



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103646957 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201310576538. 2

(22) 申请日 2013. 11. 18

(73) 专利权人 上海和辉光电有限公司

地址 201508 上海市金山区金山工业区大道
100 号 1 幢二楼 208 室

(72) 发明人 何志江 马绍栋 黄初旺

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司
31229

代理人 曾耀先

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

审查员 刘乐

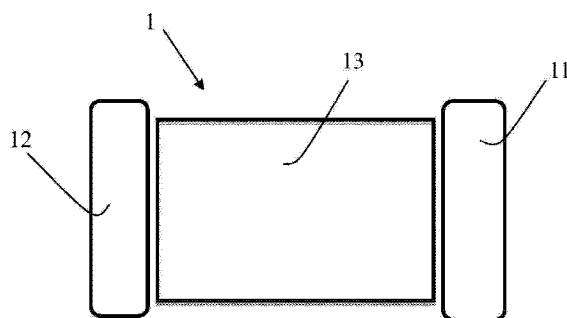
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种 OLED 显示面板以及用于该 OLED 显示面板的蓝光滤除方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于 OLED 显示面板的蓝光滤除方法,包括以下步骤:提供一基板;提供一蓝光有机材料,所述蓝光有机材料具有一原始波峰;在所述基板上依次设置阳极层及阴极层,所述阳极层和阴极层之间具有一谐振腔,将所述蓝光有机材料置于所述谐振腔中;所述方法进一步包括:调整所述谐振腔的腔长,将所述谐振腔的腔长设置为 160nm ~ 300nm,使所述谐振腔中蓝光有机材料的所述原始波峰发生波峰红移,从而使出光中波长小于 435nm 的蓝光的能量占比小于等于 12.3%。当适当调整谐振腔的腔长时,可使蓝光的波峰发生红移,本发明利用该原理,对出光中预设波长的蓝光能量占比进行调整,从而避免高能短波蓝光对人眼造成伤害。



1. 一种用于 OLED 显示面板的蓝光滤除方法,包括以下步骤:
提供一基板;
提供一蓝光有机材料,所述蓝光有机材料具有一原始波峰;
在所述基板上依次设置阳极层及阴极层,所述阳极层和阴极层之间具有一谐振腔,将所述蓝光有机材料置于所述谐振腔中;
其特征在于所述方法进一步包括:
调整所述谐振腔的腔长,将所述谐振腔的腔长设置为 160nm ~ 300nm,使所述谐振腔中蓝光有机材料的所述原始波峰发生波峰红移,从而使出光中波长小于 435nm 的蓝光的能量占比小于等于 12.3%。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:通过调整所述谐振腔的腔长,将所述谐振腔的腔长设置为 160nm ~ 300nm,使所述原始波峰为 400nm ~ 450nm 的蓝光有机材料发生波峰红移后的发射波峰大于 450nm。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:所述谐振腔中的蓝光有机材料的发射波峰为 472nm,所述谐振腔的腔长为 160nm。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:所述谐振腔中的蓝光有机材料的发射波峰为 461nm,所述谐振腔的腔长为 180nm。
5. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:所述谐振腔中的蓝光有机材料的发射波峰为 507nm,所述谐振腔的腔长为 215nm。
6. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于:所述谐振腔中的蓝光有机材料的发射波峰为 480nm,所述谐振腔的腔长为 300nm。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述阳极层设置为全反射,所述阴极层设置为半穿透半反射。
8. 一种 OLED 显示面板,所述 OLED 显示面板包括基板,以及设于基板上的阴极层与阳极层,且所述阴极层与阳极层之间设有谐振腔,所述谐振腔中设有蓝光有机材料,其特征在于:所述谐振腔的腔长为 160nm ~ 300nm,所述蓝光有机材料的发射波峰大于 450nm,从而使出光中波长小于 435nm 的蓝光的能量占比小于等于 12.3%。
9. 如权利要求 8 所述的 OLED 显示面板,其特征在于:所述谐振腔的腔长为 160nm。
10. 如权利要求 8 所述的 OLED 显示面板,其特征在于:所述谐振腔的腔长为 180nm。
11. 如权利要求 8 所述的 OLED 显示面板,其特征在于:所述谐振腔的腔长为 215nm。
12. 如权利要求 8 所述的 OLED 显示面板,其特征在于:所述谐振腔的腔长为 300nm。
13. 如权利要求 8 所述的 OLED 显示面板,其特征在于:所述阳极层为全反射,所述阴极层为半穿透半反射。

