



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202258255 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120384381. X

(22) 申请日 2011. 10. 11

(73) 专利权人 深圳 TCL 新技术有限公司

地址 518052 广东省深圳市南山区中山园路
1001 号 TCL 国际 E 城 D4 栋 7 楼

(72) 发明人 杨福军 王坚 陈明敏

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

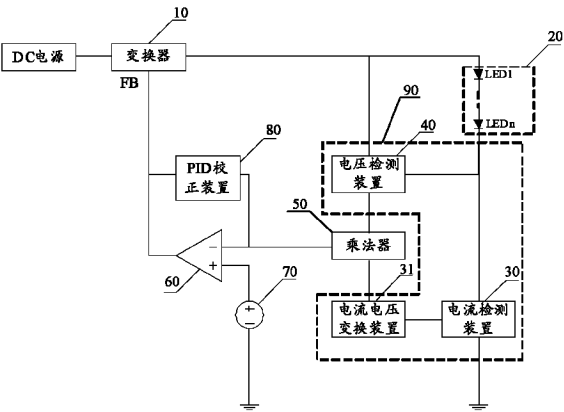
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

LED 驱动装置、LED 光源模组及液晶显示器

(57) 摘要

本实用新型提供一种 LED 驱动装置、LED 光源模组及液晶显示器,该装置包括提供参考电压的基准源;用于检测 LED 光源的输入电压和电流检测装置;对检测到的电压信号和电流信号进行运算,输出与 LED 光源输入功率相对应的电压值的乘法器;与乘法器及基准源连接、将参考电压值与相对应的电压值进行比较,将比较误差放大并输出的运算放大器;与运算放大器形成闭环,根据放大后的误差进行运算,获得 LED 光源输入功率的调整量并输出调整量的反馈信号的 PID 校正装置;接收反馈信号,并根据反馈信号调整 LED 光源的输入功率的变换器。本实用新型可实现提高 LED 输入功率的控制精度,改善 LED 光源的光通稳定性。



1. 一种 LED 驱动装置,包括用于提供参考电压的基准源,其特征在于,还包括:
检测装置,与 LED 光源连接,用于检测 LED 光源的输入电压和电流;
乘法器,与所述检测装置连接,用于对检测到的电压信号和电流信号进行运算,输出与 LED 光源输入功率相对应的电压值;
运算放大器,与所述乘法器及所述基准源连接,用于将参考电压值与所述相对应的电压值进行比较,将两者之间的误差放大并输出;
PID 校正装置,与所述运算放大器形成闭环,用于根据放大后的误差进行运算,获得 LED 光源输入功率的调整量并输出调整量的反馈信号;
变换器,用于接收所述反馈信号,并根据所述反馈信号调整 LED 光源的输入功率。
2. 如权利要求 1 所述的 LED 驱动装置,其特征在于,所述调整量的反馈信号包括升量反馈信号或降量反馈信号,所述变换器包括:
升压电路,用于根据所述升量反馈信号提升输出至 LED 光源的电压;
降压电路,用于根据所述降量反馈信号降低输出至 LED 光源的电压。
3. 如权利要求 1 所述的 LED 驱动装置,其特征在于,所述检测装置包括:
电压检测装置,与所述 LED 光源并联,用于检测 LED 光源的输入电压,并根据第一预置比例生成取样电压信号;
电流检测装置,一端与所述 LED 光源的输出端连接,另外一端接地,用于检测经过 LED 光源的输出电流,并根据第二预置比例生成取样电流信号;
电流电压变换装置,用于将所述取样电流信号转换成电压信号,并输出至所述乘法器。
4. 如权利要求 1 所述的 LED 驱动装置,其特征在于,所述 PID 校正装置的输入端与乘法器的反向输入端连接,PID 校正装置的输出端与变换器连接。
5. 一种 LED 光源模组,包括 LED 光源和 LED 驱动装置,所述 LED 驱动装置包括用于提供参考电压的基准源,其特征在于,所述 LED 驱动装置还包括:
检测装置,与 LED 光源连接,用于检测 LED 光源的输入电压和电流;
乘法器,与所述检测装置连接,用于对检测到的电压信号和电流信号进行运算,输出与 LED 光源输入功率相对应的电压值;
运算放大器,与所述乘法器及所述基准源连接,用于将参考电压值与所述相对应的电压值进行比较,将两者之间的误差放大并输出;
PID 校正装置,与所述运算放大器形成闭环,用于根据放大后的误差进行运算,获得 LED 光源输入功率的调整量并输出调整量的反馈信号;
变换器,用于接收所述反馈信号,并根据所述反馈信号调整 LED 光源的输入功率。
6. 如权利要求 5 所述的 LED 光源模组,其特征在于,所述调整量的反馈信号包括升量反馈信号或降量反馈信号,所述变换器包括:
升压电路,用于根据所述升量反馈信号提升输出至 LED 光源的电压;
降压电路,用于根据所述降量反馈信号降低输出至 LED 光源的电压。
7. 如权利要求 5 所述的 LED 光源模组,其特征在于,所述检测装置包括:
电压检测装置,与所述 LED 光源并联,用于检测 LED 光源的输入电压,并根据第一预置比例生成取样电压信号;
电流检测装置,一端与所述 LED 光源的输出端连接,另外一端接地,用于检测经过 LED

