



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 93234013.X

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

H04L 5/16

[45]授权公告日 1994年4月6日

[22]申请日 93.5.26 [24]颁证日 94.3.4

[73]专利权人 李吉绍

地址 410001湖南省长沙市向韶村76栋302号

共同专利权人 单建刚

[72]设计人 单建刚 李吉绍

[21]申请号 93234013.X

[74]专利代理机构 湖南省专利服务中心

代理人 唐国平

G06F 13/38

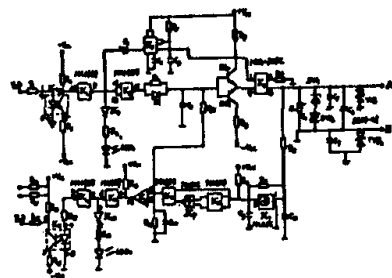
说明书页数:

附图页数:

[54]实用新型名称 二线制远程传输器

[57]摘要

二线制远程传输器是用于计算机与计算机以及计算机与外围设备之间进行远距离数据通讯的专用设备,其电路部分由发射电平转换电路(1)、发射电平指示电路(2)、放大驱动电路(3)、控制隔离电路(4)、信道保护网络(5)、消噪整形电路(6)、接收电路(7)、接收电平指示电路(8)及接收电平转换电路(9)组成。它采用半双工串行异步通讯方式和基带传输,传输距离高达75m~100km,通讯线采用普通电话线或双绞导线。该传输器抗干扰性好,误码率低,安全可靠。



# 权 利 要 求 书

---

1、一种二线制远程传输器，其特征在于，电路部分由发射电平转换电路(1)、发射电平指示电路(2)、放大驱动电路(3)、控制隔离电路(4)、信道保护网络(5)、消噪整形电路(6)、接收电路(7)、接收电平指示电路(8)及接收电平转换电路(9)组成，发射电平转换电路(1)的输出端分别与发射电平指示电路(2)和放大驱动电路(3)的输入端以及控制隔离电路(4)的控制端相接，控制隔离电路(4)的输入端连在放大驱动电路(3)的输出端，控制隔离电路(4)的输出端将具有驱动功率的发射信号供给信道保护网络(5)，信道保护网络(5)将接收信号供给消噪整形电路(6)的输入端，消噪整形电路(6)的输出端与接收电路(7)的输入端相接，接收电路(7)的输出端分别与接收电平指示电路(8)和接收电平转换电路(9)的输入端相连。

2、如权利要求1所述的二线制远程传输器，其特征在于，发射电平转换电路(1)由光电耦合器 $IC_1$ 、线接收器 $IC_2$ 及电阻 $R_1$ 至 $R_3$ 组成，发射电平指示电路(2)由反相器 $IC_4$ 、发光二极管 $LED_1$ 及电阻 $R_4$ 组成，放大驱动电路(3)包括由线驱动器 $IC_3$ 、二极管 $D_1$ 、电阻 $R_6$ 及电容 $C_4$ 组成的线驱动电路和由三极管 $BC_1$ 与 $BC_2$ 及电阻 $R_7$ 与 $R_8$ 组成的互补射极跟随器，控制隔离电路(4)包括由时基集成电路 $IC_5$ 、电阻 $R_5$ 及电容 $C_1$ 至 $C_3$ 组成的时基控制电路和由线性隔离器 $IC_6$ 及电阻 $R_9$ 组成的线性隔离电路，信道保护网络(5)由浪涌抑制器 $TVP_1$ 与 $TVP_2$ 、稳压管 $D_1$ 与 $D_2$ 、

压敏电阻 $R_V$ 及电容 $C_5$ 至 $C_7$ 组成，消噪整形电路(6)由异或门 $IC_7$ 、双稳态触发器 $IC_8$ 、或非门 $IC_9$ 、D触发器 $IC_{10}$ 、集成运放 $IC_{11}$ 、电阻 $R_{10}$ 至 $R_{14}$ 及电容 $C_8$ 至 $C_{10}$ 组成，接收电路(7)由线接收器 $IC_{12}$ 及电阻 $R_{15}$ 组成，接收电平指示电路(8)由反相器 $IC_{13}$ 、发光二极管 $LED_2$ 及电阻 $R_{16}$ 组成，接收电平转换电路(9)由线驱动器 $IC_{14}$ 、光电耦合器 $IC_{15}$ 及电阻 $R_{17}$ 至 $R_{22}$ 组成。

