



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204857148 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520384226.6

(22) 申请日 2015.06.04

(73) 专利权人 苏州希迹迈电子有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区木渎镇中
山东路 28 号

(72)发明人 周磊

(51) Int. Cl.

G09G 3/34(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

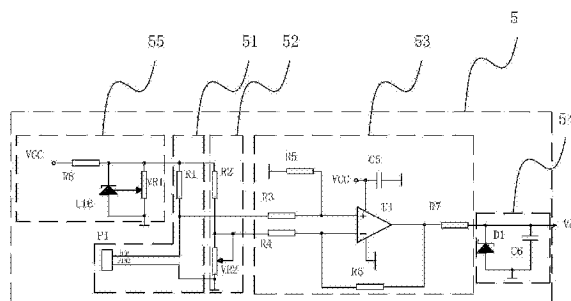
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液晶显示装置,包括 LCD 显示模块以及热敏电阻,所述 LCD 显示模块连接控制器,所述控制器控制 LCD 显示模块背光亮度和背光对比度所述控制器接有温度检测电路,所述温度检测电路包括感应模块,用于检测发光二极管温度,并将温度转化为采样电压,其采样用热敏电阻设置为 PT100 ;基准模块,提供一基准电压;减法放大器,接于感应模块和基准模块,接收采样电压与基准电压,其输出端输出的温度参数电压至控制器。通过 PT100 热敏电阻的设置以及对应该电阻设置电路,使得采样电压能得到最大的程度放大,且放大后温度参数电压较为稳定,且精度较高,使控制器对 LCD 模块的背光控制和对对比度控制更加符合人性化需求。



1. 一种液晶显示装置,包括 LCD 显示模块以及热敏电阻,所述 LCD 显示模块连接控制器,所述控制器控制 LCD 显示模块背光亮度和背光对比度,其特征在于:所述控制器接有温度检测电路,所述温度检测电路包括

感应模块,用于检测发光二极管温度,并将温度转化为采样电压,其采样用热敏电阻设置为 PT100;

基准模块,提供一基准电压;

减法放大器,接于感应模块和基准模块,接收采样电压与基准电压,其输出端输出的温度参数电压至控制器。

2. 如权利要求 1 所述一种液晶显示装置,其特征在于:所述感应模块包括串联设置的热敏电阻和第一电阻,所述热敏电阻和第一电阻耦接的节点提供采样电压。

3. 如权利要求 1 所述一种液晶显示装置,其特征在于:所述基准模块包括串联设置的第二电阻和第二电位器,所述第二电阻和第二电位器耦接的节点提供基准电压,所述基准电压值跟随第二电位器阻值变化而变化。

4. 如权利要求 1 所述一种液晶显示装置,其特征在于:所述减法放大器包括

第一电阻串,包括依次串联设置的第三电阻和第五电阻,所述第三电阻接于采样电压;

第二电阻串,包括依次串联设置的第四电阻、第六电阻和第七电阻,所述第四电阻接于基准电压,所述第七电阻接于控制器;

运算放大器,其正输入端接于第三电阻和第五电阻耦接的节点,其负输入端接于第四电阻和第六电阻耦接的节点,其输出端接于第六电阻和第七电阻耦接的节点。

5. 如权利要求 2 或 3 或 4 所述一种液晶显示装置,其特征在于:温度检测电路还包括输出稳压模块,所述输出稳压模块包括并联设置的稳压管和稳压电容,用于对温度参数电压进行稳压。

6. 如权利要求 2 或 3 或 4 所述一种液晶显示装置,其特征在于:所述温度检测电路还包括输入电源管理模块,所述输入电源管理模块包括

保护电阻,接于外部电源输入端;

可调稳压管,接于保护电阻;

