sim 138 度。
 1. 控制角分辨率: 0.036 度
 - m. 调节频率: 1 次/周波
 - n. 调差范围: 8%
 - o. 励磁电压响应时间: 0.1 秒
 - p. 电压调整范围: 80V \sim 500V
 - q. 调压精度: $<0.5\%$

- r. 零起升压：调节时间<1 秒，超调量<10%。振荡次数<3 次
- s. 10%阶跃响应：<1 秒

五、工作原理

1. 方框图(如图 5-1)



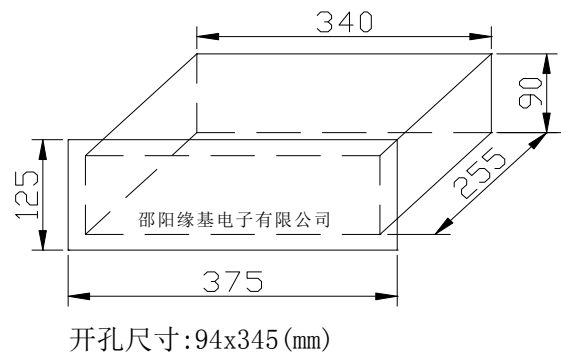
(图 5-1)

2. 基本工作原理

由机端来的电压及电流信号，经调差回路处理后，送至单片机，单片机根据此信号与给定信号比较计算，改变晶闸管的导通角以改变发电机的励磁电流，从而达到稳定发电机的输出电压。由励磁回路来的电流信号经隔离放大后送至单片机。单片机根据此信号与给定信号比较计算, 改变晶闸管的导通角，从而达到稳定发电机的励磁电流。

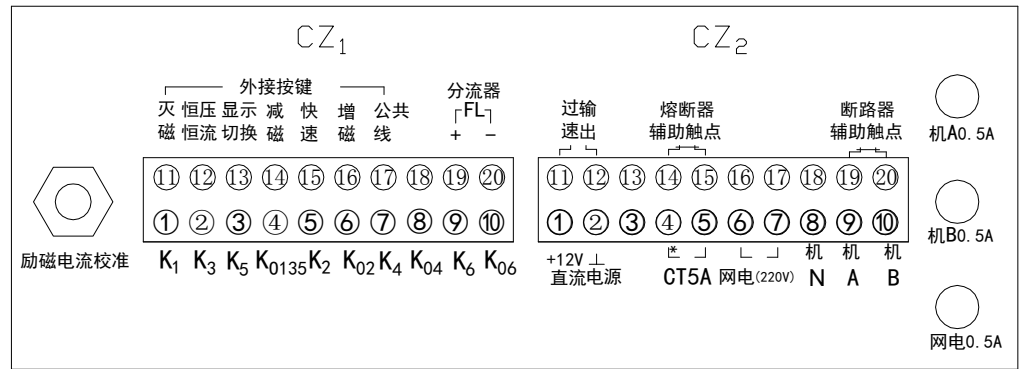
六、安装接线

1. 外形尺寸(如图 6-1)



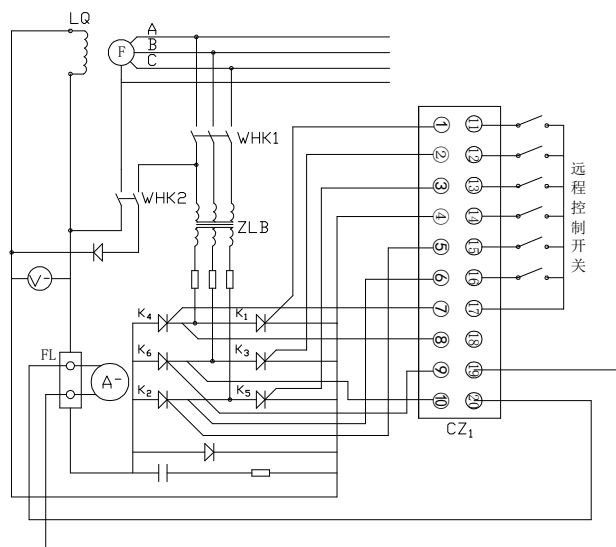
(图 6-1)

