



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104637453 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201310567863. 2

(22) 申请日 2013. 11. 13

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72) 发明人 吴学伟 洪忠玮 温东彪

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 吴贵明 张永明

(51) Int. Cl.
G09G 3/36(2006. 01)

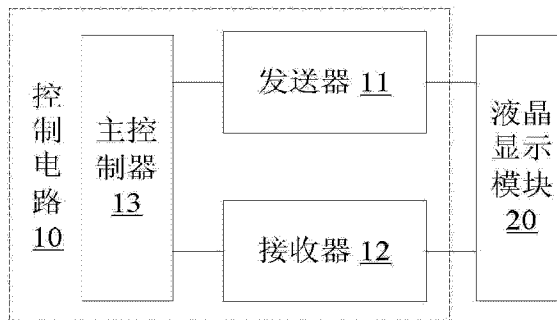
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示模块的控制电路、控制系统和控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示模块的控制电路、控制系统和控制方法。其中,液晶显示模块的控制电路包括:发送器,与液晶显示模块相连接,用于发送显示数据至液晶显示模块;接收器,与液晶显示模块相连接,用于接收来自液晶显示模块的响应信号;以及主控制器,与发送器和接收器均相连接,用于控制发送器发送显示数据至液晶显示模块,并在接收器未接收到来自液晶显示模块的响应信号的情况下,控制发送器发送复位信号和/或中断信号。通过本发明,解决了现有技术中液晶显示模块容易出故障的问题,进而达到了提供液晶显示模块稳定性和可靠性的效果。



1. 一种液晶显示模块的控制电路,其特征在于,包括:
发送器,与所述液晶显示模块相连接,用于发送显示数据至所述液晶显示模块;
接收器,与所述液晶显示模块相连接,用于接收来自所述液晶显示模块的响应信号;以及
主控制器,与所述发送器和所述接收器均相连接,用于控制所述发送器发送显示数据至所述液晶显示模块,并在所述接收器未接收到来自所述液晶显示模块的响应信号的情况下,控制所述发送器发送复位信号和 / 或中断信号,其中,所述复位信号用于控制所述液晶显示模块复位,所述中断信号用于将所述液晶显示模块的供电回路断开预设时间后重新导通。
2. 根据权利要求 1 所述的控制电路,其特征在于,所述控制电路还包括:
电源,与所述液晶显示模块相连接;以及
电源控制电路,连接在所述电源和所述液晶显示模块之间,并与所述发送器相连接,用于在接收到所述中断信号的情况下控制所述供电回路断开所述预设时间后重新导通。
3. 根据权利要求 2 所述的控制电路,其特征在于,所述电源控制电路包括:
三极管(Q81),第一端与所述电源相连接,第二端与所述液晶显示模块的供电端相连接;
电阻(R82),连接在所述三极管(Q81)的第三端和所述发送器之间;以及
电容(C1),连接在第一节点与信号地之间,其中,所述第一节点为所述三极管(Q81)的第二端与所述液晶显示模块的供电端之间的节点。
4. 根据权利要求 1 所述的控制电路,其特征在于,所述发送器、所述接收器和所述主控制器集成在一个集成芯片中。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的控制电路,其特征在于,所述发送器通过 IIC 总线与所述液晶显示模块相连接。
6. 一种液晶显示模块的控制系统,其特征在于,包括:
液晶显示模块;以及
控制电路,与所述液晶显示模块相连接,其中,所述控制电路为权利要求 1 至 5 中任一项所述的控制电路。
7. 一种液晶显示模块的控制方法,其特征在于,包括:
发送显示数据至所述液晶显示模块;
判断是否接收到响应信号,其中,所述响应信号表示所述液晶显示模块接收到所述显示数据;以及
在判断出未接收到所述响应信号的情况下,发送复位信号和 / 或中断信号,其中,所述复位信号用于控制所述液晶显示模块复位,所述中断信号用于将所述液晶显示模块的供电回路断开预设时间后重新导通。
8. 根据权利要求 7 所述的控制方法,其特征在于,发送显示数据至所述液晶显示模块,判断是否接收到响应信号包括:
在每发送一次所述显示数据至所述液晶显示模块之后,均判断一次是否接收到所述响应信号,
其中,在连续多次均判断出未接收到所述响应信号的情况下,发送所述复位信号和 /