第一电位器,接于可调稳压管,用于调节所述可调稳压管稳压值。

7. 如权利要求 4 所述一种液晶显示装置,其特征在于:所述运算放大器的电源端与地端之间耦接有保护电容。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种显示装置,更具体地说,它涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(LCD:liquid crystal display)在包括液晶层的液晶显示部的背面侧配置有背光源。利用背光源照射的光被照射到液晶显示部的背面。液晶显示部通过操纵向夹着液晶层的两个基板间施加的电压,将液晶层操纵为遮挡光的状态和使光通过的状态,通过彩色滤光片而显示期望的颜色的光。发光二极管一般具有当周围的温度上升时相对亮度下降的特性。在将发光二极管作为背光源装置使用的情况下,需要用于不依赖于温度变化而保持为一定的发光亮度的对策。将发光二极管作为温度传感器使用,测量发光二极管周围的温度,并且进行发光二极管模块内的温度校正。由此,能够将发光二极管的色温、亮度维持在稳定的状态。

[0003] 目前,申请号为 200980140894.1 公开了一种液晶显示装置在液晶显示部的背面配置有多个发光二极管。而且,在配置有多个发光二极管的区域,与发光二极管分别地设置有热敏电阻。进一步,该液晶显示装置包括对向发光二极管施加的电压进行控制的发光控制部。发光控制部根据从热敏电阻取得的温度信息,当温度变高时降低向发光二极管施加的电压的目标值,当温度变低时提高向发光二极管施加的电压的目标值。上述发明专利的改进是通过热敏电阻和以及发光二极管的位置设置以保证其采样的精度,但是,仅仅在结构上提供改进,其采样值还是容易受到电磁信号的干扰,如果直接将采样电压通过单片机进行处理,从而控制 LCD 的背光光源亮度,无法规避因电路设计而出现的采样粗糙、电压失稳等情况。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于可以对液晶显示中的热敏电阻采样电压进行放大运算处理得到精度较高的感应信号,使得控制器对 LCD 模块的背光控制和对比度控制更加精准的一种液晶显示装置。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:一种液晶显示装置,包括 LCD 显示模块以及热敏电阻,所述 LCD 显示模块连接控制器,所述控制器控制 LCD 显示模块背光亮度和背光对比度,所述控制器接有温度检测电路,所述温度检测电路包括感应模块,用于检测发光二极管温度,并将温度转化为采样电压,其采样用热敏电阻设置为 PT100;基准模块,提供一基准电压;减法放大器,接于感应模块和基准模块,接收采样电压与基准电压,其输出端输出的温度参数电压至控制器。

[0006] PT100 是铂热电阻,它的阻值会随着温度的变化而改变。PT 后的 100 即表示它在 0℃时阻值为 100 欧姆,在 100℃时它的阻值约为 138.5 欧姆。为了实现对采样电压的精度控制,如果只是对最大变化量在 38.5 欧姆的电阻进行采样,无法达到需要的精度效果,且整个采样电压的量最低电压也是阻值为 100 欧姆时等效的采样电压,但是无论外界温度怎

么变化,都不会低于这个最低电压,这样就增加了控制器的工作负荷,放大倍数势必不能太大,本实用新型通过设置基准模块补偿热敏电阻在 100 欧姆以下产生的电压值,再对输出的电压进行放大处理,所以通过减法放大器的设置,可以大大提高本实用新型的采样精度,避免了采样粗糙。

[0007] 本实用新型可以进一步设置为:所述感应模块包括串联设置的热敏电阻和第一电阻,所述热敏电阻和第一电阻耦接的节点提供采样电压。通过热敏电阻和第一电阻简单的分压设置,可以最大程度减少电路成本,且采样稳定。

[0008] 本实用新型可以进一步设置为:所述基准模块包括串联设置的第二电阻和第二电位器,所述第二电阻和第二电位器耦接的节点提供基准电压,所述基准电压值跟随第二电位器阻值变化而变化。通过设置第二电阻和第二电位器,可对采样电压的电压值进行精调,由于 PT100 热敏电阻的变化是非线性,所以可以通过第二电位器就可以实现补偿调节,结构简单易于维修。

[0009] 本实用新型可以进一步设置为:所述减法放大器包括第一电阻串,包括依次串联设置的第三电阻和第五电阻,所述第三电阻接于采样电压;第二电阻串,包括依次串联设置的第四电阻、第六电阻和第七电阻,所述第四电阻接于基准电压,所述第七电阻接于控制器;运算放大器,其正输入端接于第三电阻和第五电阻耦接的节点,其负输入端接于第四电阻和第六电阻耦接的节点,其输出端接于第六电阻和第七电阻耦接的节点。

