

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 41/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780015867.2

[43] 公开日 2009年5月20日

[11] 公开号 CN 101438630A

[22] 申请日 2007.4.18

[21] 申请号 200780015867.2

[30] 优先权

[32] 2006.4.18 [33] US [31] 60/792,860

[32] 2006.4.20 [33] US [31] 60/793,518

[86] 国际申请 PCT/US2007/009459 2007.4.18

[87] 国际公布 WO2007/123938 英 2007.11.1

[85] 进入国家阶段日期 2008.11.3

[71] 申请人 科锐 LED 照明科技公司

地址 美国北卡罗来纳州

[72] 发明人 安东尼·保罗·范德温

杰拉尔德·H·尼格利

[74] 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司

代理人 郭伟刚

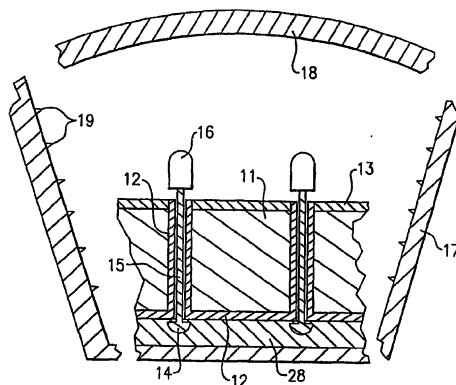
权利要求书 94 页 说明书 49 页 附图 4 页

[54] 发明名称

照明装置及照明方法

[57] 摘要

本发明涉及照明装置，其中，所述照明装置包括发射具有峰值波长在从 430nm 至 480nm 的范围中的光线的第一及第二组固态光发射器、发射具有主波长在从 555nm 至 585nm 的范围中的光线的第一及第二组发光荧光粉、以及具有主波长在从 600nm 至 630nm 的范围中的第三组固态光发射器。在某些实施例中，若对电源线进行供电，则(1)由所述第一组发射器所发射而离开该照明装置的光线、以及(2)由所述第一组发光荧光粉所发射而离开该照明装置的光线的混合光将会具有一个相关色温，该相关色温与(3)由所述第二组发射器所发射而离开该照明装置的光线、以及(4)由第二组发光荧光粉所发射而离开该照明装置的光线的混合光所发出的相关色温相差至少 50K。



1、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

其中，所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；以及，

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；并且

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

2、根据权利要求 1 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线，(a) 所述第一组固态光发射器或 (b) 所述第二组固态光发射器中的至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中的至少一个固态光发射器直接或可开关地连接至所述第一电源线。

3、根据权利要求 1 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一条第一电源线以及一条第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

4、根据权利要求 3 所述的照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

5、根据权利要求 3 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

6、根据权利要求 3 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

7、根据权利要求 6 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

8、根据权利要求 1 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一条第一电源线以及一条第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

9、根据权利要求8所述的照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

10、根据权利要求8所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

11、根据权利要求8所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中之一的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线中任一条的电流。

12、根据权利要求11所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

13、根据权利要求1所述的照明装置，其特征在于，若所述第一组固态光发射器中的所有固态光发射器被点亮时，所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第一组固态光发射器发射的光线所激发，并且若所述第二组固态光发射器中的所有固态光发射器被点亮时，所述第二组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第二组固态光发射器发射的光线所激发。

14、根据权利要求1所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器中的每一个固态光发射器都嵌入在一个封装组件之中，并且所述第一组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中，并且其中所述第二组固态光发射器中的每一个固态光发射器都被嵌入在一个封装组件之中，并且所述第二组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中。

15、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

其中，所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线；并且

若所述第一组固态光发射器的每一个都被点亮，所述第一组发光荧光粉的每一个都被激励，第二组固态光发射器的每一个都被激励并且第二组发光荧光粉的每一个都被激励时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一

点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

16、根据权利要求 15 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

17、根据权利要求 15 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一条第一电源线以及一条第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

18、根据权利要求 17 所述的照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

19、根据权利要求 17 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

20、根据权利要求 17 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

21、根据权利要求 20 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包

括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

22、根据权利要求 15 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一条第一电源线以及一条第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

23、根据权利要求 22 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

24、根据权利要求 22 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

25、根据权利要求 24 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

26、根据权利要求 15 所述的照明装置，其特征在于，其中：

所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括在所述照明装置中的所有固态光发射器，所述固态光发射器若被点亮时，将会发射具有一峰值波长在从大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及所述第二组发光荧光粉包括在所述照明装置中的所有发光荧光粉，所述发光荧光粉若被激励时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线。

27、根据权利要求 15 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包

括至少一根电源线,所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所有直接或可开关地电连接至所述至少一电源线的固态光发射器,并且所述固态光发射器若被点亮时,将会发射峰值波长介于430nm至480nm的范围内的光线。

28、根据权利要求27所述的照明装置,其特征在于,若所述第一组中的所有固态光发射器被点亮时,所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第一组固态光发射器发射的光线所激发,并且若所述第二组中的所有固态光发射器被点亮时,所述第二组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第二组固态光发射器发射的光线所激发。

29、根据权利要求28所述的照明装置,其特征在于,所述电源线包括导线。

30、根据权利要求29所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括一个直接或可开关地电连接至所述电源线的电源插头。

31、根据权利要求15所述的照明装置,其特征在于,若所述第一组固态光发射器中的所有固态光发射器被点亮时,所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第一组固态光发射器发射的光线所激发,并且若所述第二组固态光发射器中的所有固态光发射器被点亮时,所述第二组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第二组固态光发射器发射的光线所激发。

32、根据权利要求31所述的照明装置,其特征在于,所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器,这些固态光发射器被点亮时,将会发射出峰值波长介于大约430nm至大约480nm的范围内的光线;并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉,这些发光荧光粉被激发时,将会发射出主波长介于大约555nm至大约585nm的范围内的光线。

33、根据权利要求15所述的照明装置,其特征在于,所述第一组固态光发射器中的每一个固态光发射器都嵌入在一个封装组件之中,并且所述第一组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中,并且其中所述第

二组固态光发射器中的每一个固态光发射器都被嵌入在一个封装组件之中，并且所述第二组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中。

34、根据权利要求 33 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器被点亮时，将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线。

35、根据权利要求 15 所述的照明装置，其特征在于，

所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少五个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少五个发光荧光粉。

36、根据权利要求 35 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括：至少一第一电源线，所述第一组固态光发射器中至少五个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中的至少两个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

37、根据权利要求 35 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括：至少一条第一电源线以及一天第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数

目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

38、根据权利要求 37 所述的照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

39、根据权利要求 37 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括：至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

40、根据权利要求 37 所述照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括：至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线中任一条电源线的电流。

41、根据权利要求 40 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至该第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

42.根据权利要求 35 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一第一电源线以及一第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

