

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G08G 1/095

G08G 1/01 G08G 1/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01108760.9

[43] 公开日 2003 年 3 月 12 日

[11] 公开号 CN 1402196A

[22] 申请日 2001.8.17 [21] 申请号 01108760.9

[71] 申请人 康 峰

地址 650102 云南省昆明市王家桥昆明兰特
电子有限公司

[72] 发明人 康 峰

[74] 专利代理机构 昆明正原专利代理有限责任公
司

代理人 徐玲菊

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 交直流两用数字网络路口控制系统

[57] 摘要

本发明涉及一种交直流两用数字网络路口控制系统，包括信号控制器，电源管理器，车辆检测器，LED 信号灯，以及数字网络数据发送器，数字网络数据接收解码器，它解决了现有技术中一灯一线接线方式所带来的线路复杂，维护困难，灯色信号控制路效有限等不足，为交通路口指挥提供一种安全、可靠，能长时间供电，即便停电时也能照常指挥，且无开机大电流冲击，效率高，节能，使用寿命长的智能化数字网络控制系统。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1, 一种交直流两用数字网络路口控制系统, 包括信号控制器 -- 与交通信号灯相连接, 并向交通信号灯输出灯色控制信号, 电源管理器 -- 与路口控制系统各用电设备相连, 将 220 V 交流电转换成 24 V 直流电后向各用电设备供电, 并对备用电源进行充、放电, 车辆检测器 -- 与信号控制器相连, 并将检测到的车辆数据信号反馈给信号控制器, 以便查询车辆数据, 并根据车流量的大小, 自动调整红、绿灯亮灭时间, LED 信号灯 -- 通过信号控制器显示各种交通信号, 其特征在于它还包括:

数字网络数据发送器 -- 其输入端与信号控制器相连, 输出端与数字网络接收器相连, 用于将来自信号控制器的灯色控制信号转换成串行数据信号, 加码后传送到数字网络接收器;

数字网络数据接收解码器 -- 其输入端与数字网络接收器相连, 输出端与各信号灯相连, 用于接收加码后的串行数据信号, 解码后用数据信号分别驱动信号灯显示、车辆数据采集、车辆违章拍照, 完成交通路口的系统控制。

2, 根据权利要求 1 所述的路口控制系统, 其特征在于所述数字网络数据发送器包括灯色信号接收电路和灯色数据发送电路以及功率放大电路, 其中灯色信号接收电路用于接收并处理信号控制器发出的步序号数据信号或者网络数据信号, 灯色数据发送电路用于处理经接收电路传来的步序号数据信号或者网络数据信号, 并将上述信号转换成串行信号送出, 功率放大电路用于将串行信号功率放大, 以供驱动电路工作。

3, 根据权利要求 2 所述的路口控制系统, 其特征在于所述数字网络数据发送器还包括电源电路, 用于提供电源, 下雨检测和电瓶电压检测电路以及防雷电路, 用于避免雷击, 复位电路, 用于使控制电路自动复位, 交直流转换电路和电瓶过放电保护电路, 用于实现交直流转换以及电瓶过放电、过充电保护。

4, 根据权利要求 1 所述的路口控制系统, 其特征在于所述数字网络数据接收解码器包括恒流源、灯色信号解码电路以及信号灯灯色驱动电路, 其中恒流源为接

收及整形电路,用于恒定灯色数据串行信号,消除线路影响,排除远距离数据传输干扰,灯色信号解码电路可将数字网络数据发送器传来的串行信号进行解码,解调出不同方向的灯色驱动信号,信号灯灯色驱动电路用于驱动不同方向不同灯色的信号灯。

