



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105759478 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201610183307.9

H05B 1/02(2006.01)

(22)申请日 2016.03.28

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105759478 A

CN 102967756 A, 2013.03.13,

CN 204178083 U, 2015.02.25,

CN 104793380 A, 2015.07.22,

CN 102004505 A, 2011.04.06,

CN 102662266 A, 2012.09.12,

CN 102879936 A, 2013.01.16,

CN 203054394 U, 2013.07.10,

CN 203287655 U, 2013.11.13,

KR 20070071724 A, 2007.07.04,

(43)申请公布日 2016.07.13

(73)专利权人 华立科技股份有限公司

地址 310023 浙江省杭州市余杭区五常街
道五常大道181号华立科技园

(72)发明人 钱海波 何建英 朱小玲 牛延谋
陈刚 王剑波

审查员 张鹏

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏 阎忠华

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

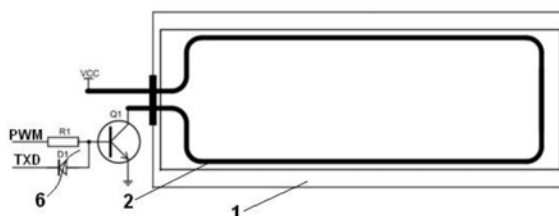
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示屏加热装置及控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示屏加热装置及控制方法,包括设于电能表的液晶显示屏内表面上的金属线,设于电能表中的单片机、存储器、温度检测电路、加热控制电路;单片机分别与存储器和温度检测电路电连接,金属线分别与VCC和加热控制电路电连接,单片机的PWM开关信号输出引脚和金属线加热控制信号TXD引脚均与加热控制电路电连接;本发明具有加热控制精度高,有效保证液晶显示屏的正常显示的特点。



1. 一种液晶显示屏加热装置的控制方法,液晶显示屏加热装置包括设于电能表的液晶显示屏(1)内表面上的金属线(2),设于电能表中的单片机(3)、存储器(4)、温度检测电路(5)和加热控制电路(6);单片机分别与存储器和温度检测电路电连接,金属线分别与VCC和加热控制电路电连接,单片机的PWM开关信号输出引脚和金属线加热控制信号TXD引脚均与加热控制电路电连接;其特征是,包括如下步骤:

存储器中设有金属线的阻值 R_L ,液晶显示屏的温度系数 T_{JC} 和液晶显示屏的温度阈值为 T_N ;

(1-1) 设定金属线加热控制信号TXD的每个周期中数据1所占时间的百分比为 d_1 ,PWM开关信号的频率为金属线加热控制信号TXD的频率的N倍;

单片机根据温度检测电路获得环境温度 T ,单片机利用公式 $p = \frac{(T_N - T)}{T_{JC}}$ 计算液晶显示屏需要的发热功率 p ;

(1-2) 单片机利用公式 $D = \frac{p \times R_L}{d_1 \times VCC^2}$ 计算PWM开关信号的占空比 D ;

(1-3) 当 $T < T_N$ 时,单片机输出占空比 D 的PWM开关信号和占空比为 d_1 的金属线加热控制信号TXD给加热控制电路,金属线通电发热,液晶显示屏的温度上升;

当 $T > T_N$ 时,单片机停止输出PWM开关信号和金属线加热控制信号TXD。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示屏加热装置的控制方法,其特征是,所述加热控制电路包括电阻 R_1 ,三极管 Q_1 和二极管 D_1 ;三极管 Q_1 的发射极接地,三极管 Q_1 的集电极接金属线,三极管 Q_1 的基极通过电阻 R_1 接单片机的PWM开关信号输出引脚,二极管 D_1 的正极与三极管 Q_1 的基极,二极管 D_1 的负极与单片机的金属线加热控制信号TXD引脚电连接。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示屏加热装置的控制方法,其特征是,所述温度检测电路包括电阻 R_X 、热敏电阻 R_T 、电阻 R_2 和电容 C_1 ;电阻 R_X 、热敏电阻 R_T 、电阻 R_2 一端均与单片机电连接,电阻 R_X 、热敏电阻 R_T 、电阻 R_2 另一端均与电容 C_1 一端电连接,电容 C_2 另一端接地。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示屏加热装置的控制方法,其特征是,金属线由金属电镀层构成,金属线呈长方形。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示屏加热装置的控制方法,温度检测电路包括电阻 R_X 、热敏电阻 R_T 、电阻 R_2 和电容 C_1 ;电阻 R_X 、热敏电阻 R_T 、电阻 R_2 一端均与单片机电连接,电阻 R_X 、热敏电阻 R_T 、电阻 R_2 另一端均与电容 C_1 一端电连接,电容 C_2 另一端接地;其特征是,所述环境温度 T 通过如下步骤获得:

电阻 R_X 、热敏电阻 R_T 和电阻 R_2 分别通过引脚 P_1 ,引脚 P_2 和引脚 P_3 与单片机电连接;存储器中设有热敏电阻 R_T 的温度阻值对照表;

(5-1) 单片机使引脚 P_1 ,引脚 P_2 和引脚 P_3 均输出低电平,使电容 C_1 完全放电;

(5-2) 单片机使引脚 P_1 输出高电平给电容 C_1 充电,在电容 C_1 充电的同时,单片机检测与引脚 P_3 的电平,单片机记录从电容 C_1 开始充电至引脚 P_3 为高电平之间的时间 T_1 ;

(5-3) 单片机使引脚 P_1 ,引脚 P_2 和引脚 P_3 均输出低电平,使电容 C_1 完成放电;

(5-4) 使引脚 P_2 输出高电平给电容 C_1 充电,在电容 C_1 充电的同时,单片机检测与引脚 P_3 的电平,单片机记录从电容 C_1 开始充电至引脚 P_3 为高电平之间的时间 T_2 ;

(5-5) 单片机利用公式 $r_t = \frac{T_2 r_k}{T_1}$ 计算热敏电阻RT的阻值 r_t , 并利用温度阻值对照表查找环境温度T; 其中, r_k 为电阻RX的阻值。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示屏加热装置的控制方法, 其特征是, d_1 为0.5。

7. 根据权利要求1或2或3或4或5或6所述的液晶显示屏加热装置的控制方法, 其特征是, 金属线加热控制信号TXD的频率为300至115200Hz。

8. 根据权利要求1或2或3或4或5或6所述的液晶显示屏加热装置的控制方法, 其特征是, N为2至20的整数。

液晶显示屏加热装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示屏加热技术领域,尤其是涉及一种加热控制精度高,有效保证液晶显示屏的正常显示的液晶显示屏加热装置及控制方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器由于其质量轻、体积小、有效显示面大等优点而被广泛使用,但是,由于液晶的一些参数在低温条件下发生着很大的变化,导致液晶的反应速度下降,在极低的温度下(-25°C 以下),液晶甚至无法工作,这一弱点严重限制了液晶显示器的应用。

[0003] 中国专利授权公开号:CN101655621,授权公开日2010年2月24日,公开了一种液晶显示器的加热模块,上述液晶显示器包括第一玻璃面板、第二玻璃面板以及设置于上述第一玻璃面板与上述第二玻璃面板之间的液晶层,上述加热模块包括:温度感测单元,包括第一温度传感器与第二温度传感器,上述第一温度传感器耦接于上述第一玻璃面板,上述第二温度传感器耦接于上述第二玻璃面板,据此上述温度感测单元利用上述第一温度传感器与上述第二温度传感器计算上述液晶层的平均温度,上述温度感测单元并比较上述平均温度与预设温度。该发明存在加热控制精度低的缺点。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的是为了克服现有技术中的液晶显示器的加热模块加热控制精度低的不足,提供了一种加热控制精度高,有效保证液晶显示屏的正常显示的液晶显示屏加热装置及控制方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种液晶显示屏加热装置,包括设于电能表的液晶显示屏内表面上的金属线,设于电能表中的单片机、存储器、温度检测电路和加热控制电路;单片机分别与存储器和温度检测电路电连接,金属线分别与VCC和加热控制电路电连接,单片机的PWM开关信号输出引脚和金属线加热控制信号TXD引脚均与加热控制电路电连接。

[0007] 本发明的金属丝位于液晶显示屏内表面上,单片机检测环境温度 T ,结合金属丝的阻值 R_L ,电压VCC,液晶显示屏的温度系数 T_{JC} ,液晶显示屏正常显示所需要达到的温度 T_N ,需要发射的金属线加热控制信号TXD来计算PWM占空比为 D ;

[0008] 单片机输出占空比 D 的PWM开关信号和占空比为 d 的金属线加热控制信号TXD给加热控制电路;

[0009] 在PWM开关信号和金属线加热控制信号TXD的控制下,当 $T < T_N$ 时,金属线通电发热,液晶显示屏的温度上升;当 $T > T_N$ 时,单片机停止输出PWM开关信号和金属线加热控制信号TXD。