43.根据权利要求 42 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

44.根据权利要求 42 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断至所述第一及第二电源线中任一条电源线的电流。

45.根据权利要求 44 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括：

所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器,通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

46.根据权利要求 15 所述的照明装置,其特征在于,

所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少十个固态光发射器;

第一组发光荧光粉以及第二组的发光荧光粉包括至少十个发光荧光粉。

47.根据权利要求 46 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一条第一电源线,所述第一组固态光发射器中的至少十个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中的至少四个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

48.根据权利要求 15 所述的照明装置,其特征在于,

所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少二十五个固态光发射器;

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少二十五个发光荧光粉。

49.根据权利要求 48 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括:至少一条第一电源线,所述第一组固态光发射器中的至少二十五个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中的至少十个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

50.一种照明装置,其特征在于,所述装置包括:

第一组固态光发射器;

第一组发光荧光粉;

第二组固态光发射器;

第二组发光荧光粉; 以及

第三组固态光发射器;

其中:

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的

每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线；并且

若所述第一组固态光发射器的每一个以及第二组固态光发射器的每一个都被点亮时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

51、根据权利要求 50 所述的照明装置，其特征在于，

所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮，将会发射出峰值波长介于

大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉被激励时，将会发射出主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线。

52、根据权利要求 50 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

53、根据权利要求 50 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一条第一电源线以及一条第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

54、根据权利要求 53 所述的照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

55、根据权利要求 53 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

56、根据权利要求 53 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

57、根据权利要求 56 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

58、根据权利要求 50 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一条第一电源线以及一条第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

59、根据权利要求 58 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

60、根据权利要求 58 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

61、根据权利要求 60 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

62、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线；并且

若对所述至少一电源线中的至少一条进行供电时，所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光，在没有其他光线的情况下，所述混合光线将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

63、根据权利要求 62 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和;

第二比率等于(3)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和;

其中,所述第一比率不同于所述第二比率。

64、根据权利要求 63 所述照明装置,其特征在于,所述第一比率为零。

65、根据权利要求 63 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器,通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

66、根据权利要求 63 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关,所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

67、根据权利要求 66 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器,通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

68、根据权利要求 62 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一条第一电源线以及一条第二电源线,

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目;

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接

或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

69、根据权利要求 68 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

70、根据权利要求 68 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

71、根据权利要求 70 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

72、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光

粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明,其中,所述第二点具有第二相关色温,所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K;

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时,将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线;并且

若对所述至少一电源线中的每一条进行供电时,所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光,在没有其他光线的情况下,所述混合光线将会具有第一组—第二组混合照明,所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标,该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中,其中所述第一线段连接第一点到第二点,所述第二线段连接所述第二点到第三点,所述第三线段连接所述第三点到第四点,所述第四线段连接所述第四点到所述第五点,所述第五线段连接所述第四点到所述第一点,所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40,所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48,所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42,所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

73、根据权利要求 72 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一根第一电源线,(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

74、根据权利要求 72 所述照明装置,其特征在于,所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线,

第一比率等于(1)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和;

第二比率等于(3)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至

所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和;

其中, 所述第一比率不同于所述第二比率。

75、根据权利要求 74 所述照明装置, 其特征在于, 所述第一比率为零。

76、根据权利要求 74 所述的照明装置, 其特征在于, 所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器, 通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

77、根据权利要求 74 所述的照明装置, 其特征在于, 所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关, 所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

78、根据权利要求 77 所述的照明装置, 其特征在于, 所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器, 通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

79、根据权利要求 72 所述的照明装置, 其特征在于, 所述装置进一步包括至少一条第一电源线以及一条第二电源线,

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目;

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目;

其中, 所述第一比率不同于所述第二比率。

80、根据权利要求 79 所述的照明装置, 其特征在于, 所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器, 通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

81、根据权利要求 79 所述的照明装置, 其特征在于, 所述装置进一步包

括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关,所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

82、根据权利要求 81 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器,通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

83、一种照明装置,其特征在于,所述装置包括:

第一组固态光发射器;

第一组发光荧光粉;

第二组固态光发射器;

第二组发光荧光粉; 以及

第三组固态光发射器;

其中,所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时,将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线;

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线;

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明,其中,所述第一点具有第一相关色温;

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明,其中,所述第二点具有第二相关色温,所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K;

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时,将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线;

并且其中:

若(1)所述第一组固态光发射器的每一个被点亮,(2)所述第一组发光荧光粉被激发,(3)所述第二组固态光发射器的每一个被点亮,(4)所述第二组发光荧光粉被激发,并且(5)所述第三组固态光发射器的每一个被点亮时,则由所述第一及第二组固态光发射器、第一及第二组发光荧光粉以及第三组固态光发射器所发出的光线的混合光将具有第一组-第二组-第三组混合照明,所述混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

84、根据权利要求 83 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

85、根据权利要求 83 所述的照明装置,其特征在于,根据权利要求 83 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

86、根据权利要求 83 所述的照明装置,其特征在于,根据权利要求 83 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

87、根据权利要求 83 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一根电源线,(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

88、根据权利要求 83 所述照明装置,其特征在于,所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线,

第一比率等于(1)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中

直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于(3)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

89、根据权利要求 88 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

90、根据权利要求 88 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

91、根据权利要求 90 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

92、根据权利要求 91 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

93、根据权利要求 91 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

94、根据权利要求 91 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

95、根据权利要求 88 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包

括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关,所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

96、根据权利要求 95 所述的照明装置,其特征在于,所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

97、根据权利要求 95 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器,通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

98、根据权利要求 97 所述的照明装置,其特征在于,所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

99、根据权利要求 83 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线,

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目;

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目;

其中,所述第一比率不同于所述第二比率。

100、根据权利要求 99 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器,通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

101、根据权利要求 100 所述的照明装置,其特征在于,所述整流器自动调整电流,以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

102、根据权利要求 101 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

103、根据权利要求 101 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

104、根据权利要求 101 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

105、根据权利要求 99 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

106、根据权利要求 105 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在需要时进行自动切换，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

107、根据权利要求 105 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

108、根据权利要求 107 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器和开关自动调整电流或开关，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

109、根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至

大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉若被激励时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线；并且

所述第三组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射主波长介于 600nm 至 630nm 的范围中内光线。

110、根据权利要求 109 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

111、根据权利要求 109 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

112、根据权利要求 109 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

113、根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述装置包括至少一根电源线，

所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所有直接或可开关地电连接至所述至少一根电源线的固态光发射器，并且这些固态光发射器被点亮时，将会发射峰值波长介于 430nm 至 480nm 范围内的光线；

所述第三组固态光发射器包括所有直接或可开关地电连接至所述至少一

根电源线的固态光发射器，并且这些固态光发射器被点亮时，将会发射主波长 600nm 至 630nm 范围内的光线。

114、根据权利要求 113 所述的照明装置，其特征在于，若所述第一组中的所有固态光发射器都被点亮，则在所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第一组固态光发射器发射的光线所激发，并且若在所述第二组中的所有固态光发射器都被点亮，则在该第二群组的发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从该第二群组的固态光发射器发射的光线所激发。

