



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209198822 U

(45)授权公告日 2019.08.02

(21)申请号 201821650991.8

(22)申请日 2018.10.11

(73)专利权人 平潭中科半导体技术联合研究中心

地址 350400 福建省福州市平潭县北厝镇
金井湾二路台湾创业园31号楼5层A、B
区

(72)发明人 刘志强

(74)专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理
事务所(普通合伙) 35222

代理人 郭福利

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

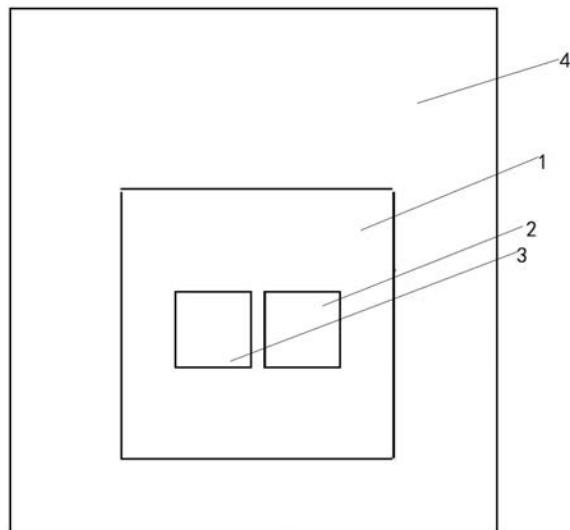
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种LED液晶显示器的背光模组

(57)摘要

本实用新型公开了一种LED液晶显示器的背光模组,包括背板以及安装于背板内全波段LED光源组件,LED光源组件包括基板和位于基板上的第一LED光源和第二LED光源;其中:第一LED光源,用于发射波段位于400-760nm的可见光光线;第二LED光源,用于发射至少包括以下其中之一的不可见光光线:265-400nm的不可见光光线、760nm-1500nm的不可见光光线;基板上还设有电路层,电路层上分别设有控制第一LED光源与第二LED光源中LED发光芯片的独立电路的控制电路芯片;控制电路芯片用于控制通过各个LED发光芯片上的电流强度。本实用新型提供的LED光源组件具有显色指数高,使用寿命长,舒适度高,利于健康的LED光源。



1. 一种LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,包括背板以及安装于背板内的全波段LED光源组件,所述全波段LED光源组件包括基板和位于基板上的第一LED光源和第二LED光源;其中:

所述第一LED光源,用于发射位于可见光波段的可见光光线;

所述第二LED光源,用于发射位于不可见光波段的不可见光光线;

所述基板上还设有电路层,所述电路层上分别设有控制电路芯片控制第一LED光源与第二LED光源中的LED发光芯片的独立电路;所述控制电路芯片用于控制通过各个LED发光芯片上的电流强度。

2. 根据权利要求1所述的LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,

所述第一LED光源,具体用于发射波段位于400-760nm的可见光光线;

所述第二LED光源,具体用于发射至少包括以下其中之一的不可见光光线:265-400nm的不可见光光线、760nm-1500nm的不可见光光线。

3. 根据权利要求1所述的LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,所述第一LED光源由至少一个LED发光芯片以预定形式排列而成,且所述LED发光芯片的间距为0.1-1000μm;所述第二LED光源由至少一个LED发光芯片以预定形式排列而成,且所述LED发光芯片的间距为0.1-1000μm。

4. 根据权利要求1所述的LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,所述第一LED光源包括至少一个LED发光芯片以及涂布在所述LED发光芯片发光面上的荧光粉组成;其中,所述荧光粉至少包括以下其中之一:绿色荧光粉、黄色荧光粉以及红色荧光粉。

5. 根据权利要求3所述的LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,所述第二LED光源至少包括一个LED发光芯片以及涂布在所述LED发光芯片发光面上的荧光粉组成;其中,所述荧光粉包括紫外荧光粉和/或红外色荧光粉。

