



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107103818 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710548126.6

(22)申请日 2017.07.06

(71)申请人 戴圣建

地址 325200 浙江省温州市瑞安市安阳街
道安庆小区9幢1单元201室

(72)发明人 戴圣建

(74)专利代理机构 北京和联顺知识产权代理有
限公司 11621

代理人 赵宇

(51) Int. Cl.

G09B 23/10(2006.01)

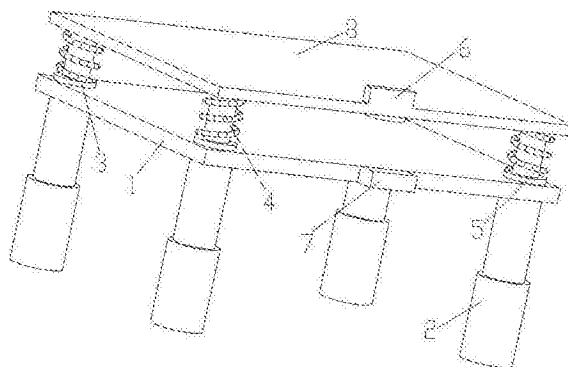
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种多功能物理教学实验台

(57)摘要

本发明涉及物理实验技术领域,具体涉及一种多功能物理教学实验台,包括红外计数系统、称重系统、高度测量系统、显示系统、通讯系统和中央处理系统,所述试验台通过弹簧部分与所述称重系统的称重板相连,所述弹簧部分包括弹簧和伸缩杆,所述弹簧套接在所述伸缩杆上,所述红外计数系统、称重系统、高度测量系统和显示系统均与所述中央处理系统相连,所述中央处理系统通过所述通讯系统与远程控制端相连,所述红外计数系统设置在所述试验台上,所述高度测量系统设置在所述试验台的底部,弹簧用于提供回复力,伸缩杆防止偏斜。本发明结构简单,操作便捷,实现智能控制,实现远程控制,具有很强的创造性。



1. 一种多功能物理教学实验台,包括试验台和液压升降柱,所述液压升降柱设置在所述试验台的底部顶角位置,其特征在于:包括红外计数系统、称重系统、高度测量系统、显示系统、通讯系统和中央处理系统,所述试验台通过弹簧部分与所述称重系统的称重板相连,所述弹簧部分包括弹簧和伸缩杆,所述弹簧套接在所述伸缩杆上,所述弹簧通过安装座与所述试验台相连,所述红外计数系统、称重系统、高度测量系统和显示系统均与所述中央处理系统相连,所述中央处理系统通过所述通讯系统与远程控制端相连,所述红外计数系统设置在所述试验台上,所述高度测量系统设置在所述试验台的底部,所述液压升降柱外接开关和电源。

2. 根据权利要求1所述的多功能物理教学实验台,其特征在于:所述红外计数系统的红外线发射电路由电容正反馈式调制振荡器电路、40kHz脉冲振荡器和驱动电路组成,所述电容正反馈式调制振荡器电路由与非门集成电路IC1即D1~D4内部的D1及D2和电阻器R1及R2、电容器C1组成;所述40kHz脉冲振荡器电路由IC1内部的D3及D4和电阻器R3及R4、电容器C2组成;所述驱动电路由与非门集成电路IC2即D5、D6、电阻器R5及R6、晶体管V1和红外发光二极管VL1组成。

3. 根据权利要求1所述的多功能物理教学实验台,其特征在于:所述红外计数系统的红外接收计数电路由红外线接收放大电路、单稳态触发电路A、单稳态触发电路B和计数器组成,所述红外线接收放大电路由线外接收头IC5、电阻器R7及R8和晶体管V2组成;所述单稳态触发电路B由时基集成电路IC4和电阻器R12及R13和电容器C6~C8组成;计数器电路采用五位数字或面板计数器,其最大读数为“9999”具有记忆保存功能和清零功能。

