



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107103873 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710412161.5

(22)申请日 2017.06.05

(71)申请人 合肥芯福传感器技术有限公司
地址 230031 安徽省合肥市高新区创新产
业园二期F1栋1405室

(72)发明人 赵照

(51)Int.Cl.
G09G 3/32(2016.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于超宽温域的LED显示屏系统

(57)摘要

本发明提供一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,包括LED显示屏、TEC恒温板和智能温控电路,所述TEC恒温板设置在所述LED显示屏下方,与LED显示屏保持热接触,所述TEC恒温板连接智能温控电路并通过智能温控电路实现可编程温度控制。本发明将半导体制冷器TEC应用于LED显示屏领域,通过智能温控电路对TEC恒温板进行智能控温,能够将传统LED显示屏的工作温域显著扩大,适用于极热或极冷的工作环境,同时,本系统中TEC恒温板的体积超小,功耗和成本都较低,尤其适合应用于穿戴或手持电子设备。



1. 一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,其特征在于:包括LED显示屏、TEC恒温板和智能温控电路,所述TEC恒温板设置在所述LED显示屏下方,与LED显示屏保持热接触,所述TEC恒温板连接智能温控电路并通过智能温控电路实现可编程温度控制。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,其特征在于:所述TEC恒温板由第一陶瓷片作业面、TEC电路、多个TEC半导体块和第二陶瓷片作业面组成,所述TEC电路印刷在第一陶瓷片作业面上,所述多个TEC半导体块设置在TEC电路上,所述第二陶瓷片作业面设置在多个TEC半导体块上。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,其特征在于:所述智能温控电路包括微控制器MCU、感温模块和驱动模块,所述感温模块用于采集环境温度和TEC恒温板的温度,所述微控制器MCU根据感温模块采集到的温度值驱动TEC恒温板升温或降温。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,其特征在于:所述LED显示屏为微型LED显示屏。

5. 根据权利要求1至3中任意一项所述的一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,其特征在于:所述LED显示屏为TN-LED、STN-LED、DSTN-LED或TFT-LED。

一种适用于超宽温域的LED显示屏系统

技术领域

[0001] 本发明涉及LED显示屏技术领域,特别涉及一种适用于超宽温域的LED显示屏系统。

背景技术

[0002] 发光二极管LED是一种半导体组件,具有节能、环保、寿命长、体积小等特点,除了应用于照明以外还广泛应用于显示屏领域。LED显示屏是一种平板显示器,由一个个小的LED模块面板组成,一般用来显示文字、图像、视频、录像等信息。由于LED显示屏在户外亮度和清晰度高,近年来快速发展的穿戴、手持设备也经常采用微型LED显示屏作为人机交互界面。

[0003] 标准的LED显示屏,其工作的温度范围大概处于 $-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ 之间,无法应用于极低或极高的温度环境中。在这些极端温度环境下,特别是高温环境中,LED显示屏会产生明显的光衰,性能急剧下降并产生损坏,影响LED显示屏的使用寿命。面对上述问题,传统的解决方案是将具有LED显示屏的电子设备置于体积较大的恒温箱中,通过恒温箱中的温度调节系统来适应较为严苛的工作环境,但是传统恒温箱存在功耗高、体积大、故障多、成本高等问题,如果应用于穿戴或手持电子设备,将很难嵌入系统。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,能够为LED显示屏创造稳定的工作环境。

[0005] 本发明采用的技术方案为:一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,包括LED显示屏、TEC恒温板和智能温控电路,所述TEC恒温板设置在所述LED显示屏下方,与LED显示屏保持热接触,所述TEC恒温板连接智能温控电路并通过智能温控电路实现可编程温度控制。

[0006] 优选地,所述TEC恒温板由第一陶瓷片作业面、TEC电路、多个TEC半导体块和第二陶瓷片作业面组成,所述TEC电路印刷在第一陶瓷片作业面上,所述多个TEC半导体块设置在TEC电路上,所述第二陶瓷片作业面设置在多个TEC半导体块上。

