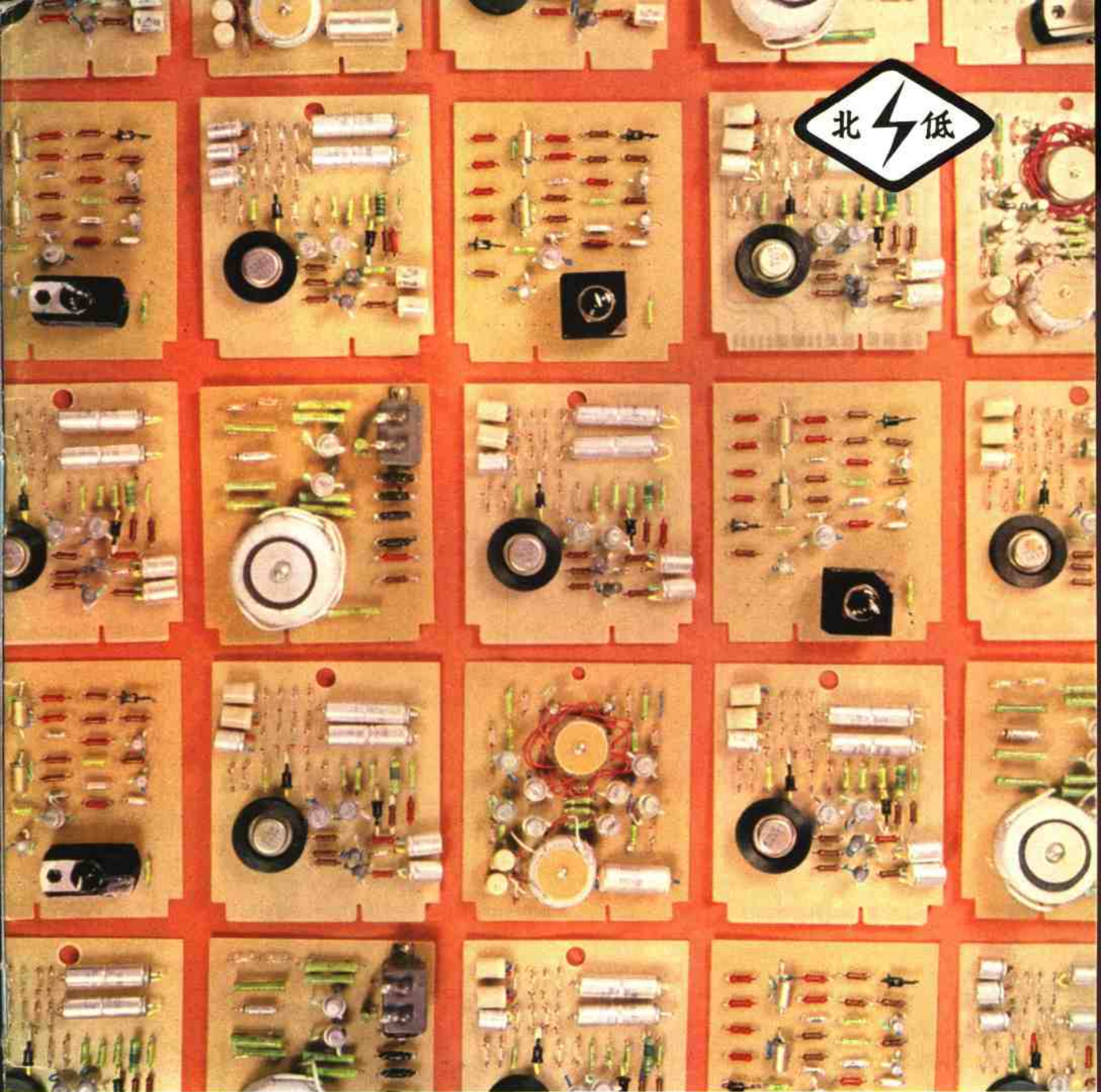




32
1

516636

晶体管无触点 运动元件反装置

北京低压电器厂

毛

主

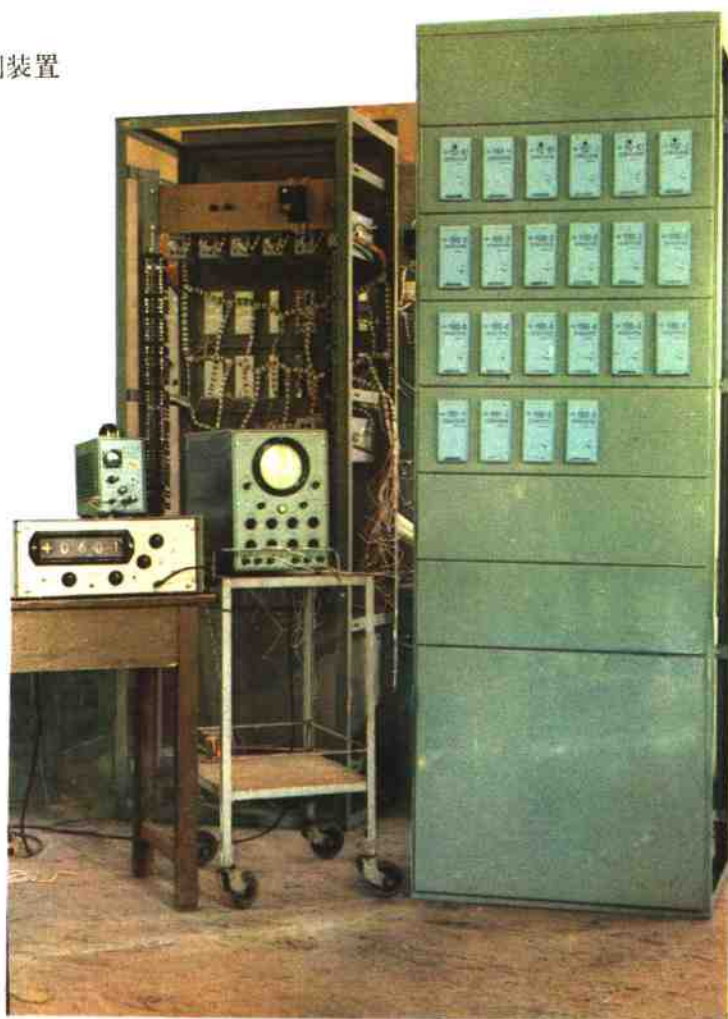
席

語

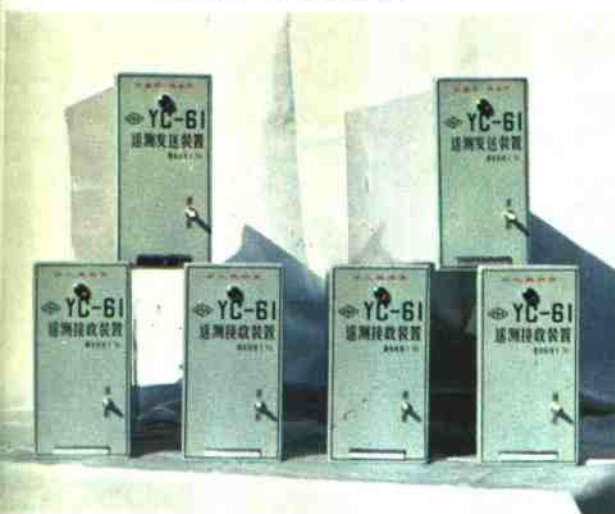
录

我们有充分的
信心·克服一切艰
难困苦·将我国建
设成为一个伟大的
社会主义共和国。

YDP型遥测装置
通电调试情况。



▼YC-61型遥测发送接收装置



▼各种遥测变送器



远动技术是自动控制技术的重要组成部分，它涉及到控制生产过程的訊息远距离传输和变换的理论和技术，通常，远动元件与装置能完成下列任务：

- 生产过程的远距离监视
- 将在地区上分隔而又属于全部自动化系统中的一部份生产设备工作按照统一的规律配合起来

这里要介绍的是我厂主要为电力系统实现生产过程远距离监视的一些远动元件与装置，例如，发电厂和变电所有许多监视对象（输电綫、变压器、发电机等等），利用我厂这些元件或装置可以从调度端来遙远监视，调度端与发电厂、变电所之間通常是直接用通道联系起来的。

我厂这些产品其訊息所传输的被检测物理量（电压、电流、功率等）是用連續数值来表达，这些被检测物理量送向调度所則采用載波方式，依靠电力綫等通道进行传输。