4. 根据权利要求1所述的多功能物理教学实验台,其特征在于:所述红外计数系统中运动物体尚未进入红外光监控区时,IC5能收到VL1发射的调制红外光信号而输出高电平,计数器不计数;当产品经过红外光监控区而遮挡住VL1发射的红外光时,IC5输出对称方波信号;此信号经V2反相放大后,使单稳态触发电路A受触发而翻转,由稳态变为暂态,IC3的3脚输出高电平;经4~5s的延时后,单稳态触发电路A恢复为稳态,IC3的3脚由高电平变为低电平,使单稳态触发电路B受触发而翻转,IC4的3脚输出高电平;经10ms的延时后,IC3的3脚由高电平变为低电平,产生一个宽度为10ms的正脉冲,使计数器计数一次,同时VL2闪亮一次;以上过程不断地重复,即每当产品经过红外光监测区时,计数器就计数一次,计数器的读数就记录了当班生产量的总数。

5. 根据权利要求1所述的多功能物理教学实验台,其特征在于:所述称重系统由称重传感器、放大电路、A/D转换和液晶显示电路四部分组成,E为9V叠层电池,R1~R4为称重传感器的4片电阻应变片,R5、R6与RPI组成零件调整电路,当载荷为零时,调节RPI使液晶显示屏显示零;IC1、IC2为双运放集成电路LM358中的两个单元电路;A1、A2组成了一个对称的同相放大器,A/D转换器采用了7106双积分型A/D转换器。

6. 根据权利要求1所述的多功能物理教学实验台,其特征在于:所述通讯系统的TTL电平引脚输入引脚9、10,连接ATmega16的串行发送接口TXD和串行接收接口RXD,通过电平转换为RS232电平,通过7脚和8脚连接串行接口的2脚和3脚,串行接口通过串行通信线连接采样模块的串行接口和PC机的串行接口;ATmega16通过内部编程很方便地把数据传送给PC机。

一种多功能物理教学实验台

技术领域

[0001] 本发明涉及物理实验技术领域,具体涉及一种多功能物理教学实验台。

背景技术

[0002] 实验,指的是科学研究的基本方法之一。根据科学研究的目的是,尽可能地排除外界的影响,突出主要因素并利用一些专门的仪器设备,而人为地变革、控制或模拟研究对象,使某一些事物(或过程)发生或再现,从而去认识自然现象、自然性质、自然规律。物理学是研究物质运动最一般规律和物质基本结构的学科。作为自然科学的带头学科,物理学研究大至宇宙,小至基本粒子等一切物质最基本的运动形式和规律,因此成为其他各自然科学学科的研究基础。它的理论结构充分地运用数学作为自己的工作语言,以实验作为检验理论正确性的唯一标准,它是当今最精密的一门自然科学学科。随着科技的进步,社会的发展,我国的各行各业均得到了快速的发展,随之而来的是教学用品的快速发展。目前,在物理教学中,很多知识比较抽象,单凭老师讲解学生很难理解,这时就需要通过物理实验帮助学生理解。但是,目前每一个知识点对应的实验设备都是单独的,当讲不懂的知识点时,需要将多个实验设备搬进教室,比较麻烦。在专利号为CN201610961854的专利文件中,公开了一种多功能物理教学实验台,该实验台可以将多个知识点的实验装置集合在一起,避免了需要多次搬抬实验设备的问题,其结构包括第一台板,所述的第一台板整体呈方形,在底部的四个角落分别向下通过第一铰接轴铰接有下开口的套筒,套筒内向下竖向设有支杆,套筒的侧壁上设有用于固定支杆的紧固螺栓;所述的第一台板的底部与底面之间设有弹簧;所述的第一台板的上表面靠近右侧分别并列设有第一滑道槽和第二滑道槽,第二滑道槽的底面设有不规则的橡胶凸点。它操作简单,使用方便,适用于多种场所。

[0003] 上述专利文件由于所述的第一台板整体呈方形,在底部的四个角落分别向下通过第一铰接轴铰接有下开口的套筒,套筒内向下竖向设有支杆,套筒的侧壁上设有用于固定支杆的紧固螺栓,因此,使用时,第一台板可以整体调节高度,适应不同身高的老师和学生,且可以将台面调节为倾斜状,为后面钢球滚动做准备,它是一个节能、环保设备,具有很好的推广利用价值。但是对于如何提供一种结构简单,操作便捷,实现智能控制,实现远程控制的多功能物理教学实验台缺少技术性解决方案。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种多功能物理教学实验台,用于解决如何提供一种结构简单,操作便捷,实现智能控制,实现远程控制的多功能物理教学实验台的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0008] 一种多功能物理教学实验台,包括试验台和液压升降柱,所述液压升降柱设置在