[0010] 如果采样电压为 V_i ,基准电压为 V_r ,温度参数电压 V_o ,那么上述接法可以获得温度参数电压 V_o 与采样电压为 V_i 和基准电压为 V_r 的关系;

[0011] $(R_3+R_5)*R_4*V_o = (R_4+R_6)*R_5*V_i - (R_3+R_5)*R_6*V_r$;

[0012] 所以放大倍数近似为 $((R_4+R_6)*R_5)/((R_3+R_5)*R_4)$;

[0013] 其等效减数为 $(R_3+R_5)*R_6*V_r$;

[0014] 所以可以根据预设的电阻阻值,可以将采样的热敏电阻采样电压进行减法运算以及放大运算,保证其采样精度。

[0015] 本实用新型可以进一步设置为:温度检测电路还包括输出稳压模块,所述输出稳压模块包括并联设置的稳压管和稳压电容,用于对温度参数电压进行稳压。通过输出稳压模块的设置,当出现电流尖峰是稳压管反向击穿进行泄流,而稳压电容主要起到保护作用,使得温度参数电压的值受到的谐波影响较小。

[0016] 本实用新型可以进一步设置为:所述温度检测电路还包括输入电源管理模块,所述输入电源管理模块包括保护电阻,接于外部电源输入端;可调稳压管,接于保护电阻;第一电位器,接于可调稳压管,用于调节所述可调稳压管稳压值。通过可调稳压管的设置,可以保证其电压输入的稳定,增加了其受到电压电流时的保护,通过第一电位器的设置,使得整个电路可以根据需要进行调节。

[0017] 本实用新型可以进一步设置为:所述运算放大器的电源端与地端之间耦接有保护电容。通过保护电容的设置,可以使得运算放大器的电压稳定,放置运算放大器电压失稳造成的放大信号电压受到影响。

[0018] 通过采用上述技术方案,相比现有技术起到了如下有益效果:通过 PT100 热敏电阻的设置以及对应该电阻设置电路,使得采样电压能得到最大的程度放大,且放大后温度参数电压较为稳定,且精度较高,使控制器对 LCD 模块的背光控制和对比度控制更加符合

人性化需求。

附图说明

[0019] 图 1 为 LCD 显示模块电路图；

[0020] 图 2 为 LCD 电源稳压模块电路图；

[0021] 图 3 为交流输入接口电路图；

[0022] 图 4 为串口模块电路图；

[0023] 图 5 为温度检测电路示意图。

[0024] 附图标记：1、LCD 显示模块；2、LCD 电源稳压模块；3、交流输入接口；4、串口模块；5、温度检测电路；51、感应模块；52、基准模块；53、减法放大器；54、输出稳压模块；55、输入电源管理模块。

具体实施方式

[0025] 参照图 1 至图 5 对本实用新型实施例做进一步说明。

[0026] 一种液晶显示装置，包括 LCD 显示模块 1、LCD 电源稳压模块 2、交流输入接口 3、串口模块 4、温度检测电路 5 以及热敏电阻，LCD 显示模块 1 优选为 TM240160，LCD 显示模块 1 通过串口模块 4 连接于控制器，控制器可以选用任意一种单片机作为主控 MCU，其外围电路及具体接线方法不做赘述；交流输入接口 3 接收外部交流电（220V），控制器控制 LCD 显示模块 1 背光亮度和背光对比度，控制器接有温度检测电路 5，温度检测电路 5 包括