2. 背面布置图(如图 6-2)



(图 6-2)

3. CZ1 接线图(见图 6-3)

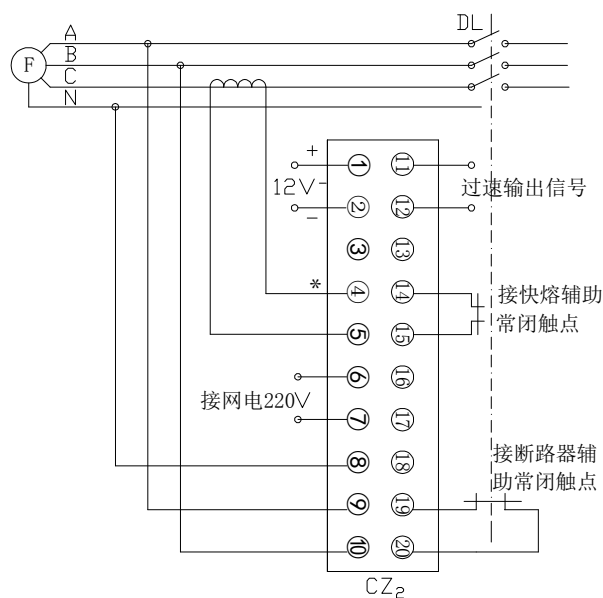


(图 6-3)

接线说明：

- 晶闸管的线不能接错。否则可能烧毁晶闸管。
- 采用半控桥，K2、K4、K6 用整流二极管代替，6 根控制线不接。c. 远程控制开关线最好用屏蔽线，如不需要，可不接。

4. CZ2 接线图(见图 6-4)



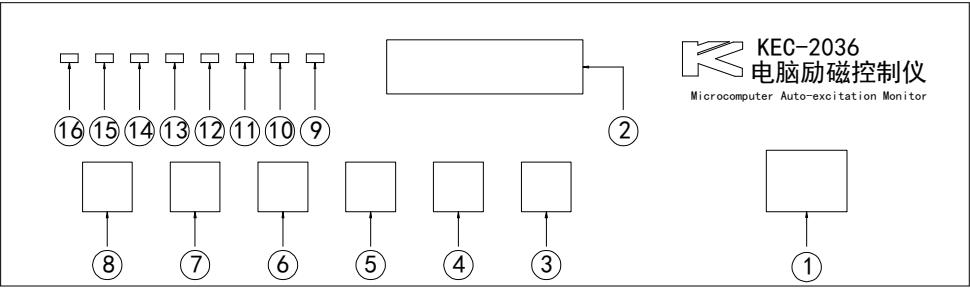
(图 6-4)

接线说明：

- 电流互感器相位不能接反，否则励磁。电流不能平稳调节及运行。此情况下，应对调电 流 互 感 器 输 入 端。
- 网电 220V 与直流 12V 均为备用电源。在接入网电 220V 后，直流 12V 不须接。
- CZ2-11、12 脚，当发电机频率超过 60Hz。输出过速开关信号，用户视需要接报警、关水等设施。
- CZ2-14、15 脚，三个快熔常闭辅助触点串联接入，如不接入，要将 14、15 脚用线短路。

七、使用方法

1. 面板布置图(见图 7-1)



1	电源开关
2	参数显示
3	“增磁”按钮
4	“快速”按钮
5	“减磁”按钮
6	“显示切换”按钮
7	“恒流/恒压”按钮
8	“灭磁”按钮
9	“电源”指示灯
10	“恒压”指示灯
11	“恒流”指示灯
12	“缺相”指示灯
13	“强励”指示灯
14	“过励”指示灯
15	“欠励”指示灯
16	“超速”指示灯