[0007] 优选地,所述智能温控电路包括微控制器MCU、感温模块和驱动模块,所述感温模块用于采集环境温度和TEC恒温板的温度,所述微控制器MCU根据感温模块采集到的温度值驱动TEC恒温板升温或降温。

[0008] 优选地,所述LED显示屏为微型LED显示屏。

[0009] 优选地,所述LED显示屏为TN-LED、STN-LED、DSTN-LED或TFT-LED。

[0010] 与现有技术相比,本发明存在以下技术效果:

本发明将半导体制冷器TEC应用于LED显示屏领域,通过智能温控电路对TEC恒温板进行智能控温,能够将传统LED显示屏的工作温域显著扩大,适用于极热或极冷的工作环境,同时,本系统中TEC恒温板的体积超小,功耗和成本都较低,尤其适用于穿戴和手持电子设备。

附图说明

[0011] 图1是本发明LED显示屏系统的结构示意图1；

图2是本发明LED显示屏系统的结构示意图2；

图3是本发明LED显示屏系统中智能温控电路的示意图。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图对本发明作进一步描述。

[0013] 参见图1,一种适用于超宽温域的LED显示屏系统,包括LED显示屏、TEC恒温板和智能温控电路。具体地,所述LED显示屏可以是TN-LED、STN-LED、DSTN-LED或TFT-LED,所述TEC恒温板设置在所述LED显示屏下方,与LED显示屏保持热接触,所述TEC恒温板连接智能温控电路并通过智能温控电路实现可编程的温度控制。

[0014] 具体地,参见图2,所述TEC恒温板是半导体制冷器,由第一陶瓷片作业面21、TEC电路22、多个TEC半导体块23和第二陶瓷片作业面24组成,所述TEC电路22印刷在第一陶瓷片作业面21上,通过导线连接至智能温控电路,所述多个TEC半导体块23设置在TEC电路22上,TEC半导体块可以采用重掺杂的N型和P型的碲化铋或者其他TEC半导体材料制成,所述第二陶瓷片作业面24设置在多个TEC半导体块23上,陶瓷片作为作业面既有绝缘性能又能有良好的热传导性能。当然,所述TEC恒温板的结构和材料还可以根据需要进行设计,并不限定于此。

[0015] 优选地,参见图3,所述智能温控电路包括微控制器MCU、感温模块和驱动模块,所述感温模块通过热敏电阻NTC来采集环境温度和TEC恒温板的温度,所述微控制器MCU根据感温模块采集到的温度值来驱动TEC恒温板的升温或降温动作,进而实现调节LED显示屏工作温度的目的。

[0016] 在工作过程中,智能温控电路通过TEC电路向多个TEC半导体块通入电流,电流产生的热量从TEC半导体块的一侧传到另一侧,在TEC半导体块上产生“热”侧和“冷”侧,实现TEC加热和制冷功能。具体地,当智能温控电路感测到环境温度极低的情况下则驱动TEC恒温板在LED显示屏一侧升温,反之,若环境温度过高则需要驱动TEC恒温板在LED显示屏一侧降温,从而为LED显示屏创造较为稳定的工作温度环境,使LED显示屏在超宽动态的温度区间,例如 $-60^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ 的环境温度内,均能持续保持最佳的工作状态。

[0017] 优选地,所述LED显示屏为微型LED显示屏,应用于穿戴或手持电子设备中。本系统中TEC恒温板的体积超小,功耗和成本都较低,尤其适合应用于穿戴或手持电子设备中。

[0018] 总之,以上仅为本发明较佳的实施例,并非用于限定本发明的保护范围,在本发明的精神范围之内,对本发明所做的等同变换或修改均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