115、根据权利要求 114 所述的照明装置，其特征在于，所述电源线包括一根导线。

116、根据权利要求 115 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一个直接或可开关地电连接至所述电源线的电源插头。

117、根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，若所述第一组中的所有固态光发射器都被点亮，则在所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第一组固态光发射器发射的光线所激发，并且若在所述第二组中的所有固态光发射器都被点亮，则在该第二群组的发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从该第二群组的固态光发射器发射的光线所激发。

118、根据权利要求 117 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉若被激励时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线；并且

所述第三组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些

固态光发射器若被点亮时，将会发射主波长介于 600nm 至 630nm 的范围中内光线。

119、根据权利要求 117 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

120、根据权利要求 117 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

121、根据权利要求 117 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

122、根据权利要求 87 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器中的每一个固态光发射器都嵌入在一个封装组件之中，并且所述第一组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中，并且其中所述第二组固态光发射器中的每一个固态光发射器都被嵌入在一个封装组件之中，并且所述第二组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中。

123、根据权利要求 122 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所

有发光荧光粉，这些发光荧光粉若被激励时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线。

124、根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少五个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少五个发光荧光粉；

所述第三组固态光发射器包括至少两个固态光发射器。

125、根据权利要求 124 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

126、根据权利要求 124 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

127、根据权利要求 124 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

128、根据权利要求 124 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步至少一根第一电源线，在所述第一组固态光发射器中的至少五个固态光发射器以及在所述第三组固态光发射器中的至少两个固态光发射器的每一个都直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

129、根据权利要求 124 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至

所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于(3)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

130、根据权利要求 129 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

131、根据权利要求 129 所述照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

132、根据权利要求 131 所述照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

133、根据权利要求 132 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

134、根据权利要求 132 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

135、根据权利要求 132 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

136、根据权利要求 129 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

137、根据权利要求 136 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

138、根据权利要求 136 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

139、根据权利要求 138 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

140、根据权利要求 124 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

141、根据权利要求 124 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

142、根据权利要求 141 所述的照明装置，其特征在于，通过对所述整流器进行调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

143、根据权利要求 142 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

144、根据权利要求 142 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

145、根据权利要求 142 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

146、根据权利要求 124 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

147、根据权利要求 146 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

148、根据权利要求 146 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

149、根据权利要求 148 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

150、根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光

发射器以及第二组固态光发射器包括至少十个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少十个发光荧光粉；
所述第三组固态光发射器包括至少四个固态光发射器。

151、根据权利要求 150 所述的照明装置，其特征在于，所述装置包括至少一根第一电源线，所述第一组固态光发射器中的至少十个固态光发射器以及第三组固态光发射器中的至少四个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

152、根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少二十五个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少二十五个发光荧光粉；

所述第三组固态光发射器包括至少十个固态光发射器。

153、根据权利要求 152 所述的照明装置，其特征在于，所述装置包括至少一根第一电源线，所述第一组固态光发射器中的至少二十五个固态光发射器以及第三组固态光发射器中的至少十个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

154、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

其中，所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光

粉中的每一个被激发时, 在没有其他额外光线的情况下, 从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明, 其中, 所述第一点具有第一相关色温;

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时, 在没有其他额外光线的情况下, 从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明, 其中, 所述第二点具有第二相关色温, 所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K;

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时, 将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线;

并且其中:

若所述第一组固态光发射器的每一个被点亮, 所述第二组固态光发射器的每一个被点亮, 则由所述第一及第二组固态光发射器、第一及第二组发光荧光粉以及第三组固态光发射器所发出的光线的混合光将具有第一组-第二组-第三组混合照明, 所述混合照明具有一 x 、 y 坐标, 该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

155、根据权利要求 154 所述的照明装置, 其特征在于, 所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器, 这些固态光发射器若被点亮时, 将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线; 并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉, 这些发光荧光粉若被激励时, 将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线; 并且

所述第三组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器, 这些固态光发射器若被点亮时, 将会发射主波长介于 600nm 至 630nm 的范围中内

光线。

156、根据权利要求 155 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一点。

157、根据权利要求 155 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一点。

158、根据权利要求 155 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一点。

159、根据权利要求 155 所述的照明装置，其特征在于，根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

160、根据权利要求 154 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中

直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

161、根据权利要求 160 所述的照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

162、根据权利要求 160 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

163、根据权利要求 162 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

164、根据权利要求 163 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

165、根据权利要求 163 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

166、根据权利要求 163 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

167、根据权利要求 160 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

168、根据权利要求 167 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上

黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

169、根据权利要求 167 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

170、根据权利要求 169 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

171、根据权利要求 154 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

172、根据权利要求 171 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

173、根据权利要求 172 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

174、根据权利要求 173 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑

体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

175、根据权利要求 173 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

176、根据权利要求 173 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

177、根据权利要求 171 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

178、根据权利要求 177 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在需要时进行自动切换，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

179、根据权利要求 177 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

180、根据权利要求 179 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器和开关自动调整电流或开关，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

181、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中，所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线；并且

若对所述至少一电源线中的每一条进行供电时所述第一及第二组固态光发射器、第一及第二组发光荧光粉以及第三组固态光发射器将会发射出混合光，在没有其他光线的情况下，所述混合光线将会具有第一组-第二组-第三组混合照明，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

182、根据权利要求 181 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一点。

183、根据权利要求 181 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x、y 坐标，该 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

184、根据权利要求 181 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x、y 坐标，该 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

185、根据权利要求 181 所述的照明装置，其特征在于，根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

186、根据权利要求 181 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

187、根据权利要求 186 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

188、根据权利要求 186 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

189、根据权利要求 188 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

190、根据权利要求 189 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

191、根据权利要求 189 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

192、根据权利要求 189 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

193、根据权利要求 186 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

194、根据权利要求 193 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

195、根据权利要求 193 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调

整。

196、根据权利要求 195 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

197、根据权利要求 181 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

198、根据权利要求 197 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

199、根据权利要求 198 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

200、根据权利要求 199 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

201、根据权利要求 199 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

202、根据权利要求 199 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步

包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

203、根据权利要求 197 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

204、根据权利要求 203 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在需要时进行自动切换，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

205、根据权利要求 203 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

206、根据权利要求 205 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器和开关自动调整电流或开关，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

207、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；

第三组固态光发射器；以及

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中，所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激

发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线；并且

若对所述至少一电源线中的至少一条进行供电时所述第一及第二组固态光发射器、第一及第二组发光荧光粉以及第三组固态光发射器将会发射出混合光，在没有其他光线的情况下，所述混合光线将会具有第一组-第二组-第三组混合照明，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