[0027] 感应模块 51，用于检测发光二极管温度，并将温度转化为采样电压，其采样用热敏电阻设置为 PT100；串联设置的热敏电阻和第一电阻 R1，热敏电阻和第一电阻 R1 耦接的节点提供采样电压。通过热敏电阻和第一电阻 R1 简单的分压设置，可以最大程度减少电路成本，且采样稳定。第一电阻 R1 阻值设置为 2K 欧。PT100 是铂热电阻，它的阻值会随着温度的变化而改变。PT 后的 100 即表示它在 0℃时阻值为 100 欧姆，在 100℃时它的阻值约为 138.5 欧姆。为了实现对采样电压的精度控制，如果只是对最大变化量在 38.5 欧姆的电阻进行采样，无法达到需要的精度效果，且整个采样电压的量最低电压也是阻值为 100 欧姆时等效的采样电压，但是无论外界温度怎么变化，都不会低于这个最低电压，这样就增加了控制器的工作负荷，放大倍数势必不能太大，本实用新型通过设置基准模块 52 补偿热敏电阻在 100 欧姆以下产生的电压值，再对输出的电压进行放大处理，所以通过减法放大器 53 的设置，可以大大提高本实用新型的采样精度，避免了采样粗糙。

[0028] 基准模块 52，提供一基准电压；串联设置的第二电阻 R2 和第二电位器 VR2，第二电阻 R2 和第二电位器 VR2 耦接的节点提供基准电压，基准电压值跟随第二电位器 VR2 阻值变化而变化。通过设置第二电阻 R2 和第二电位器 VR2，可对采样电压的电压值进行精调，由于 PT100 热敏电阻的变化是非线性，所以可以通过第二电位器 VR2 就可以实现补偿调节，结构简单易于维修。第二电阻 R2 阻值选为 2K 欧，第二电位器 VR2 选为 502，其最大阻值为 5K 欧。

[0029] 减法放大器 53，接于感应模块 51 和基准模块 52，接收采样电压与基准电压，其输出端输出的温度参数电压至控制器。包括第一电阻 R1 串，包括依次串联设置的第三电阻 R3 和第五电阻 R5，第三电阻 R3 接于采样电压；第二电阻 R2 串，包括依次串联设置的第四电阻

R4、第六电阻 R6 和第七电阻 R7, 第四电阻 R4 接于基准电压, 第七电阻 R7 接于控制器; 运算放大器, 其正输入端接于第三电阻 R3 和第五电阻 R5 耦接的节点, 其负输入端接于第四电阻 R4 和第六电阻 R6 耦接的节点, 其输出端接于第六电阻 R6 和第七电阻 R7 耦接的节点。运算放大器的电源端与地端之间耦接有保护电容 C5。通过保护电容 C5 的设置, 可以使得运算放大器的电压稳定, 放置运算放大器电压失稳造成的放大信号电压受到影响。第三电阻 R3、第四电阻 R4 和第七电阻 R7 阻值均设置为 1K 欧, 第五电阻 R5 和第六电阻 R6 阻值设置为 100K 欧, 保护电容 C5 容量选为 0.1uF。

[0030] 如果采样电压为 V_i , 基准电压为 V_r , 温度参数电压 V_o , 那么上述接法可以获得温度参数电压 V_o 与采样电压为 V_i 和基准电压为 V_r 的关系;

[0031] $(R3+R5)*R4*V_o = (R4+R6)*R5*V_i - (R3+R5)*R6*V_r$, 带入阻值得:

[0032] $V_o = 100*V_i - 100*V_r$;

[0033] 所以放大倍数近似为 $((R4+R6)*R5)/((R3+R5)*R4)$; 也就是 100 倍。

[0034] 其等效减数为 $100*V_r$;

[0035] 所以可以根据预设的电阻阻值, 可以将采样的热敏电阻采样电压进行减法运算以及放大运算, 保证其采样精度。

[0036] 输出稳压模块 54, 输出稳压模块 54 包括并联设置的稳压管 D1 和稳压电容 C6, 用于对温度参数电压进行稳压。通过输出稳压模块 54 的设置, 当出现电流尖峰是稳压管 D1 反向击穿进行泄流, 而稳压电容 C6 主要起到保护作用, 使得温度参数电压的值受到的谐波影响较小。稳压管 D1 型号选为 IN4733, 稳压电容 C6 容量选为 0.01uF;