5,根据权利要求 1 所述的路口控制系统,其特征在于该数字网络数据接收解码器还包括电源电路,用于提供工作电源。

交直流两用数字网络路口控制系统

本发明涉及一种控制系统,尤其是一种用于指挥交通信号灯、监控车辆行驶的交流两用数字网络控制系统。

LED是一种具有发光率高、节电效果显著、使用寿命长、发热量小的特高亮型发光二极管,它的出现为各行各业的照明又提供了一个更加广阔的应用空间。但单个的LED是无法发挥其自身的独特优势的,只有在合理组合的情况下,并采用相应的控制技术才能制造出高性能的相关产品。如目前使用在交通路口上的LED信号灯,平均一分钟亮灭一次,一天之内要闪动数千次,而提供给该信号灯的串联型稳压电源每天也会产生上千次的开机大电流冲击,这个浪涌电流将直接影响电源的使用寿命,为此有的厂家只得将电源功率加大,以承受每一次的开机大电流冲击,但这样做并没有从根本上解决大电流冲击问题,而且还增加了成本,加大了电源损耗。其原因在于现有的交通控制器只用于控制灯色信号,其最少的输出路数仅为6路,最多的不过48路,且输出的是交流220V的电信号,这给交通信号装置带来很大的安全隐患,另现有的控制器大都采用一灯一线的接线方式,一个四相位的交通路口至少要接14个输出端和多条线路,不仅线路复杂维护困难,而且线路故障较多,因此,现有的交通信号控制器已不能满足高速发展的社会需要,必须对它进行改进。

本发明的目的在于克服现有技术之不足,提供一种线路简便、安全可靠、抗干扰能力强、无开机大电流冲击、能实现上百路灯色控制的数字网络路口控制系统。

本发明通过下列方案实现:它包括信号控制器——与交通信号灯相连接,并向交通信号灯输出灯色控制信号,电源管理器——与路口控制系统各用电设备相连,将220V交流电转换成24V直流电后向各用电设备供电,并对备用电源进行充、放电,车辆检测器——与信号控制器相连,并将检测到的车辆数据信号反馈给信号控制器,以便查询车辆数据,并根据车流量的大小,自动调整红、绿灯亮灭时间,

LED信号灯——通过信号控制器显示各种交通信号，其特征在于它还包括：

数字网络数据发送器——其输入端与信号控制器相连，输出端与数字网络接收器相连，用于将来自信号控制器的灯色控制信号转换成串行数据信号，加码后传送到数字网络接收器；

数字网络数据接收解码器——其输入端与数字网络接收器相连，输出端与各信号灯相连，用于接收加码后的串行数据信号，解码后用数据信号分别驱动信号灯显示、车辆数据采集、车辆违章拍照，完成交通路口的系统控制。

所述数字网络数据发送器包括灯色信号接收电路和灯色数据发送电路以及功率放大电路。其中灯色信号接收电路用于接收并处理信号控制器发出的步序号数据信号或者网络数据信号。灯色数据发送电路用于处理经接收电路传来的步序号数据信号或者网络数据信号，并将上述信号转换成串行信号送出。功率放大电路用于将串行信号功率放大，以供驱动电路工作。另所述数字网络数据发送器还包括电源电路，下雨检测和电瓶电压检测电路，防雷电路，复位电路，交直流转换电路和电瓶过放电保护电路，以便在完成数据发送的同时，避免雷击、电瓶过放电以及实现交直流转换、自动复位等多种功能。

所述数字网络数据接收解码器包括恒流源、灯色信号解码电路以及信号灯灯色驱动电路。其中恒流源为接收及整形电路，用于恒定灯色数据串行信号，消除线路影响，排除远距离数据传输干扰。灯色信号解码电路可将数字网络数据发送器传来的串行信号进行解码，解调出不同方向的灯色驱动信号。信号灯灯色驱动电路用于驱动不同方向不同灯色的信号灯。另该数字网络数据接收解码器还包括电源电路，用于提供工作电源。

所述信号控制器采用现有技术中能输出步序号信号数据或者灯色数据的信号控制机。

本发明与现有技术相比具有下列优点和效果，由于上述方案可使：

- 1、管理者在简单的操作中便可完成复杂、繁琐的管理工作；

2、整个路口信号灯的线路并用，即将所有信号灯的电源正极线、负极线、数据线、地线并联，极大简化了线路安装和维护，整个控制系统的保护电路完善，即便接错线也不会损坏任何元件，同时可实现 2 5 6 路灯色信号控制；