208、根据权利要求 207 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x、y 坐标，该 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

209、根据权利要求 207 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x、y 坐标，该 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

210、根据权利要求 207 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二

组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

211、根据权利要求 207 所述的照明装置，其特征在于，根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

212、根据权利要求 207 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

213、根据权利要求 212 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

214、根据权利要求 212 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

215、根据权利要求 214 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE

色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

216、根据权利要求 215 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

217、根据权利要求 215 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

218、根据权利要求 215 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

219、根据权利要求 212 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

220、根据权利要求 219 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

221、根据权利要求 219 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

222、根据权利要求 221 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

223、根据权利要求 207 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步

包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

224、根据权利要求 223 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

225、根据权利要求 224 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

226、根据权利要求 225 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

227、根据权利要求 225 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

228、根据权利要求 225 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

229、根据权利要求 223 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

230、根据权利要求 229 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在需要

时进行自动切换,以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

231、根据权利要求 229 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器,通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

232、根据权利要求 231 所述的照明装置,其特征在于,所述整流器和开关自动调整电流或开关,以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

233、一种照明装置,其特征在于,所述装置包括:

第一组固态光发射器;

第一组发光荧光粉;

第二组固态光发射器;

第二组发光荧光粉; 以及

第三组固态光发射器;

其中:

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时,将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线;

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线;

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时,从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明,其中,所述第一点具有第一相关色温;

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射

出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明, 其中, 所述第二点具有第二相关色温, 所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K;

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时, 将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线; 并且

若所述第一组固态光发射器的每一个以及第二组固态光发射器的每一个都被点亮, 所述第一组及第二组发光荧光粉的每一个被激发时, 在没有任何额外光线的情况下, 从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光将会具有第一组-第二组混合照明, 所述第一组-第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标, 该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中, 其中所述第一线段连接第一点到第二点, 所述第二线段连接所述第二点到第三点, 所述第三线段连接所述第三点到第四点, 所述第四线段连接所述第四点到所述第五点, 所述第五线段连接所述第四点到所述第一点, 所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40, 所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48, 所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42, 所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38; 并且

若 (1) 所述第一组固态光发射器的每一个被点亮, (2) 所述第一组发光荧光粉被激发, (3) 所述第二组固态光发射器的每一个被点亮, (4) 所述第二组发光荧光粉被激发, 并且 (5) 所述第三组固态光发射器的每一个被点亮时, 则由所述第一及第二组固态光发射器、第一及第二组发光荧光粉以及第三组固态光发射器所发出的光线的混合光将具有第一组-第二组-第三组混合照明, 所述混合照明具有一 x 、 y 坐标, 该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

234、根据权利要求 83 所述的照明装置, 其特征在于, 所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标, 该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

235、根据权利要求 233 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x、y 坐标，该 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一点。

236、根据权利要求 233 所述的照明装置，其特征在于，根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x、y 坐标，该 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一点。

237、根据权利要求 233 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

238、根据权利要求 233 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

239、根据权利要求 238 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

240、根据权利要求 238 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整

流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

241、根据权利要求 240 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

242、根据权利要求 241 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

243、根据权利要求 241 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

244、根据权利要求 241 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

245、根据权利要求 238 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

246、根据权利要求 245 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

247、根据权利要求 245 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

248、根据权利要求 247 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开

关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

249、根据权利要求 233 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

250、根据权利要求 249 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

251、根据权利要求 250 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

252、根据权利要求 251 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

253、根据权利要求 251 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

254、根据权利要求 251 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

255、根据权利要求 249 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

256、根据权利要求 255 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在需要进行自动切换，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

257、根据权利要求 255 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

258、根据权利要求 257 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器和开关自动调整电流或开关，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

259、根据权利要求 249 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉若被激励时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线；并且

所述第三组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射主波长介于 600nm 至 630nm 的范围中内光线。

260、根据权利要求 259 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之

内的一个点。

261、根据权利要求 259 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

262、根据权利要求 259 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

263、根据权利要求 233 所述的照明装置，其特征在于，所述装置包括至少一根电源线，

所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所有直接或可开关地电连接至所述至少一根电源线的固态光发射器，并且这些固态光发射器被点亮时，将会发射峰值波长介于 430nm 至 480nm 范围内的光线；

所述第三组固态光发射器包括所有直接或可开关地电连接至所述至少一根电源线的固态光发射器，并且这些固态光发射器被点亮时，将会发射主波长 600nm 至 630nm 范围内的光线。

264、根据权利要求 263 所述的照明装置，其特征在于，若所述第一组中的所有固态光发射器都被点亮，则在所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第一组固态光发射器发射的光线所激发，并且若在所述第二组中的所有固态光发射器都被点亮，则在所述第二群组的发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从该第二群组的固态光发射器发射的光线所激发。

265、根据权利要求 264 所述的照明装置，其特征在于，所述电源线包括一根导线。

266、根据权利要求 265 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一个直接或可开关地电连接至所述电源线的电源插头。

267、根据权利要求 233 所述的照明装置，其特征在于，若所述第一组中的所有固态光发射器都被点亮，则在所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光

粉都将被从所述第一组固态光发射器发射的光线所激发,并且若在所述第二组中的所有固态光发射器都被点亮,则在该第二群组的发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从该第二群组的固态光发射器发射的光线所激发。

268、根据权利要求 267 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器,这些固态光发射器若被点亮时,将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线;并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉,这些发光荧光粉若被激励时,将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线;并且

所述第三组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器,这些固态光发射器若被点亮时,将会发射主波长介于 600nm 至 630nm 的范围中内光线。

269、根据权利要求 267 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

270、根据权利要求 267 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

271、根据权利要求 267 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

272、根据权利要求 233 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组固态光发射器中的每一个固态光发射器都嵌入在一个封装组件之中,并且所述第一组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中,并且其中所述

第二组固态光发射器中的每一个固态光发射器都被嵌入在一个封装组件之中，并且所述第二组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中。

273、根据权利要求 272 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉若被激励时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线。

274、根据权利要求 233 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少五个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少五个发光荧光粉；
所述第三组固态光发射器包括至少两个固态光发射器。

275、根据权利要求 274 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一点。

276、根据权利要求 744 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一点。

277、根据权利要求 274 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一点。

278、根据权利要求 274 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步至少一根第一电源线，在所述第一组固态光发射器中的至少五个固态光发射器以及在所述第三组固态光发射器中的至少两个固态光发射器的每一个都直接

或可开关地电连接至所述第一电源线。

279、根据权利要求 274 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于(3)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

280、根据权利要求 279 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

281、根据权利要求 279 所述照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

282、根据权利要求 281 所述照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

283、根据权利要求 282 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

284、根据权利要求 282 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第

二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

285、根据权利要求 282 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

286、根据权利要求 279 所述照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

287、根据权利要求 286 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

288、根据权利要求 286 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

289、根据权利要求 288 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

290、根据权利要求 274 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

291、根据权利要求 290 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

292、根据权利要求 291 所述的照明装置，其特征在于，通过对所述整流器进行调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