[0010] 从而使液晶显示屏的温度始终保持在正常工作的温度范围内,确保电能表的正常使用。

[0011] 作为优选,所述加热控制电路包括电阻 R_1 ,三极管 Q_1 和二极管 D_1 ;三极管 Q_1 的发射

极接地,三极管Q1的集电极接金属线,三极管Q1的基极通过电阻R1接单片机的PWM开关信号输出引脚,二极管D1的正极与三极管Q1的基极,二极管D1的负极与单片机的金属线加热控制信号TXD引脚电连接。

[0012] 作为优选,所述温度检测电路包括电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2和电容C1;电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2一端均与单片机电连接,电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2另一端均与电容C1一端电连接,电容C2另一端接地。

[0013] 作为优选,金属线由金属电镀层构成,金属线呈长方形。

[0014] 一种液晶显示屏加热装置的控制方法,包括如下步骤:

[0015] 存储器中设有金属线的阻值 R_L ,液晶显示屏的温度系数 T_{JC} 和液晶显示屏的温度阈值为 T_N ;

[0016] (5-1) 设定金属线加热控制信号TXD的每个周期中数据1所占时间的百分比为 d_1 ,PWM开关信号的频率为金属线加热控制信号TXD的频率的N倍;

[0017] 单片机根据温度检测电路获得环境温度T,单片机利用公式 $p = \frac{(T_N - T)}{T_{JC}}$ 计算液晶显示屏需要的发热功率p;

[0018] (5-2) 单片机利用公式 $D = \frac{p \times R_L}{d_1 \times VCC^2}$ 计算PWM开关信号的占空比D;

[0019] (5-3) 当 $T < T_N$ 时,单片机输出占空比D的PWM开关信号和占空比为 d_1 的金属线加热控制信号TXD给加热控制电路,金属线通电发热,液晶显示屏的温度上升;

[0020] 当 $T > T_N$ 时,单片机停止输出PWM开关信号和金属线加热控制信号TXD。

[0021] 作为优选,温度检测电路包括电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2和电容C1;电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2一端均与单片机电连接,电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2另一端均与电容C1一端电连接,电容C2另一端接地;其特征是,所述环境温度T通过如下步骤获得:

[0022] 电阻RX、热敏电阻RT和电阻R2分别通过引脚P1,引脚P2和引脚P3与单片机电连接;存储器中设有热敏电阻RT的温度阻值对照表;

[0023] (6-1) 单片机使引脚P1,引脚P2和引脚P3均输出低电平,使电容C1完全放电;

[0024] (6-2) 单片机使引脚P1输出高电平给电容C1充电,在电容C1充电的同时,单片机检测与引脚P3的电平,单片机记录从电容C1开始充电至引脚P3为高电平之间的时间 T_1 ;

[0025] (6-3) 单片机使引脚P1,引脚P2和引脚P3均输出低电平,使电容C1完成放电;

[0026] (6-4) 使引脚P2输出高电平给电容C1充电,在电容C1充电的同时,单片机检测与引脚P3的电平,单片机记录从电容C1开始充电至引脚P3为高电平之间的时间 T_2 ;

[0027] (6-5) 单片机利用公式 $r_t = \frac{T_2 r_k}{T_1}$ 计算热敏电阻RT的阻值 r_t ,并利用温度阻值对照表查找到环境温度T;其中, r_k 为电阻RX的阻值。

[0028] 作为优选, d_1 为0.5。

[0029] 作为优选,金属线加热控制信号TXD的频率为TXD的频率为300至115200Hz。

[0030] 作为优选,N为2至20的整数。

[0031] 因此,本发明具有如下有益效果:加热控制精度高,有效保证液晶显示屏的正常显示。

附图说明

[0032] 图1是本发明的金属丝和加热控制电路的一种电路图；

[0033] 图2是本发明的液晶显示屏加热时的一种PWM开关信号、金属线加热控制信号TXD和金属线通电信号的一种对比图；

[0034] 图3是本发明的一种电路图；

[0035] 图4是本发明的一种流程图。

[0036] 图中：液晶显示屏1、金属线2、单片机3、存储器4、温度检测电路5、加热控制电路6。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0038] 如图1、图3所示的实施例是一种液晶显示屏加热装置，包括设于电能表的液晶显示屏1内表面上的金属线2，设于电能表中的单片机3、存储器4、温度检测电路5和加热控制电路6；单片机分别与存储器和温度检测电路电连接，金属线分别与VCC和加热控制电路电连接，单片机的PWM开关信号输出引脚和金属线加热控制信号TXD引脚均与加热控制电路电连接。金属线由金属电镀层构成，金属线呈长方形。