一种 OLED 显示面板以及用于该 OLED 显示面板的蓝光滤除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 OLED 显示面板,尤指一种具有蓝光滤除效果的显示面板及其滤除方法。

背景技术

[0002] 随着电子产品的日益普及,关于长期使用电子产品会不会损害健康的争论就没有停息过。而争论与研究的焦点大部分集中在电子产品中显示面板的辐射问题上。

[0003] 目前 LCD 与 OLED 技术的日益完善,已经逐渐替代了原有的 CRT 显示器。相比 CRT 显示器来说,LCD 与 OLED 释放的辐射会相对小很多。但是,LCD 与 OLED 面板的辐射对于人眼的伤害问题仍然没有得到很好的解决。

[0004] 可见光也是电磁波的一种,而电磁波就是电磁辐射。因而,广义上讲,可见光也就是一种电磁辐射,只是通常认为,可见光对人体危害不大。可见光是指电磁波谱中波长约在 390 — 760 纳米范围内且为肉眼可见的电磁辐射。在各种可见光中,蓝光的波长在 400 — 500 纳米之间,科学研究证实:视网膜细胞含有一种异常的视黄醛,英文名叫 A2E。A2E 有两个吸收峰,一个在紫外区的 335NM,另一个在蓝光区的 435NM。A2E 对视网膜色素上皮在没有光照黑暗的条件下具有毒性。在光照条件下其毒性大大地增加。目前最流行 LCD 与 OLED 的光源中含有异常的高能短波蓝光。所谓高能短波蓝光,目前的理解就是,位于 A2E 吸收峰的波长在 435NM-440NM 的高强度高亮度的蓝光。

[0005] 高能短波蓝光对视网膜的损害作用,第一步是由于 A2E 在蓝光区有吸收峰,所以高能短波蓝光能激发使其释放出自由基离子。第二步是这些自由基离子增大了它对视网膜色素上皮的损坏作用从而引起视网膜色素上皮的萎缩,再引起光敏感细胞的死亡。光敏感细胞的功能是接受人射光把光信号转变为电信号,后者再通过视觉神经传递给大脑后成像。光敏感细胞的死亡将会导致视力逐渐下降甚至完全丧失。

[0006] 因此,目前的显示面板技术确实尚有进一步改进的必要。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题在于:提供一种新型的显示面板,用于避免其产生高能短波蓝光对人眼造成伤害。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明公开了一种用于 OLED 显示面板的蓝光滤除方法,包括以下步骤:提供一基板;在所述基板上依次设置阳极层、谐振腔以及阴极层;调整所述谐振腔的腔长,将所述谐振腔的腔长设置为 160nm ~ 300nm,使所述谐振腔中的蓝光有机材料发生波峰红移,从而使出光中波长小于 435nm 的蓝光的能量占比小于等于 12.3%。

