



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106094304 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610454664.4

(22)申请日 2016.06.18

(71)申请人 青岛鼎信通讯股份有限公司

地址 266024 山东省青岛市市南区宁夏路  
288号6号楼2层

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

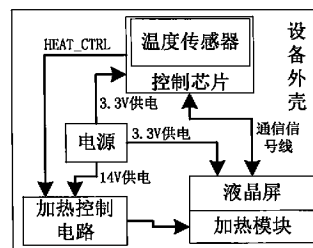
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)发明名称

一种低温环境下的液晶屏自动加热控制方法

### (57)摘要

本发明公开了一种用于低温环境下对液晶屏自动加热的液晶屏加热模块及温度控制方法。所述模块包括液晶屏模块、液晶屏加热模块、温度检测电路、主控模块；液晶屏模块有与主控模块通信的接口，主控模块内置温度采集传感器，还设置有加热控制信号输出引脚；液晶屏加热电路连接主控模块的加热控制信号输出引脚，液晶屏加热电路的加热端以均匀分布的加热电阻形式分部在液晶屏背面。本发明通过控制芯片内置的温度传感器以及加热控制引脚，配合外围的加热电路，实现对液晶屏的低温环境检测以及加热，解决了低温环境下液晶屏工作不正常的问题，即使在-50℃环境下也可以正常工作。



1. 一种低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,其特征在于:包括液晶屏、加热电路和控制芯片;液晶屏设置有与控制芯片通信的接口;控制芯片内置温度采集传感器,还设置有加热控制信号输出引脚;液晶屏加热电路连接控制芯片的加热控制信号输出引脚,液晶屏加热电路的加热端以均匀分布的加热电阻形式分部在加热板上,加热板位于液晶屏背面与液晶屏一起固定。

2. 根据权利要求1所述的低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,其特征在于:所述的温度采集传感器位于控制芯片内部,控制芯片可以实时读取温度值。

3. 根据权利要求1所述的低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,其特征在于:所述液晶屏与所述控制芯片处于同一个密闭壳体内。

4. 根据权利要求1所述的低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,其特征在于:所述液晶屏加热电路包括控制电路与加热模块两部分,其中控制电路包括控制信号接收端HEAT\_CTRL、供电端VCC、三极管VT1、MOS管VT2、限流电阻R2、下拉电阻R1、电容C1、接插件J1。三极管VT1的发射极与限流电阻R2相连,基极与控制信号HEAT\_CTRL相连,集电极与MOS管的栅极及电阻R1相连。MOS管VT2的源极接VCC,漏极接接插件J1。加热模块包括电阻R3、R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10、R11、R12、R13、R14、R15、R16和接插件J2。电阻在加热模块上均匀排布,可以选择接入电阻的多少及电阻值的大小提供不同的加热功率。接插件J1、J2通过连接线连接。

5. 根据权利要求1所述的低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,其特征在于:所述加热控制电路与所述控制芯片在主板上,所述加热模块与所述液晶屏尺寸一致,通过螺丝等器件固定在一起,加热模块在下面,液晶屏在上面。

6. 一种基于权利要求1-5所述的低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,其特征在于,包括以下步骤:(1)控制芯片通过内置的温度传感器采集设备内的环境温度,也就是液晶屏的温度;(2)控制芯片根据设定的温度范围判断当前液晶屏的温度是否过低,如过低则转步骤(4),否则转步骤(3);(3)如果液晶屏温度正常,且目前处于加热状态,则关闭加热功能,然后转步骤(5);(4)控制芯片判断温度低于液晶屏的正常工作温度,启动加热功能;(5)控制芯片延时一设定的时间,再进行下一轮的温度控制流程。

## 一种低温环境下的液晶屏自动加热控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子电路技术领域,具体涉及一种能够在低温环境下对液晶屏进行自动加热控制的方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国智能电网2.0的快速发展,各种集中器、负荷管理控制终端、配变终端等自动化设备的到了广泛的应用。这些设备集传感测量技术、通讯技术、信息技术、控制技术与一身,并带有液晶屏显示各种信息。

[0003] 目前普遍使用的液晶屏为常温屏,其正常工作范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 。而在我国北方地区,冬季气温较低,尤其以黑龙江、吉林、内蒙古等地区为主,其冬季最低气温达到 $-42^{\circ}\text{C}$ 。而液晶分子的特性是随着温度的降低,液晶分子在驱动电压下旋转的越缓慢。当温度降至低于 $0^{\circ}\text{C}$ 时,液晶材料变得粘滞,响应速度变慢,动态图像出现拖尾现象甚至不能显示;如果温度过低,液晶态就会消失,变为晶体,其旋转会非常缓慢,严重影响信息的显示。

