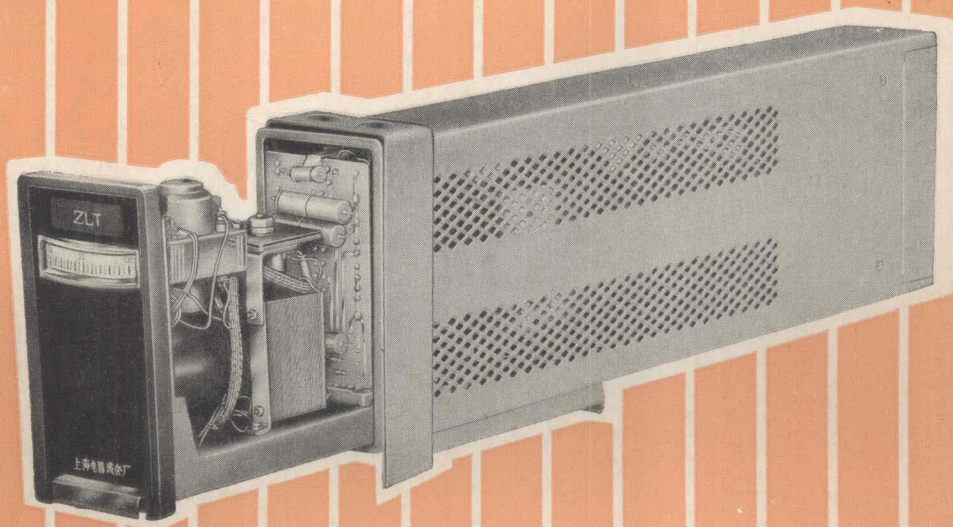
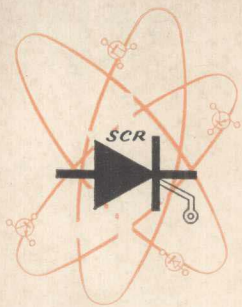




ZLT

同步操作器

上海电器成套厂



目 录

一、概述	(1)
二、工作原理	(1)
1. 系统方框图	(1)
2. 线路原理图	(1)
3. 主回路	(1)
4. 电压负反馈	(2)
5. 差动放大器	(2)
6. 移相回路	(2)
7. 手操电源	(2)
8. 自动跟踪	(3)
三、调整	(3)
四、设备的安装及接线	(3)
五、故障	(3)
六、控制装置结构	(3)
七、订货须知	(3)
图(2)	(4)
图(3)	(6)
图(4)	(6)
图(5)	(7)
附图(1)	
附图(2)	

一、概述

本同步操作器的工作原理，实际上是一种可控硅供电的小电流高电压可调直流电源。电源变压器输入电压为交流 50Hz、220V，次级为 290V，供给主回路。输出为直流可调 0~160V。当负载不变时，流经负载的电流可连续地从 0~10mA 调节，还可以接受 DDZ-I、DDZ-II 的 $\pm 5\text{mA}$ 或 0~10mA 的信号，输出电压在 0—160V 之间变化。因此，本装置可作为转差离合器控制装置 ZLK-5 型或 ZLK-3 型的手操同步或接受自动调节器信号同步运行的信号源。

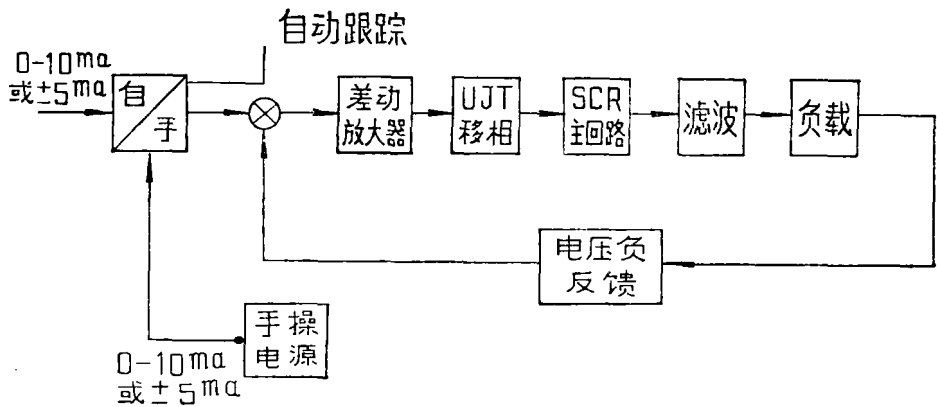
当控制器的输入阻抗为 2K，10 台同步运行时，当电源电压变化 $\pm 10\%$ ，则稳压精度 $\leq 1.0\%$ ，静态漂移在输出 $\geq 3\text{mA}$ 时达 $\pm 0.1\%$ ；温度漂移，由室温 30°C 上升到 40°C 时 $\leq 1.0\%$ 。