6. 根据权利要求3所述的LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,当所述第一LED光源为面光源时,所述LED发光芯片以正方形矩阵排列;当所述第一LED光源为条形光源时,所述LED发光芯片以条形排列;当所述第二LED光源为面光源时,所述LED发光芯片以正方形矩阵排列;当所述第二LED光源为条形光源时,所述LED发光芯片以条形排列。

7. 根据权利要求3所述的LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,所述第一LED光源包括至少一个LED发光芯片,所述发光波长至少包括如下四个波长:400nm、460nm、610nm、680nm。

8. 根据权利要求3所述的LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,所述第二LED光源包括至少一个LED发光芯片,所述第二LED光源发光波长至少包括如下两个波长:300nm、360nm;或者所述LED发光芯片发光波长至少包括如下两个波长:1000nm、1300nm。

9. 根据权利要求1所述的LED液晶显示器的背光模组,其特征在于,还包括设于底板上的导光板、设于底板与导光板之间的反射片、设于导光板上的光学膜片及安装于背板上的胶框,所述LED光源组件安装于侧板上。

一种LED液晶显示器的背光模组

技术领域

[0001] 本发明涉及LED液晶LED液晶显示器技术应用领域,具体地涉及一种LED液晶显示器的背光模组。

背景技术

[0002] LED液晶显示器,其全称是LED背光源LED液晶显示器。根据LED液晶显示器的原理,它是由液晶分子折射背光源的光线来呈现出不同的颜色,液晶分子自身是无法发光的,主要通过背光源的照射来实现。目前,在现有技术中LED器件所发出的白光,蓝色光谱(高频光谱)的能量很高,高比例蓝光能量对人的眼睛,尤其是青少年的眼睛伤害非常大;而且蓝光会抑制人体褪黑素的分泌,过高比例的蓝光会扰乱人体正常生物钟。LED被称为绿色光源,具有节能、环保、寿命长、体积小等特点,可以广泛应用于各种显示、装饰、背光源、普通照明和城市夜景等领域。近年来,世界上一些经济发达国家围绕LED的研制展开了激烈的技术竞争,各地纷纷出台相关政策和举措加快LED灯具的发展,为推进LED进一步广泛化做了良好的铺垫。

[0003] 现有的LED应用方向多偏向于普通的照明领域,同时也有一小部分应用于特定照明的领域,如矿井灯、投影灯、舞台灯等等。而对太阳光拟合度较高的LED灯具产品鲜有产品问世。众所周知,日光是最理想的全光谱光源,给人以舒适的感觉且被大众所普遍接受。然而,利用现有技术,如:蓝光芯片+黄色荧光粉;紫外芯片+蓝/红/绿色荧光粉;或是蓝/红/绿光芯片混合来得到白光,有着光谱不连续、显色性低、光效差等诸多缺点,从而影响了LED全光谱灯具的发展。

发明内容

[0004] 本发明实施例提出的一种LED液晶显示器的背光模组。本发明的LED光源组件具有显色指数高,使用寿命长,舒适度高,利于健康的LED光源。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种LED液晶显示器的背光模组,包括背板以及安装于背板内全波段LED光源组件,所述LED光源组件包括基板和位于基板上的第一LED光源和第二LED光源;其中:

[0006] 所述第一LED光源,用于发射位于可见光波段的可见光光线;

[0007] 所述第二LED光源,用于发射位于不可见光波段的不可见光光线。

[0008] 所述基板上还设有电路层,所述电路层上分别设有控制电路芯片控制第一LED光源与第二LED光源中的LED发光芯片的独立电路;所述控制电路芯片用于控制通过各个LED发光芯片上的电流强度。

[0009] 进一步地,所述第一LED光源,用于发射波段位于400-760nm的可见光光线;所述第二LED光源,用于发射至少包括以下其中之一的不可见光光线:265-400nm的不可见光光线、760nm-1500nm的不可见光光线。