或所述中断信号。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,在发送所述复位信号和/或所述中断信号之后,所述控制方法还包括:

重新统计连续未接收到所述响应信号的次数。

10. 根据权利要求9所述的控制方法,其特征在于,发送所述复位信号和所述中断信号包括:

发送所述复位信号至所述液晶显示模块;

判断连续发送所述复位信号至所述液晶显示模块的次数是否达到预设次数;以及

在判断出连续发送所述复位信号至所述液晶显示模块的次数达到所述预设次数的情况下,发送所述中断信号至所述液晶显示模块的电源控制电路。

11. 根据权利要求10所述的控制方法,其特征在于,在发送所述中断信号至所述液晶显示模块的电源控制电路之后,所述控制方法还包括:

重新统计连续发送所述复位信号至所述液晶显示模块的次数。

12. 根据权利要求7至11任一项所述的控制方法,其特征在于,通过发送脉冲信号的方式发送所述显示数据至所述液晶显示模块。

13. 根据权利要求12所述的控制方法,其特征在于,所述脉冲信号的周期为50ms至150ms。

14. 根据权利要求13所述的控制方法,其特征在于,所述脉冲信号的周期为100ms。

液晶显示模块的控制电路、控制系统和控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子电路领域,具体而言,涉及一种液晶显示模块的控制电路、控制系统和控制方法。

背景技术

[0002] 随着液晶显示段数的增加,目前的液晶显示模块往往内部集成了液晶驱动集成电路(Integrated Circuit,简称 IC),但是由于液晶显示模块空间小,难以在有限的空间内采取抗干扰措施,所以本身抗干扰能力较差。而液晶显示模块却与外界直接接触,不可避免会受到外界静电或电磁辐射等干扰,容易导致液晶显示模块中的驱动 IC 死机,死机后液晶显示模块将不能工作,必须手动断电才能解决。

[0003] 针对相关技术中液晶显示模块容易出故障的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种液晶显示模块的控制电路、控制系统和控制方法,以解决现有技术中液晶显示模块容易出故障的问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种液晶显示模块的控制电路,包括:发送器,与液晶显示模块相连接,用于发送显示数据至液晶显示模块;接收器,与液晶显示模块相连接,用于接收来自液晶显示模块的响应信号;以及主控制器,与发送器和接收器均相连接,用于控制发送器发送显示数据至液晶显示模块,并在接收器未接收到来自液晶显示模块的响应信号的情况下,控制发送器发送复位信号和/或中断信号,其中,复位信号用于控制液晶显示模块复位,中断信号用于将液晶显示模块的供电回路断开预设时间后重新导通。

[0006] 进一步地,控制电路还包括:电源,与液晶显示模块相连接;以及电源控制电路,连接在电源和液晶显示模块之间,并与发送器相连接,用于在接收到中断信号的情况下控制供电回路断开预设时间后重新导通。

[0007] 进一步地,电源控制电路包括:三极管,第一端与电源相连接,第二端与液晶显示模块的供电端相连接;电阻,连接在三极管的第三端和发送器之间;以及电容,连接在第一节点与信号地之间,其中,第一节点为三极管的第二端与液晶显示模块的供电端之间的节点。

[0008] 进一步地,发送器、接收器和主控制器集成在一个集成芯片中。

[0009] 进一步地,发送器通过 IIC 总线与液晶显示模块相连接。

[0010] 为了实现上述目的,根据本发明的另一方面,提供了一种液晶显示模块的控制系统,包括:液晶显示模块;以及控制电路,与液晶显示模块相连接,其中,控制电路为本发明上述内容所提供的任一种液晶显示模块的控制电路。