即，这些产品主要用于上述远动技术所能完成的第一种任务——远距离监视中传输被测量的連續数值的工作，以供观察或记录这些数值，或为了将其引入某些自动控制装置中以完成远动技术的第二种任务——实现对生产过程的远方自动控制之用。对于第二种任务，例如为实现电力系统的频率及有功功率自动调节，我厂所生产的JPG型全晶体管式频率及有功功率自动调节装置就是这种控制机，它可以和这里所介绍的远动元件作有效的配合。总之，这里所介绍的远动元件与装置是属于遙测系統范畴。

这些元件和装置在技术上所表现的特点是，充分利用了电子学的新成就——半导体技术。

目 录

1. YBG-3	YBG-4	功率变送器.....	1
2. YBY-1		交流电压变送器.....	5
3. YBY-2		交流电压变送器.....	8
4. YBL-1		交流电流变送器.....	12
5. YGZ		功率总加器.....	15
6. YC-6J		单路遥测接收与发送装置.....	20
7. YDPI-1~4		遥测成套装置.....	25

YBG-3 YBG-4 功率变送器

概 述

YBG-3、YBG-4 功率变送器是把三相三线制电力系统中负载平衡或不平衡的有功或无功功率变换成为与功率成比例的直流电压量的一种变换装置。它作为实现功率测量的一次变换器，使用于电力系统运动化装置、计算机、自动调节装置以及各种用途的工业自动控制设备中。