所述试验台的底部顶角位置,其特征在于:包括红外计数系统、称重系统、高度测量系统、显示系统、通讯系统和中央处理系统,所述试验台通过弹簧部分与所述称重系统的称重板相连,所述弹簧部分包括弹簧和伸缩杆,所述弹簧套接在所述伸缩杆上,所述弹簧通过安装座与所述试验台相连,所述红外计数系统、称重系统、高度测量系统和显示系统均与所述中央处理系统相连,所述中央处理系统通过所述通讯系统与远程控制端相连,所述红外计数系统设置在所述试验台上,所述高度测量系统设置在所述试验台的底部,所述液压升降柱外接开关和电源。

[0009] 优选的,所述红外计数系统的红外线发射电路由电容正反馈式调制振荡器电路、40kHz脉冲振荡器和驱动电路组成,所述电容正反馈式调制振荡器电路由与非门集成电路IC1即D1~D4内部的D1及D2和电阻器R1及R2、电容器C1组成;所述40kHz脉冲振荡器电路由IC1内部的D3及D4和电阻器R3及R4、电容器C2组成;所述驱动电路由与非门集成电路IC2即D5、D6、电阻器R5及R6、晶体管V1和红外发光二极管VL1组成。

[0010] 优选的,所述红外计数系统的红外接收计数电路由红外线接收放大电路、单稳态触发电路A、单稳态触发电路B和计数器组成,所述红外线接收放大电路由线外接收头IC5、电阻器R7及R8和晶体管V2组成;所述单稳态触发电路B由时基集成电路IC4和电阻器R12及R13和电容器C6~C8组成;计数器电路采用五位数字或面板计数器,其最大读数为“9999”具有记忆保存功能和清零功能。

[0011] 优选的,所述红外计数系统中运动物体尚未进入红外光监控区时,IC5能收到VL1发射的调制红外光信号而输出高电平,计数器不计数;当产品经过红外光监控区而遮挡住VL1发射的红外光时,IC5输出对称方波信号;此信号经V2反相放大后,使单稳态触发电路A受触发而翻转,由稳态变为暂态,IC3的3脚输出高电平;经4~5s的延时后,单稳态触发电路A恢复为稳态,IC3的3脚由高电平变为低电平,使单稳态触发电路B受触发而翻转,IC4的3脚输出高电平;经10ms的延时后,IC3的3脚由高电平变为低电平,产生一个宽度为10ms的正脉冲,使计数器计数一次,同时VL2闪亮一次;以上过程不断地重复,即每当产品经过红外光监测区时,计数器就计数一次,计数器的读数就记录了当班生产量的总数。

[0012] 优选的,所述称重系统由称重传感器、放大电路、A/D转换和液晶显示电路四部分组成,E为9V叠层电池,R1~R4为称重传感器的4片电阻应变片,R5、R6与RPI组成零件调整电路,当载荷为零时,调节RPI使液晶显示屏显示零;IC1、IC2为双运放集成电路LM358中的两个单元电路;A1、A2组成了一个对称的同相放大器,A/D转换器采用了7106双积分型A/D转换器。

[0013] 优选的,所述通讯系统的TTL电平引脚输入引脚9、10,连接ATmega16的串行发送接口TXD和串行接收接口RXD,通过电平转换为RS232电平,通过7脚和8脚连接串行接口的2脚和3脚,串行接口通过串行通信线连接采样模块的串行接口和PC机的串行接口;ATmega16通过内部编程很方便地把数据传送给PC机。

[0014] (三)有益效果

[0015] 本发明的试验台通过弹簧部分与称重系统的称重板相连,弹簧部分包括弹簧和伸缩杆,弹簧套接在伸缩杆上,红外计数系统、称重系统、高度测量系统和显示系统均与中央处理系统相连,中央处理系统通过通讯系统与远程控制端相连,红外计数系统设置在试验台上,高度测量系统设置在试验台的底部,弹簧用于提供回复力,伸缩杆防止偏斜。本发明

结构简单,操作便捷,实现智能控制,实现远程控制,具有很强的创造性。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本发明的结构示意图;