293、根据权利要求 292 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

294、根据权利要求 292 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

295、根据权利要求 292 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

296、根据权利要求 290 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

297、根据权利要求 296 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

298、根据权利要求 296 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

299、根据权利要求 298 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开

关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

300、根据权利要求 274 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少十个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少十个发光荧光粉；
所述第三组固态光发射器包括至少四个固态光发射器。

301、根据权利要求 300 所述的照明装置，其特征在于，所述装置包括至少一根第一电源线，所述第一组固态光发射器中的至少十个固态光发射器以及第三组固态光发射器中的至少四个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

302、根据权利要求 274 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少二十五个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少二十五个发光荧光粉；

所述第三组固态光发射器包括至少十个固态光发射器。

303、根据权利要求 302 所述的照明装置，其特征在于，所述装置包括至少一根第一电源线，所述第一组固态光发射器中的至少二十五个固态光发射器以及第三组固态光发射器中的至少十个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

304、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的

每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线；并且

若所述第一组固态光发射器的每一个以及第二组固态光发射器的每一个都被点亮，所述第一组及第二组发光荧光粉的每一个被激发时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38；并且

若 (1) 所述第一组固态光发射器的每一个被点亮，(2) 所述第一组发光荧光粉被激发，(3) 所述第二组固态光发射器的每一个被点亮，(4) 所述第二组发光荧光粉被激发，并且 (5) 所述第三组固态光发射器的每一个被点亮时，

则由所述第一及第二组固态光发射器、第一及第二组发光荧光粉以及第三组固态光发射器所发出的光线的混合光将具有第一组-第二组-第三组混合照明，所述混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

305、根据权利要求 304 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射出峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉若被激励时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线；并且

所述第三组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器若被点亮时，将会发射主波长介于 600nm 至 630nm 的范围中内光线。

306、根据权利要求 305 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

307、根据权利要求 305 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

308、根据权利要求 305 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图

上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

309、根据权利要求 304 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

310、根据权利要求 304 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于(3)所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

311、根据权利要求 310 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

312、根据权利要求 310 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

313、根据权利要求 312 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

314、根据权利要求 313 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

315、根据权利要求 313 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

316、根据权利要求 313 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

317、根据权利要求 310 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

318、根据权利要求 317 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

319、根据权利要求 317 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

320、根据权利要求 319 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

321、根据权利要求 304 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所

述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

322、根据权利要求 321 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

323、根据权利要求 322 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

324、根据权利要求 323 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

325、根据权利要求 323 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

326、根据权利要求 323 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

327、根据权利要求 321 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

328、根据权利要求 327 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在需要时进行自动切换，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

圆之内。

329、根据权利要求 327 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

330、根据权利要求 329 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器和开关自动调整电流或开关，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

331、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度

图上的第二点相对应的第二组混合照明,其中,所述第二点具有第二相关色温,所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K;

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时,将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线; 并且

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时,所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光,在没有其他光线的情况下,所述混合光线将会具有第一组-第二组混合照明,所述第一组-第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标,该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中,其中所述第一线段连接第一点到第二点,所述第二线段连接所述第二点到第三点,所述第三线段连接所述第三点到第四点,所述第四线段连接所述第四点到所述第五点,所述第五线段连接所述第四点到所述第一点,所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40,所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48,所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42,所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38; 并且,

若对所述至少一电源线进行供电时,所述第一及第二组固态光发射器、第一及第二组发光荧光粉以及第三组固态光发射器将会发射出混合光,在没有其他光线的情况下,所述混合光线将会具有第一组-第二组-第三组混合照明,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有 x 、 y 色坐标,该坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

332、根据权利要求 331 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一个点。

333、根据权利要求 331 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之

内的一个点。

334、根据权利要求 331 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

335、根据权利要求 331 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

336、根据权利要求 331 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

337、根据权利要求 336 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

338、根据权利要求 336 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

339、根据权利要求 338 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动

调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

340、根据权利要求 339 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

341、根据权利要求 339 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

342、根据权利要求 339 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

343、根据权利要求 336 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

344、根据权利要求 343 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

345、根据权利要求 343 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

346、根据权利要求 345 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

347、根据权利要求 331 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

348、根据权利要求 347 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

349、根据权利要求 349 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

350、根据权利要求 349 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

351、根据权利要求 349 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

352、根据权利要求 349 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

353、根据权利要求 347 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

354、根据权利要求 353 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在需要时进行自动切换，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

355、根据权利要求 353 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

356、根据权利要求 355 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器和开关自动调整电流或开关，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

357、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；以及

第三组固态光发射器；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时, 在没有其他额外光线的情况下, 从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明, 其中, 所述第二点具有第二相关色温, 所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K;

所述第三组固态光发射器中的每一个被点亮时, 将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线; 并且

若对所述至少一电源线中的每一条进行供电时, 所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光, 在没有其他光线的情况下, 所述混合光线将会具有第一组-第二组混合照明, 所述第一组-第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标, 该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中, 其中所述第一线段连接第一点到第二点, 所述第二线段连接所述第二点到第三点, 所述第三线段连接所述第三点到第四点, 所述第四线段连接所述第四点到所述第五点, 所述第五线段连接所述第四点到所述第一点, 所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40, 所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48, 所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42, 所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38; 并且,

若对所述至少一电源线中的每一条进行供电时, 所述第一及第二组固态光发射器、第一及第二组发光荧光粉以及第三组固态光发射器将会发射出混合光, 在没有其他光线的情况下, 所述混合光线将会具有第一组-第二组-第三组混合照明, 所述第一组-第二组-第三组混合照明具有 x 、 y 色坐标, 该坐标是定义在 1931 CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

358、根据权利要求 357 所述的照明装置, 其特征在于, 所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x 、 y 坐标, 该 x 、 y 坐标是定义在 1931 CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个麦克亚当椭圆之内的一点。

359、根据权利要求 357 所述的照明装置, 其特征在于, 所述第一组-第二

组-第三组混合照明具有一 x、y 坐标，该 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的五个麦克亚当椭圆之内的一个点。

360、根据权利要求 357 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有一 x、y 坐标，该 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的三个麦克亚当椭圆之内的一个点。

361、根据权利要求 357 所述的照明装置，其特征在于，根据权利要求 83 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，(a)所述第一组固态光发射器或是(b)所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

362、根据权利要求 357 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)(a)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器加上(b)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目之和；

第二比率等于 (3) 所述第三组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(4)(c)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器加上(d)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目之和；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

363、根据权利要求 362 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

364、根据权利要求 362 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整

流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

365、根据权利要求 364 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

366、根据权利要求 339 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明的 x、y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