作为测功元件的本产品是全晶体管式的，从而，产品具有下述特点：

- 体积小，重量轻，耗电省
- 调节性能好，变换精度高
- 反应速度快
- 可靠性高，半永久寿命

产品在下述环境中能可靠的工作：

- 环境温度 $0^{\circ} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度不大于85% ($20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
- 介质中不含有蒸汽、导电尘埃、腐蚀性气体及易燃易爆气体

YBG-3是三相负载平衡或不平衡有功功率变送器

YBG-4是三相负载平衡或不平衡无功功率变送器

工 作 原 理

YBG-3、YBG-4 功率变送器包括两个完全相同的测功单元，单元由仪用互感器及晶体管乘法器组成。这两个单元按照电力系统中的三相双系统接线原理（两表法）接成三相功率变送电路。从而，两个单元输出的代数和便是本产品的输出。

YBG-3 功率变送结果为：

$$P = P_1 + P_2 = \sqrt{3} U_A I_A \cos \varphi \equiv (V_1 + V_2)$$

V_1 与 V_2 分别为两测功单元的直流电压输出。

YBG-4 采用人工零点的接线方式，以完成三相电压对称而负载不平衡的情况下对三相无功功率的测量及变送。变送结果为：

$$Q' = Q_1 + Q_2 = \sqrt{3} I_{\varphi} V_{\varphi} \sin \varphi = \sqrt{3} Q_{\varphi} \equiv (V_1 + V_2)$$

为使YBG-4 输出 $Q = 3Q_{\varphi} = \sqrt{3} Q'$ ，产品内部设计有所安排，最终产品的实际输出为

$$Q = \sqrt{3} Q' = 3Q_{\varphi}$$

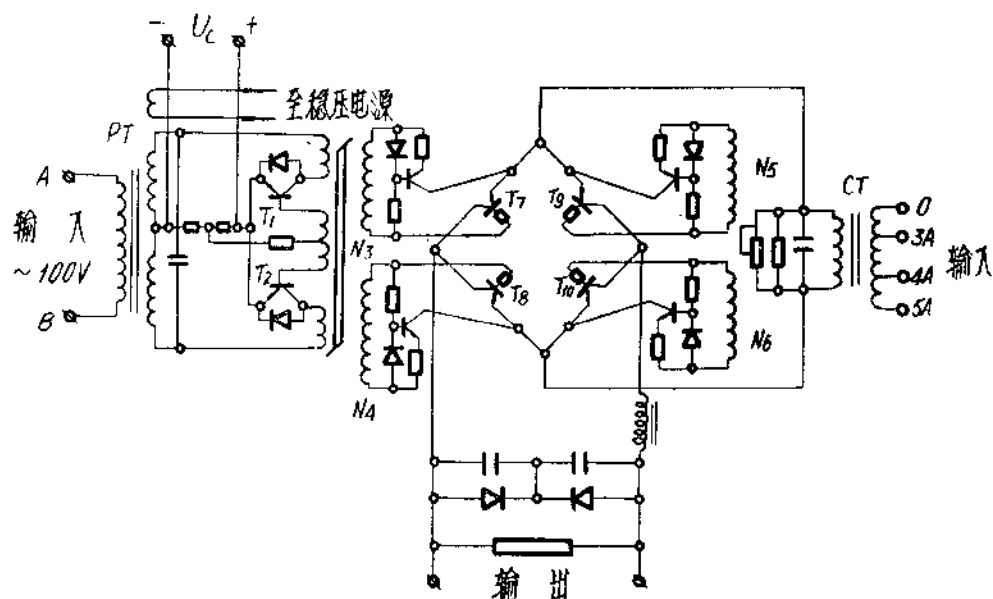


图 1 变送器测功单元电气原理图

晶体管 T_1, T_2 组成 RL 耦合的多谐振荡器，其经变压器绕组 N_3, N_4, N_5, N_6 输出的矩形波宽度随电压互感器 PT 的输出 U_s 而变化，晶体管 T_7, T_8, T_9, T_{10} 所组成的桥式线路由电流互感器 CT 的输出进行交流供电，但组成整流桥的晶体管的导通与截止时间却为电压互感器 PT 的输出所调制，从而完成了电压与电流的相乘作用。即，桥式整流输出的直流电压正比于被测功率。