[0004] 常见的低温下增强液晶屏显示效果的方法有提高驱动电压和利用ITO导电膜进行加热两种。根据温度的降低,提高液晶屏的驱动电压能使液晶屏的最低工作温度达到 $-20^{\circ}\text{C}$ ,但是驱动电压不可能无限制的提高,因为电压达到一定程度后,液晶屏的对比度会明显下降,甚至出现黑屏。将ITO加热膜置于液晶基板与背光源之间直接对LCD基板进行加热,这种方法加热集中、时间短、加热功率较小。但是需要对液晶屏显示器件进行拆装改造,降低液晶屏工作的可靠性,同时工艺比较复杂。

### 发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种能够在低温环境下对液晶屏自动加热的控制方法。本发明的由以下技术方案实现:

[0006] 一种低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,其特征在于:包括液晶屏、加热电路和控制芯片;液晶屏设置有与控制芯片通信的接口;主控模块内置温度采集传感器,还设置有加热控制信号输出引脚;液晶屏加热电路连接控制芯片的加热控制信号输出引脚,液晶屏加热电路的加热端以均匀分布的加热电阻形式分部在加热板上,加热板位于液晶屏背面与液晶屏一起固定。

[0007] 一种低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0008] (1)控制芯片通过内置的温度传感器采集设备内的环境温度,也就是液晶屏的温度;

[0009] (2)控制芯片根据设定的温度范围判断当前液晶屏的温度是否过低,如过低则转步骤(4),否则转步骤(3);

[0010] (3)如果液晶屏温度正常,且目前处于加热状态,则关闭加热功能,然后转步骤(5);

[0011] (4)控制芯片判断温度低于液晶屏的正常工作温度,启动加热功能;

[0012] (5)控制芯片根据设定的时间进行延时,再继续进行下一轮的温度控制流程。

[0013] 本发明利用电力系统控制设备本身的结构特征,通过控制芯片内置的温度传感器,配合温度控制的程序,以及外围的加热控制电路、加热电路,实现对液晶屏的低温检测及加热。在-45℃环境下,只需要加热8分钟,液晶屏就可以实现正常的显示。

## 附图说明

[0014] 图1是本发明实施例提供的液晶屏控制的功能框图。

[0015] 图2是本发明实施例提供的液晶屏加热控制电路的原理图。

[0016] 图3是本发明实施例提供的液晶屏加热模块的原理图。

[0017] 图4是本发明实施例提供的液晶屏加热控制流程图。

## 具体实施方式

[0018] 以下结合附图及实施例对本发明做进一步说明。

[0019] 如图1所示,本实施例提供的低温韩静霞的液晶屏自动加热控制系统,包括:控制芯片、液晶屏、加热控制电路、加热模块。具体如下:

[0020] 控制芯片内置温度采集传感器,还设置有加热控制信号输出管脚(图中HEAT\_CTRL引脚),控制芯片进行液晶屏显示内容的控制(图中通信信号线)。内置的温度传感器精度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,可以精确的读出设备壳体内部的温度值。

[0021] 如图2所示,加热控制电路包括控制信号接收端HEAT\_CTRL、供电端VCC、三极管VT1、MOS管VT2、限流电阻R2、下拉电阻R1、电容C1、接插件J1。三极管VT1的发射极与限流电阻R2相连,基极与控制信号HEAT\_CTRL相连,集电极与MOS管的栅极及电阻R1相连。MOS管VT2的源极接VCC,漏极接接插件J1。本实施例中,考虑液晶屏的工作温度范围和节能设计,温度低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时启动加热,当温度升高到 $0^{\circ}\text{C}$ 时关闭加热操作,其设计如图4所示。具体加热控制由控制芯片的加热控制信号输出管脚HEAT\_CTRL控制,当引脚HEAT\_CTRL输出高电平时,三极管VT1导通,将MOS管VT2的栅极拉低,VT2导通,插座J1两端有电压,加热模块才会开始加热;当引脚HEAT\_CTRL输出低电平时,三极管VT1截止,MOS管VT2截止,插座J1两端无电压,加热模块停止加热。

[0022] 如图3所示,加热模块包含插座J2和电阻R3、R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10、R11、R12、R13、R14、R15、R16。电阻在加热模块上均匀排布,可以选择接入电阻的多少以及电阻值的大小提供不同的加热功率。接插件J1、J2通过连接线连接。

[0023] 所述加热控制电路与所述控制芯片在主板上,所述加热模块与所述液晶屏尺寸一致,通过螺丝等器件固定在一起,加热模块在下面,液晶屏在上面。

[0024] 如图4所示,本实施例提供的低温环境下的液晶屏自动加热控制方法,实现了液晶屏的自动温度检测和加热控制,实现的具体方法为:

[0025] (1)温度检测。液晶屏与控制芯片在设备的同一密闭外壳内,温度一致。控制芯片通过内置的温度传感器,读取液晶屏的温度。

[0026] (2)温度过低判断。控制模块根据设定的温度范围判断液晶屏的温度值是否过低,影响了液晶屏的正常显示。如果温度低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 则转(4),否则转(3)。