[0018] 图2是本发明的红外测量系统的电路原理图;

[0019] 图3是本发明的称重系统电路原理图;

[0020] 图4是本发明的通讯接口电力原理图;

[0021] 图5是本发明的显示系统电路原理图;

[0022] 图1中的标号分别代表:

[0023] 1、试验台;2、液压升降柱;3、安装座;4、伸缩杆;5、弹簧;6、红外计数系统;7、高度测量系统;8、称重系统。

具体实施方式

[0024] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 如图1所示的一种多功能物理教学实验台,包括试验台和液压升降柱,液压升降柱设置在试验台的底部顶角位置,还包括红外计数系统、称重系统、高度测量系统、显示系统、通讯系统和中央处理系统,试验台通过弹簧部分与称重系统的称重板相连,弹簧部分包括弹簧和伸缩杆,弹簧套接在伸缩杆上,弹簧通过安装座与试验台相连,红外计数系统、称重系统、高度测量系统和显示系统均与中央处理系统相连,中央处理系统通过通讯系统与远程控制端相连,红外计数系统设置在试验台上,高度测量系统设置在试验台的底部,液压升降柱外接开关和电源。

[0026] 如图2所示的红外计数系统的红外线发射电路由电容正反馈式调制振荡器电路、40kHz脉冲振荡器和驱动电路组成,电容正反馈式调制振荡器电路由与非门集成电路IC1即D1~D4内部的D1及D2和电阻器R1及R2、电容器C1组成;40kHz脉冲振荡器电路由IC1内部的D3及D4和电阻器R3及R4、电容器C2组成;驱动电路由与非门集成电路IC2即D5、D6、电阻器R5及R6、晶体管V1和红外发光二极管VL1组成。

[0027] 红外计数系统的红外接收计数电路由红外线接收放大电路、单稳态触发电路A、单稳态触发电路B和计数器组成,红外线接收放大电路由线外接收头IC5、电阻器R7及R8和晶体管V2组成;单稳态触发电路B由时基集成电路IC4和电阻器R12及R13和电容器C6~C8组成;计数器电路采用五位数字或面板计数器,其最大读数为“9999”具有记忆保存功能和清零功能。

[0028] 红外计数系统中运动物体尚未进入红外光监控区时,IC5能收到VL1发射的调制红

外光信号而输出高电平,计数器不计数;当产品经过红外光监控区而遮挡住VL1发射的红外光时,IC5输出对称方波信号;此信号经V2反相放大后,使单稳态触发电路A受触发而翻转,由稳态变为暂态,IC3的3脚输出高电平;经4~5s的延时后,单稳态触发电路A恢复为稳态,IC3的3脚由高电平变为低电平,使单稳态触发电路B受触发而翻转,IC4的3脚输出高电平;经10ms的延时后,IC3的3脚由高电平变为低电平,产生一个宽度为10ms的正脉冲,使计数器计数一次,同时VL2闪亮一次;以上过程不断地重复,即每当产品经过红外光监测区时,计数器就计数一次,计数器的读数就记录了当班生产量的总数。

[0029] 如图3所示的称重系统由称重传感器、放大电路、A/D转换和液晶显示电路四部分组成,E为9V叠层电池,R1~R4为称重传感器的4片电阻应变片,R5、R6与RPI组成零件调整电路,当载荷为零时,调节RPI使液晶显示屏显示零;IC1、IC2为双运放集成电路LM358中的两个单元电路;A1、A2组成了一个对称的同相放大器,A/D转换器采用了7106双积分型A/D转换器。

[0030] 如图4所示的通讯系统的TTL电平引脚输入引脚9、10,连接ATmega16的串行发送接口TXD和串行接收接口RXD,通过电平转换为RS232电平,通过7脚和8脚连接串行接口的2脚和3脚,串行接口通过串行通信线连接采样模块的串行接口和PC机的串行接口;ATmega16通过内部编程很方便地把数据传送给PC机。

[0031] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0032] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