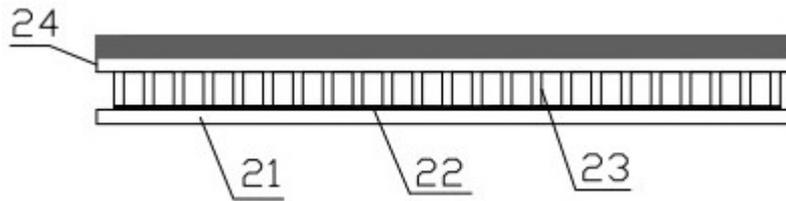


图2

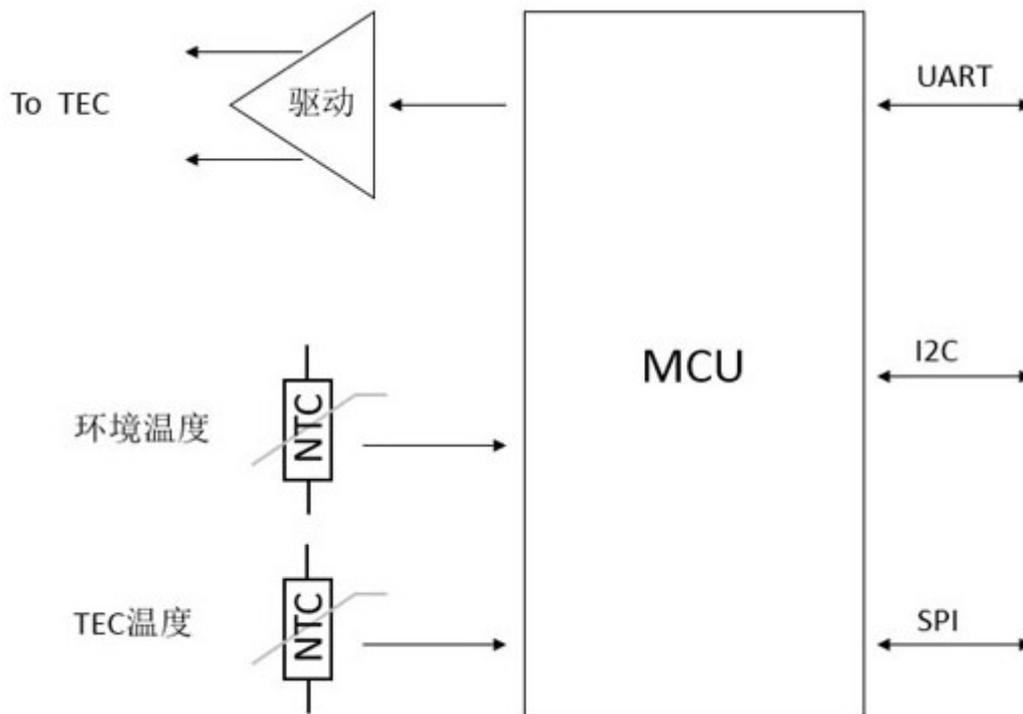


图3

专利名称(译)	一种适用于超宽温域的LED显示屏系统		
公开(公告)号	CN107103873A	公开(公告)日	2017-08-29
申请号	CN201710412161.5	申请日	2017-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	合肥芯福传感器技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥芯福传感器技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥芯福传感器技术有限公司		
[标]发明人	赵照		
发明人	赵照		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种适用于超宽温域的LED显示屏系统，包括LED显示屏、TEC恒温板和智能温控电路，所述TEC恒温板设置在所述LED显示屏下方，与LED显示屏保持热接触，所述TEC恒温板连接智能温控电路并通过智能温控电路实现可编程温度控制。本发明将半导体制冷器TEC应用于LED显示屏领域，通过智能温控电路对TEC恒温板进行智能控温，能够将传统LED显示屏的工作温域显著扩大，适用于极热或极冷的工作环境，同时，本系统中TEC恒温板的体积超小，功耗和成本都较低，尤其适合应用于穿戴或手持电子设备。

LED显示屏

导线

TEC恒温板

导线