3、电源长时间供电，且供电方式为交流和直流双组电源供电，不存在大电流冲击，功耗低，安全、可靠性高；

4、数字网络 LED 信号灯的电压稳定，且效率高达 80%，功耗小，节能，使用寿命长。

图 1 为本发明之系统方框图；

图 2 为本发明系统中 2 的具体电路图；

图 3 为本发明系统中 4 的具体电路图。

下面结合附图给出的实施例对本发明做进一步描述。

图 1 中，1 为交通信号控制器，2 为数字网络数据发送器，3 为电源管理器，4 为数字网络数据接收解码器，5 为备用电源，即电瓶，6 为车辆检测器，7 为交通信号灯，8 为人行道信号灯，9 为倒计时显示器，10 为违章车辆拍照器，11 为车辆检测器。其中电源管理器包括将 220V 交流转换为 24V 直流的稳压电路，对 24V 备用电源进行充电的充电电路，过充、过放电保护电路，以及停电转换为直流供电的自动转换电路，这些电路均为现有技术中的常用电路，通过电源线 12 向交通信号控制器 1 和数字网络数据发送器 2 提供电电源。交通信号控制器 1 采用现有技术中能输出步序号信号数据或者灯色数据信号的信号控制机，通过输送线 13 向数字网络发送器 2 传送步序号信号数据或者数字网络信号数据，同时再通过电源线 14 向车辆检测器 6 供电，再通过输送线 15 向车辆检测器 6 发送或接收数据信号，用于查询过往车辆数据。车辆检测器采用现有技术中的环形线圈检车辆测器或者超声波车辆检测器。数字网络数据发送器通过电源线 14 向数字网络数据接收解码器 4 以及信号灯 7、8，倒计时显示器 9，违章车辆拍照器 10 及车辆检测器 11 提供电源，并通过输送线 15 向 4 发送数据信号，最后通过输送线 15 控制信

号灯、倒计时器、拍照器等工作。

图 2 中, 2 1 为灯色信号接收电路, 由两块集成电路八个独立单元的光藕和限流电阻组成, 其中 P I N 1 的 9 脚为公共端, 其余为控制端, 该控制端下拉有效, 当 8 脚为低电平时, 高电平的公共端 9 通过限流电阻 R 1 使 I C 1 的 1、2 之间的 L E D 发光, 则 I C 1 的 1 6 脚为低电平, 从而将信号输送给单片机 I C 5 的 P 1 . 0 脚, 其余与此相同; 2 2 为电源电路, 电瓶提供的 2 4 V 电经 D W 1 和 D 2 到 I C 3 的 1 脚, 交流电经整流滤波后的直流电经 D W 2 和 D 3 到 I C 3 的 1 脚, I C 3 为稳压集成块, 以便向单片机提供 5 V 的电压; 2 3 为下雨检测和电瓶电压检测电路, P I N 2 是雨水检测器接口, 当检测到雨水之后, B G 1 的基极就有电压, 集电极和发射极导通后, B G 2 将单片机 I C 5 的 P 2 . 0 脚拉低, 经单片机进一步判断之后, 将 P 0 . 1 脚拉低, 经 2 4 中的 B G 4 处理后, 使 B G 3 饱和导通, 继电器 J 1 由原来的常闭变为断开, 从而将交流电源与本系统电路断开, 达到防雷的目的, I C 6 A 是电压比较器, R 1 5、R 1 6、R 1 3、R 1 4 是分压电阻, 当电瓶电压低于设定值时, I C 6 A 的 1 脚将单片机 I C 5 的 P 3 . 7 脚拉低, 经单片机判断后使 P 2 . 7 脚电平变高, 继电器 J 3 断开, 保护电瓶过放电; 2 5 为灯色数据发送电路, 采用单片机 I C 5, 除配合其它电路完成防雷、电瓶过放处, 最重要的功能是发送灯色数据信号, 并将上述灯色信号经单片机的处理、编码程序转换成串行信号后经 P 3 . 1 脚送出, I C 4 为单片机复位电路 (看门狗); 2 6 为功率放大电路, 由于单片机 I C 5 的 P 3 . 0 脚输出的串行信号只有 5 V, 且驱动能力有限, 故经本部分的 B G 5、B G 6、B G 7 转换为 2 4 V, 1 A 的串行大功率驱动信号后, 经 R 2 5、P I N 5 的 5 脚发送到不同的数字网络接收电路中; 2 7 为交直流转换和电瓶过放保护电路, J 2 是停电转换继电器, 有交流电时, 转换在交流工作点上, 没有交流电时, 自动转换在直流工作点上。

图 3 中, 4 1 为电源电路, 1 5 V 电压由 P I N 1 的 4 脚通过 D 1 送入稳压集成电路 I C 1 的 1 脚, 稳压后的 5 V 电压由 I C 1 的 3 脚输出, 供此处的单片机 I