(图 7-1)

2. 面板操作说明

- a. 电源开关
- b. 参数显示，显示内容见下节说明。
- c. 按此按钮，增大励磁电流。（过励、强励时无效）
- d. 在按增磁或减磁按钮的同时，按此按钮，则调节速度快 10 倍。
- 5. 按此按钮，减小励磁电流。（欠励时无效）
- e. 按此按钮，数码管显示不同参数，显示内容见下节说明。
- f. 控制器开机默认恒电压运行方式，用户需要恒电流运行方式时，可按此按钮。再按一次，又转为恒电压运行方式。恒电压运行与恒电流运行方式为无波动切换。（单机运行、欠励、过励、强励此按钮无效）
- g. 在机端出口断路器断开的情况下，按下此按钮, 晶闸管控制脉冲无输出。晶闸管截止, 无励磁电流.（恢复工作需重新开机
- h. 灯亮，表示控制器电源接通。
- i. 灯亮，表示恒电压运行方式。
- j. 灯亮，表示恒电流运行方式。
- k. 灯亮，表示励磁回路缺相, 应停机检修。
- l. 并网恒电压运行时，灯亮，表示励磁电流超过额定值 130%。控制器 20 秒后自动减励至 105%。
- m. 并网恒电压运行时, 灯亮，表示励磁电流超过额定值 110%。控制器 20 秒后自动减励至 105%。
- n. 并网恒电压运行时, 灯亮，表示励磁电流低于额定值 30%。控制器自动缓慢增大励磁电流，退出限制区。
- o. 灯亮，表示发电机频率超过 60Hz。

3. 数码管显示内容

数码管显示由 5 位数码组成，可显示七种状态。第一位表示显示内容，后四位表示数值。按显示切换按钮可循环选择显示内容(如表 7-2)：

显示状态	显示内容	显示格式	说明
1	频率测量值	FXX XX	单位：Hz
2	电压给定值	UXXXX	0~ 9999
3	调整后电压测量值	U XXX	单位：U
4	电流给定值	EXXXX	0~ 9999
5	励磁电流	EXXX X	额定电流百分值表示
6	可控硅触发角	AXXXX	单位：度
7①	初始电压给定值	G XXXX	0~ 9999

(表 7-2)

注:初始电压给定值修改后, 须按住参数显示按钮 2 秒后，所修改的值才被记录。

4. 参数整定

由于用户所用的分流器变比不一致。所以，励磁电流测量值显示必须进行整定，否则会造成电流取样保护不准确。整定方法如下：

成套调整：

a. 根据分流器变比及发电机额定励磁电流计算调整电压值。

额定励磁电流 x 分流器变比=调整电压值

例：分流器变比 1000A/75mV，额定励磁电流 400A 调整电压值=400A×75mV/1000A=30mV

b. 将仪器通电，按显示切换按钮，使仪器显示“E”值，用一节干电池，采用电阻或电位器分出调整电压值的电压，到仪器背面分流器输入端。（注意极性）

c. 调整仪器背面励磁电流校准电位器，使数码管显示“E 100.0”即为校准。

现场调整：

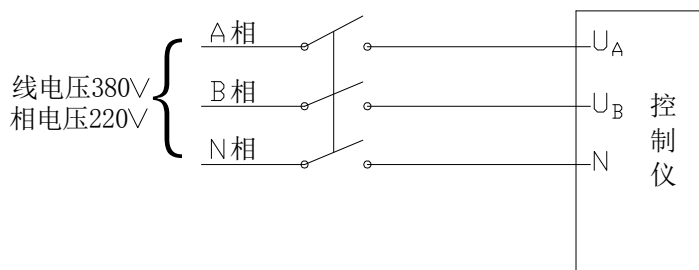
a. 发电机建压。

b. 按显示切换键，使显示为 E 值。

c. 监视励磁电流表，按增磁按钮，使励磁电流至额定值。这时，调节控制器背面“励磁电流校准”电位器。使 E 值显示数为 100.0，即为校准。

八、通电试验

开箱检查控制器无异常，用户就可以进行通电试验。按下图(图 8-1)接线



(图 8-1)