[0011] 为了实现上述目的,根据本发明的第三方面,提供了一种液晶显示模块的控制方

法,包括:发送显示数据至液晶显示模块;判断是否接收到响应信号,其中,响应信号表示液晶显示模块接收到显示数据;以及在判断出未接收到响应信号的情况下,发送复位信号和/或中断信号,其中,复位信号用于控制液晶显示模块复位,中断信号用于将液晶显示模块的供电回路断开预设时间后重新导通。

[0012] 进一步地,发送显示数据至液晶显示模块,判断是否接收到响应信号包括:在每发送一次显示数据至液晶显示模块之后,均判断一次是否接收到响应信号,其中,在连续多次均判断出未接收到响应信号的情况下,发送复位信号和/或中断信号。

[0013] 进一步地,在发送复位信号和/或中断信号之后,控制方法还包括:重新统计连续未接收到响应信号的次数。

[0014] 进一步地,发送复位信号和中断信号包括:发送复位信号至液晶显示模块;判断连续发送复位信号至液晶显示模块的次数是否达到预设次数;以及在判断出连续发送复位信号至液晶显示模块的次数达到预设次数的情况下,发送中断信号至液晶显示模块的电源控制电路。

[0015] 进一步地,在发送中断信号至液晶显示模块的电源控制电路之后,控制方法还包括:重新统计连续发送复位信号至液晶显示模块的次数。

[0016] 进一步地,通过发送脉冲信号的方式发送显示数据至液晶显示模块。

[0017] 进一步地,脉冲信号的周期为 50ms 至 150ms。

[0018] 进一步地,脉冲信号的周期为 100ms。

[0019] 本发明采用以下结构的液晶显示模块的控制电路:发送器,与液晶显示模块相连接,用于发送显示数据至液晶显示模块;接收器,与液晶显示模块相连接,用于接收来自液晶显示模块的响应信号;以及主控制器,与发送器和接收器均相连接,用于控制发送器发送显示数据至液晶显示模块,并在接收器未接收到来自液晶显示模块的响应信号的情况下,控制发送器发送复位信号和/或中断信号,其中,复位信号用于控制液晶显示模块复位,中断信号用于将液晶显示模块的供电回路断开预设时间后重新导通。如果液晶显示模块中的驱动 IC 死机,即便有显示数据向液晶显示模块进行发送,但是液晶显示模块也不会有任何的响应信号产生,因此,通过设置接收器对响应信号进行接收,若能接收到响应信号,则说明液晶显示模块的驱动 IC 正常,若不能接收到响应信号,则说明驱动 IC 死机,对于驱动 IC 死机的情况,利用发送器发送复位信号和/或中断信号,使驱动 IC 复位和/或重新上电,实现了对液晶显示模块的驱动 IC 的状态进行监控,并在驱动 IC 死机的情况下,及时控制驱动 IC 回复正常工作,进而避免驱动 IC 死机所造成的液晶显示模块不能工作的弊端,解决了现有技术中液晶显示模块容易出故障的问题,进而达到了提供液晶显示模块稳定性和可靠性的效果。

附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0021] 图 1 是根据本发明实施例的液晶显示模块的控制电路的示意图;

[0022] 图 2 是根据本发明实施例的液晶显示模块的控制电路中电源控制电路的电路图本发明实施例的;

[0023] 图 3 是根据本发明实施例的液晶显示模块的控制方法的流程图 ;以及

[0024] 图 4 是根据本发明优选实施例的液晶显示模块的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0026] 本发明实施例提供了一种液晶显示模块的控制电路,以下对本发明实施例所提供的液晶显示模块的控制电路进行具体介绍:

[0027] 图 1 是根据本发明实施例的液晶显示模块的控制电路的示意图,如图 1 所示,该控制电路 10 主要包括发送器 11、接收器 12 和主控制器 13,其中:

[0028] 发送器 11 与液晶显示模块 20 相连接,用于发送显示数据至液晶显示模块 20。接收器 12 同样与液晶显示模块 20 相连接,用于接收来自液晶显示模块 20 的响应信号,具体地,该响应信号是液晶显示模块 20 对显示数据的应答信号,如果液晶显示模块的驱动 IC 正常,则液晶显示模块 20 在接收到显示数据后,会产生响应信号,如果液晶显示模块的驱动 IC 死机,液晶显示模块 20 不会有任何的响应信号产生。主控制器 13 与发送器 11 和接收器 12 均相连接,用于控制发送器 11 发送显示数据至液晶显示模块 20,并在接收器 12 未接收到来自液晶显示模块 20 的响应信号的情况下,控制发送器 11 发送复位信号和 / 或中断信号,其中,复位信号用于控制液晶显示模块复位,中断信号用于将液晶显示模块 20 的供电回路断开第一预设时间(比如 200ms)后重新导通。

[0029] 本发明实施例的控制电路,通过设置接收器对响应信号进行接收,若能接收到响应信号,则说明液晶显示模块的驱动 IC 正常,若不能接收到响应信号,则说明驱动 IC 死机,对于驱动 IC 死机的情况,利用发送器发送复位信号和 / 或中断信号,使驱动 IC 复位和 / 或重新上电,实现了对液晶显示模块的驱动 IC 的状态进行监控,并在驱动 IC 死机的情况下,及时控制驱动 IC 回复正常工作,进而避免驱动 IC 死机所造成的液晶显示模块不能工作的弊端,解决了现有技术中液晶显示模块容易出故障的问题,进而达到了提高液晶显示模块稳定性和可靠性的效果。

[0030] 其中,发送器 11、接收器 12 和主控制器 13 可以集成在一个集成芯片中,发送器 11 通过 IIC-BUS 总线向液晶显示模块 20 发送显示数据。在本发明实施例中,可以每间隔第二预设时间(比如 100ms)发送一次显示数据至液晶显示模块 20,液晶显示模块 20 在正常接收到显示数据的情况下,反馈响应信号至集成芯片,同时按照所接收到的显示数据进行液晶显示。

[0031] 进一步地,本发明实施例的液晶显示模块的控制电路还包括电源 VCC1 和电源控制电路 14,其中,电源 VCC1 与液晶显示模块 20 相连接,电源控制电路 14 连接在电源 VCC1 和液晶显示模块 20 之间,并与发送器 11 相连接,用于在接收到中断信号的情况下,控制液晶显示模块 20 的供电回路断开第一预设时间后再重新导通。图 2 是本发明实施例所提供的液晶显示模块的控制电路中电源控制电路 14 的电路图,如图 2 所示,电源控制电路 14 主要包括三极管 Q81、电阻 R82 和电容 C1,其中,三极管 Q81 的第一端与电源 VCC1 相连接,三极管 Q81 的第二端与液晶显示模块 20 的供电端相连接,电阻 R82 连接在三极管 Q81 的第三端和发送器 11 的中断信号输出端口 LCD_POWER 之间,电容 C1 连接在第一节点与信号地之间,

其中,第一节点为三极管 Q81 的第二端与液晶显示模块 20 的供电端之间的节点。图 2 中液晶显示模块 20 的复位端连接发送器 11 的复位信号输出端口 LCD_RESET,液晶显示模块 20 的数据接收端口通过数据传输线路 (COM-BUS0、COM-BUS1、COM-BUS2 等) 与发送器的显示数据发送端口相连接。

[0032] 该电源控制电路 14 的工作原理为:当发送器 11 的中断信号输出端口 LCD_POWER 有高电平输出时,三极管 Q81 导通,实现给液晶显示模块供电,当发送器 11 的中断信号输出端口 LCD_POWER 有低电平输出时,三极管 Q81 截止,断开液晶显示模块的电源。其中,电容 C1 的作用是对液晶显示模块的电源进行滤波,加强抗干扰能力通过控制中断信号中高低电平的比例,实现控制液晶显示模块 20 的断电时间。