C 5 工作；4 2 为恒流源，数字网络数据发送器 2 发出的灯色数据串行信号经 P 1 N 1 的 2 脚输入到由 R 1、R 2、B G 1、D 1、D 2、D 3 组成的恒流源电路中，使 I C 2 的 1、2 脚之间的 L E D 光亮度恒定为串行数据光信号，使 I C 2 的 4 脚输出灯色数据电信号，经 I C 4 B、I C 4 E 整形之后送至单片机 I C 5 的 P 3. 0 脚，以消除线路长短的影响，排除远距离数据传输的干扰；4 3 为灯色信号接收解码电路，采用单片机 I C 5 进行处理，来自数字网络数据发送器 2 的灯色串行数据信号由 I C 5 的数据接收端 P 3. 0 脚进入，经单片机 I C 5 的解码程序解调出不同方向的灯色驱动信号，从 I C 5 的 P 1. 0、P 1. 1 P 1. 2 三个脚输出，根据不同的需要还可扩展为 8 路输出，S W 1 是四位指拨开关，用来定方向，S W 2 用于定不同的车道，I C 3 是复位电路；4 4 为灯色驱动电路，由三组继电器驱动单元组成，单片机 I C 5 的 P 1. 0 脚变为低电平时，通过 R 1 0、R 1 1、B G 4 组成的继电器驱动电路，使继电器 J 1 导通，1 5 V 的电源通过继电器使信号灯发光，其余 2 组的工作原理与第一组相同，从而实现路口交通信号灯的控制。