[0037] 输入电源管理模块 55, 包括保护电阻 R8, 接于外部电源输入端; 可调稳压管 U16, 接于保护电阻 R8 护; 第一电位器 VR1, 接于可调稳压管 U16, 用于调节可调稳压管 U16 稳压值。通过可调稳压管 U16 的设置, 可以保证其电压输入的的稳定, 增加了其受到电压电流时的保护, 通过第一电位器 VR1 的设置, 使得整个电路可以根据需要进行调节。第一电位器 VR1 最大阻值选为 5K 欧; 可调稳压管 U16 型号选为 TL431; 保护电阻 R8 阻值设置为 5.1K 欧。

[0038] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式, 本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例, 凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

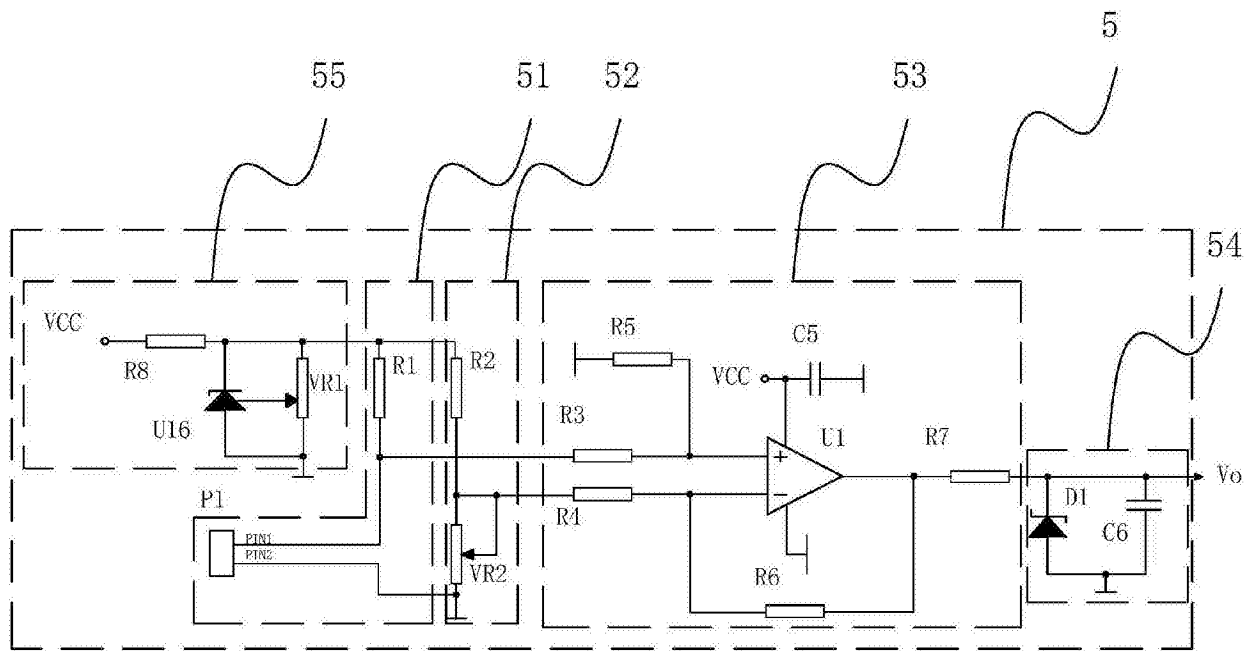


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN204857148U	公开(公告)日	2015-12-09
申请号	CN201520384226.6	申请日	2015-06-04
[标]发明人	周磊		
发明人	周磊		
IPC分类号	G09G3/34 G02F1/13357		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶显示装置，包括LCD显示模块以及热敏电阻，所述LCD显示模块连接控制器，所述控制器控制LCD显示模块背光亮度和背光对比度所述控制器接有温度检测电路，所述温度检测电路包括感应模块，用于检测发光二极管温度，并将温度转化为采样电压，其采样用热敏电阻设置为PT100；基准模块，提供一基准电压；减法放大器，接于感应模块和基准模块，接收采样电压与基准电压，其输出端输出的温度参数电压至控制器。通过PT100热敏电阻的设置以及对应该电阻设置电路，使得采样电压能得到最大的程度放大，且放大后温度参数电压较为稳定，且精度较高，使控制器对LCD模块的背光控制和对比度控制更加符合人性化需求。