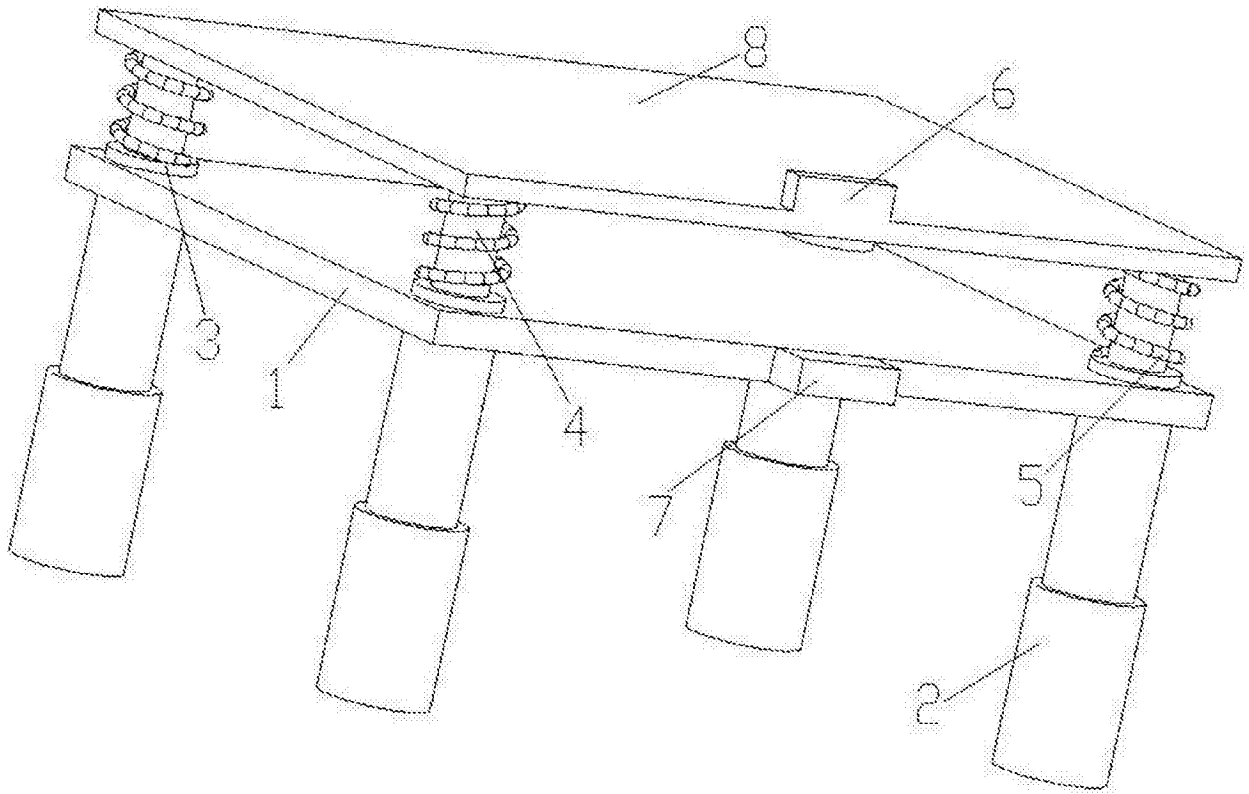


图1

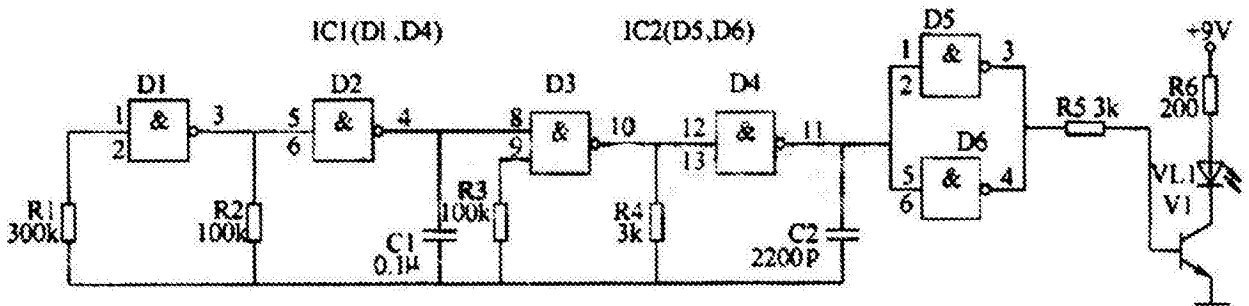