# 说 明 书

## 二线制远程传输器

本实用新型涉及一种为传输通道提供多用途的数字信息传输装置，进一步是指一种采用半双工串行异步通讯方式的二线制远程传输器。

目前，在计算机与计算机以及计算机与外围设备之间进行远距离通讯的专用设备，其关键技术是传输距离。然而国内只有传输距离为1~6KM的产品，具有代表性的为浙江省计算机技术研究所生产的RDS-3型。国外也只有传输距离为10KM的产品，具有代表性的为美国General Data Comm Inc生产的LCK1010型。至于数据传输采用基带传输，则据外国文献记载，极限距离为5英里(8KM)。

本实用新型的目的，在于提供一种通讯方式为半双工串行异步通讯、数据传输采用基带传输的且传输距离可达上百KM的二线制远程传输器。

参见图1 本实用新型电原理方框图，本实用新型的解决方案如下。其电路部分由发射电平转换电路(1)、发射电平指示电路(2)、放大驱动电路(3)、控制隔离电路(4)、信道保护网络(5)、消噪整形电路(6)、接收电路(7)、接收电平指示电路(8)及接收电平转换电路(9)组成，上述电路的连接关系和信号流向是，发射电平转换电路(1)的输出端分别与发射电平指示电路(2)和放大驱动电路(3)的输入端以及控制隔离电路(4)的控制端相接，控制隔离电路(4)的输入端连在放大驱动电路(3)的输出端，控制隔离电路(4)的输出端将具有驱动功率的发射信

号供给信道保护网络(5)，信道保护网络(5)将接收信号供给消噪整形电路(6)的输入端，消噪整形电路(6)的输出端与接收电路(7)的输入端相接，接收电路(7)的输出端分别与接收电平指示电路(8)和接收电平转换电路(9)的输入端相连。

本实用新型在具体使用时，将两套完全相同的具有上述电路结构的传输器，分装在进行远距离通讯的两地，两个传输器之间采用两条通讯传输线(可用普通电话专线或普通双绞导线)，两端分别与两个传输器的信道保护网络(5)的通讯传输端A、B相连，同时分别将每个传输器的发射电平转换电路(1)的输入端分别与该地计算机的通用标准接口RS-232C的发送端TxD相接，将每个传输器的接收电平转换电路(9)的输出端分别与该地计算机的通用标准接口RS-232C的接收端RXD相接，将每个传输器的电路引入该地计算机系统具有的双极性电源+Vcc和-Vcc作为工作电源。在进行了上述连接之后，本实用新型传输器即可投入通讯使用。

工作时，从TxD端送出的串行数字信号输入到发射电平转换电路(1)，发射信号经电路(1)放大和进行电平转换后分三路输出，一路送至发射电平指示电路(2)作发射电平的发光指示，另一路送至放大驱动电路(3)进行放大并转换为具有一定功率的双极性高电平信号输出，还有一路作为控制信号送到控制隔离电路(4)的控制端，该控制信号用于同步控制从放大驱动电路(3)输送给控制隔离电路(4)的发射信号的

通断，具有驱动功率的发射信号从控制隔离电路(4) 输出端送至信道保护网络(5)，从其通讯传输端A、B 进入两条通讯传输线传送给对方。

来自外端的串行数字信号经两条通讯传输线送至信道保护网络(5) 的通讯传输端A、B，由信道保护网络(5) 将接收到的信号输送至消噪整形电路(6)，经过消噪整形，使信号波形不失真，然后由消噪整形电路(6) 送至接收电路(7)，接收信号在这里被转换成TTL 电平后再分两路输出，一路送至接收电平指示电路(8) 作接收电平发光指示，另一路送至接收电平转换电路(9)，转换为双极性电平且作放大输出，送入计算机标准接口的Rx/D 端。

本实用新型由于在电路结构中采用了设计合理的控制隔离电路、消噪整形电路和放大驱动电路，因此传输距离大大提高，可达75m ~ 100km，更加方便了计算机与计算机之间以及计算机与外围设备之间的远距离通讯，其通讯方式采用半双工串行异步通讯，数据传输采用基带传输，直接将数字信号在线路上传送，通讯线采用普通电话线或双绞导线，将线路减少到一对，这就降低了线路投资和硬件费用；该传输器抗干扰能力强，传输速率高，误码率低，使用安全可靠。