[0010] 进一步地,所述第一LED光源由至少一个LED发光芯片以预定形式排列而成,且

所述LED发光芯片的间距为0.1-1000um;所述第二LED光源由至少一个LED发光芯片以预定形式排列而成,且所述LED发光芯片的间距为0.1-1000um。

[0011] 进一步地,所述第二LED光源包括至少一个LED发光芯片以及涂布在所述LED发光芯片发光面上的荧光粉组成;其中,所述荧光粉至少包括以下其中之一:绿色荧光粉、黄色荧光粉以及红色荧光粉。

[0012] 进一步地,所述第二LED光源至少包括一个LED发光芯片以及涂布在所述LED发光芯片发光面上的荧光粉组成;其中,所述荧光粉包括紫外荧光粉和/或红外色荧光粉。

[0013] 更进一步地,当所述第一LED光源为面光源时,所述LED发光芯片以正方形矩阵排列;当所述第一LED光源为条形光源时,所述LED发光芯片以条形排列;当所述第二LED光源为面光源时,所述LED发光芯片以正方形矩阵排列;当所述第二LED光源为条形光源时,所述LED发光芯片以条形排列。

[0014] 更进一步地,所述第一LED光源包括多个LED发光芯片,所述LED发光芯片发光波长至少包括如下四个波长:400nm、460nm、610nm、680nm。

[0015] 更进一步地,所述第二LED光源包括至少一个LED发光芯片,所述LED发光芯片发光波长至少包括如下两个波长:300nm、360nm;或者所述LED发光芯片发光波长至少包括如下两个波长:1000nm、1300nm。

[0016] 进一步地,还包括设于底板上的导光板、设于底板与导光板之间的反射片、设于导光板上的光学膜片及安装于背板上的胶框,所述LED光源组件安装于侧板上。

[0017] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:

[0018] 在所述可实现自然光谱的LED光源中,封装基板表面设置有整列式发光单元,第一LED光源由单颗或多颗LED发光芯片构成,通过LED发光芯片自身发光,亦可有受激发荧光粉材料发光,第一LED光源的发光谱涵盖可见光波段。通过控制芯片上通过的电流,调节各个芯片输出的光强度,实现不同光谱分布。第二LED光源由单颗或多颗LED发光芯片构成,通过LED发光芯片自身发光,亦可有受激发荧光粉材料发光,第二LED光源发射265-400nm波长,或760nm-1500nm波长光线,或同时具有以上两个波段的光线,通过电路控制芯片上通过的电流,调节各个LED发光芯片输出的光强度,实现不同光谱分布。第一LED光源和第二LED光源发出的光线合成与自然光谱相接近的发射光谱,使得LED光源显色指数高,使用寿命长,舒适度高,利于健康等优点。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明实施例提供的一种LED液晶显示器的背光模组的结构示意图。

[0021] 图2为本发明实施例提供的一种显示用全波段LED发光芯片与普通白光LED发光芯片光谱对比图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 参见图1和图2,本发明实施例提供一种LED液晶显示器的背光模组,包括背板4以及安装于背板4内全波段LED光源组件,所述全波段LED光源组件包括基板1和位于基板1上的第一LED光源2和第二LED光源3;其中:所述第一LED光源2,用于发射位于可见光波段的可见光光线;所述第二LED光源3,用于发射位于不可见光波段的不可见光光线所述基板上还设有电路层(图未示出),所述电路层上分别设有控制电路芯片(图未示出)控制第一LED光源2与第二LED光源3中LED发光芯片的独立电路;所述控制电路芯片用于控制通过各个LED发光芯片上的电流强度。

[0024] 在本实施例中,所述基板1具有导电、绝缘和支撑三个方面的功能,作为全波段LED光源组件的基础部分,用于放置LED发光芯片、电阻和电路布线,同时起到支撑作用。所述基板1为圆形或其他形状的平板,在本实施例中不做特别限制。优选地,所述基板1的表面铺设有电路层,基板1的材料可以为PCB、氧化铝陶瓷、氮化铝陶瓷、铝、铜等材料,便于电路层的加工及LED光源的散热,有利于提高LED光源的使用寿命。所述基板1的表面整列式排布第一LED光源2和第二LED光源3,基板1电路层上分别设有控制第一LED光源2和第二LED光源3中发光芯片的独立电路,有利于通过对应的独立电路控制各个分区内的发光芯片上通过的电流强度。

