

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101609657 B

(45) 授权公告日 2011.12.28

(21) 申请号 200910151489.1

(22) 申请日 2009.07.23

(73) 专利权人 三一重工股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
三一工业城

(72) 发明人 周翔 张钰旻 童晓斌

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明 王宝筠

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

审查员 刘畅

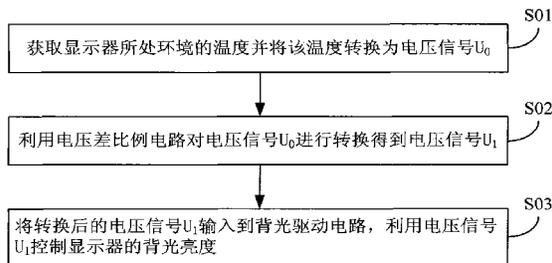
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种液晶显示器的背光控制方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器的背光控制方法,包括:获取显示器所处环境的温度并将该温度转换为电压信号 U_0 ;利用电压求差比例运算电路对所述电压信号 U_0 进行转换得到电压信号 U_1 ;将转换后的电压信号 U_1 输入到背光驱动电路,利用所述电压信号 U_1 控制显示器的背光亮度。本发明还提供了一种液晶显示器的背光控制装置。根据本发明可实现背光亮度的自适应调节,以降低显示设备的温度,使得显示器基于环境状况调节显示屏亮度,提高显示屏的显示效果,同时也降低了显示屏的发热度,从而延长整机寿命的目的。



1. 一种液晶显示器的背光控制装置,其特征在于,包括:

温度传感器,用于获取显示器所处环境的温度并将该温度转换为电压信号 U_0 ;

电压转换单元,利用电压求差比例运算电路对所述电压信号 U_0 进行转换,输出转换后的电压信号 U_1 给背光驱动电路;

背光驱动控制单元,利用所述转换后的电压信号 U_1 控制显示器的背光亮度;

输入单元,用于输入背光控制信息;

处理单元,用于接收来自所述输入单元的背光控制信息,并输出控制电压及控制命令给电压调整单元,并用于指示切换单元进行切换;

电压调整单元,根据所述控制命令对来自所述处理单元的控制电压调整,将调整后的电压输入到背光驱动控制单元;

背光驱动控制单元利用所述电压调整单元输出的控制电压控制显示器的背光亮度。

2. 如权利要求 1 所述的背光控制装置,其特征在于,所述电压转换单元包括:

运算放大器,用于将基准电压 V_0 与所述电压信号 U_0 的差进行放大得到输出电压信号 U_1 ,

$$U_1 = (R2/R1) (V_0 - U_0)$$

其中 R1 为连接温度传感器输出端与运算放大器的负极之间的电阻, R2 为连接在运算放大器的负极与输出端之间的电阻。

3. 如权利要求 1 所述的背光控制装置,其特征在于,还包括:

切换单元,分别与所述电压转换单元、所述电压调整单元以及背光驱动控制单元相连接,用于根据所述处理器的指示进行切换,将所述电压转换单元输出的电压信号 U_1 与所述电压调整单元输出的控制电压中之一输入到所述背光驱动控制单元。

一种液晶显示器的背光控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域，具体涉及液晶显示器的背光控制方法及装置。

背景技术

[0002] 工业生产自动化设备通常安装有显示屏，这些显示屏作为人机界面用于显示设备状态及操作控制，这些显示屏是一种嵌入式计算机产品。液晶显示器以它体积小，重量轻，显示画面更清晰的优点，广泛地用做人机界面。

[0003] 液晶显示器的显示技术不同于其他显示器。其中的液态晶体分子本身并无发光特性，需要靠一个背光板模块来提供显示器面板所需光源。液晶显示屏 (LCD) 所需的光源是利用以驱动以高压冷阴极荧光灯管 (CCFL)，使得光投射至背光板，达到显示图像的目的。当外界环境变化时，使用者往往会因为背光亮度不够看不清画面显示内容。因此，有必要提供一个背光亮度调节单元，以适应不同环境的使用。

[0004] 由于工程机械的使用环境温度较高，而显示屏内部具有发热器件，很容易因为过热影响显示屏的使用寿命。显示屏的热量主要是背光灯散发出来，因此，可以通过控制背光来降低显示屏温度，达到保护显示屏的目的。

[0005] 现有技术中提供的一种显示屏温度的控制方法，是通过温度侦测单元检测显示屏温度，有中央处理器将该温度信号与预设基准温度相比来决定冷阴极灯管的驱动电力大小，使得显示屏的温度低于或保持在预定的基准温度。现有技术的缺点是需要采用处理器控制过于复杂，成本较高。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种液晶显示器的背光控制方法及装置，可实现背光亮度的自适应调节，降低显示器的温度。