下面结合附图和实施例对本实用新型加以进一步说明：

图1 为本实用新型电原理方框图；

图2 为图1 方框图的一种具体电路的原理图。

参见图2，发射电平转换电路(1) 由光电耦合器IC<sub>1</sub>、线接收器IC<sub>2</sub>

及电阻 $R_1$ 至 $R_3$ 组成，发射电平指示电路(2)由反相器 $IC_4$ 、发光二极管 $LED_1$ 及电阻 $R_4$ 组成，放大驱动电路(3)包括由线驱动器 $IC_3$ 、二极管 $D_1$ 、电阻 $R_6$ 及电容 $C_4$ 组成的线驱动电路和由三极管 $BG_1$ 与 $BG_2$ 及电阻 $R_7$ 与 $R_8$ 组成的互补射极跟随器，控制隔离电路(4)包括由时基集成电路 $IC_5$ 、电阻 $R_5$ 及电容 $C_1$ 至 $C_3$ 组成的时基控制电路和由线性隔离器 $IC_6$ 及电阻 $R_9$ 组成的线性隔离电路，信道保护网络(5)由浪涌抑制器 $TVP_1$ 与 $TVP_2$ 、稳压管 $W_1$ 与 $W_2$ 、压敏电阻 $R_V$ 及电容 $C_5$ 至 $C_7$ 组成，消噪整形电路(6)由异或门 $IC_7$ 、双稳态触发器 $IC_8$ 、或非门 $IC_9$ 、 $\square$ 触发器 $IC_{10}$ 、集成运放 $IC_{11}$ 、电阻 $R_{10}$ 至 $R_{14}$ 及电容 $C_8$ 至 $C_{10}$ 组成，接收电路(7)由线接收器 $IC_{12}$ 及电阻 $R_{15}$ 组成，接收电平指示电路(8)由反相器 $IC_{13}$ 、发光二极管 $LED_2$ 及电阻 $R_{16}$ 组成，接收电平转换电路(9)由线驱动器 $IC_{14}$ 、光电耦合器 $IC_{15}$ 及电阻 $R_{17}$ 至 $R_{22}$ 组成。

结合图2，下面对本传输器电路的主要特征作一步的分析：①由于采用光电耦合器 $IC_1$ 与 $IC_{15}$ 将计算机与传输器之间进行隔离保护，故提高了计算机的安全系数，同时也提高了信道的抗干扰能力。②从 $IC_2$ 输出的TTL信号送到 $IC_5$ 进行电平比较后，再去控制 $IC_6$ ，使 $IC_6$ 在发送信号时充分导通，停发信号时深度截止，实现同步控制，既保证在发射信号时信号线性地同步进入信道，具有驱动功率，又保证在接收信号时信号不衰减和不失真，从而大大提高传输距离，降低误码率，提高可靠性。③由于是远距离通讯，线传输信号波形将产生失真、畸变，

或载有各种噪声干扰成份，而经过IC<sub>7</sub>至IC<sub>11</sub>所组成的消噪整形电路的处理，能有效消除各种噪声的干扰，将失真波形进行整形，使输出信号波形保持原有形状，并提高了频响特性，从而明显地降低误码率。

④在信导保护网络中，两条传输线与大地之间分别安装了高效能浪涌抑制器——TVP器件，该器件体积小，功率大，响应速度快，无噪声，瞬间能吸收高达数千V的浪涌功率，是防雷击与防强电干扰的有力措施；设有压敏电阻作辅助保护，消除了传输线上的感应高压，以保护通讯接口电路；采用双稳压管箝位，进一步消除过电压；设置低通滤波器，有效地消除了高频干扰，提高了可靠性。⑤采用双极性电源+V<sub>CC</sub>和-V<sub>CC</sub>，设置互补射极跟随器，在线驱动器的基础上再增大输出功率，有效地提高了传输距离。⑥采用基带传输，并使信道具有一定的直流分量，能有效地消除信道上分布参数的影响。正确选取元器件参数，严格控制信道上的直流电流，能使传输距离达到不同程度的要求，同时提高了抗干扰能力和传输速率，有效地降低了误码率。