当手操运行切换到自动运行时，本装置具有自动跟踪信号能实现在最小扰动下的切换。

本装置由我厂与锅炉厂研究所协作试制成功，在试制过程中得到上海化工厂等使用单位协助和配合。由于运行经验不够、装置在使用时可能存在很多缺点，望批评指出，以便改进提高。

二、工作原理

- 1. 系统方框图见图(1)
- 2. 线路原理图见附图(1)



图(1) 同步操作器系统方框图

3. 主回路

输入电压为交流 50Hz 290V 由变压器 1B 次级供给，送 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 桥式整流，采用单只可控硅，经 LC 滤波后向负载供电。 C_{10} 是可控硅的辅助触发元件，同时有滤波作用。 D_5 、 R_9 可使输出电压静态稳定。电阻 $R_1 \sim R_6$ 为保护电阻，当同步运行台数较少时，内部串入相应电阻（ $R_1 \sim R_6$ ，由波段开关 SW_3 切换），可以防止高电压烧坏控制器；二极管 D_6 也起类似作用，电流过大时先把它烧坏。与负载并联的 R_7 可以保证流经可控硅的电流大于其维持电流，使工作较为稳定。本线路采用硒堆保护。

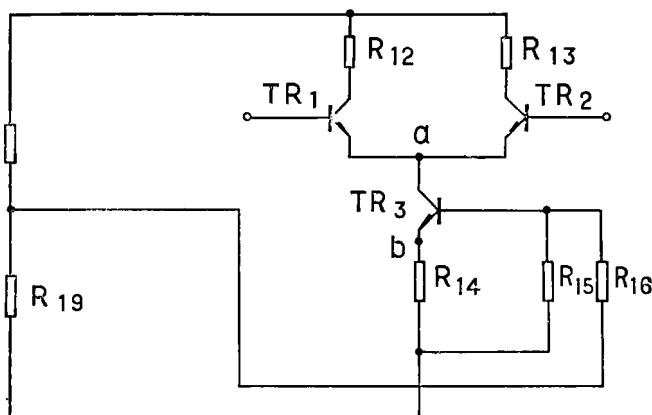
4. 电压负反馈

反馈电位器 $2W$ 把输出电压的一部分反馈到差动放大器右边管子 TR_2 的基极, 作比较信号。它是使电压稳定的关键环节。当电源电压变化时, 反馈电压也相应变化, 然后改变了移相角, 使负载两端的平均电压稳定在某一个数值。如电源电压升高, 反馈电压相应增大, 则流经 TR_2 的电流增大, R_{13} 上压降增加, 而 R_{12} 上压降减小, 电容 C_4 两端电压降低, 从而使移相角推后, 实现电压波形的平均面积不变。使输出电压不变。

5. 差动放大器

本线路采用差动放大器作为比较环节。它较用单管子采样比较精度要高, 温度漂移也可相应改善; 差动放大器采用恒流环节使其工作很稳定。二管子(均为 $3DG6D$ 、放大倍数约 100 倍左右)及电阻 R_{19} 、 R_{14} 、 R_{15} 、 R_{16} 均经细心挑选, 一旦选好, 换管子时就可不变。

R_{14} 上的压降与流过 TR_3 发射极电流成正比。在正常情况下, R_{19} 、 R_{16} 所得的偏压使 TR_3 有一定的压降, 在 TR_3 电流增加时, R_{14} 上的电压降上升, 就使 TR_3 发射极电位降低即 TR_3 的基极和发射极之间正向偏压降低, TR_3 相应关闭一些, 增大了管压降, 结果使发射极电流下降, 逐渐恢复到原来数值。在本线路中, 维持在 4mA , 故在 a 、 b 二点来看, 有一定的变化, 但电流基本上维持不变, 对变化分量而言 a 、 b 二点有高阻抗的特点。