打开控制器开关，按以下步骤操作并观察。

1. 面板上的电源指示灯、恒压指示灯亮。

2. 按“显示切换”按钮，分别显示：

频率：F50.00 左右

电压给定值：U. 5000

调差后电压测量值：U380 左右

电流给定值：E. 0000

励磁电流：E 000.0

可控硅触发角：A090 左右

初始电压给定值：G. 5000

将显示停在显示可控硅触发角位置。

3. 按“增磁”按钮，电压给定值增加。可控硅触发角减小，最小为 11 度。

4. 按“减磁”按钮，电压给定值减少，可控硅触发角增加，最大到 168 度。

5. 在按“增磁”、“减磁”按钮的同时，按下快速按钮，调节速度加快 10 倍。

6. 按“恒流/恒压”按钮，“恒压”指示灯灭，“恒流”指示灯亮。再按一次，恢复原状。（在未并网时按此按钮无效）

7. 在未并网时，按“灭磁”按钮，应无触发脉冲输出。

8. 在未并网时，将机端电压升至 480V 后，应灭磁。

九、现场运行

1. 试运行

按以下步骤操作并注意观察。

a. 打开控制器面板上的电源开关。

- b. 将发电机拖到接近额定转速。
- c. 检查电压给定值，应在 5000。
- d. 合上灭磁开关。
- e. 按起励按钮，建压。
- f. 按“增磁”或“减磁”按钮，应能平稳调节发电机端电压。
- g. 均压、均频，并网。
- h. 按“增磁”按钮，缓慢增大励磁电流，发电机输出电流应能匀速增加。（否则，可能是电流互感器极性接反，要停机更换极性。）
- i. 保持一定的输出电流，反复按“恒流/恒压”按钮，励磁电流应无波动。
- j. 在带少量无功功率的情况下，跳开发电机出口断路器。这时，机端电压应自动维持在初始电压值。
- k. 当发电机运行时，频率小于 35Hz。控制器应自动截止输出励磁电流。

2. 现场运行

A 开机

- a. 打开控制器面板的电源开关。
- b. 检查控制器面板上的指示灯是否正常。
- c. 检查电压给定值是否为 U. 5000 (5000 位置时，触发角约为 90° ，用户可根据使用经验适当增加或减小初始电压给定值，保存数据。)
- d. 将发电机拖到接近额定转速。
- e. 合上灭磁开关，起励建压。
- f. 均压、均频，并网。
- g. 按“增磁”按钮，增大励磁电流带无功，同时相应开大水门或气门带有功。
- h. 选择“恒压”或“恒流”运行方式。

B 停机

- a. 按“减磁”按钮逐渐减小励磁电流卸无功至零。同时相应关小水门或气门卸有功至零。
- b. 跳开发电机出口断路器。
- c. 直接关小水门或气门停机。
- d. 跳开灭磁开关。
- e. 断开控制器面板上的电源开关。

C 注意事项

- a. 运行中，应注意缺相指示灯是否点亮或监视控制角显示值是否正常。如出现以上情况，一般为快熔熔断。
- b. 当断路器 DL 分闸后 10 秒时间内为自动稳压时段，此时段内给定调整无效。

十、订货须知

- 1. 本控制器要求励磁变压器 Y/Y 接法。（其余接法订货时申明）
- 2. 本控制器出厂接线为三相半控桥控制，三相全控桥在订货时需申明。
- 3. 采用 100V 电压互感器时需订货申明。

地址：邵阳市江北状元洲8栋4单元

电话：0739-5080808

邮箱：realking.elec@163.com

网址：www.realkingelec.com