[0033] 本发明实施例还提供了一种液晶显示模块的控制系统,该控制系统包括液晶显示模块和与液晶显示模块相连接的控制电路,其中,控制电路为本发明实施例上述内容所提供的任意一种液晶显示模块的控制电路。

[0034] 本发明实施例还提供了一种液晶显示模块的控制方法,该控制方法可以通过本发明实施例上述内容所提供的任意一种液晶显示模块的控制电路来执行,以下对本发明实施例所提供的液晶显示模块的控制方法进行具体介绍:

[0035] 图 3 是根据本发明实施例的液晶显示模块的控制方法的流程图,如图 3 所示,该方法主要包括如下步骤 S302 至步骤 S306:

[0036] S302:发送显示数据至液晶显示模块,具体地,可以通过 IIC 总线向液晶显示模块发送显示数据,也可以通过其它数据传输方式向液晶显示模块发送显示数据。显示数据可以以脉冲信号来表示,即,通过发送脉冲信号的方式发送显示数据至液晶显示模块,其中,脉冲信号的周期为 50ms 至 150ms,优选为 100ms。

[0037] S304:判断是否接收到响应信号,其中,响应信号表示液晶显示模块接收到显示数据,即,响应信号是液晶显示模块对显示数据的应答信号,如果液晶显示模块的驱动 IC 正常,则液晶显示模块在接收到显示数据后,会产生响应信号,如果液晶显示模块的驱动 IC 死机,液晶显示模块不会有任何的响应信号产生。

[0038] S306:在判断出未接收到响应信号的情况下,发送复位信号和 / 或中断信号,其中,复位信号用于控制液晶显示模块复位,中断信号用于将液晶显示模块的供电回路断开第一预设时间 (比如 200ms) 后重新导通。

[0039] 本发明实施例的液晶显示模块的控制方法,通过设置对响应信号进行接收,若能接收到响应信号,则说明液晶显示模块的驱动 IC 正常,若不能接收到响应信号,则说明驱动 IC 死机,对于驱动 IC 死机的情况,利用发送器发送复位信号和 / 或中断信号,使驱动 IC 复位和 / 或重新上电,实现了对液晶显示模块的驱动 IC 的状态进行监控,并在驱动 IC 死机的情况下,及时控制驱动 IC 回复正常工作,进而避免驱动 IC 死机所造成的液晶显示模块不能工作的弊端,解决了现有技术中液晶显示模块容易出故障的问题,进而达到了提高液晶显示模块稳定性和可靠性的效果。

[0040] 图 4 是根据本发明优选实施例的液晶显示模块的控制方法的流程图,如图 4 所示,在该优选实施例中,进行显示数据发送和判断是否接受到响应信号的具体方式为:

[0041] 在每发送一次显示数据至液晶显示模块之后,均判断一次是否接收到响应信号,每判断出一次未接收到响应信号,则说明液晶显示模块处于异常,对连续判断出未接收到

响应信号的连续次数进行统计,当统计出的连续未接收到响应信号的次数超过阈值的情况下,即,在连续多次(该多次为阈值以上的次数)均判断出未接收到响应信号的情况下,发送复位信号和 / 或中断信号,其中,若连续多次均判断出未接收到响应信号,则说明液晶显示模块异常时间超过异常阈值,图 4 中示意性示出了以连续异常时间是否超过阈值作为判断条件。其中,连续多次的具体次数可以根据实际需要进行具体设置。

[0042] 通过对连续未接收到响应信号的次数进行统计,并在统计值达到一定阈值后,再发送复位信号和 / 或中断信号,实现了避免因偶然因素造成对驱动 IC 是否死机的误判断,达到了提高控制准确度的效果。

[0043] 其中,在发送复位信号和 / 或中断信号之后,需要对统计出的连续未接收到响应信号的次数进行清零,然后重新统计连续未接收到响应信号的次数。通过对当前统计出的未接收到响应信号的次数进行清零,并重新统计,实现了能够对下一次判断驱动 IC 是否死机,进行准确判断。