图2

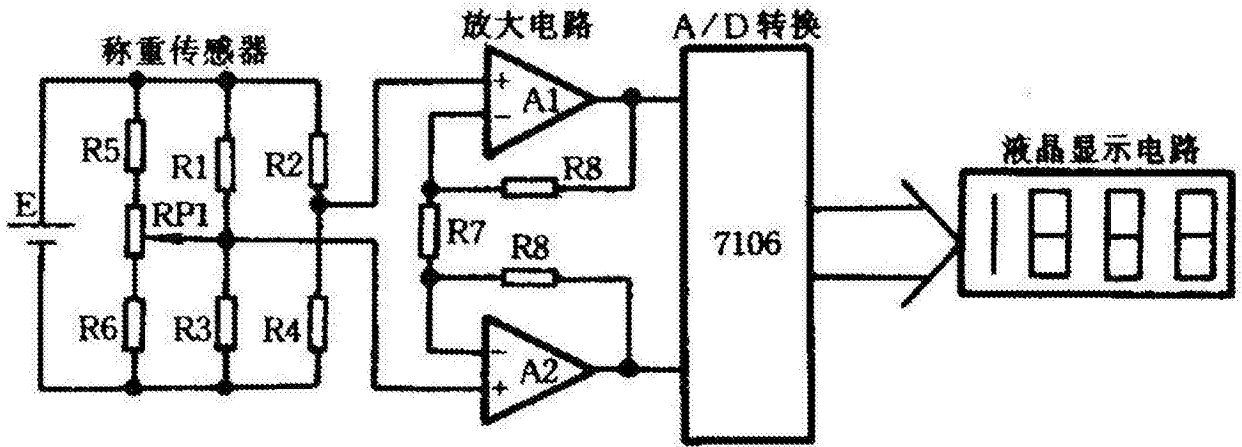


图3