367、根据权利要求 365 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

368、根据权利要求 365 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

369、根据权利要求 362 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

370、根据权利要求 369 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

371、根据权利要求 369 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

372、根据权利要求 371 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器及开

关在有需要时自动切换以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

373、根据权利要求 357 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目；

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

374、根据权利要求 373 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

375、根据权利要求 374 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

376、根据权利要求 375 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器自动调整电流，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内单一点的二十个麦克亚当椭圆之内。

377、根据权利要求 375 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，通过调整所述相关色温调整器可以对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

378、根据权利要求 375 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括一相关色温调整器，所述相关色温调整器自动对所述第一组-第二组-第三组混合照明的相关色温进行调整。

379、根据权利要求 373 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

380、根据权利要求 379 所述的照明装置，其特征在于，所述开关在需要进行自动切换，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

381、根据权利要求 379 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

382、根据权利要求 381 所述的照明装置，其特征在于，所述整流器和开关自动调整电流或开关，以保证所述第一组-第二组-第三组混合照明在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内。

383、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；并且

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度

图上的第一点相对应的第一组混合照明,其中,所述第一点具有第一相关色温;

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从所述第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明,其中,所述第二点具有第二相关色温;并且,所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K。

384、根据权利要求 383 所述的照明装置,其特征在于,若在所述第一组及第二组固态光发射器中的每一个都被点亮并且所述第一组及第二组发光荧光粉被激发时,在没有任何额外光线的情况下,从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明,所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标,该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中,其中所述第一线段连接第一点到第二点,所述第二线段连接所述第二点到第三点,所述第三线段连接所述第三点到第四点,所述第四线段连接所述第四点到所述第五点,所述第五线段连接所述第四点到所述第一点,所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40,所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48,所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42,所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

385、根据权利要求 383 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括至少一根电源线,所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

386、根据权利要求 383 所述照明装置,其特征在于,所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线,

第一比率等于(1)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以(2)所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目;

第二比率等于(3)所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以(4)所述第一组固态光发射器中直

接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

387、根据权利要求 386 所述的照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

388、根据权利要求 386 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

389、根据权利要求 386 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

390、根据权利要求 389 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

391、根据权利要求 383 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器被点亮时，将会发射具有峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉被激发时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线。

392、根据权利要求 383 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所有直接或可开关地电连接至所述至少一根电源线的固态光发射器，并且这些固态光发射器被点亮时，将会发射具有峰值波长介于 430nm 至 480nm 范围的光线。

393、根据权利要求 392 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组中所

有固态光发射器都被点亮时,则所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被所述第一组固态光发射器发射的光线所激发,并且所述第二组中所有固态光发射器都被点亮时,则在第二组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第二组固态光发射器发射的光线所激发。

394、根据权利要求 393 所述的照明装置,其特征在于,所述电源线包括一根导线。

395、根据权利要求 394 所述的照明装置,其特征在于,所述装置进一步包括一个直接或可开关地电连接至该电源线的电源插头。

396、根据权利要求 383 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组中所有固态光发射器都被点亮时,则所述第一组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被所述第一组固态光发射器发射的光线所激发,并且所述第二组中所有固态光发射器都被点亮时,则在第二组发光荧光粉中的所有发光荧光粉都将被从所述第二组固态光发射器发射的光线所激发。

397、根据权利要求 396 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器,这些固态光发射器被点亮时,将会发射具有峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线;并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉,这些发光荧光粉被激发时,将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线。

398、根据权利要求 383 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组固态光发射器中的每一个固态光发射器都嵌入在一个封装组件之中,并且所述第一组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中,并且其中所述第二组固态光发射器中的每一个固态光发射器都被嵌入在一个封装组件之中,并且所述第二组发光荧光粉中每一发光荧光粉也被嵌入在所述封装组件之中。

399、根据权利要求 398 所述的照明装置,其特征在于,所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器,

这些固态光发射器被点亮时，将会发射具有峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉被激发时，将会发射主波长介于大约 555nm 至大约 585nm 的范围内的光线。

400、根据权利要求 383 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少五个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少五个发光荧光粉。

401、根据权利要求 400 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括：至少一第一电源线，所述第一组固态光发射器中至少五个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中的至少两个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

402、根据权利要求 400 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以 (2) 所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目；

第二比率等于 (3) 所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以 (4) 所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

403、根据权利要求 402 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

404、根据权利要求 402 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

405、根据权利要求 402 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择

性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

406、根据权利要求 405 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

407、根据权利要求 383 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少十个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少十个发光荧光粉。

408、根据权利要求 407 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括：至少一第一电源线，所述第一组固态光发射器中至少五个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中的至少两个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

409、根据权利要求 383 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括至少二十五个固态光发射器；

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括至少二十五个发光荧光粉。

410、根据权利要求 409 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括：至少一第一电源线，所述第一组固态光发射器中至少五个固态光发射器以及所述第三组固态光发射器中的至少两个固态光发射器的每一个直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

411、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；以及

第二组发光荧光粉；

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温；并且，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；并且

若在所述第一组及第二组固态光发射器中的每一个都被点亮时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

412、根据权利要求 411 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器以及第二组固态光发射器包括所述照明装置中的所有固态光发射器，这些固态光发射器被点亮时，将会发射具有峰值波长介于大约 430nm 至大约 480nm 的范围内的光线；并且

所述第一组发光荧光粉以及第二组发光荧光粉包括所述照明装置中的所有发光荧光粉，这些发光荧光粉被激发时，将会发射主波长介于大约 555nm

至大约 585nm 的范围内的光线。

413、根据权利要 411 所述照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一根电源线，所述第一组固态光发射器以及所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地电连接至所述第一电源线。

414、根据权利要 411 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以 (2) 所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目；

第二比率等于 (3) 所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以 (4) 所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

415、根据权利要求 414 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

416、根据权利要求 414 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

417、根据权利要求 414 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

418、根据权利要求 417 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

419、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；以及

第二组发光荧光粉；

至少一根直接或可开关地电连接至所述照明装置的电源线；

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温；并且，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；并且

若对所述至少一根电源线中的至少一根电源线供电时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

420、根据权利要求 419 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态

光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地与所述电源线电连接。

421、根据权利要求 419 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以 (2) 所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目；

第二比率等于 (3) 所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以 (4) 所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

422、根据权利要求 421 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

423、根据权利要求 421 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

424、根据权利要求 421 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

425、根据权利要求 424 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

426、一种照明装置，其特征在于，所述装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；以及

第二组发光荧光粉；

至少一根直接或可开关地电连接至所述照明装置的电源线；

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温；并且，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；并且

若对所述至少一根电源线中的每一根电源线供电时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

427、根据权利要求 426 所述的照明装置，其特征在于，所述第一组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及所述第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器直接或可开关地与所述电源线电连接。