6. 移相回路

1) 同步电源由 D_{10} 、 D_{11} 、 D_{12} 、 D_{13} 、 R_{20} 及 ZD_8 、 ZD_9 组成, 形成梯形波。 R_{20} 是由稳压管 ZD_8 、 ZD_9 决定。 R_{30} 的数值可在 $240\sim 820\Omega$ 之间选择, 较大时温度性能较好, 但超过此值时, 就大有恶化。

2) 移相触发脉冲形成回路, 它是由单结晶体管 UJT 与作为可变电阻作用的 R_{12} 、 R_{13} 、 TR_1 、 TR_2 桥路, 以及 R_{11} 、电容 C_4 和脉冲变压器 $2B$ 组成。当手操或自动信号从 $0\sim 10\text{mA}$ 或 $\pm 5\text{mA}$ 变化时, C_4 上的电压变化为 $14.1\sim 15.5\text{V}$, 输出电压大于 160V 时, 加大反馈量(调节电位器 $2W$ 至输出电压为 160V)使流经负载的电流为 $0\sim 10\text{mA}$ 。电位器 $3W$ 是当输入信号为 $\pm 5\text{mA}$ 时补偿用, 使经补偿后加在 TR_1 基极上的电压如同 $0\sim 10\text{mA}$ 作用于移相回路一样。

7. 手操电源

采用二级稳压、第二级 ZD_4 、 ZD_5 、 ZD_6 、 ZD_7 采用 $2DW7C$ 精密稳压管, 调整齐纳电流时要注意使电源电压在 $220\pm 30\text{V}$ 变化时, 均有齐纳电流流经稳压管, 而不超过最大允许值,

这样才能保证精度。当需要输出 $\pm 5\text{mA}$ 时,须把设备接线端子由原来⑧与⑤短接改成⑧与⑦短接即可。具体接线方法见设备接线图(2)、图(3)。

8. 自动跟踪

电阻 R_{27} 、 R_{28} 上的电压差送到调节器的输入端,使手操时调节器的输出信号等于手操信号。这样,当手操切换成自动时,可做到扰动很小。为使跟踪效果显著,用弱电开关把调节器上积分时间常数短路。双针指示表是指示手操电流和调节器电流的。

三、调整

因本装置输出电压高达 160V ,故当负载串联的 ZLK 型控制器台数少于 16 台时,内部接入适当电阻以起保护作用,保护电阻的加入由装在内部的波段开关 SW_3 来实现,用户根据同步的台数,按图 5 正确使用,否则将引起二极管 D_6 烧坏。

调整时接线柱 ⑪ ⑫ 接直流电压表,⑪ ⑬ 接模拟负载,其数值为同步台数乘以 $2\text{K}\Omega$,并串入电流表。当调节手操电位器 1W 电流从 $0\sim 10\text{mA}$ 变化时,输出为 $0\sim 10\text{mA}$ 变化,电压数值为同步台数乘 20。如有少量偏差时,可调整反馈电位器 2W ,若电流数值相当,电压偏高,说明内部串入电阻的阻值过大;反之,电压偏低则说明内部串入电阻,阻值太小,此时应转动波段开关以校准。如用户同步台数超过 8 台为单数(如 9、11、13、15 台,此时负载阻抗每台应为 $1\text{K}\Omega$)则可以在外线路串以适当的电阻(每档 $1\text{K}\Omega$)来平衡负载。

R_{10} 对每只可控硅都要分别选择,用电位器调整,先短路,逐渐加大,当可控硅触发后量下数值加大一些即行。

当人为使输入电压为 $\sim 220\pm 30\text{V}$ 变化时,输出电压变化 $\leq 1.0\%$ 左右,即为正常。

四、设备的安装及接线

1. 设备的安装与 ZLK-5 型转差离合器控制装置完全相同,安装时请按 ZLK-5 型转差离合器控制装置说明书说明进行安装。

2. 设备的接线

- 1) 当控制信号为 $0\sim 10\text{mA}$ 时,本操作器外部接法请见图(3)
- 2) 当控制信号为 $\pm 5\text{mA}$ 时,本操作器外部接法请见图(2)