[0009] 当适当调整谐振腔的腔长时,可使蓝光的波峰发生红移,本发明利用该原理,对出光中预设波长的蓝光能量占比进行调整,从而避免高能短波蓝光对人眼造成伤害。

[0010] 本发明的进一步改进在于,通过调整所述谐振腔的腔长,将所述谐振腔的腔长设

置为 160nm ~ 300nm,使所述原始波峰为 400nm ~ 450nm 的蓝光有机材料发生波峰红移后的发射波峰大于 450nm。

[0011] 本发明的进一步改进在于,所述谐振腔中的蓝光有机材料的发射波峰为 472nm,所述谐振腔的腔长为 160nm。

[0012] 本发明的进一步改进在于,所述谐振腔中的蓝光有机材料的发射波峰为 461nm,所述谐振腔的腔长为 180nm。

[0013] 本发明的进一步改进在于,所述谐振腔中的蓝光有机材料的发射波峰为 507nm,所述谐振腔的腔长为 215nm。

[0014] 本发明的进一步改进在于,所述谐振腔中的蓝光有机材料的发射波峰为 480nm,所述谐振腔的腔长为 300nm。

[0015] 本发明的进一步改进在于,所述阳极层设置为全反射,所述阴极层设置为半穿透半反射。

[0016] 本发明还公开了一种 OLED 显示面板,所述 OLED 显示面板包括基板,以及设于基板上的阴极层与阳极层,且所述阴极层与阳极层之间设有谐振腔,所述谐振腔中设有蓝光有机材料,其特征在于:所述谐振腔的腔长为 160nm ~ 300nm,所述蓝光有机材料的发射波峰大于 450nm,从而使出光中波长小于 435nm 的蓝光的能量占比小于等于 12.3%。

附图说明

[0017] 图 1 为 OLED 显示面板结构原理示意图;

[0018] 图 2 为本发明第一较佳实施例中,随谐振腔的腔长改变,蓝光波峰红移关系示意图;

[0019] 图 3 为本发明第二较佳实施例中,随谐振腔的腔长改变,蓝光波峰红移关系示意图;

[0020] 图 4 为本发明第三较佳实施例中,随谐振腔的腔长改变,蓝光波峰红移关系示意图;

[0021] 图 5 为本发明第四较佳实施例中,随谐振腔的腔长改变,蓝光波峰红移关系示意图。

具体实施方式

[0022] 为清楚描述本发明的结构及工作原理,以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0023] 首先参阅图 1 所示,OLED 显示面板 1 包括基板(图中未示出),以及设于基板上的阴极层 11 与阳极层 12,且所述阴极层 11 与阳极层 12 之间设有谐振腔 13;该谐振腔 13 主要包括空穴传输层,发光层,电子传输层等,该阳极层 12 设置为全反射,阴极层 11 设置为半穿透半反射,光波在其中来回反射从而提供光能反馈。

[0024] 本发明的方法即通过调节该谐振腔 13 的腔长从而对面板出光中预设波长段的蓝光能量占比进行调节。

[0025] 如图 2 所示,在本发明的第一较佳实施例中,选取原始波峰为 400nm 的蓝光有机材料,如曲线 20 所示,位于 435nm 以下的蓝光的能量占比为 72.6%;在本实施例中将谐振腔

13 的腔长设计为 160nm, 光经过该 160nm 微腔振荡后, 波峰红移至 472nm, 如曲线 21 所示, 此时 OLED 显示面板的出光中 435nm 以下的蓝光能量降为 6.9%。

[0026] 如图 3 所示, 在本发明的第二较佳实施例中, 选取原始波峰为 406nm 的蓝光有机材料, 如曲线 30 所示, 位于 435nm 以下的蓝光的能量占比为 66.7%; 在本实施例中将谐振腔 13 的腔长设计为 180nm, 光经过该 180nm 微腔振荡后, 波峰红移至 461nm, 如曲线 31 所示, 此时 OLED 显示面板的出光中 435nm 以下的蓝光能量降为 12.3%。

[0027] 如图 4 所示, 在本发明的第三较佳实施例中, 选取原始波峰为 443nm 的蓝光有机材料, 如曲线 40 所示, 位于 435nm 以下的蓝光的能量占比为 14.8%; 在本实施例中将谐振腔 13 的腔长设计为 215nm, 光经过该 215nm 微腔振荡后, 波峰红移至 507nm, 如曲线 41 所示, 此时 OLED 显示面板的出光中 435nm 以下的蓝光能量降为 0%。

[0028] 如图 5 所示, 在本发明的第四较佳实施例中, 选取原始波峰为 450nm 的蓝光有机材料, 如曲线 50 所示, 位于 435nm 以下的蓝光的能量占比为 6.5%; 在本实施例中将谐振腔 13 的腔长设计为 300nm, 光经过该 300nm 微腔振荡后, 波峰红移至 480nm, 如曲线 51 所示, 此时 OLED 显示面板的出光中 435nm 以下的蓝光能量降为 0%。

[0029] 以上结合附图实施例对本发明进行了详细说明, 本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而, 实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定, 本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