[0039] 如图1所示，加热控制电路包括电阻R1，三极管Q1和二极管D1；三极管Q1的发射极接地，三极管Q1的集电极接金属线，三极管Q1的基极通过电阻R1接单片机的PWM开关信号输出引脚，二极管D1的正极与三极管Q1的基极，二极管D1的负极与单片机的金属线加热控制信号TXD引脚电连接。

[0040] 如图3所示，温度检测电路包括电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2和电容C1；电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2一端均与单片机电连接，电阻RX、热敏电阻RT、电阻R2另一端均与电容C1一端电连接，电容C2另一端接地。

[0041] 如图4所示，一种液晶显示屏加热装置的控制方法，包括如下步骤：

[0042] 存储器中设有金属线的阻值 R_L ，液晶显示屏的温度系数 T_{JC} 和液晶显示屏的温度阈值为 $T_N=0^{\circ}\text{C}$ ；

[0043] 步骤100，检测环境温度，计算发热功率

[0044] 设定金属线加热控制信号TXD的每个周期中数据1所占时间的百分比为 $d_1=0.5$ ，PWM开关信号的频率为金属线加热控制信号TXD的频率的5倍，TXD的频率为9600Hz。

[0045] 单片机根据温度检测电路获得环境温度 T ，单片机利用公式 $p = \frac{(T_N - T)}{T_{JC}}$ 计算液晶显示屏需要的发热功率 p ；

[0046] 步骤200，计算占空比 D

[0047] 单片机利用公式 $D = \frac{p \times R_L}{d_1 \times VCC^2}$ 计算PWM开关信号的占空比 D ；

[0048] 步骤300，金属丝在 $T < T_N$ 时为液晶显示屏加热

[0049] 当 $T < T_N$ 时，单片机输出占空比 D 的PWM开关信号和占空比为 d_1 的金属线加热控制信号TXD给加热控制电路，金属线通电发热，液晶显示屏的温度上升；

[0050] 当 $T > T_N$ 时，单片机停止输出PWM开关信号和金属线加热控制信号TXD。

[0051] 如图2所示的PWM开关信号和占空比为0.5的金属线加热控制信号TXD给加热控制电路;在金属线导通时为液晶显示屏加热。

[0052] 其中,环境温度T通过如下步骤获得:

[0053] 电阻RX、热敏电阻RT和电阻R2分别通过引脚P1,引脚P2和引脚P3与单片机电连接;存储器中设有热敏电阻RT的温度阻值对照表;

[0054] 步骤91,单片机使引脚P1,引脚P2和引脚P3均输出低电平,使电容C1完全放电;

[0055] 步骤92,单片机使引脚P1输出高电平给电容C1充电,在电容C1充电的同时,单片机检测与引脚P3的电平,单片机记录从电容C1开始充电至引脚P3为高电平之间的时间 T_1 ;

[0056] 步骤93,单片机使引脚P1,引脚P2和引脚P3均输出低电平,使电容C1完成放电;

[0057] 步骤94,使引脚P2输出高电平给电容C1充电,在电容C1充电的同时,单片机检测与引脚P3的电平,单片机记录从电容C1开始充电至引脚P3为高电平之间的时间 T_2 ;

[0058] 步骤95,单片机利用公式 $r_t = \frac{T_2 r_k}{T_1}$ 计算热敏电阻RT的阻值 r_t ,并利用温度阻值对照表查找到环境温度T;其中, r_k 为电阻RX的阻值。