光源的输出电流,并根据第二预置比例生成取样电流信号;

电流电压变换装置,用于将所述取样电流信号转换成电压信号,并输出至所述乘法器。

8. 如权利要求5所述的LED光源模组,其特征在于,所述PID校正装置的输入端与乘法器的反向输入端连接,PID校正装置的输出端与变换器连接。

9. 一种液晶显示器,其特征在于,包括如权利要求5至8中任一项所述的LED光源模组。

LED 驱动装置、LED 光源模组及液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到电视背光技术领域,特别涉及到 LED 驱动装置、LED 光源模组及液晶显示器。

背景技术

[0002] 现在,愈来愈多的 LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)彩电使用 LED(Light Emitting Diode,发光二极管)背光技术,LED 背光具有寿命长、省电节能、驱动方便等优点。

[0003] 现有技术中,如图 1 所示,采用恒流装置给 LED 光源供电,让 LED 光源的工作电流工作处于额定状态,因此不管输入电源高低及输出 LED 光源的差异,都可以让 LED 光源保持在恒定电流下的工作状态,使 LED 光源输入功率相对稳定。但是,目前构成 LED 光源的多个 LED 灯珠的芯片电压因芯片厂家不同有很大的差异,而单颗 LED 灯珠的芯片电压差异较大,造成各 LED 灯珠的光通量不一致,LED 光源的光通稳定性不好;第二,LED 灯珠的芯片电压还随芯片温度改变,芯片温度越高,LED 灯珠的芯片电压越低,也对光通稳定性构成影响。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提供一种 LED 驱动装置,旨在解决现有 LED 光源的光通稳定性不好的问题。

[0005] 为了解决技术问题,本实用新型提供一种 LED 驱动装置,包括用于提供参考电压的基准源,其还包括:

[0006] 检测装置,与 LED 光源连接,用于检测 LED 光源的输入电压和电流;

[0007] 乘法器,与所述检测装置连接,用于对检测到的电压信号和电流信号进行运算,输出与 LED 光源输入功率相对应的电压值;

[0008] 运算放大器,与所述乘法器及所述基准源连接,用于将参考电压值与所述相对应的电压值进行比较,将两者之间的误差放大并输出;

[0009] PID 校正装置,与所述运算放大器形成闭环,用于根据放大后的误差进行运算,获得 LED 光源输入功率的调整量并输出调整量的反馈信号;

[0010] 变换器,用于接收所述反馈信号,并根据所述反馈信号调整 LED 光源的输入功率。

[0011] 优选地,所述调整量的反馈信号包括升量反馈信号或降量反馈信号,所述变换器包括:

[0012] 升压电路,用于根据所述升量反馈信号提升输出至 LED 光源的电压;

[0013] 降压电路,用于根据所述降量反馈信号降低输出至 LED 光源的电压。

[0014] 优选地,所述检测装置包括:

[0015] 电压检测装置,与所述 LED 光源并联,用于检测 LED 光源的输入电压,并根据第一预置比例生成取样电压信号;

[0016] 电流检测装置,一端与所述 LED 光源的输出端连接,另外一端接地,用于检测经过

LED 光源的输出电流,并根据第二预置比例生成取样电流信号;

[0017] 电流电压变换装置,用于将所述取样电流信号转换成电压信号,并输出至所述乘法器。

[0018] 优选地,所述 PID 校正装置的输入端与乘法器的反向输入端连接,PID 校正装置的输出端与变换器连接。

[0019] 本实用新型还提供一种 LED 光源模组,包括 LED 光源和 LED 驱动装置,所述 LED 驱动装置包括用于提供参考电压的基准源,所述 LED 驱动装置还包括:

[0020] 检测装置,与 LED 光源连接,用于检测 LED 光源的输入电压和电流;

[0021] 乘法器,与所述检测装置连接,用于对检测到的电压信号和电流信号进行运算,输出与 LED 光源输入功率相对应的电压值;

[0022] 运算放大器,与所述乘法器及所述基准源连接,用于将参考电压值与所述相对应的电压值进行比较,将两者之间的误差放大并输出;

[0023] PID 校正装置,与所述运算放大器形成闭环,用于根据放大后的误差进行运算,获得 LED 光源输入功率的调整量并输出调整量的反馈信号;

[0024] 变换器,用于接收所述反馈信号,并根据所述反馈信号调整 LED 光源的输入功率。

[0025] 本实用新型还提供一种液晶显示器,其包括 LED 光源模组,该 LED 光源模组包括 LED 光源和 LED 驱动装置,所述 LED 驱动装置包括用于提供参考电压的基准源,所述 LED 驱动装置还包括:

[0026] 检测装置,与 LED 光源连接,用于检测 LED 光源的输入电压和电流;

[0027] 乘法器,与所述检测装置连接,用于对检测到的电压信号和电流信号进行运算,输出与 LED 光源输入功率相对应的电压值;

[0028] 运算放大器,与所述乘法器及所述基准源连接,用于将参考电压值与所述相对应的电压值进行比较,将两者之间的误差放大并输出;

[0029] PID 校正装置,与所述运算放大器形成闭环,用于根据放大后的误差进行运算,获得 LED 光源输入功率的调整量并输出调整量的反馈信号;

[0030] 变换器,用于接收所述反馈信号,并根据所述反馈信号调整 LED 光源的输入功率。

[0031] 本实用新型通过 PID 校正装置与运算放大器形成闭环,产生调整量反馈信号,并输出至变换器,变换器根据此反馈信号,控制内部的升压电压电路和降压电路工作,来调整 LED 光源输入电压的大小,从而稳定 LED 光源的输入功率,提高了 LED 光源输入功率的控制精度,改善了 LED 光源的光通稳定性,解决了现有 LED 光源的光通稳定性不好的问题。

附图说明

[0032] 图 1 为现有技术中 LED 驱动装置的电路结构示意图;

[0033] 图 2 是本实用新型 LED 驱动装置优选实施例的电路结构示意图。

[0034] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0035] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0036] 参照图 2, 图 2 为本实用新型 LED 驱动装置的结构示意图。本实用新型 LED 驱动装置包括变换器 10、检测装置 90、乘法器 50、运算放大器 60、基准源 70 和 PID(Proportion Integration Differentiation, 比例积分微分) 校正装置 80, 其中, 基准源 70 用于提供参考电压;