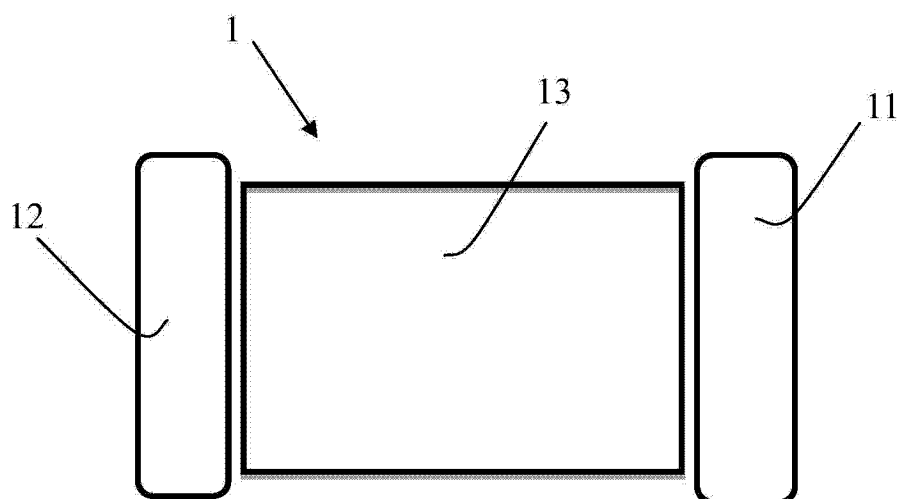


图 1

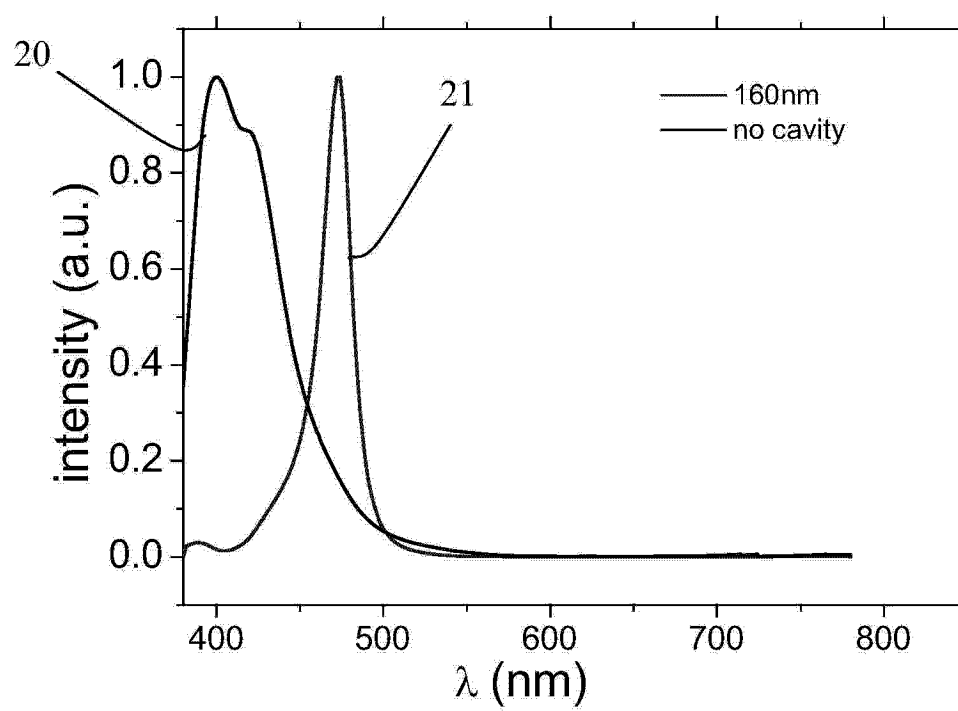


图 2

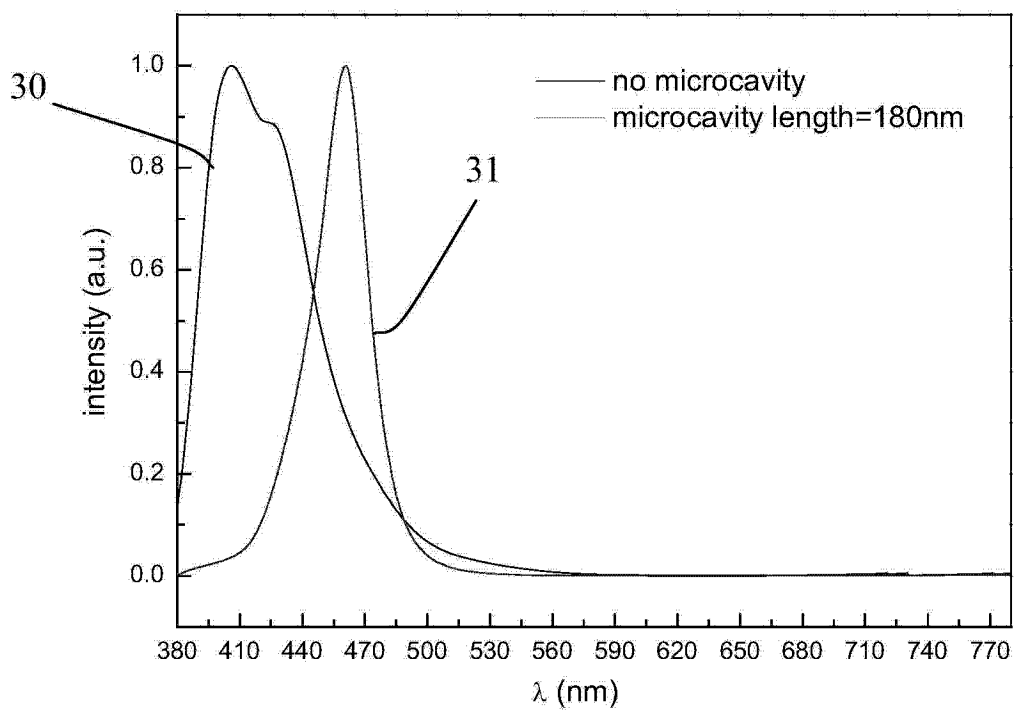


图 3

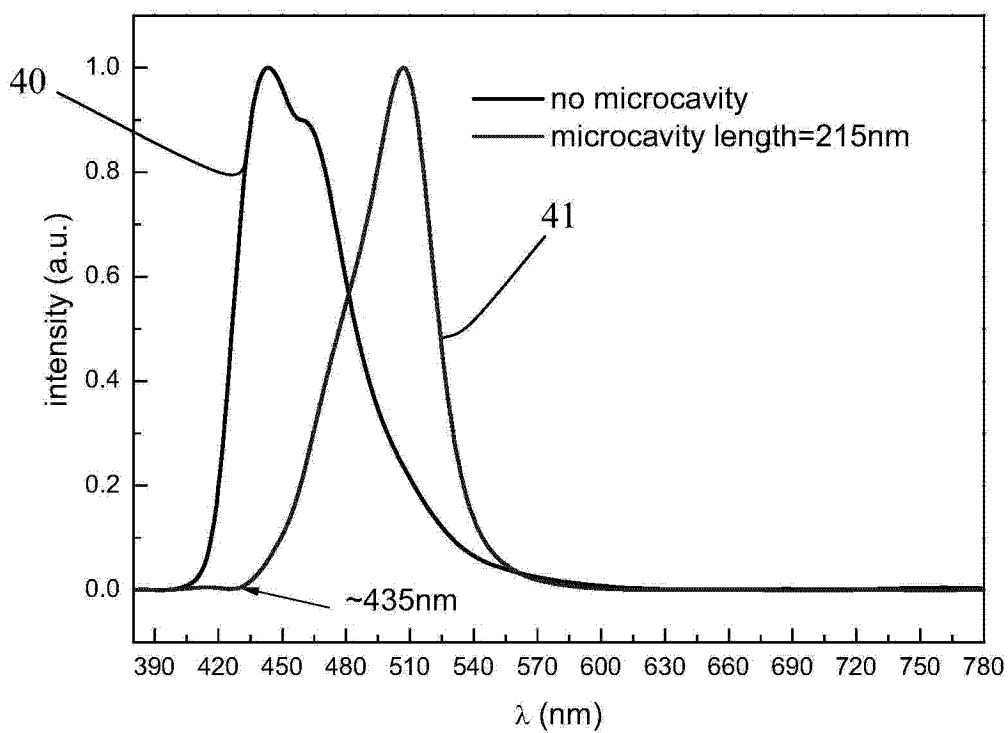


图 4

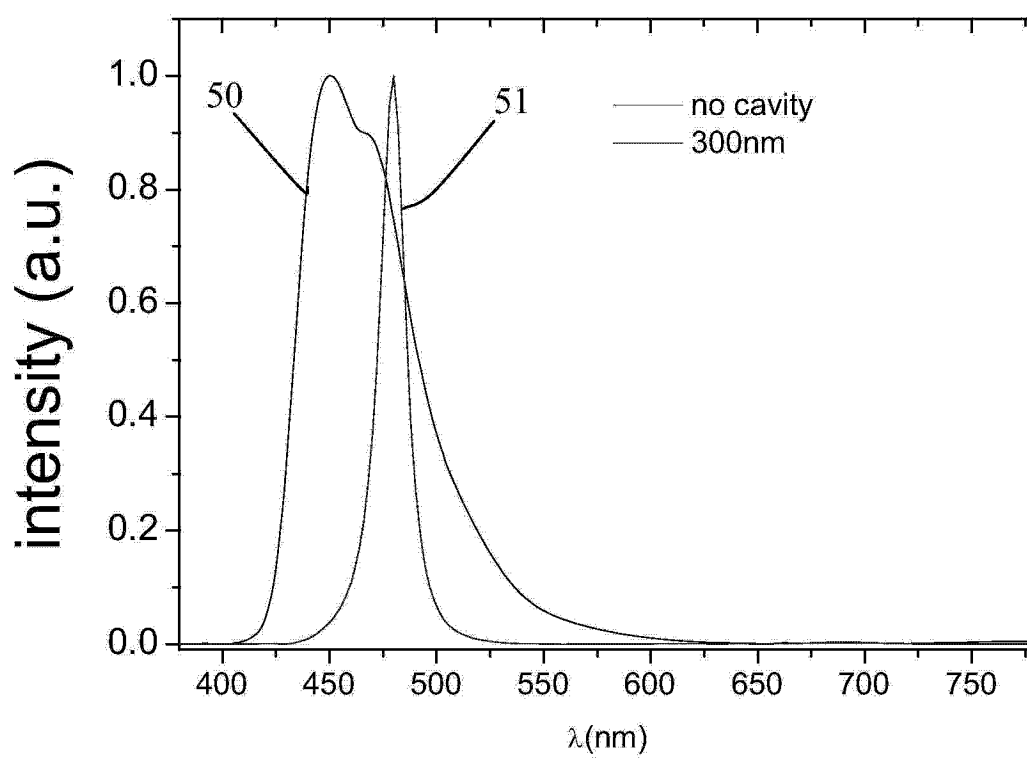


图 5

专利名称(译)	一种OLED显示面板以及用于该OLED显示面板的蓝光滤除方法		
公开(公告)号	CN103646957B	公开(公告)日	2015-08-19
申请号	CN201310576538.2	申请日	2013-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	何志江 马绍栋 黄初旺		
发明人	何志江 马绍栋 黄初旺		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5265		
代理人(译)	曾耀先		
审查员(译)	刘乐		
其他公开文献	CN103646957A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于OLED显示面板的蓝光滤除方法，包括以下步骤：提供一基板；提供一蓝光有机材料，所述蓝光有机材料具有一原始波峰；在所述基板上依次设置阳极层及阴极层，所述阳极层和阴极层之间具有一谐振腔，将所述蓝光有机材料置于所述谐振腔中；所述方法进一步包括：调整所述谐振腔的腔长，将所述谐振腔的腔长设置为160nm~300nm，使所述谐振腔中蓝光有机材料的所述原始波峰发生波峰红移，从而使出光中波长小于435nm的蓝光的能量占比小于等于12.3%。当适当调整谐振腔的腔长时，可使蓝光的波峰发生红移，本发明利用该原理，对出光中预设波长的蓝光能量占比进行调整，从而避免高能短波蓝光对人眼造成伤害。