五、故障

外部接线均好,表头指示正常,此时若反馈失灵,需检查 TR_2 管子是否损坏。如无信号,检查 TR_1 有否损坏。最后用示波器检查 SCR 触发脉冲列,如不正常,(如提前饱和或脉冲显著减小)则更换 UJT。

六、控制装置结构

控制装置为面板嵌入式,内部排列见结构图附图(2)。利用二十线接线板与外部连接,见图(2)、(3)、(4)。

七、订货须知

订货时,用户应注明本产品的型号、名称及所需台数。并且要提出本操作器双针电流表规格,否则电流表一般则按 $69C_1$ 型 $0\sim 10\text{mA}$ 装置出厂。

举例:ZLT 型同步操作器 2 台,双针电流表采用 $69C_1$ 型 $0\sim \pm 5\text{mA}$ 。关于双针电流表的选择方法请参照 ZLK-5 型自动、同步转差离合器控制装置说明书。

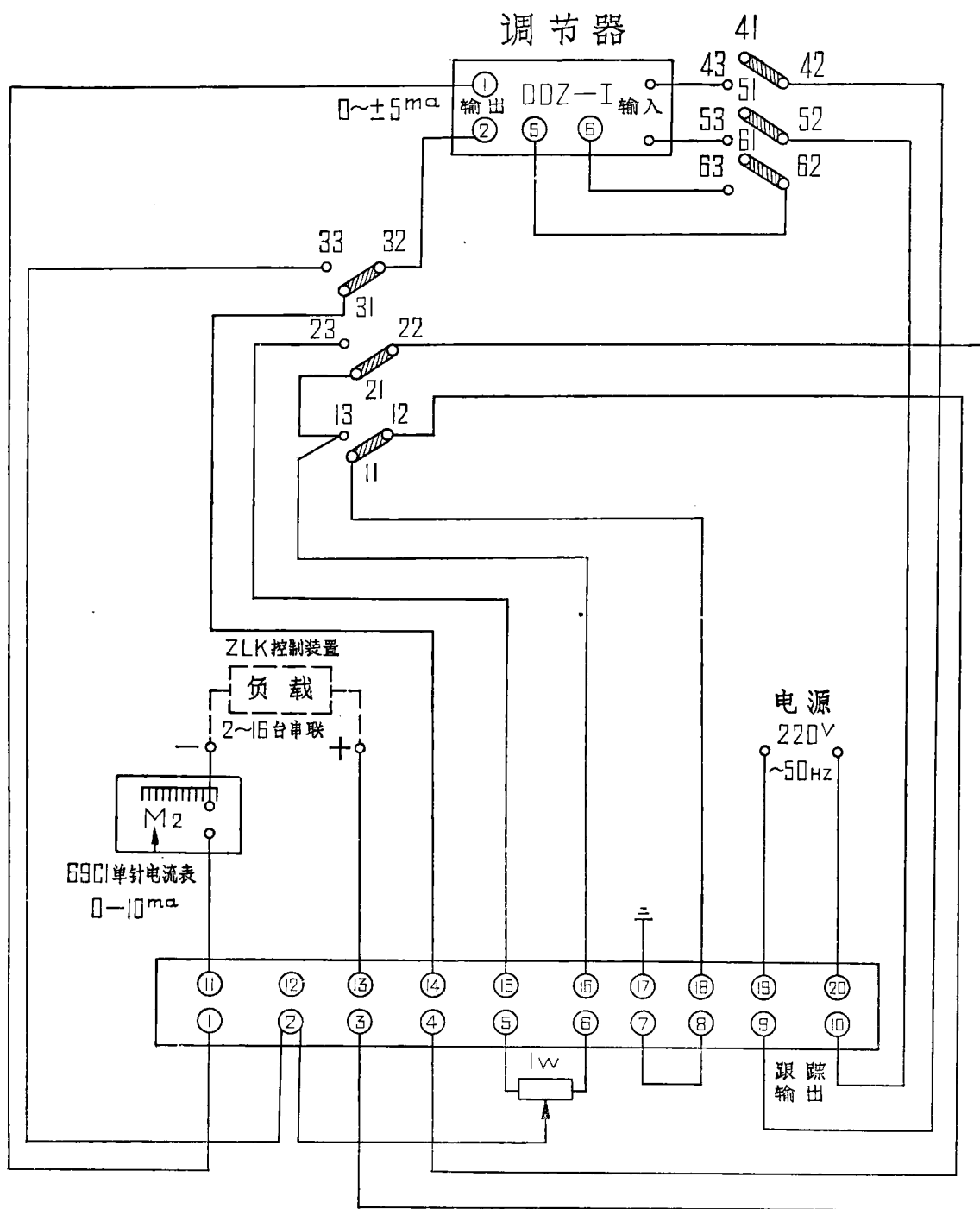


图2 控制信号为 $\pm 5\text{mA}$ 时的接线图

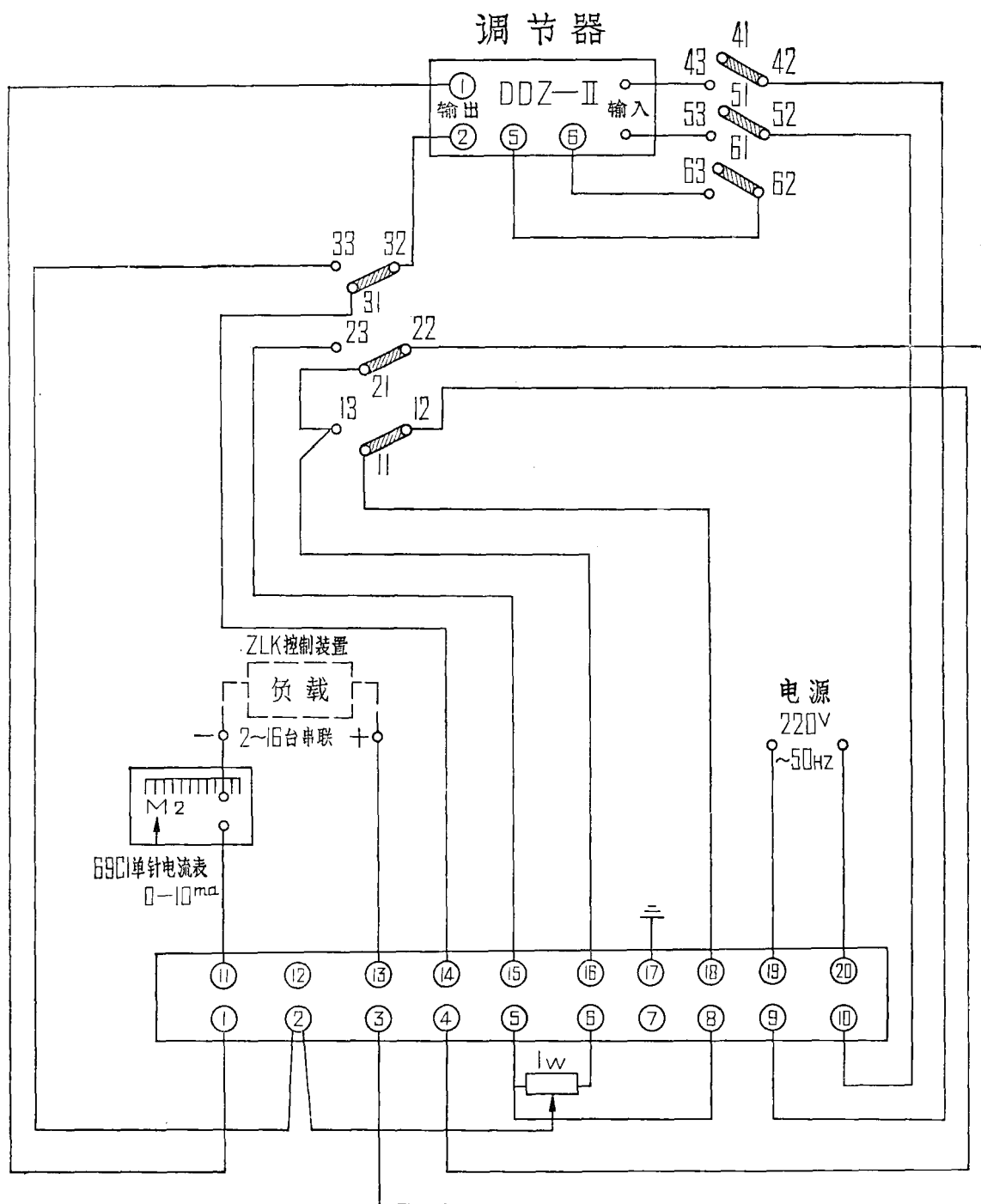