428、根据权利要 426 所述照明装置，其特征在于，所述至少一根电源线包括至少一根第一电源线以及一根第二电源线，

第一比率等于 (1) 所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器的数目除以 (2) 所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第一电源线的固态光发射器数目；

第二比率等于 (3) 所述第二组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器的数目除以 (4) 所述第一组固态光发射器中直接或可开关地电连接至所述第二电源线的固态光发射器数目；

其中，所述第一比率不同于所述第二比率。

429、根据权利要求 428 所述照明装置，其特征在于，所述第一比率为零。

430、根据权利要求 428 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

431、根据权利要求 428 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个电连接至所述第一及第二电源线中任一条的开关，所述开关选择性地导通及关断所述第一及第二电源线上的电流。

432、根据权利要求 431 所述的照明装置，其特征在于，所述装置进一步包括至少一个直接或可开关地电连接至所述第一及第二电源线中任一条的整流器，通过对所述整流器的调整来实现对所述第一及第二电源线上电流的调整。

433、一种壳体，其特征在于，所述壳体包括一个封闭空间以及至少一个如权利要求 1~432 项中任一项所述的照明装置，其中，所述照明装置至少照射到所述壳体的一部份。

434、一种照明组件，其特征在于，所述组件包括一个表面以及至少一个如权利要求 1~432 项中任一项所述的照明装置，其中，所述照明装置至少照射到所述表面的一部份。

435、根据权利要求 1~432 中任一项所述的照明组件，其特征在于，所述

组件至少包括一个热敏电阻。

436、根据权利要求 435 所述的照明组件，其特征在于，所述组件进一步包括至少一个整流器，其中所述热敏电阻使得所述至少一个整流器通过对温度变化的响应来调整通过所述至少一个固态光发射器中的电流。

437、根据权利要求 436 所述的照明组件，其特征在于，所述组件进一步包括至少一个开关，其中所述热敏电阻进一步使得所述至少一个开关通过对温度变化的响应来中断通过所述至少一个固态光发射器中的电流。

438、一种照明结构，所述照明结构包括至少一种以下结构：一个游泳池、一个房间、一间仓库、一个指示器、一段道路、一种交通工具、一个路标、一个广告板、一艘船舶、一架小船、一架飞机、一个体育场、一棵树、一扇窗、一台 LCD 显示器、一个洞穴或隧道、以及一个街灯柱，所述照明结构具有安装于其中或其上的至少一个如权利要求 1~432 项中任一项所述的照明装置。

439、一种灯具，其特征在于，所述灯具包括至少一个如权利要求 1~432 项中任一项所述的照明装置。

440、根据权利要求 1~432 中任一项所述的照明装置，其特征在于，所述照明装置进一步包括至少一个具有至少一个孔的反射组件，所述固态光发射器以及发光荧光粉的安放位置能够使得从所述一个或多个固态光发射器以及一个或多个该发光荧光粉发射出来的光线能够从所述反射组件的远端射出。

441、根据权利要求 1~432 中任一项所述的照明装置，其特征在于，所述照明装置进一步包括用于从至少一个能源传递电流到所述固态光发射器中的至少某些固态光发射器的电路。

442、根据权利要求 441 所述的照明装置，其特征在于，所述电路包括至少一个接点。

443、根据权利要求 441 所述的照明装置，其特征在于，所述电路包括至少一个导线架。

444、根据权利要求 441 所述的照明装置，其特征在于，所述电路包括至少一个整流器。

445、根据权利要求 441 所述的照明装置，其特征在于，所述电路包括至

少一个电源控制器。

446、根据权利要求 441 所述的照明装置，其特征在于，所述电路包括至少一个电压控制器。

447、根据权利要求 441 所述的照明装置，其特征在于，所述电路包括至少一个升压电路。

448、根据权利要求 441 所述的照明装置，其特征在于，所述电路包括至少一个电容器。

449、根据权利要求 441 所述的照明装置，其特征在于，所述电路包括至少一个桥式整流器。

450、根据权利要求 1~432 中任一项所述的照明装置，其特征在于，所述照明装置进一步包括至少一个安装结构。

451、根据权利要求 450 所述的照明装置，其特征在于，所述安装结构包括至少一个电路板。

452、根据权利要求 450 所述的照明装置，其特征在于，所述安装结构包括至少一个散热器。

453、根据权利要求 450 所述的照明装置，其特征在于，所述安装结构包括至少一个电源。

454、根据权利要求 453 所述的照明装置，其特征在于，所述电源选择电池或太阳能电池。

455、根据权利要求 1~432 中任一项所述的照明装置，其特征在于，所述照明装置进一步包括至少一个与标准 AC 电源插座相适配的插头。

456、根据权利要求 1~291 中任一项所述的照明装置，其特征在于，所述照明装置进一步包括至少一个围绕在所述固态光发射器以及发光荧光粉周围的围栏结构。

457、根据权利要求 456 所述的照明装置，其特征在于，所述围栏结构包括一个实质透明的元件。

458、根据权利要求 456 所述的照明装置，其特征在于，所述围栏结构包括一个扩散元件。

459、一种照明方法，其特征在于，所述方法包括：

将来自所述第一组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线、第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线、第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线、第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线以及第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线进行混合；

来自所述第一组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线以及来自第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线的峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内；

来自所述第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线以及来自所述第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线主波长介于 555nm 到 585nm 范围内；

来自第三组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线主波长介于 600nm 到 630nm 范围内；

其中：

来自所述第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

来自所述第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；

将来自所述第一组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线、第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线、第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线以及第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线进行混合；

来自所述第一组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线以及来自第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线的峰值波长介于 430nm

到 480nm 范围内;

来自所述第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线以及来自所述第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线主波长介于 555nm 到 585nm 范围内;

来自所述第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明, 其中, 所述第一点具有第一相关色温;

来自所述第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明, 其中, 所述第二点具有第二相关色温, 所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K。

460、根据权利要求 459 所述的照明方法, 其特征在于, 从所述第一及第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光具有 x 、 y 色坐标, 该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中, 其中所述第一线段连接第一点到第二点, 所述第二线段连接所述第二点到第三点, 所述第三线段连接所述第三点到第四点, 所述第四线段连接所述第四点到所述第五点, 所述第五线段连接所述第四点到所述第一点, 所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40, 所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48, 所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42, 所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

461、根据权利要求 459 所述的照明方法, 其特征在于, 所述第一组的至少一个固态光发射器包括至少五个固态光发射器;

所述第一组的至少一个发光荧光粉包括至少五个发光荧光粉;

所述第二组的至少一个固态光发射器包括至少五个固态光发射器;

所述第二组的至少一个发光荧光粉包括至少五个发光荧光粉; 并且

所述第三组的至少一个固态光发射器包括至少两个固态光发射器。

462、根据权利要求 459 所述的照明方法, 其特征在于, 所述第一组的至少一个固态光发射器包括至少十个固态光发射器;