结 构 特 征

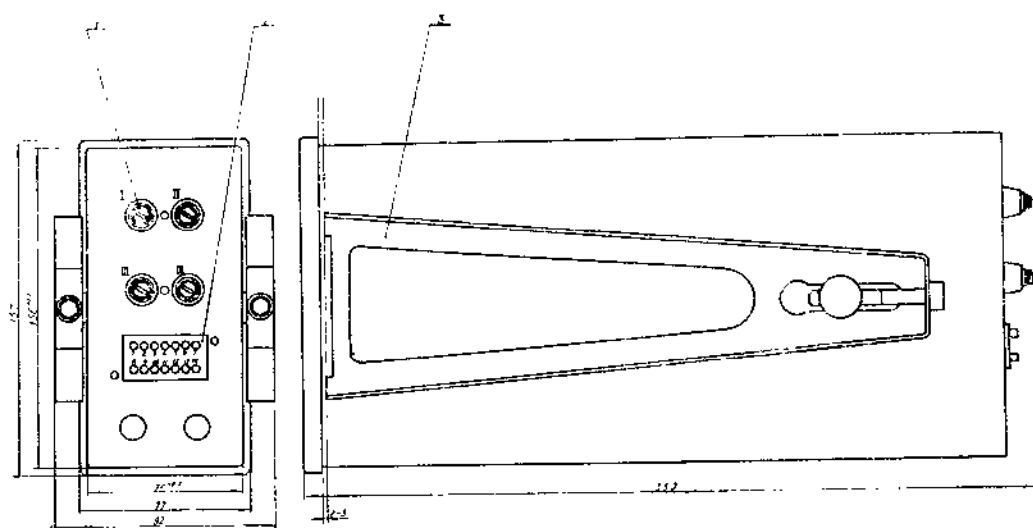


图 2 产品外形结构图 (1—桥式插件, 2—14线插座, 3—支承架)

产品系金属外壳及底板组成的盒式结构，适用于在控制屏或台上安装。

面板上有可拉出的拉手（兼起锁住作用），供板前直接插拔使用。

所有仪用互感器、负载电阻、乘法器、稳压电源等均安装在印刷线路板上，乘法器、稳压电源是可以插拔的，使用双线镀金插座。

电流互感器备有 3A, 4A, 5A 三种原边输入，供用户选用。

产品与外部的连接借助于一个安装在外壳上的 14 线插座，对电流互感器使用了特制的桥式短路插件，以防止在本产品底盘带电误操作时，引起电力系统中的电流互感器开路。

技 术 数 据

1. 产品输入：工频 50 赫芝，电压 V_A 、 V_B 、 V_C 100V，电流 I_A 、 I_C 0~5A（或 0~4A，0~3A）。

2. 产品内阻： $\leq 100\Omega$ 。

3. 当输入电流 0~5A（或 4A、3A），输入电压为 100V，对 YBG-3， $\cos\varphi=1$ ，对 YBG4， $\sin\varphi=1$ ；三相负载平衡，电压对称，产品负载电阻为 $5k\Omega$ （或 $6k\Omega$ ）时，产品输出直流电压 0~5V（或 6V），基本线性误差 $\pm 0.5\%$ ，输出中的交流分量 $\leq 50mV$ （峰—峰）。

4. 当产品在下述情况之一时，仍应保持产品基本线性误差 $\pm 0.5\%$ ：

- 电压波动 $\pm 10\%$
- 频率波动 ± 1 赫芝
- 功率因数 $\cos\varphi$ 自 1 变化至 0.5 时（滞后）
- $\sin\varphi$ 自 1 变化至 0.5 时（滞后）。