图3 控制信号为0~10mA接线图

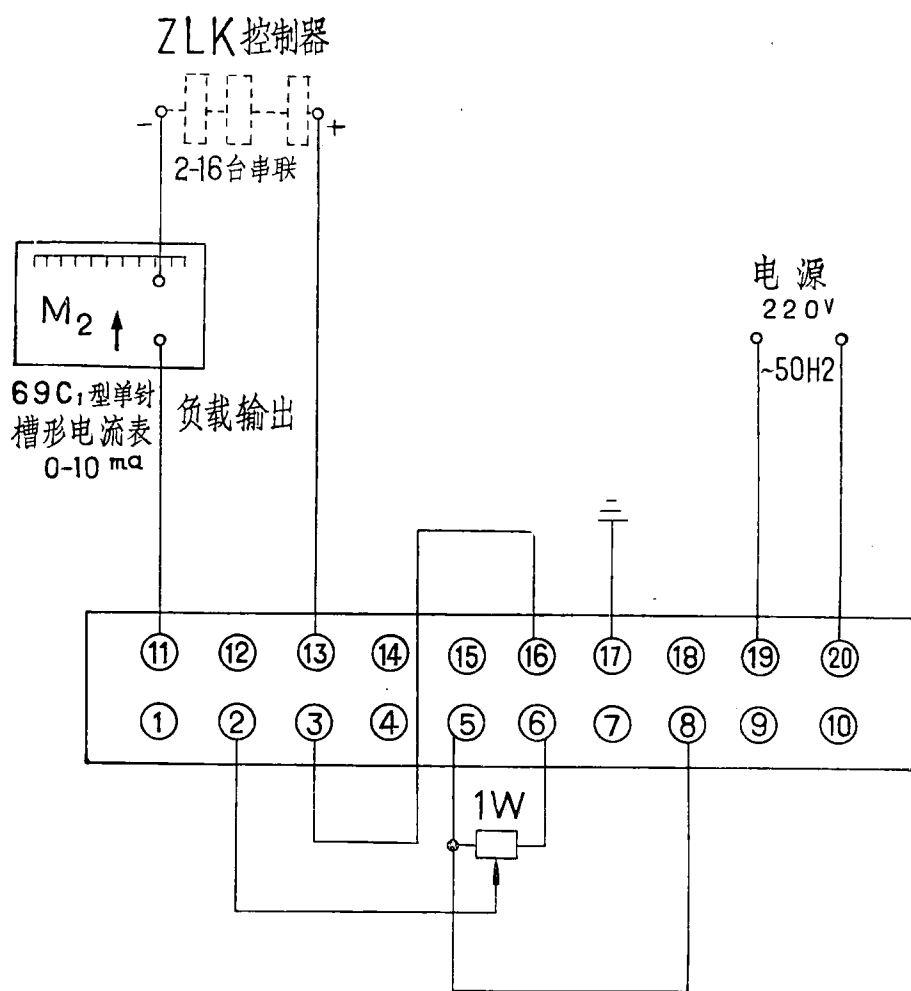
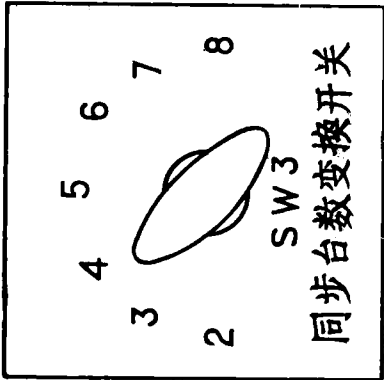
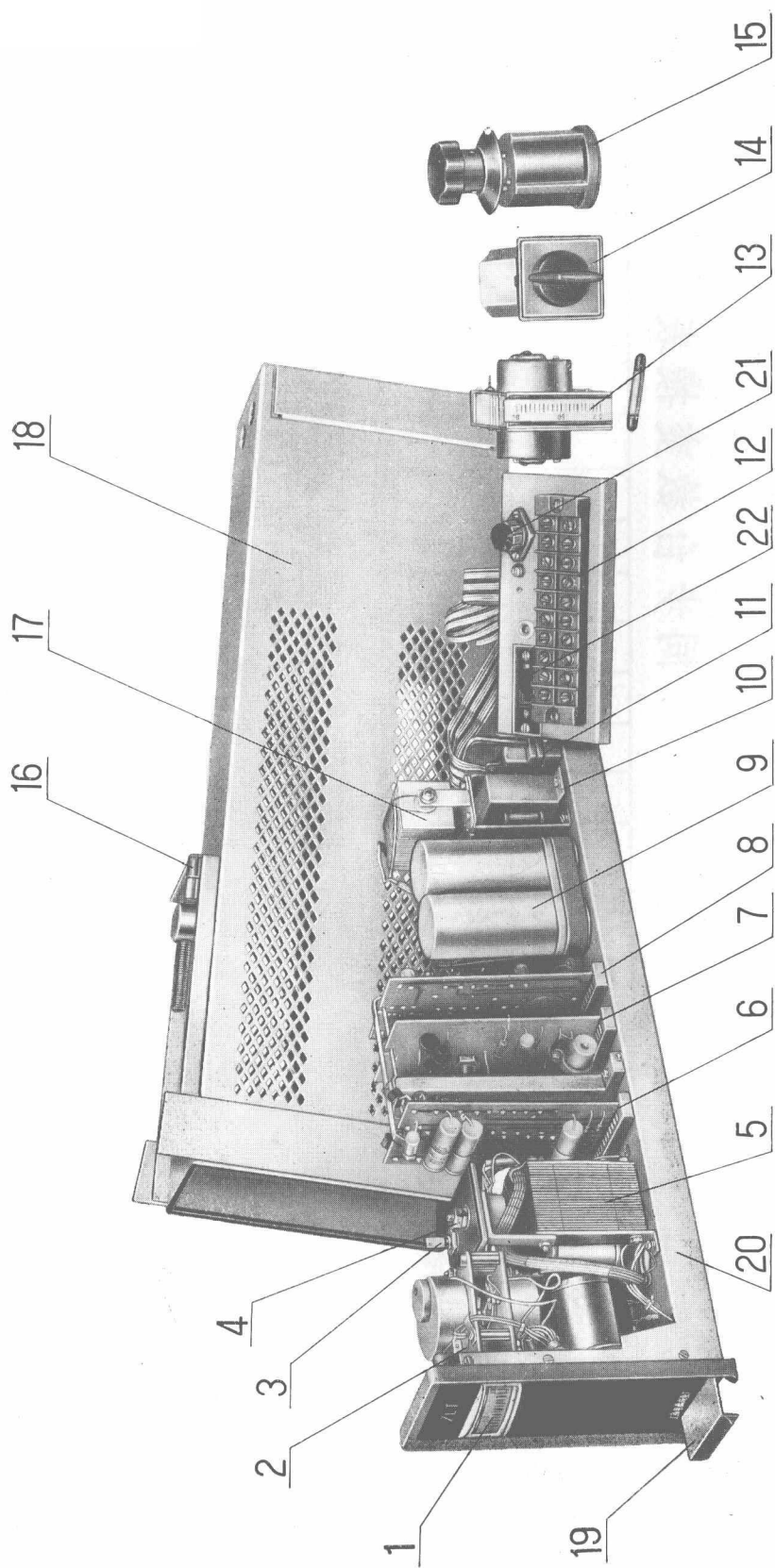