[0007] 本发明实施例提供一种液晶显示器的背光控制方法，包括：

[0008] 获取显示器所处环境的温度并将该温度转换为电压信号 U_0 ；

[0009] 利用电压求差比例运算电路对所述电压信号 U_0 进行转换得到电压信号 U_1 ；

[0010] 将转换后的电压信号 U_1 输入到背光驱动电路，利用所述电压信号 U_1 控制显示器的背光亮度。

[0011] 本发明实施例提供一种液晶显示器的背光控制装置，包括：

[0012] 温度传感器，用于获取显示器所处环境的温度并将该温度转换为电压信号 U_0 ；

[0013] 电压转换单元，利用电压求差比例运算电路对所述电压信号 U_0 进行转换，输出转换后的电压信号 U_1 给背光驱动电路；

[0014] 背光驱动控制单元，利用所述转换后的电压信号 U_1 控制显示器的背光亮度。

[0015] 更适宜地，该背光控制装置还包括：

[0016] 输入单元，用于输入背光控制信息；

[0017] 处理单元，用于接收来自所述输入单元的背光控制信息，并输出控制电压及控制

命令给电压调整单元,并用于指示切换单元进行切换;

[0018] 电压调整单元,根据所述控制命令对来自所述处理单元的控制电压调整,将调整后的电压输入到背光驱动控制单元;

[0019] 背光驱动控制单元利用所述电压调整单元输出的控制电压控制显示器的背光亮度。

[0020] 上述本发明实施例提供的技术方案中,利用温度传感器检测环境温度得到其输出的电压值再经转换后对 LCD 的背光控制电压进行调节,实现背光亮度的自适应调节,以降低显示设备的温度,使显示设备适应环境温度的变化。或通过人工输入控制信息实现背光亮度的调节。本发明简单易行,成本低这样用户可选择自动调节和手动调节背光,以使得显示器可基于环境状况调节显示屏亮度,提高显示屏的显示效果,同时也降低了显示屏的发热度,从而延长整机寿命的目的。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明实施例中提供的显示器的背光控制方法流程图;

[0022] 图 2 是本发明实施例中的电压转换原理示意图;

[0023] 图 3 本发明实施例提供的一种显示器的背光控制装置架构图。

具体实施方式

[0024] 本发明提供了一种可基于环境温度对显示器的背光进行调节,具体是利用温度传感器检测环境温度得到其输出的电压值再经转换后对 LCD 的背光控制电压进行调节,实现背光亮度的自适应调节,同时通过背光的调节可实现降低整机温度,使整机工作在合适的环境下。或手动输入控制信息实现背光亮度的调节。这样用户可选择自动调节和手动调节背光,以使得显示器基于环境状况调节将显示屏亮度,提高显示屏的显示效果,同时也降低了显示屏的发热度,从而延长整机寿命的目的。

[0025] 参照图 1,本发明实施例提供的一种液晶显示器的背光控制方法,包括:

[0026] S01,获取显示器所处环境的温度并将该温度转换为电压信号 U_0 ;

[0027] 具体地,在显示器附近设置温度检测器,如温度传感器;

[0028] 该温度检测器检测所述显示器所处环境的温度并基于该温度输出电压信号 U_0 。

[0029] S02,利用电压求差比例运算电路对所述电压信号 U_0 进行转换得到电压信号 U_1 ;

[0030] 参照图 2,利用温度检测模块检测显示屏的环境温度输出一个电压 U_0 ,该电压值通过电压转换(具体可采用电压求差比例运算电路)对电压 U_0 进行转换得到一控制电压,用于控制 LCD 背光亮度。将电压 U_0 输入到电压求差比例运算电路,电压求差比例运算电路输出一个 LCD 控制电压 U_1 。

[0031] 将电压信号 U_0 与通过电阻 R1 接入到运算放大器的负极,基准电压 V_0 接入到运算放大器的正极;

[0032] 经所述运算放大器放大后输出电压信号 U_1 ;

[0033] $U_1 = (R2/R1) (V_0 - U_0)$

[0034] 其中 R2 为连接在运算放大器的负极与输出端之间的电阻。

[0035] 假定基准电压 V_0 为 5V, $U_1 = (R2/R1) (5 - U_0)$,可对电阻 R2、R1 进行配置使输出的

电压值在合适的范围, LCD 控制电压 U_1 随温度检测输出电压 U_0 的增大而减小, 随 U_0 的减小而增大, 即当温度升高时, 降低 LCD 背光的亮度, 温度恢复时提高显示屏的亮度, 使其背光亮度适应环境变化。