5. 产品由于温度波动，每 $20^\circ C$ 的变化所引起的附加线性误差 $\leq 0.5\%$ （在允许的环境温度范围内）。

6. 负载电阻 $\leq 5k\Omega$ 。

7. 反应时间 ≤ 0.2 秒。

8. 产品能反应系统双方向功率的传输。

9. 每个电流互感器功率消耗 $\leq 3VA$ ，每个电压互感器功率消耗 $\leq 4VA$ 。

产品安装与使用

产品 YBG-3、YBG-4 的接线是一致的，端子 4、6 供串入 1mA 直流电流表作当地显示。

当产品用于与高输入阻抗的设备连接时，应考虑端子 4-6 短接。

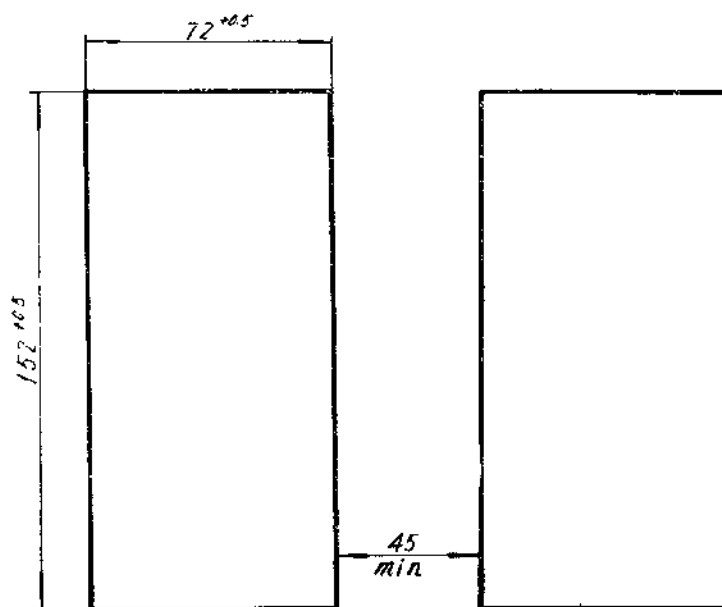


图 3 安装开孔图

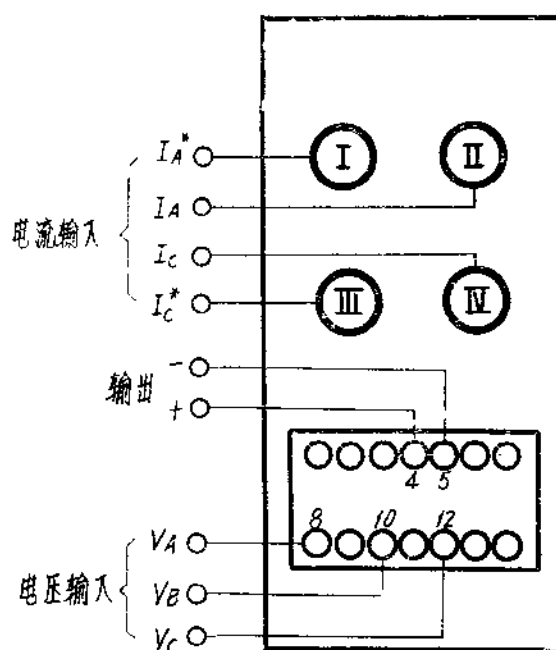


图 4 YBG-3 YBG-4 端子接线图

订 货 需 知

请注明产品型号、名称，数量及有无特殊要求。

如：YBG-3 有功功率变送器 15 台

用户如自备有 12 伏直流稳压电源时，应注明不需要供给稳压电源。

YBY-1 交流电压变送器

概 述

YBY-1交流电压变送器是把电力系统中的交流电压变换成为与其成比例的直流电压量的一种变换装置。它作为实现电压测量的一次变换器，使用于电力系统运动化装置、计算机、自动调节装置以及各种用途的工业自动控制设备中。

产品采用半导体器件组成变换电路，从而，产品具有下述特点：

- 体积小，重量轻，耗电省
- 调节方便，变换精度高
- 反应速度快
- 可靠性高，半永久寿命

产品在下述环境中能可靠的工作：

- 环境温度 $0^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度不大于85% ($20^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$)
- 介质中不含有蒸汽，导电尘埃、腐蚀性气体及易燃易爆气体

工 作 原 理

产品由仪用电压互感器、二极管桥式全波整流电路、分压回路、滤波环节组成。产品并设置了温度及线性补偿环节。

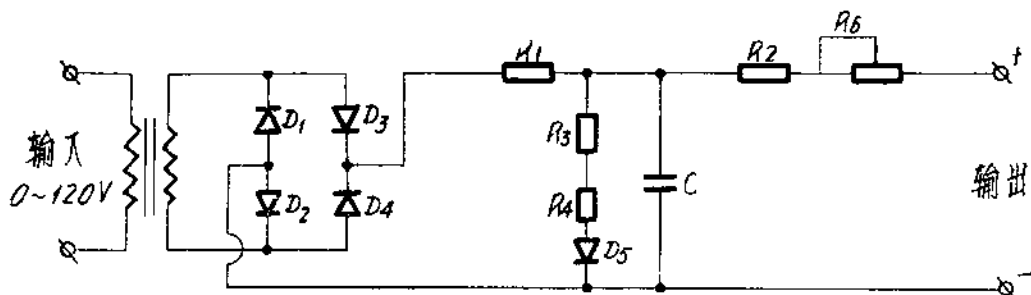


图 1 YBY-1 电压变送器电气原理图

$D_1 \sim D_4$:	桥式全波整流
D_5 :	线性补偿二极管
R_1, R_2 :	分压电阻
R_3 :	负载电阻
R_4 :	温度补偿电阻
R_5 :	输出调整电阻器
C	滤波电容

结 构 特 征

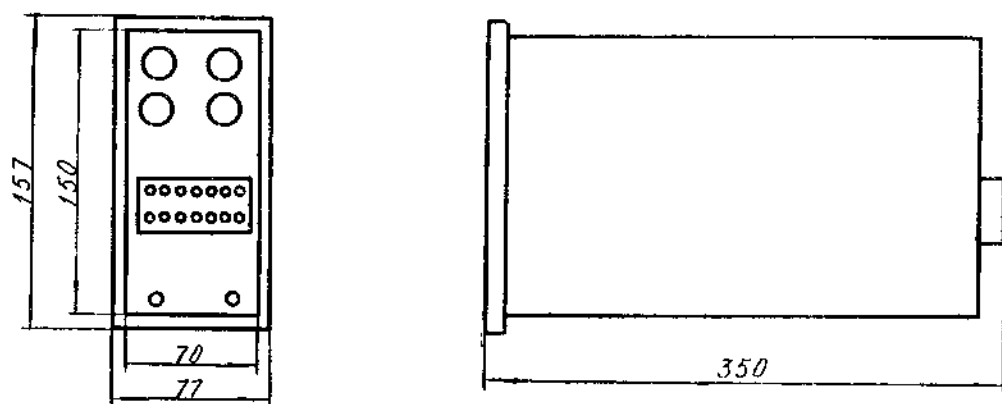


图 2 产品外形结构图 (同 YBG-3YBG 4)