[0044] 进一步地,在本发明实施例中,发送复位信号和中断信号的具体方式为:首先,先发送复位信号至液晶显示模块,在发送复位信号至液晶显示模块的过程中,对发送复位信号的次数进行统计。然后,判断连续发送复位信号至液晶显示模块的次数是否达到预设次数(即,预设阈值),在判断出连续发送复位信号至液晶显示模块的次数达到预设次数的情况下,发送中断信号至液晶显示模块的电源控制电路,即,在对液晶显示模块的复位次数超过预设阈值的情况下,向液晶显示模块的电源控制电路发送中断信号,控制液晶显示模块断电预设时间后重新上电,让液晶显示模块自动恢复到正常工作状态。

[0045] 由于利用复位信号进行液晶显示模块重启的时间,相对控制液晶显示模块断电后重新上电重启的时间而言,前者所需耗时较短,因此,在本发明实施例中,优先采用利用复位信号控制液晶显示模块进行恢复,实现了快速控制液晶显示模块恢复的效果,当连续多次复位的次数达到一定次数后,再采用中断方式控制液晶显示模块恢复,达到保证控制液晶显示模块能够恢复的效果,进一步提高液晶显示模块的稳定性。

[0046] 其中,在发送中断信号至液晶显示模块的电源控制电路之后,需要对统计出的连续发送复位信号至液晶显示模块的次数进行清理,并重新统计连续发送复位信号至液晶显示模块的次数。通过对当前统计出的连续发送复位信号至液晶显示模块的次数进行清零,并重新统计,实现了能够对下一次判断是否发送中断信号至电源控制电路进行准确判断。

[0047] 从以上的描述中,可以看出,本发明实现了避免驱动 IC 死机所造成的液晶显示模块不能工作的弊端,达到了提高液晶显示模块稳定性和可靠性的效果。

[0048] 需要说明的是,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0049] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0050] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