[0037] 检测装置 90 用于检测 LED 光源 20 的输入电压和电流; 乘法器 50, 用于对检测到的电压信号和电流信号进行运算, 输出与 LED 光源 20 输入功率相对应的电压值; 运算放大器 40, 用于将与 LED 光源 20 输入功率相对应的电压值和参考电压值进行比较, 将两者之间的误差放大后输出; PID 校正装置 80, 与运算放大器 60 形成闭环, 用于根据放大后的误差进行运算, 获得 LED 光源 20 输入功率的调整量并输出调整量的反馈信号; 变换器 10, 用于接收反馈信号, 并根据反馈信号调整 LED 光源 20 的输入功率。LED 光源 20 在此是 LED 驱动装置中的负载, 由多个 LED 灯珠串联而成。

[0038] 本实施例的检测装置 90 包括电流检测装置 30、电压检测装置 40 和电流电压变换装置 31。电流检测装置 30 的一端与 LED 光源 20 的输出端连接, 另外一端接地, 用于检测 LED 光源 20 的输出电流, 并按第一预置比例运算, 得到取样电流, 其中, 所述第一预置比例可按照实际需求而设置, 此处对此不作限制。例如, 电流检测装置 30 按第一预置比例放大或缩小检测到的 LED 光源 20 的输出电流, 以便后续运算。由于乘法器 50 只对同一属性的电信号(例如电压信号或者电流信号)进行运算, 因此, 电流检测装置 30 得到的取样电流还需经过电流电压变换装置 31 按第二预置比例转换成电压值, 再输出至乘法器 50。电压检测装置 40 与 LED 光源 20 并联, 用于检测 LED 光源 20 的输入电压, 并按第二预置比例进行转换, 得到取样电压然后输出至乘法器 50, 其中, 所述第二预置比例也可根据实际需求而设定, 此处对此同样不作限制。例如, 电压检测装置 40 按第二预置比例放大或缩小检测到的 LED 光源 20 的输入电压, 以便后续运算。乘法器 50 是一模拟乘法器, 可将取样电压和经电流电压变换装置 31 所转换的电压值相乘, 输出一反映 LED 光源 20 输入功率的电压值至运算放大器 60 的反向输入端。运算放大器 60 的正向输入端接基准源 70, 输出端连接变换器 10。反映 LED 光源 20 输入功率的电压被输入到运算放大器 60 后, 运算放大器 60 将其与基准源 70 所提供的参考电压进行比较, 并将两者之间的误差放大。PID 校正装置 80 可以根据放大后的误差进行比例、积分或微分运算, 得出调整量, 以便变换器 10 根据该调整量调整输入至 LED 光源 20 的电压, 从而改变 LED 光源 20 的输入功率。

[0039] 具体的, PID 校正装置 80 的输入端与乘法器 50 的输出端相连, 输出端与变换器 10 的 FB 反馈电路相连。PID 校正装置 80 由比例单元 P、积分单元 I 和微分单元 D 组成。本实施例中, PID 校正装置 80 能在电路中不断积累反映 LED 光源 20 输入功率的电压值与参考电压值之间的误差信号, 使稳态的误差值进一步减小到 0。具体的说, 在一段时间内, 若反映 LED 光源 20 输入功率的电压值与参考电压值之间的误差较大, 则 PID 校正装置 80 输出反馈信号, 以供变换器 10 调整输出至 LED 光源 20 的电压, 例如当 LED 光源 20 输入功率的电压值小于参考电压值时, PID 校正装置 80 输出一升量反馈信号; 当 LED 光源 20 输入功率的电压值大于参考电压值时, PID 校正装置 80 输出一降量反馈信号。一段时间后, 当反映 LED 光源 20 输入功率的电压值与参考电压值之间的误差足够小时, PID 校正装置 80 输出一稳态信号, 变换器 10 根据此稳态信号不再调整 LED 光源 20 的输入电压, 从而使 LED 光源 20 输入功率达到稳定的状态。

[0040] 进一步的,本实施例中,PID 校正装置 80 还能预测反映 LED 光源 20 输入功率的电压值与参考电压值之间的误差信号变化的趋势,从而避免 PID 校正装置 80 输出的调整量过大,改善 LED 驱动装置在调节过程中的动态特性。