产品系金属外壳及底板组成的盒式结构, 适用于在控制屏或台上安装。

面板上有可拉出的拉手 (兼起锁住作用), 供板前直接插拔使用。

所有仪用互感器、半导体器件、电阻电容等均安装在印刷线路板上, 使用双线镀金插座。

产品与外部的连接藉助于一个安装在外壳上的14线插座, 产品可板前拔出与插入。

技 术 数 据

1. 输入 工频50赫芝 电压0~120 V
2. 产品在输入电压0~120 V, 负载电阻为 $5k\Omega$ ($6k\Omega$) 时, 产品输出直流电压 0~5 V (6 V), 其基本线性误差 $\pm 0.5\%$ 。
3. 产品由于温度波动, 每 10°C 的变化所引起的附加线性误差 $\pm 0.5\%$ (在允许的环境温度内)。
4. 产品耗用功率 $\geq 5\text{VA}$ 。

产品安装与使用

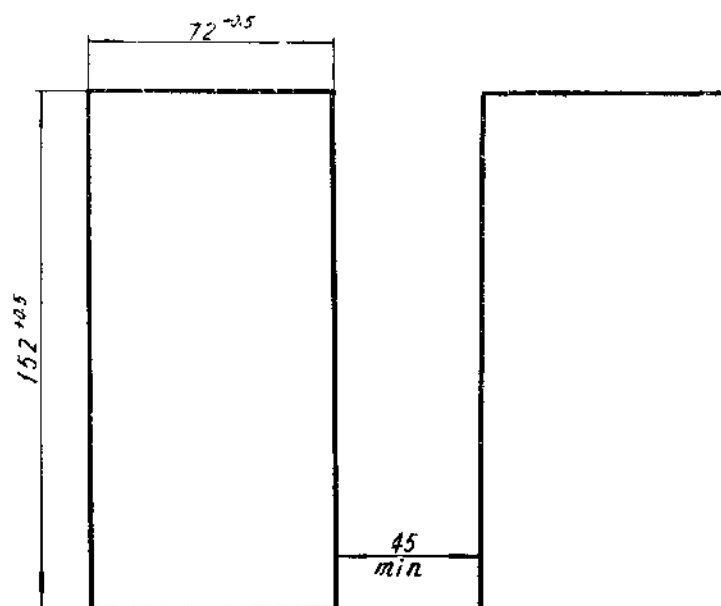


图 3 安装开孔图

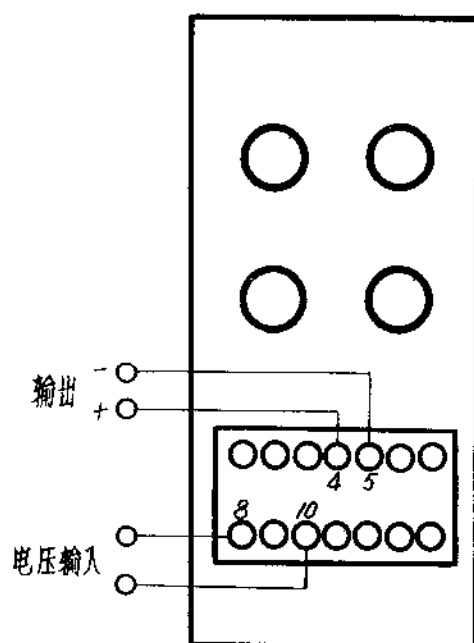


图 4 产品接线图

订 货 须 知

请注明产品型号、名称、数量及有无特殊要求。

如：YBY-1交流电压变送器10台

YBY-2 交流电压变送器

概 述

YBY-2 交流电压变送器是把电力系统中的交流电压变换成为与输入电压 $0 \sim 70 \text{ V}$ 及 $70 \text{ V} \sim 120 \text{ V}$ 分别成比例的直流电压量的一种变换装置。它作为实现电压测量的一次变换器，使用于电力系统远动化装置、计算机、自动调节装置以及各种用途的工业自动控制设备中。

产品采用半导体器件组成变换电路，从而，产品具有下述特点：

- 体积小，重量轻，耗电省
- 调节方便，变换精度高
- 反应速度快
- 可靠性高，半永久性寿命

产品在下述环境中能可靠的工作：

- 环境温度 $0 \sim 40^\circ \text{C}$
- 相对湿度不大于 $85\% (20^\circ \pm 5^\circ \text{C})$
- 介质中不含有蒸汽、导电尘埃、腐蚀性气体及易燃易爆气体