[0025] 在第一实施例基础上,本发明的一优选实施例中,所述第一LED光源2具体用于发射波段位于400-760nm的可见光光线;所述第二LED光源3具体用于发射至少包括以下其中之一的不可见光光线:265-400nm的不可见光光线、760nm-1500nm的不可见光光线。其中315nm-400nm波段和760-1500nm波段对人眼视觉健康起到有益作用。

[0026] 在本实施例中,所述第一LED光源2和第二LED光源3的LED发光芯片由独立电路控制,第一LED光源2发射400-760nm波长光线,和第二LED光源3可发射265-400nm和/或760nm-1500nm波长光线,二者混合形成与自然光的光谱一致或接近的发射光谱。

[0027] 当然,需要说明的是,在本发明的其他实施例中,所述第一LED光源2发射的可见光光线的波段范围不限于此,例如,其波长下限可位于400nm附近,而波长上限在760nm附近,只需要保证第一LED光源2发射的波段能大致覆盖可见光波段即可。类似的,第二LED光源3发射的不可见光光线的波段范围也可根据实际需要进行设定或者微调,这些方案均在本发明的保护范围之内。

[0028] 优选地,在本实施例中,其中一种实施例方式中,所述第一LED光源2包括至少一个LED发光芯片以预定形式排列而成,且所述LED发光芯片间距为0.1-1000um。所述第二LED光源3包括至少一个LED发光芯片以预定形式排列而成,且所述LED发光芯片间距为0.1-1000um。当然,需要说明的是,所述预定形式排列根据实际需求进行排列,例如,在基板1上多个LED发光芯片以矩阵形式重复排布,其数量、间距和芯片排列形状均可根据需求进行调整,这些方案均在本发明的保护范围之内。具体地,当所述第一LED光源2和所述第二LED光源3为面光源时,所述LED发光芯片以正方形矩阵排列;当所述第一LED光源2和所述第二LED光源3为条形光源时,所述LED发光芯片以条形排列。需要说明的是,所述LED发光芯片有长条型/方形/圆形三种封装形式,在本发明不做特别限制。

[0029] 在本实施例中,该LED液晶显示器在使用时,当LED液晶显示器驱动电路提供适应的电流通过第一LED光源2和第二LED光源3的LED发光芯片时,每个LED发光芯片会发出LED液晶显示器背光所需要的基本光谱。具体包括,所述第一LED光源2包括至少一个LED发光芯片,所述LED发光芯片发光波长至少包括如下四个波长:400nm、460nm、610nm、680nm。所述第二LED光源3包括至少一个LED发光芯片,所述LED发光芯片发光波长至少包括如下两个波长:300nm、360nm;或者所述LED发光芯片发光波长至少包括如下两个波长:1000nm、1300nm。当然,需要说明的是,在本发明的其他实施例中,所述第一LED光源2和第二LED光源3的LED发光芯片发光波长可根据实际需要进行设定,而不仅限于上述提及的数值,这些方案均在本发明的保护范围之内。例如,所述LED发光芯片发光波长至少包括如下四个波长:420nm、430nm、560nm、680nm。所述第二LED光源3包括至少一个LED发光芯片,所述LED发光芯片发光波长至少包括如下三个波长:270nm、280nm、460nm;或者所述LED发光芯片发光波长至少包括如下两个波长:760nm、1500nm,只需要满足第一LED光源2能发出波段位于400nm-760nm的可见光波段,所述第二LED光源3能够发出265-400nm或760nm-1500nm不可见波段即可,这些方案均在本发明的保护范围之内。

[0030] 在另一种实施例方式中,所述第一LED光源2包括至少一个LED发光芯片以及涂布在所述LED发光芯片发光面上的荧光粉组成;其中,所述荧光粉至少包括以下其中之一:绿色荧光粉、黄色荧光粉及红色荧光粉。所述第二LED光源3包括至少一个LED发光芯片以及涂布在所述LED发光芯片发光面上的荧光粉组成;其中,所述荧光粉包括紫外荧光粉和/或红外色荧光粉。所述LED发光芯片根据涂布在所述LED发光芯片上的荧光粉发射出不同的波长。