[0036] S03, 将转换后的电压信号 U_1 输入到背光驱动电路, 利用所述电压信号 U_1 控制显示器的背光亮度。

[0037] 将转换后的电压信号 U_1 输入到背光驱动电路。由于 LCD 控制电压 U_1 随温度检测输出电压 U_0 的增大而减小, 随 U_0 的减小而增大, 即当温度升高时, 降低 LCD 背光的亮度, 温度恢复时提高显示屏的亮度, 使其背光亮度适应环境变化。这样可实现对 LCD 背光亮度的控制。

[0038] LCD 背光驱动控制单元为一电压逆变单元, 随输入的控制电压信号 (0 ~ 5V) 变化, 而逆变输出不同的 LCD 背光驱动电压以控制 LCD 的背光灯管的亮度。

[0039] 参照图 3, 本发明实施例还提供一种显示器的背光控制装置 300, 包括:

[0040] 温度传感器 31, 用于获取显示器所处环境的温度并将该温度转换为电压信号 U_0 ;

[0041] 电压转换单元 32, 利用电压求差比例运算电路对所述电压信号 U_0 进行转换, 输出转换后的电压信号 U_1 给背光驱动电路;

[0042] 背光驱动控制单元 33, 利用所述转换后的电压信号 U_1 控制显示器的背光亮度。

[0043] 其中, 电压转换单元 32 包括:

[0044] 运算放大器, 用于将基准电压 V_0 与所述电压信号 U_0 的差进行放大得到输出电压信号 U_1 ;

[0045] $U_1 = (R2/R1) (V_0 - U_0)$

[0046] 其中 R1 为连接温度传感器输出端与运算放大器的负极之间的电阻, R2 为连接在运算放大器的负极与输出端之间的电阻。

[0047] 背光控制装置 300, 还包括:

[0048] 输入单元 34, 用于输入背光控制信息;

[0049] 处理单元 35, 用于接收来自所述输入单元的背光控制信息, 并输出控制电压及控制命令给电压调整单元, 并用于指示切换单元进行切换;

[0050] 电压调整单元 36, 根据所述控制命令对来自所述处理单元的控制电压调整, 将调整后的电压输入到背光驱动控制单元;

[0051] 背光驱动控制单元 33 利用所述电压调整单元 36 输出的控制电压控制显示器的背光亮度。

[0052] 具体地, 背光驱动控制单元为一电压逆变单元, 能产生一高电压以使得驱动单元点亮液晶屏的 CCFL 灯管。该驱动单元的输入端接口主要有电压、地和亮度调节电压输入等, 可利用改变亮度调节电压输入以调节显示屏背光的亮度。

[0053] 背光控制装置 300, 还包括:

[0054] 切换单元 37, 分别与所述电压转换单元 32、所述电压调整单元 36 以及背光驱动控制单元 33 相连接, 用于根据所述处理单元 35 的指示进行切换, 将所述电压转换单元 32 输出的电压信号 U_1 与所述电压调整单元 36 输出的控制电压中之一输入到所述背光驱动控制单元 33。

[0055] 具体地, 输入单元 34 采用按键输入模块、处理单元 35 处理器模块, 电压调整单元

36 采用数字电位器。

[0056] 按键输入模块,分升高和降低两个按键,一次按键输入代表亮度升高或降低一个等级,控制数字电位器的输出电压值,以控制 LCD 背光驱动单元,从而调节 LCD 的背光亮度。同时,手动调节的控制值能存取在存取器中,下次开机时,若为手动调节模式,则以先前存储的亮度值来点亮显示屏的背光。

[0057] 上述本发明实施例提供的技术方案中,利用温度传感器检测环境温度得到其输出的电压值再经转换后对 LCD 的背光控制电压进行调节,实现背光亮度的自适应调节,以降低显示设备的温度,使显示设备适应环境温度的变化。或通过人工输入控制信息实现背光亮度的调节。本发明简单易行,成本低这样用户可选择自动调节和手动调节背光,以使得显示器可基于环境状况调节显示屏亮度,提高显示屏的显示效果,同时也降低了显示屏的发热度,从而延长整机寿命的目的。

[0058] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。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,均包含在本发明的保护范围内。