图4 手操运行时接线图



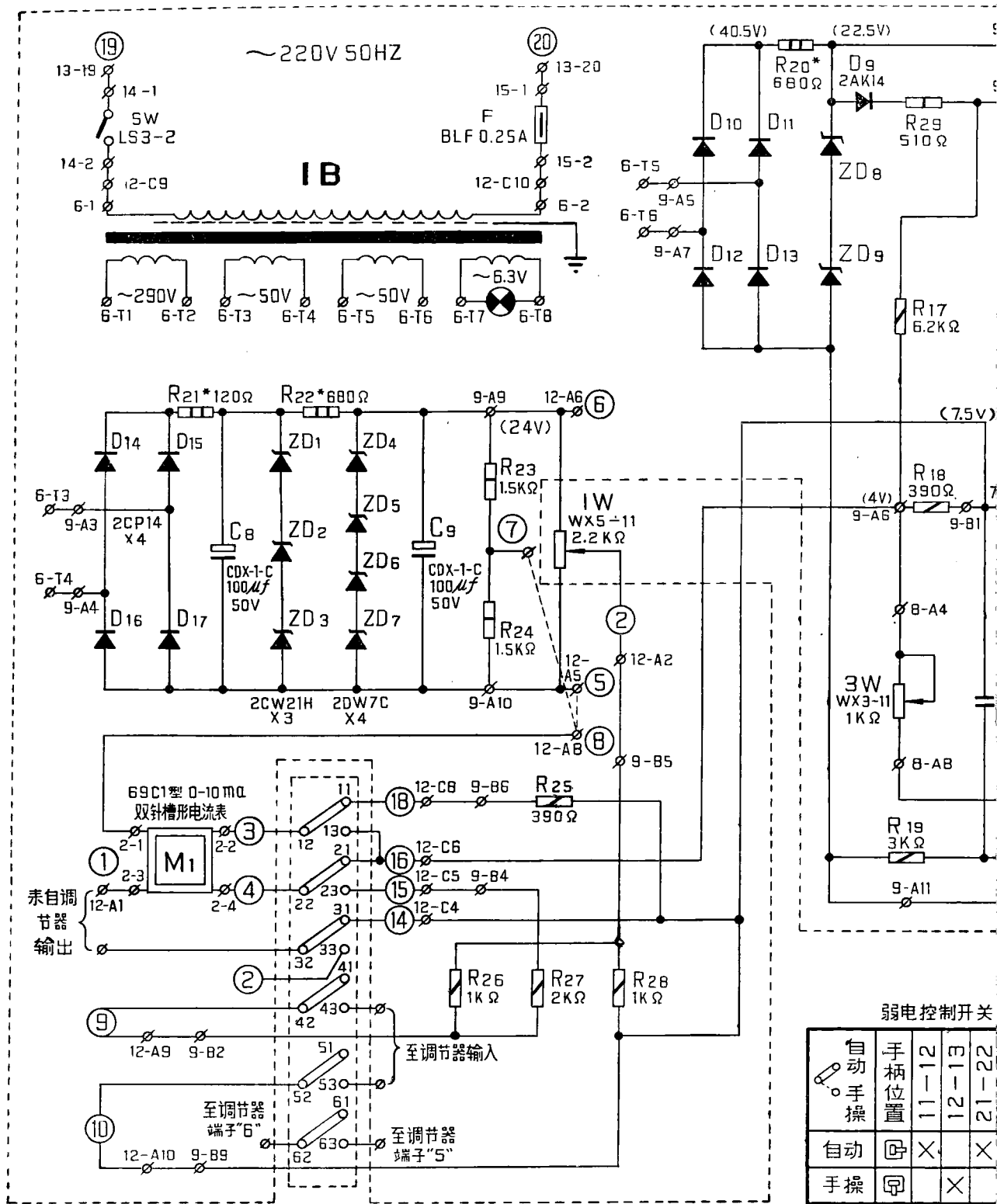
同步台数变换表															
串联ZLK型的台数	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
变换开关 SW3 定向位置	2	3	4	5	6	7	8		5		6		7		8

图 5 负载变换开关使用图



附图(2) ZLTS 同步操作器结构图

- 1. 69C1 型双针槽型电流表 2. 指示灯 3. 负载变换开关 4. 反馈电位器 5. 电源变压器 6. 稳压电源板
- 7. 主回路板 8. 移相触发板 9. 滤波电容 C_1 、 C_2 10. 滤波电感 11. 引线插座 12. 出线端子板
- 13. 69C1 型单针槽型电流表 14. 弱电转换开关 15. 手操电位器 16. 安装用紧固螺栓 17. 硒堆 18. 外壳
- 19. 锁 20. 底座 21. 熔断器 22. 电源开关



附图1 ZLT型同

TM-63
6-9

厂 址: 上海四平路 760 号
业务联系: 生产业务组
电 话: 242245 总机转各部门
电报挂号: 5215
印 刷: 1971 年 9 月

内部资料发行
工本费: 0.30 元