[0031] 具体地,参见图2,A为普通白光LED发光芯片光谱线,B为本发明实施例的全波段LED发光芯片光谱线,具体地,所述LED发光芯片光谱主要包含蓝光和黄光两部分,与自然光相比,光谱缺失严重。而本发明的全波段LED发光芯片光谱与自然光光谱一致。第一LED光源2由单颗或多颗LED发光芯片构成,可通过LED发光芯片自身发光,亦可有受激发荧光粉材料发光,第一LED光源2的发光谱涵盖可见光波段,并通过控制电路芯片上通过的电流,调节各个LED发光芯片输出的光强度,实现不同光谱分布。相同的,第二LED光源3由单颗或多颗LED发光芯片构成,通过LED发光芯片自身发光,亦可有受激发荧光粉材料发光,发光单元发射265-400nm波长,或760nm-1500nm波长光线,或同时具有以上两个波段的光线,不同波长的光混合形成的光谱与自然光谱曲线相接近。第一光源2和第二LED光源3所需荧光粉材料,由不同波长荧光粉按一定比例与硅胶混合,覆盖在LED芯片表面,通过调节这荧光粉之间的配比得到自然光谱相接近的光谱曲线。硅胶作为荧光粉材料的载体,同时避免荧光粉材料与空气和水汽接触,起到保护作用

[0032] 在本实施例中,第一LED光源2和第二LED光源3分别电性连接于各自基板上,封装胶将LED发光芯片封装于基板1上内;所述多个LED发光体还可以具有相同或不同的封装尺寸;每个LED发光芯片电连接于各自灯带的基板上,具体地,第一LED光源2和第二LED光源3中不同波长的LED发光芯片与对应的电路正负极连接,通过对应控制电路芯片上通过的电流强度,产生不同的强度不同波长的光,混合形成光源的光谱发光。

[0033] 本发明在所述可实现自然光谱的LED光源中,基板表面设置有整列式LED发光芯片,第一LED光源2由单颗或多颗LED发光芯片构成,通过LED发光芯片自身发光,亦可有受激

发荧光粉材料发光,第一LED光源2的发光谱涵盖可见光波段。通过电路控制芯片上通过的电流,调节各个LED发光芯片输出的光强度,实现不同光谱分布。第二LED光源3由单颗或多颗LED发光芯片构成,通过LED发光芯片自身发光,亦可有受激发荧光粉材料发光,第二LED光源3发射265-400nm波长,或760nm-1500nm波长光线,或同时具有以上两个波段的光线,通过电路控制芯片上通过的电流,调节各个LED发光芯片输出的光强度,实现不同光谱分布。第一LED光源2和第二LED光源3发出的光线合成与自然光谱相接近的发射光谱。该LED光源显色指数高,使用寿命长,舒适度高,利于健康等优点。

[0034] 优选地,在本发明的一实施例中,本发明还包括设于底板上的导光板(图未示出)、设于底板与导光板之间的反射片(图未示出)、设于导光板上的光学膜片(图未示出)及安装于背板上的胶框(图未示出),所述LED光源组件安装于侧板上。其中LED光源组件作为背光源,而导光板的作用在于传导光,并将LED光源组件的类似点光源转换成为面光源。本发明的另一实施例,所述背光模组可以包括设于底板上的扩散板、设于底板与扩散板之间的反射片、设于扩散板上的光学膜片及安装于背板上的胶框,所述LED光源组件安装于所述底板上,并位于所述扩散板的下方。其中LED光源组件作为背光源,通过反射片进一步的混光,再经过扩散板和光学膜片的均匀化,将LED光源组件的类似点光源转换为面光源。

[0035] 需说明的是,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。另外,本发明提供的装置实施例附图中,模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接,具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0036] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