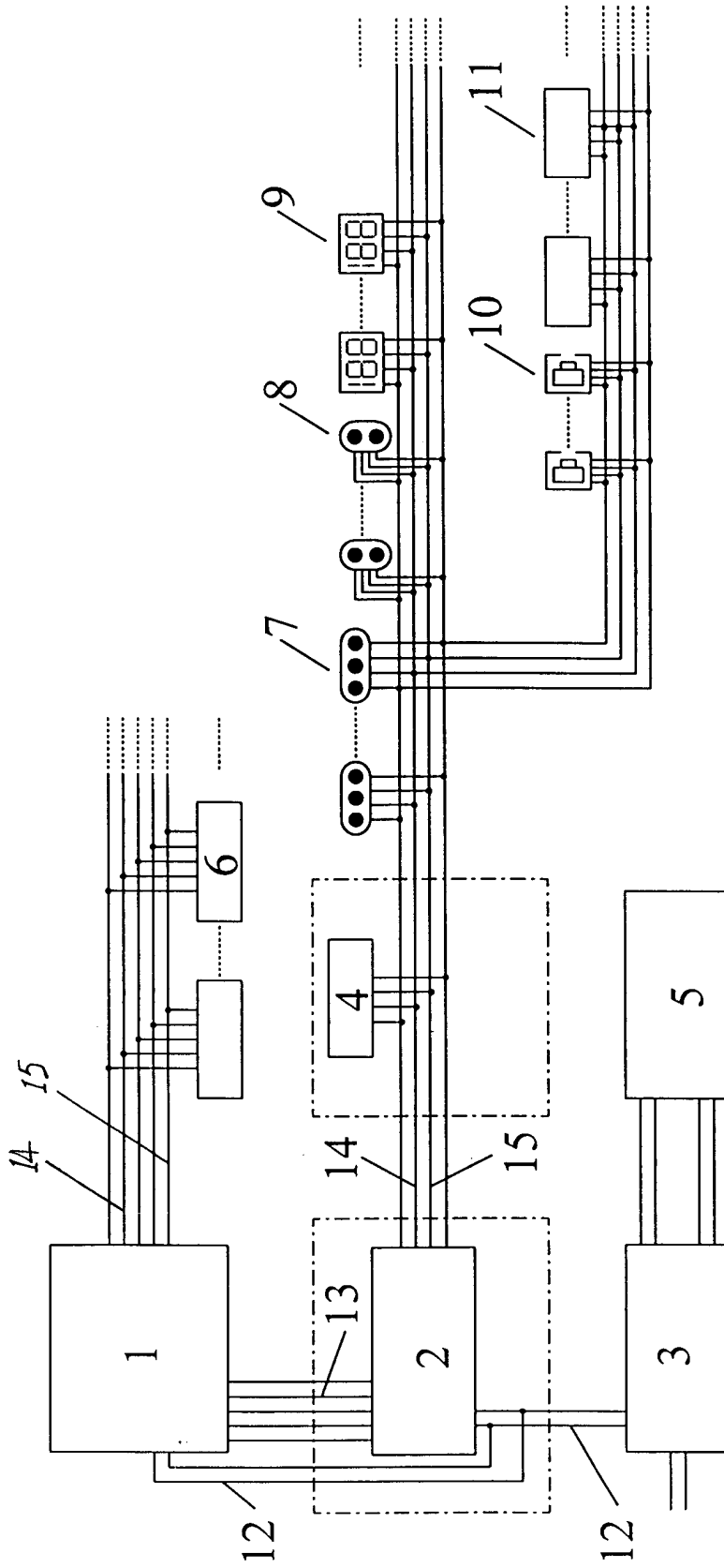


图 1

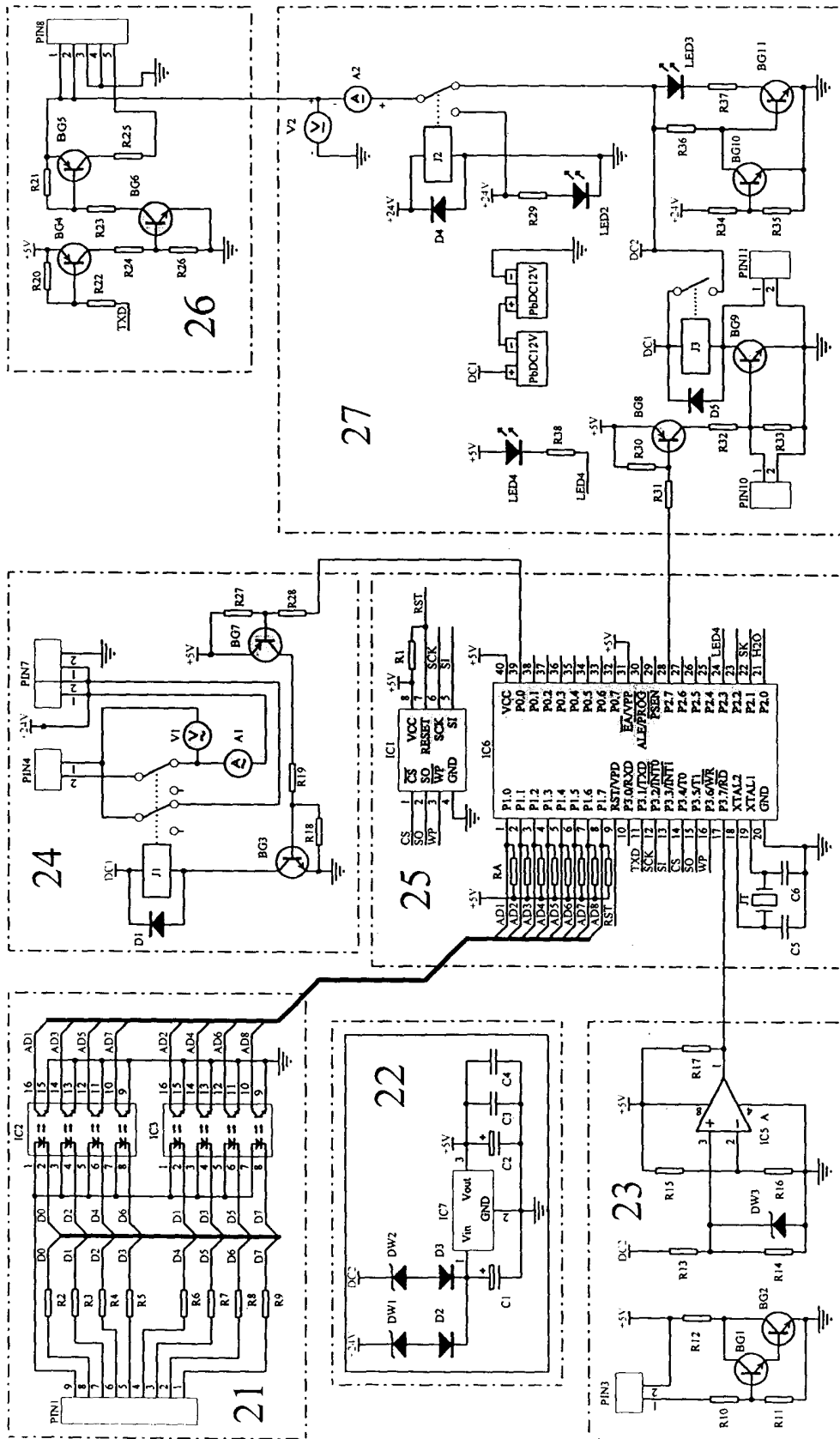