工 作 原 理

产品由仪用电压互感器、二极管全波整流电路、分压回路、输出展宽回路、滤波环节组成。

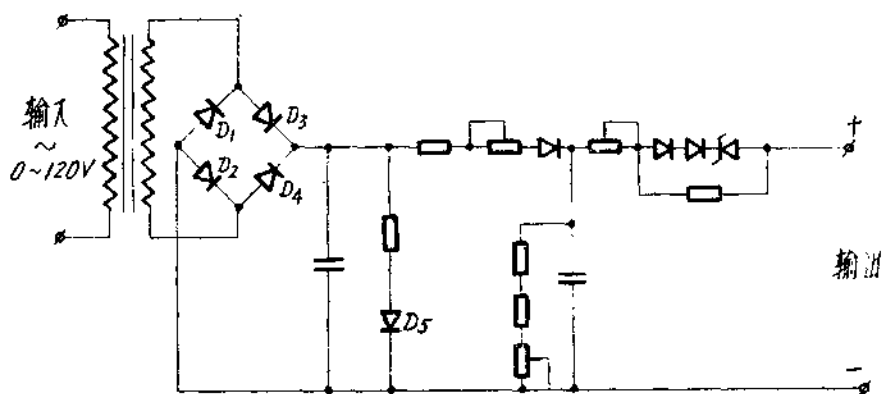


图 1 YBY-2电压变送器电气原理图

$D_1 \sim D_4$ 桥式全波整流 D_5 线性补偿二极管

产品并设置了温度及线性补偿环节。

当输入为 $0 \sim 70 \text{ V}$ 时, 变换电路中的展宽回路硅稳压管 D_z 没有击穿, 此时产品输出 $0 \sim 0.5 \text{ V}$ (0.6 V), 而当 $70 \sim 120 \text{ V}$ 时, D_z 击穿, 产品输出的斜率加大, 为 $0.5 \sim 5 \text{ V}$ ($0.6 \sim 6 \text{ V}$), 从而, 产品的输出得到了展宽, 这样, 在变换精度及显示精度方面都得到很大的改善。

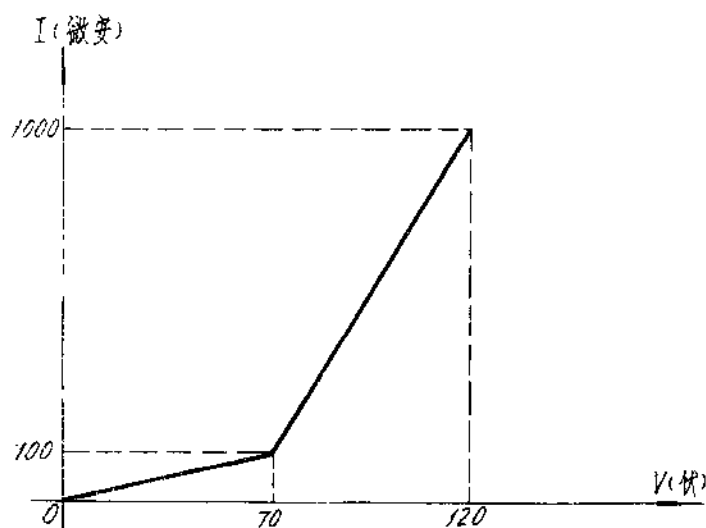


图 2 YBY-2输出特性曲线

结 构 特 征

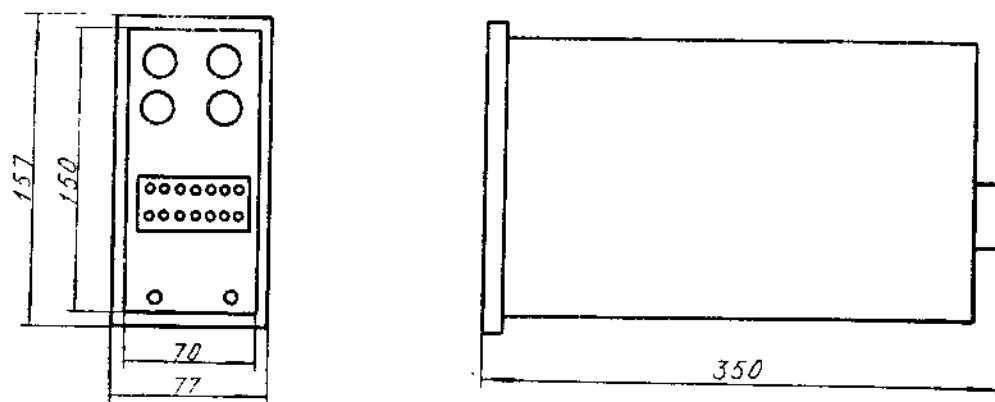


图 3 产品外形结构图 (同YBG-3、YBG-1)

产品系金属外壳及底板组成的盒式结构，适用于在控制屏或台上安装。

面板上有可拉出的拉手（兼起锁住作用），供板前直接插拔使用。

所有仪用互感器、半导体器件、电阻电容等均安装在印刷线路板上，使用双线镀金插座。

产品与外部的连接借助于一个安装在外壳上的14线插座，产品可板前拔出与插入。

技 术 数 据

1. 输入 工频50赫芝 电压0~120 V

2. 产品在输入为0~70 V，负载电阻为 $5k\Omega$ ($6k\Omega$) 时，产品输出直流电压0~0.5 V (0.6 V)，在输入为70~120 V时，产品输出直流电压0.5 V~5 V (0.6 V~6 V)，其基本线性误差 $\pm 0.5\%$ 。