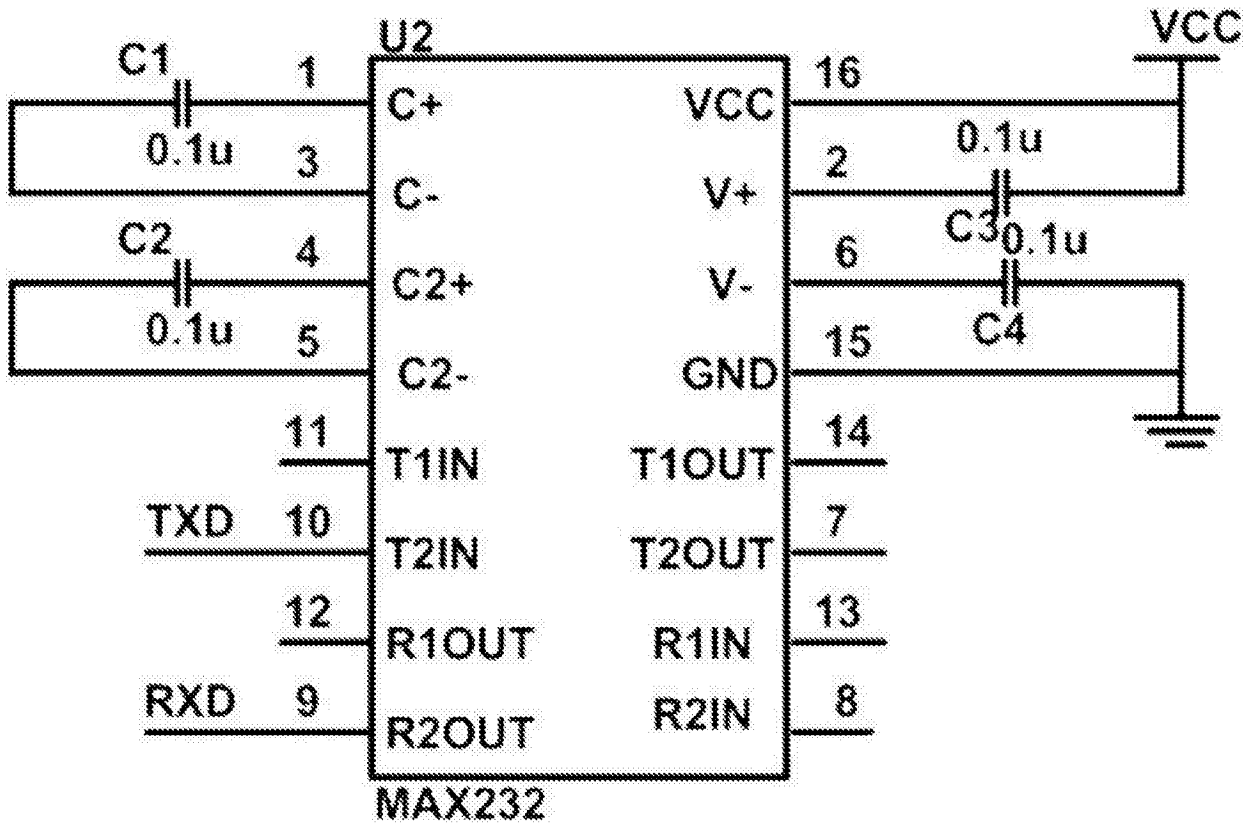


图4

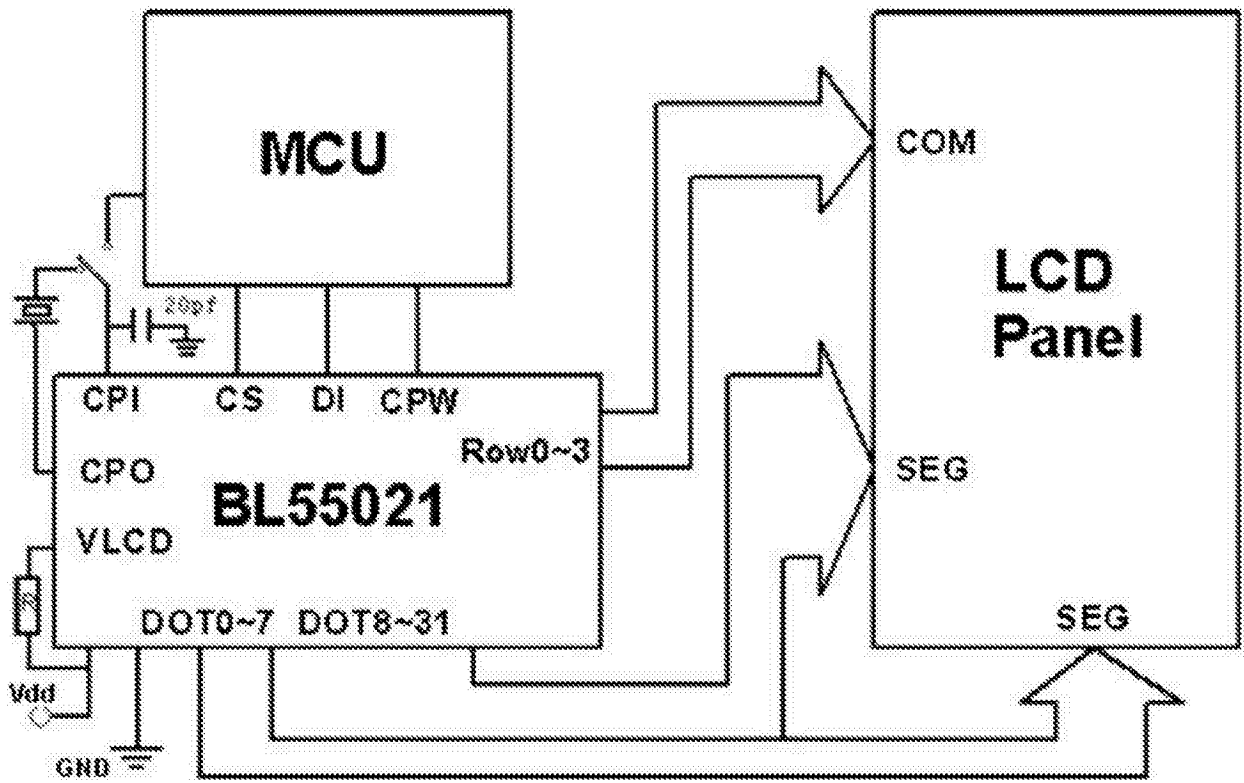


图5