[0041] 本实用新型实施例中,在 LED 驱动装置中采用 PID 校正装置 80 进行校正,能够提高 LED 光源 20 输入功率的控制精度,改善 LED 光源 20 的光通稳定性。

[0042] 本实用新型还提供一种 LED 光源模组,该 LED 光源模组包括 LED 光源和 LED 驱动装置。本实用新型 LED 光源模组实施例中,LED 驱动装置的结构及工作原理可参照前述图 2 所示实施例,在此不作赘述。由于 LED 光源模组包括本实用新型 LED 驱动装置,LED 光源模组中,LED 光源的光通稳定性得到提高,提升了 LED 光源模组的性能。

[0043] 本实用新型还提供一种液晶显示器,包括前述光源模组。由于在光源模组中设置了前述 LED 驱动装置,本实用新型液晶显示器中,LED 的光通稳定性相对现有技术有较大改善,提高了现有技术液晶显示器的显示性能。

[0044] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型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,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

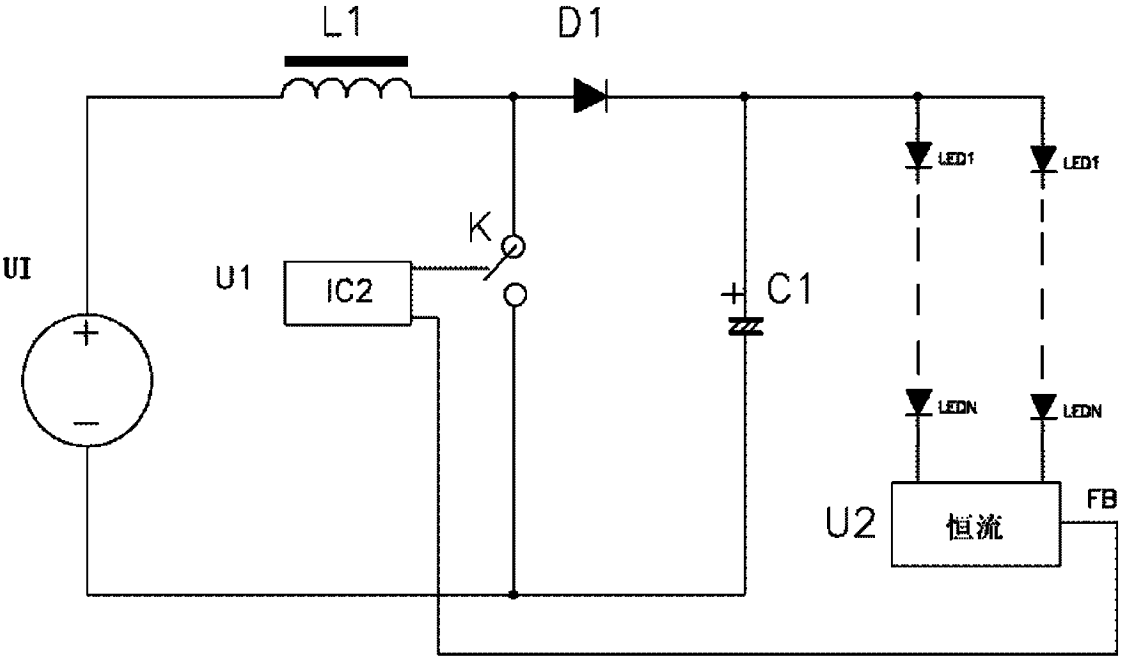


图 1

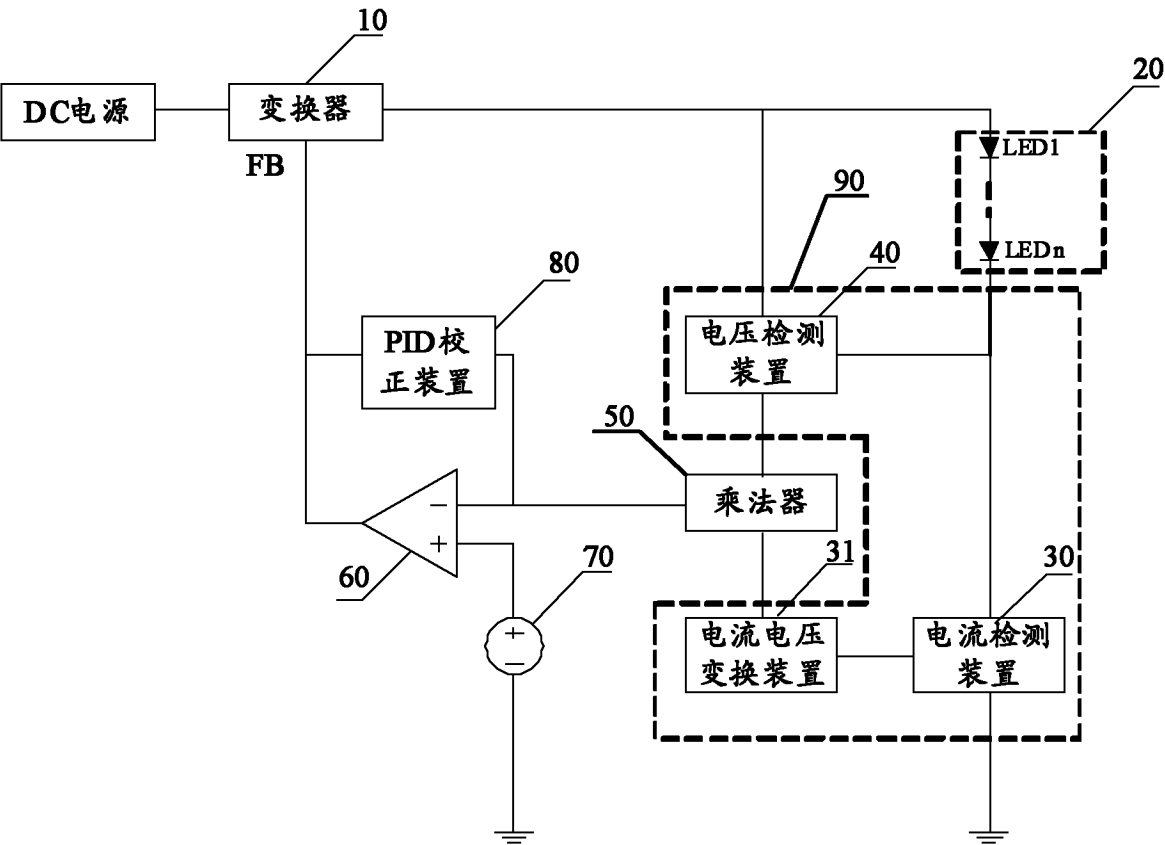


图 2

专利名称(译)	LED驱动装置、LED光源模组及液晶显示器		
公开(公告)号	CN202258255U	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	CN201120384381.X	申请日	2011-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	深圳TCL新技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳TCL新技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳TCL新技术有限公司		
[标]发明人	杨福军 王坚 陈明敏		
发明人	杨福军 王坚 陈明敏		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/34		
代理人(译)	胡海国		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种LED驱动装置、LED光源模组及液晶显示器，该装置包括提供参考电压的基准源；用于检测LED光源的输入电压和电流检测装置；对检测到的电压信号和电流信号进行运算，输出与LED光源输入功率相对应的电压值的乘法器；与乘法器及基准源连接、将参考电压值与相对应的电压值进行比较，将比较误差放大并输出的运算放大器；与运算放大器形成闭环，根据放大后的误差进行运算，获得LED光源输入功率的调整量并输出调整量的反馈信号的PID校正装置；接收反馈信号，并根据反馈信号调整LED光源的输入功率的变换器。本实用新型可实现提高LED输入功率的控制精度，改善LED光源的光通稳定性。