3. 产品由于温度波动，每 10°C 的变化所引起的附加线性误差 $\pm 0.5\%$ （在允许的环境温度内）。

4. 产品耗用功率 $\pm 5\text{VA}$ 。

产 品 安 装 与 使 用

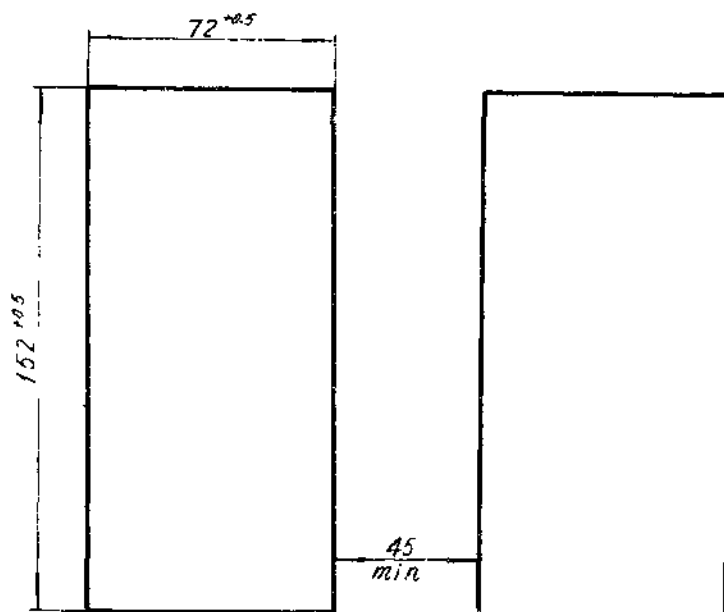


图 4 安装开孔图

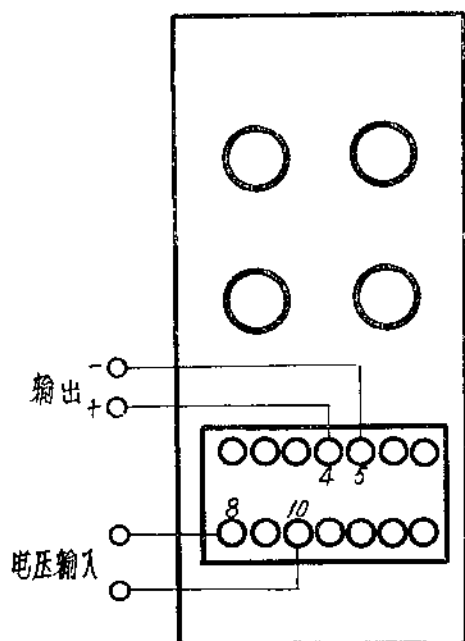


图 5 产品接线图

订 货 需 知

请注明产品型号、名称、数量及有无特殊要求。

如：YBY-2 交流电压变送器 10台

YBL-1交流电流变送器

概 述

YBL-1交流电流变送器是把电力系统中的交流电流变换成为与其成比例的直流电压量的一种变换装置。它作为实现电流测量的一次变换器,使用于电力系统远动化装置、计算机、自动调节装置以及各种用途的工业自动控制设备中。

产品采用半导体器件组成变换电路,从而,产品具有下述特点:

- 体积小,重量轻,耗电省
- 调节方便,变换精度高
- 反应速度快
- 可靠性高,半永久寿命

产品在下述环境中能可靠的工作:

- 环境温度 $0^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度不大于85% ($20^{\circ}\pm 5^{\circ}\text{C}$)
- 介质中不含有蒸汽、导电尘埃、腐蚀性气体及易燃易爆气体

工 作 原 理

产品由仅用电流互感器、二极管桥式全波整流电路、分压回路、滤波环节组成。产品并设置了温度及线性补偿环节。

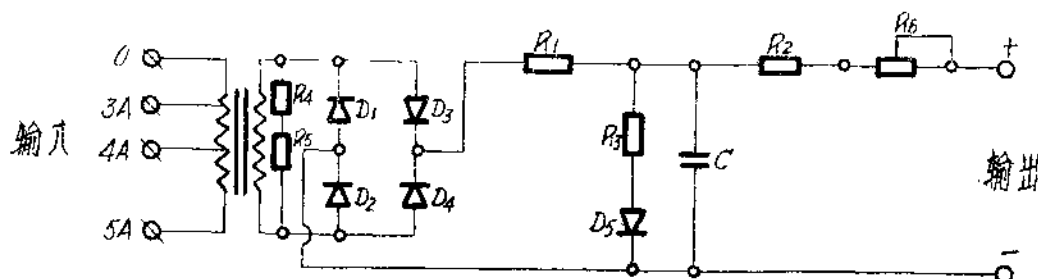


图 1 YBL-1 电流变送器电气原理图

- | | |
|------------|---------|
| D_1-D_4 | 桥式全波整流 |
| D_5 | 线性补偿二极管 |
| R_1, R_2 | 分压电阻 |