图 2

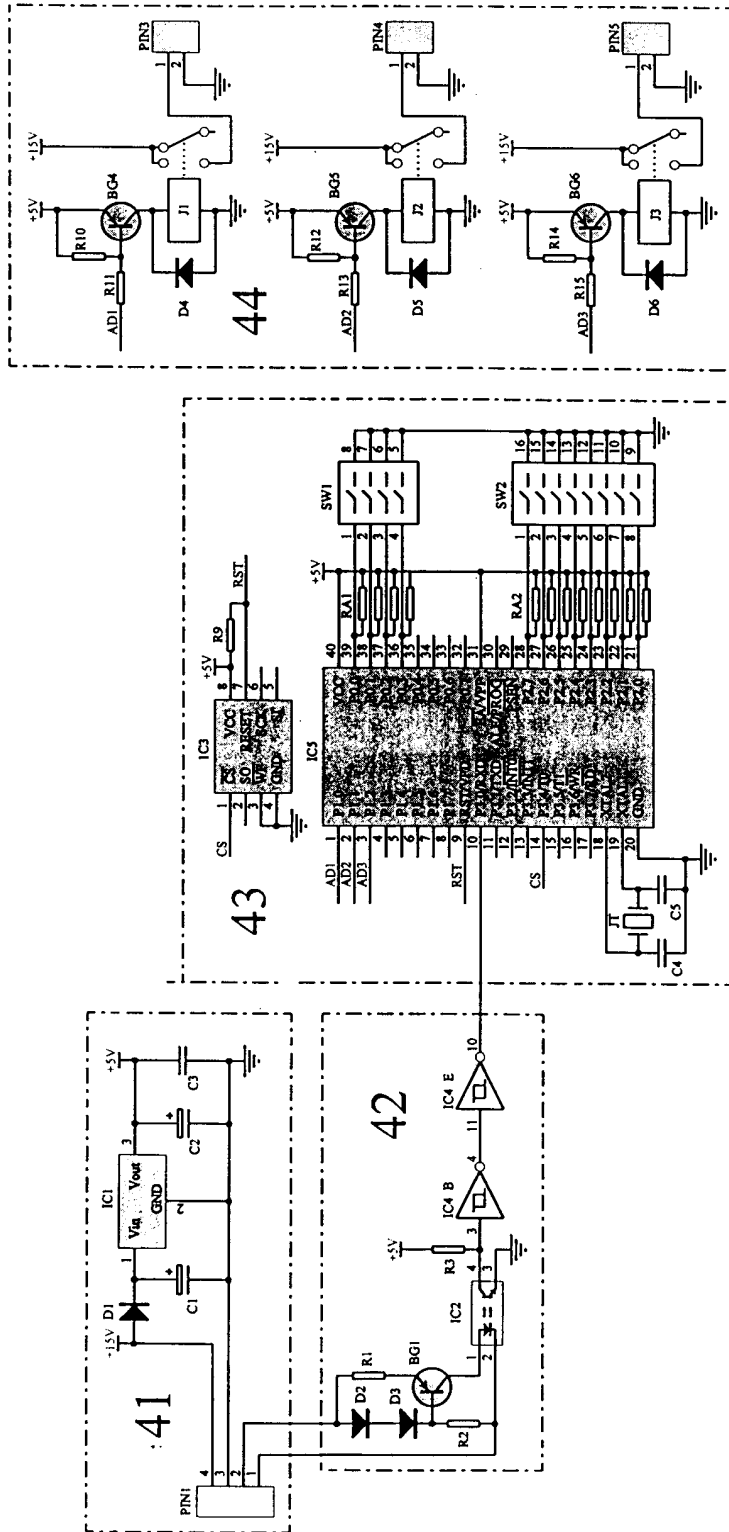


图 3