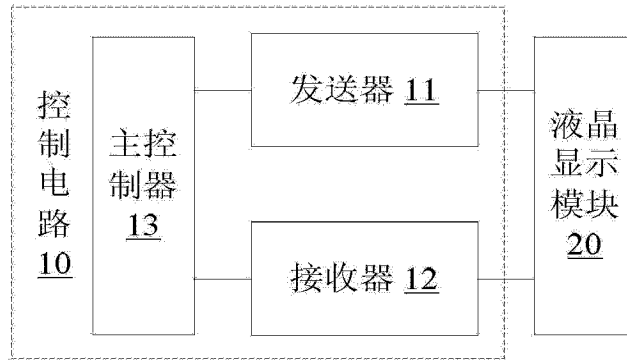


图 1

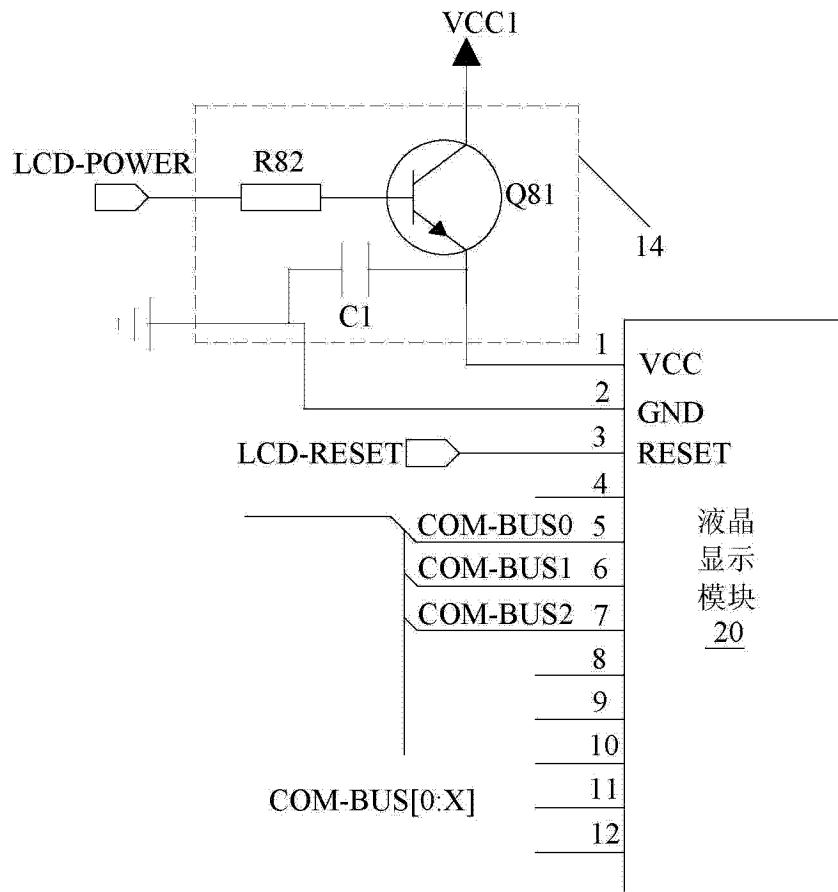


图 2

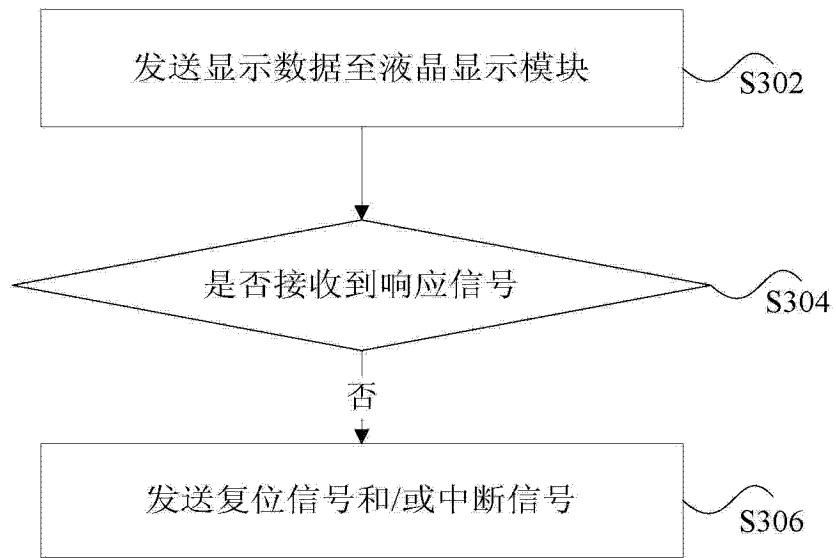


图 3

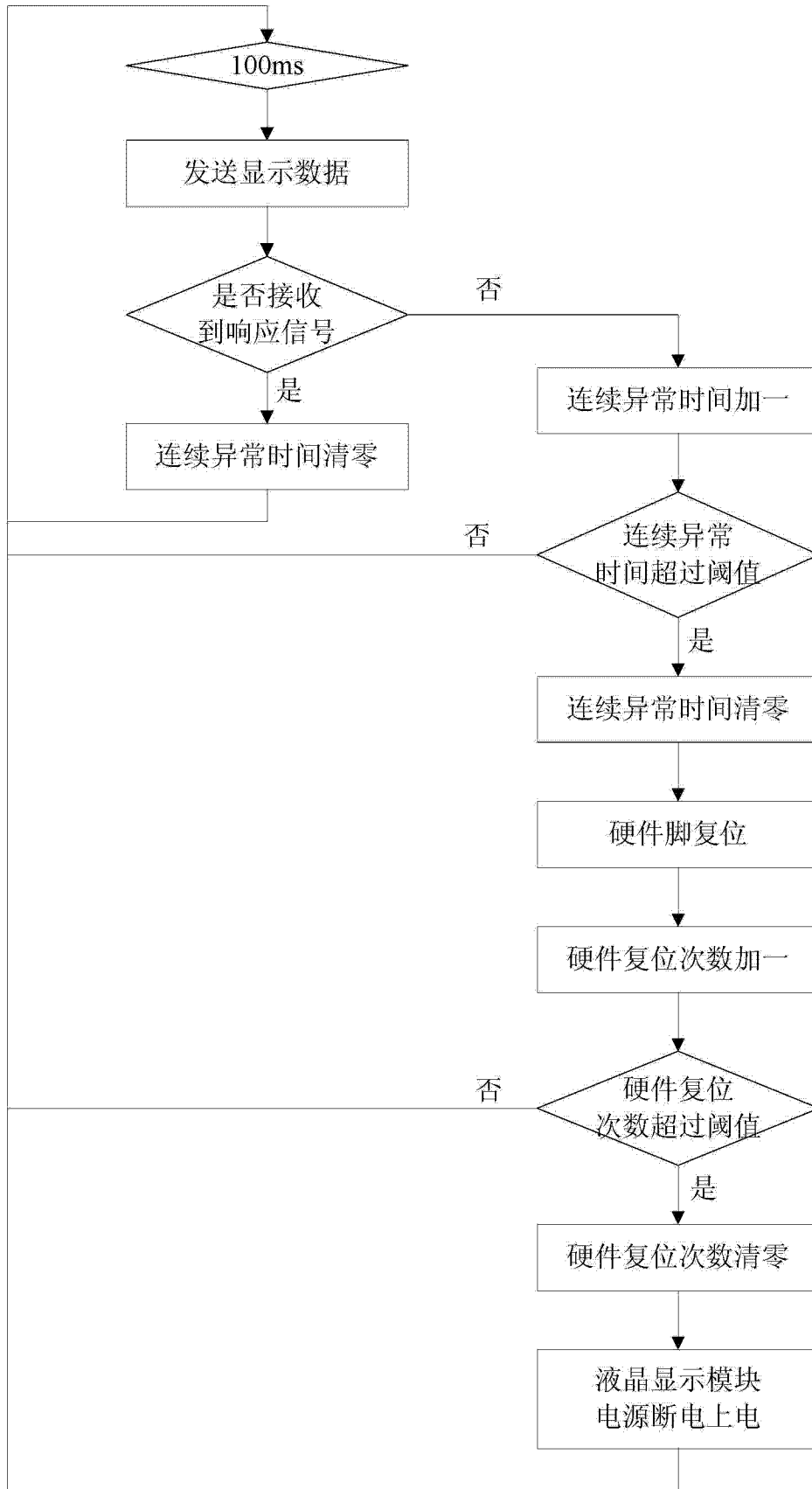


图 4

专利名称(译)	液晶显示模块的控制电路、控制系统和控制方法		
公开(公告)号	CN104637453A	公开(公告)日	2015-05-20
申请号	CN201310567863.2	申请日	2013-11-13
[标]申请(专利权)人(译)	珠海格力电器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	珠海格力电器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	珠海格力电器股份有限公司		
[标]发明人	吴学伟 洪忠玮 温东彪		
发明人	吴学伟 洪忠玮 温东彪		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	吴贵明 张永明		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示模块的控制电路、控制系统和控制方法。其中，液晶显示模块的控制电路包括：发送器，与液晶显示模块相连接，用于发送显示数据至液晶显示模块；接收器，与液晶显示模块相连接，用于接收来自液晶显示模块的响应信号；以及主控制器，与发送器和接收器均相连接，用于控制发送器发送显示数据至液晶显示模块，并在接收器未接收到来自液晶显示模块的响应信号的情况下，控制发送器发送复位信号和/或中断信号。通过本发明，解决了现有技术中液晶显示模块容易出故障的问题，进而达到了提供液晶显示模块稳定性和可靠性的效果。