[0027] (3)关闭加热功能。如果液晶屏的温度达到 $0^{\circ}\text{C}$ 及以上,而且正处于加热工作状态,

则控制芯片关闭加热功能。然后转(5)。

[0028] (4)启动加热。控制芯片HEAT\_CTRL管脚输出由低电平变为高电平,MOS管VT2导通,开始对液晶屏进行加热。

[0029] (5)延时。控制芯片根据设定值进行延时,再进行下一轮的温度控制流程。

[0030] 本发明解决了电力设备中液晶屏不适用于低温应用环境下的问题,通过较少的器件及复杂度就可以很好的实现液晶屏工作温度的检测及加热功能,保证液晶屏正常工作。

[0031] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

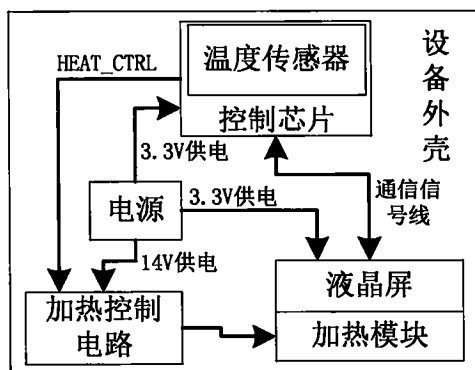


图1

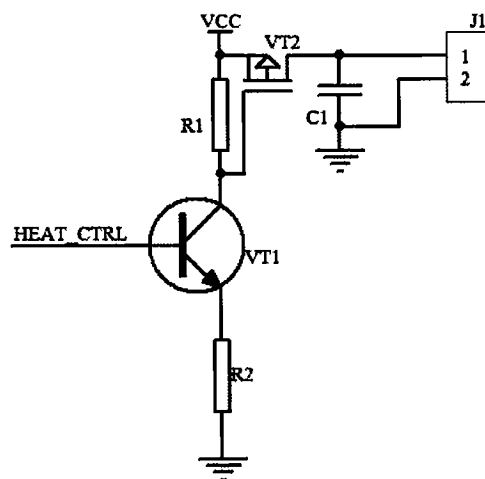


图2

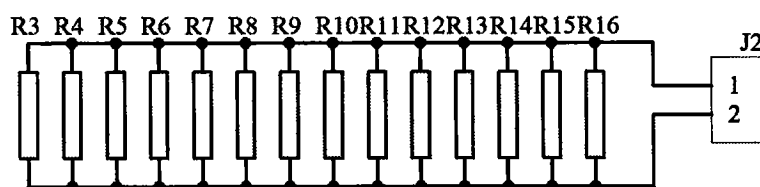


图3

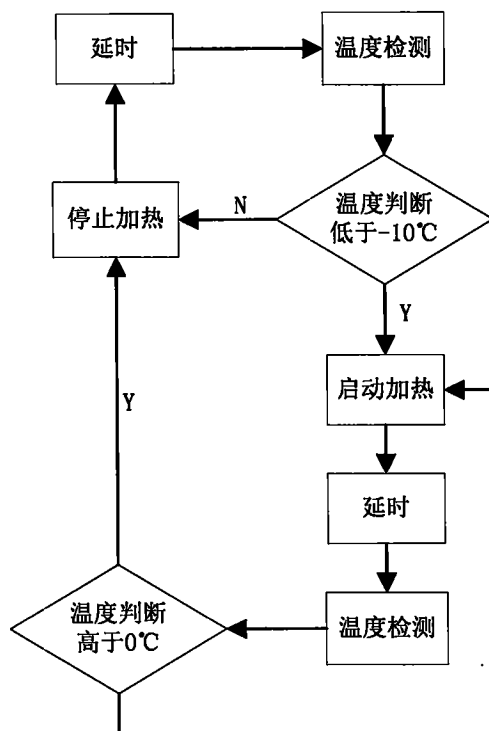


图4

专利名称(译)	一种低温环境下的液晶屏自动加热控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN106094304A</a>	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	CN201610454664.4	申请日	2016-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	青岛鼎信通讯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	青岛鼎信通讯股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛鼎信通讯股份有限公司		
[标]发明人	不公告发明人		
发明人	不公告发明人		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133382		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种用于低温环境下对液晶屏自动加热的液晶屏加热模块及温度控制方法。所述模块包括液晶屏模块、液晶屏加热模块、温度检测电路、主控模块；液晶屏模块有与主控模块通信的接口，主控模块内置温度采集传感器，还设置有加热控制信号输出引脚；液晶屏加热电路连接主控模块的加热控制信号输出引脚，液晶屏加热电路的加热端以均匀分布的加热电阻形式分部在液晶屏背面。本发明通过控制芯片内置的温度传感器以及加热控制引脚，配合外围的加热电路，实现对液晶屏的低温环境检测以及加热，解决了低温环境下液晶屏工作不正常的问题，即使在-50℃环境下也可以正常工作。