线接收器IC<sub>2</sub>和IC<sub>12</sub>的型号均可采用MC1489，线驱动器IC<sub>3</sub>和IC<sub>14</sub>的型号均可采用MC1488，线性隔离器IC<sub>6</sub>的型号可采用MCL-723C，浪涌抑制器TVP<sub>1</sub>和TVP<sub>2</sub>的型号均可采用SA24.0A。线接收器、线驱动器、线性隔离器及浪涌抑制器均为国际统一名称。

本传输器在30k<sub>m</sub>段进行了实地数据通信，满足技术指标，在30k<sub>m</sub>~100k<sub>m</sub>进行了模拟测试，达到技术要求。



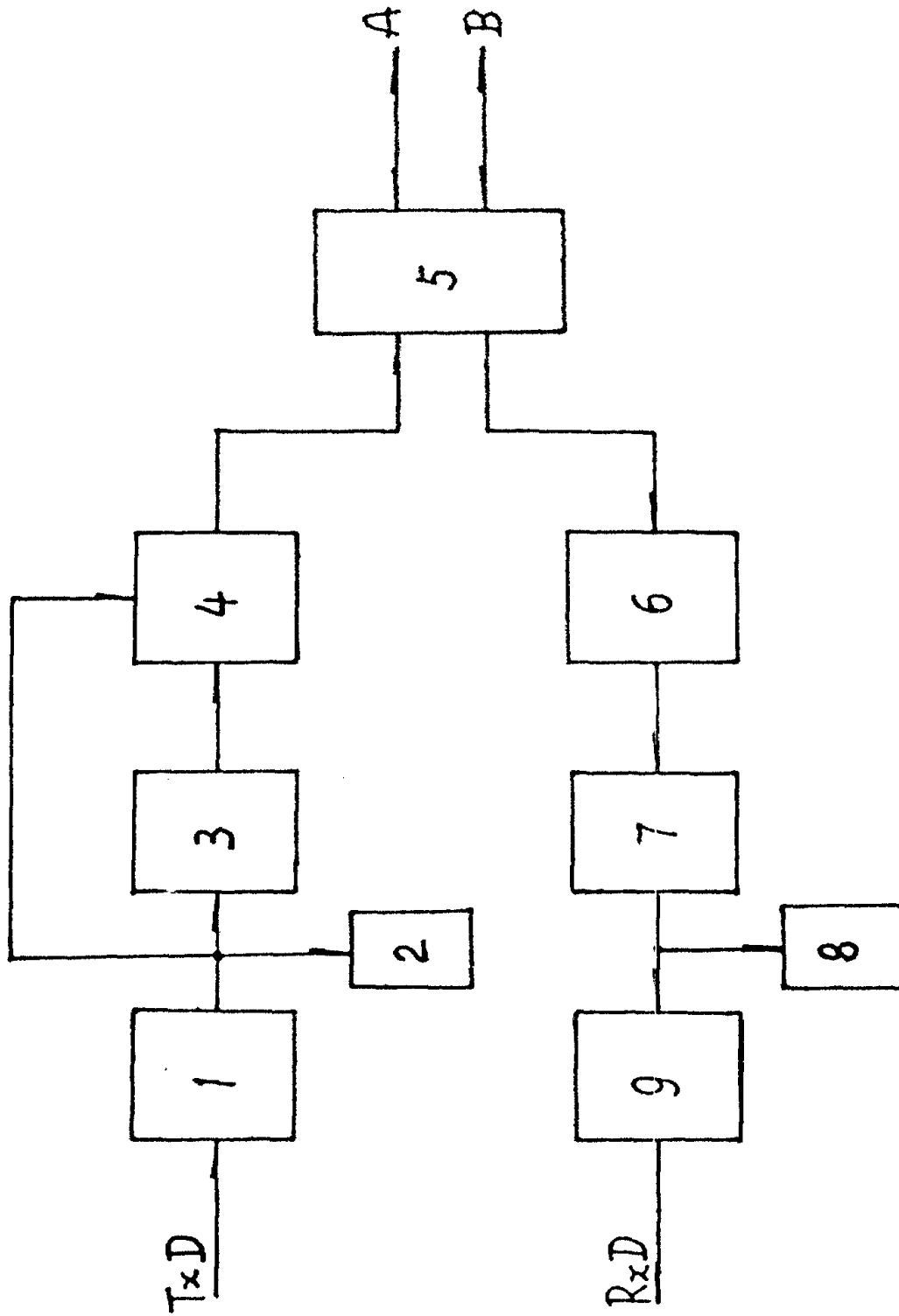


图 1

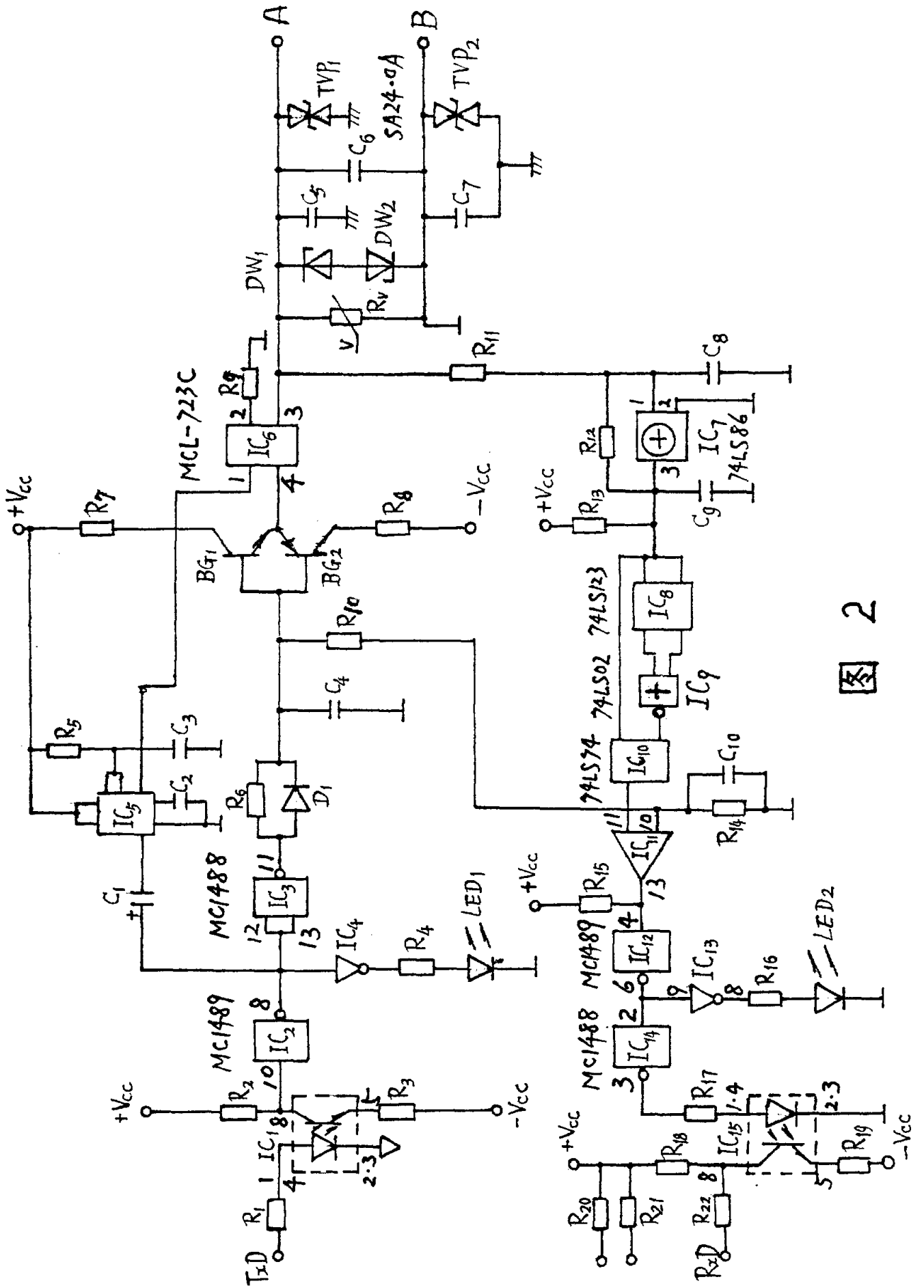


图 2