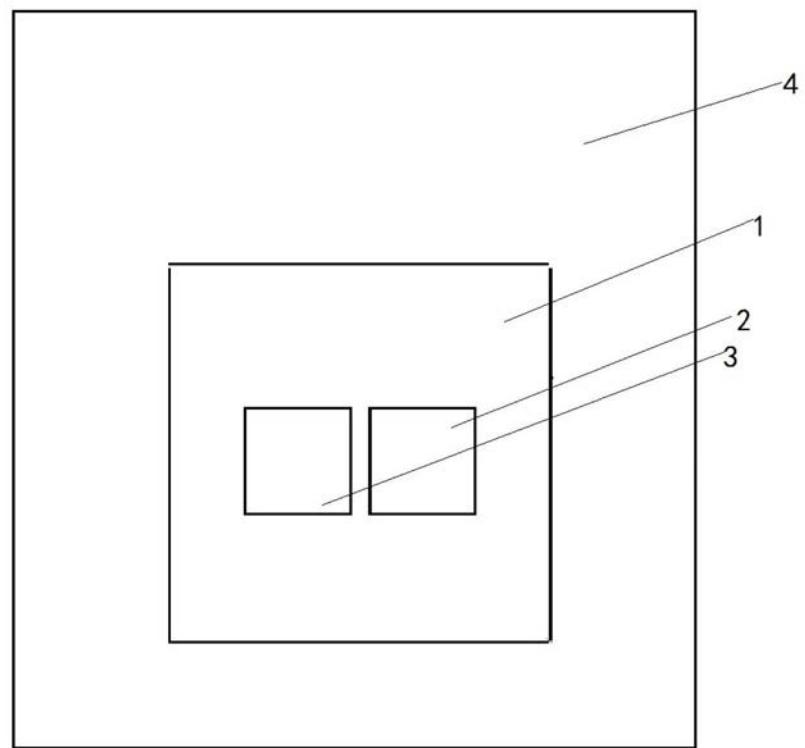


图1

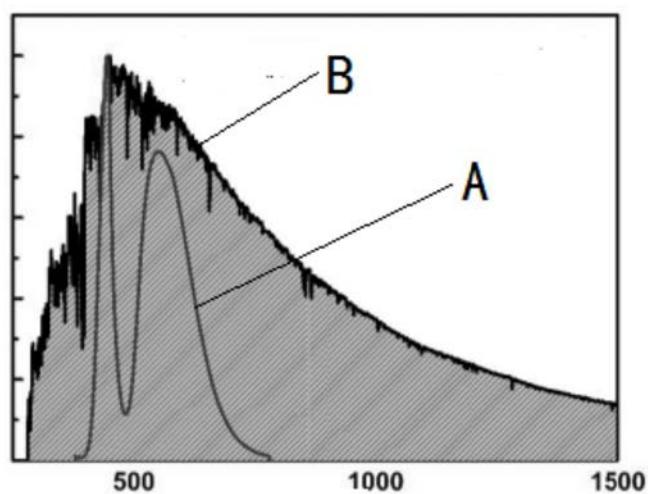


图2

专利名称(译)	一种LED液晶显示器的背光模组		
公开(公告)号	CN209198822U	公开(公告)日	2019-08-02
申请号	CN201821650991.8	申请日	2018-10-11
[标]发明人	刘志强		
发明人	刘志强		
IPC分类号	G02F1/13357		
代理人(译)	郭福利		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本实用新型公开了一种LED液晶显示器的背光模组，包括背板以及安装于背板内全波段LED光源组件，LED光源组件包括基板和位于基板上的第一LED光源和第二LED光源；其中：第一LED光源，用于发射波段位于400-760nm的可见光光线；第二LED光源，用于发射至少包括以下其中之一的不可见光光线：265-400nm的不可见光光线、760nm-1500nm的不可见光光线；基板上还设有电路层，电路层上分别设有控制第一LED光源与第二LED光源中LED发光芯片的独立电路的控制电路芯片；控制电路芯片用于控制通过各个LED发光芯片上的电流强度。本实用新型提供的LED光源组件具有显色指数高，使用寿命长，舒适度高，利于健康的LED光源。