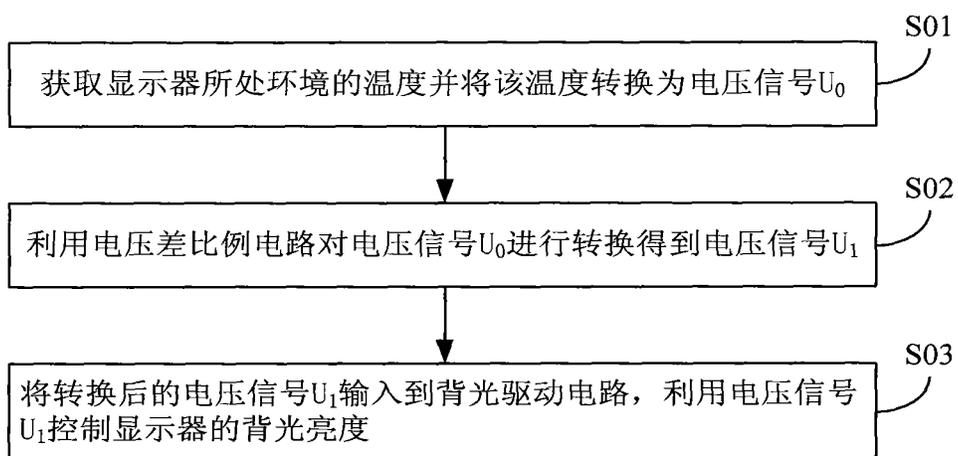


图 1

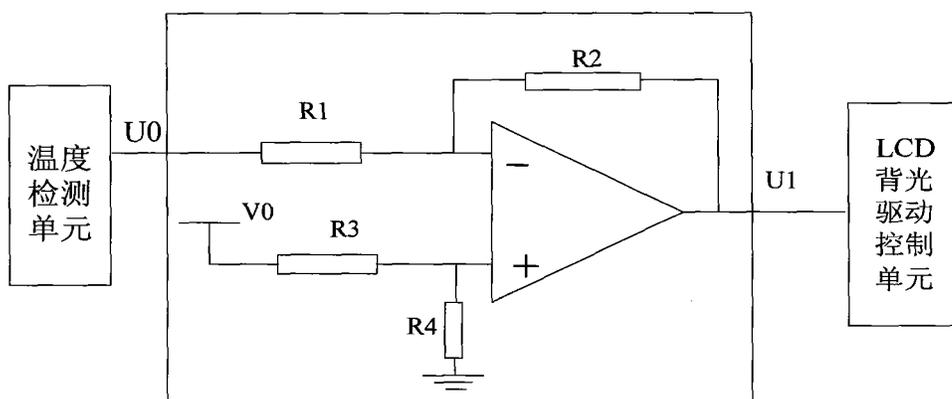


图 2

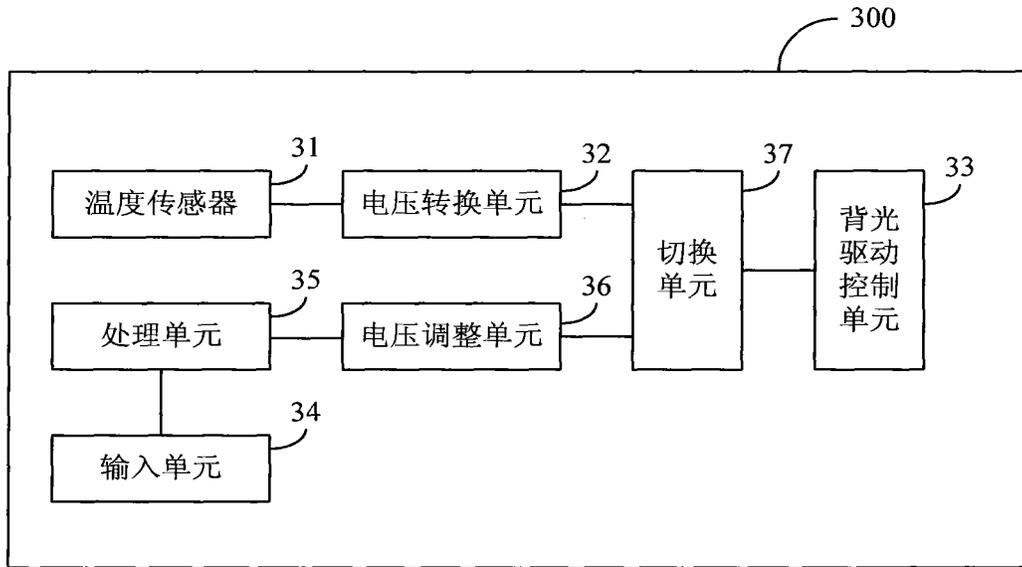


图 3