[0059] 应理解,本实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

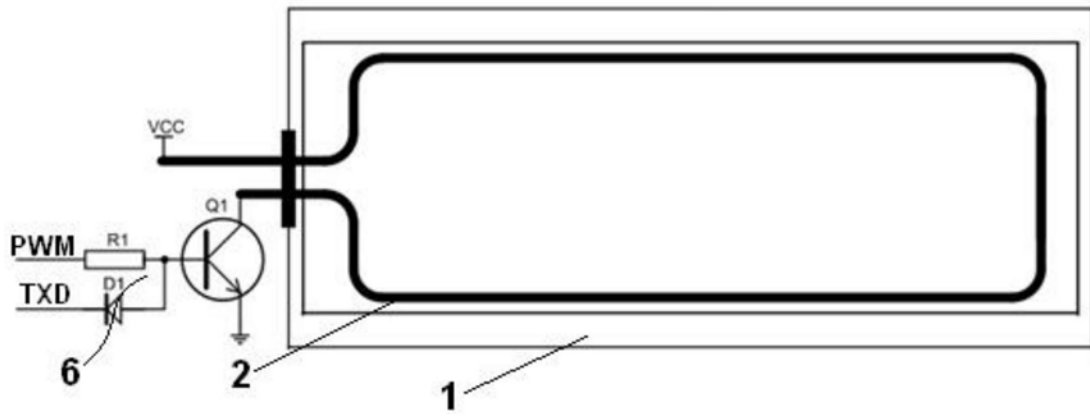


图1

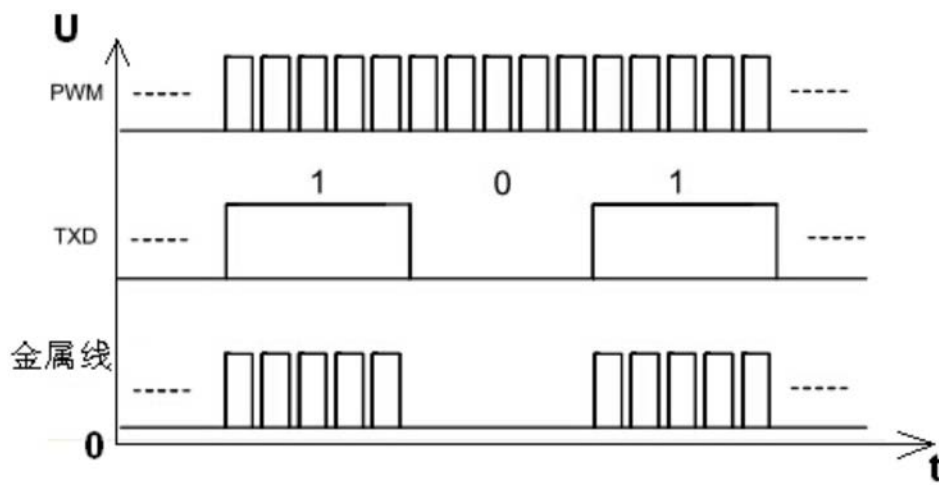


图2

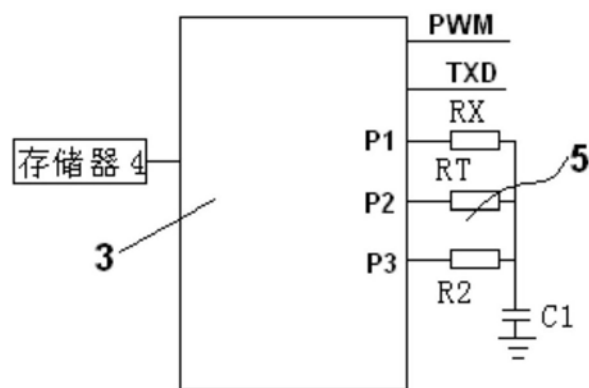


图3

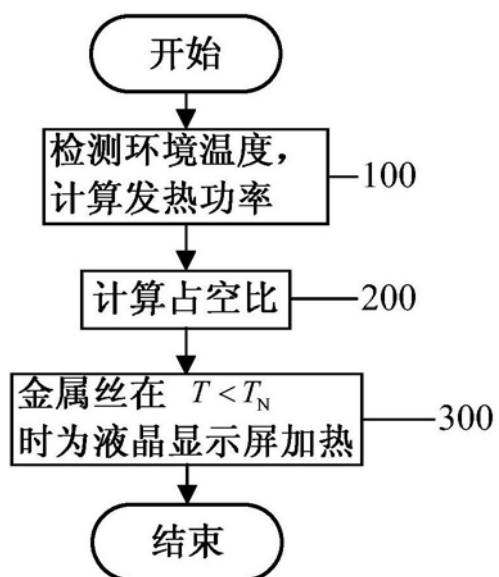


图4

专利名称(译)	液晶显示屏加热装置及控制方法		
公开(公告)号	CN105759478B	公开(公告)日	2019-01-22
申请号	CN201610183307.9	申请日	2016-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	华立科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	华立科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华立科技股份有限公司		
[标]发明人	钱海波 何建英 朱小玲 牛延谋 陈刚 王剑波		
发明人	钱海波 何建英 朱小玲 牛延谋 陈刚 王剑波		
IPC分类号	G02F1/1333 H05B1/02		
CPC分类号	G02F1/133382 H05B1/02		
审查员(译)	张鹏		
其他公开文献	CN105759478A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示屏加热装置及控制方法，包括设于电能表的液晶显示屏内表面上的金属线，设于电能表中的单片机、存储器、温度检测电路、加热控制电路；单片机分别与存储器和温度检测电路电连接，金属线分别与VCC和加热控制电路电连接，单片机的PWM开关信号输出引脚和金属线加热控制信号TXD引脚均与加热控制电路电连接；本发明具有加热控制精度高，有效保证液晶显示屏的正常显示的特点。