所述第一组的至少一个发光荧光粉包括至少十个发光荧光粉;

所述第二组的至少一个固态光发射器包括至少十个固态光发射器；
所述第二组的至少一个发光荧光粉包括至少十个发光荧光粉；并且
所述第三组的至少一个固态光发射器包括至少四个固态光发射器。

463、根据权利要求 459 所述的照明方法，其特征在于，所述第一组的至少一个固态光发射器包括至少二十五个固态光发射器；

所述第一组的至少一个发光荧光粉包括至少二十五发光荧光粉；
所述第二组的至少一个固态光发射器包括至少二十五个固态光发射器；
所述第二组的至少一个发光荧光粉包括至少二十五个发光荧光粉；并且
所述第三组的至少一个固态光发射器包括至少十个固态光发射器。

464、根据权利要求 459 所述的照明方法，其特征在于，所述混合光具有在一个 1931 CIE 色度图上的 x , y 坐标，该 x , y 坐标是定义在一个 1931 CIE 色度图上的黑体轨迹上从大约 2200K 至大约 4500K 的范围内之至少一个点的二十个麦克亚当椭圆之内的一点。

465、根据权利要求 459 所述的照明方法，其特征在于，所述方法进一步包括调整供应至所述第三组的至少一个固态光发射器中的至少一个的电流。

466、根据权利要求 465 所述的照明方法，其特征在于，所述方法进一步包括切换关断所述第一组的至少一个固态光发射器以及第二组的至少一个固态光发射器中的至少一个，和/或切换导通所述第三组的至少一个固态光发射器中的至少一个。

467、根据权利要求 459 所述的照明方法，其特征在于，所述方法进一步包括切换关断所述第一组的至少一个固态光发射器以及第二组的至少一个固态光发射器中的至少一个，和/或切换导通所述第三组的至少一个固态光发射器中的至少一个。

468、根据权利要求 459 所述的照明方法，其特征在于，所述方法进一步包括调整供应至所述第一组的至少一个固态光发射器和/或所述第二组的至少一个固态光发射器中的至少一个的电流。

469、根据权利要求 468 所述的照明方法，其特征在于，所述方法进一步包括切换导通或关断所述第一组的至少一个固态光发射器中的至少一个，和/

或切换导通或关断所述第二组的至少一个固态光发射器中的至少一个。

470、根据权利要求 459 所述的照明方法，其特征在于，所述方法进一步包括切换导通或关断所述第一组的至少一个固态光发射器中的至少一个，和/或切换导通或关断所述第二组的至少一个固态光发射器中的至少一个。

471、一种照明方法，其特征在于，所述方法包括：

将来自所述第一组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线、第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线、第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线、第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线进行混合；

来自所述第一组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线以及来自第二组固态光发射器中至少一个固态光发射器的光线的峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内；

来自所述第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线以及来自所述第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线主波长介于 555nm 到 585nm 范围内；

其中：

来自所述第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

来自所述第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K。

472、根据权利要求 471 所述的照明方法，其特征在于，所述混合光具有 x、y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、

0.48, 所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42, 所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

473、根据权利要求 471 所述的照明方法, 其特征在于, 所述第一组的至少一个固态光发射器包括至少五个固态光发射器;

所述第一组的至少一个发光荧光粉包括至少五个发光荧光粉;

所述第二组的至少一个固态光发射器包括至少五个固态光发射器;

所述第二组的至少一个发光荧光粉包括至少五个发光荧光粉。

474、根据权利要求 471 所述的照明方法, 其特征在于, 所述第一组的至少一个固态光发射器包括至少十个固态光发射器;

所述第一组的至少一个发光荧光粉包括至少十个发光荧光粉;

所述第二组的至少一个固态光发射器包括至少十个固态光发射器;

所述第二组的至少一个发光荧光粉包括至少十个发光荧光粉。

475、根据权利要求 471 所述的照明方法, 其特征在于, 所述第一组的至少一个固态光发射器包括至少二十五个固态光发射器;

所述第一组的至少一个发光荧光粉包括至少二十五发光荧光粉;

所述第二组的至少一个固态光发射器包括至少二十五个固态光发射器;

所述第二组的至少一个发光荧光粉包括至少二十五个发光荧光粉。

476、根据权利要求 471 所述的照明方法, 其特征在于, 所述方法进一步包括调整供应至所述第一组的至少一个固态光发射器中的至少一个和/或所述第二组的至少一个固态光发射器中的至少一个的电流。

477、根据权利要求 476 所述的照明方法, 其特征在于, 所述方法进一步包括切换导通或关断所述第一组的至少一个固态光发射器中的至少一个, 和/或切换导通或关断所述第二组的至少一个固态光发射器中的至少一个。

478、根据权利要求 471 所述的照明方法, 其特征在于, 所述方法进一步包括切换导通或关断所述第一组的至少一个固态光发射器中的至少一个, 和/或切换导通或关断所述第二组的至少一个固态光发射器中的至少一个。

479、根据权利要求 459~478 中任一项所述的照明方法, 其特征在于, 所述混合光线的 CRI 至少为 85。

480、根据权利要求 1、15、49、61、72、83、154、181、207、233、304、331、357、383、411、419、426、452 以及 464 中任一项所述的照明装置，其特征在于，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差至少 100K。

481、根据权利要求 1、15、49、61、72、83、154、181、207、233、304、331、357、383、411、419、426、452 以及 464 中任一项所述的照明装置，其特征在于，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差至少 200K。

482、根据权利要求 1、15、49、61、72、83、154、181、207、233、304、331、357、383、411、419、426、452 以及 464 中任一项所述的照明装置，其特征在于，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差至少 500K。

483、一种照明装置，其特征在于，所述照明装置包括：

第一组固态光发射器；

第一组发光荧光粉；

第二组固态光发射器；

第二组发光荧光粉；并且

其中：

所述第一组固态光发射器中的每一个以及所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组固态光发射器以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组固态光发射器中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组固态光发射器以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温；并且，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K；并且

若在所述第一组及第二组固态光发射器中的每一个都被点亮并且所述第一组及第二组发光荧光粉被激发时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组固态光发射器以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

照明装置及照明方法

技术领域

本发明涉及照明装置及方法，更具体地说，涉及一种包括一个或多个固态光发射器以及一种或多种发光材料(如一种或多种磷光体)的照明装置及方法。

背景技术

在美国，每年发电量的很大部分(据估计约为百分之二十五)都用于了照明。因此，对高效节能照明器件的需求便与日俱增。众所周知，白炽灯是非常低能效的光源，因为大约百分之九十的电能被其以热能的形式消耗掉而非光能。荧光灯虽然比起白炽灯来说能效较高(大约是10倍)，但与固态光发射器(比如发光二极管)比起来还是显得很低效。

另外，与固态光发射器的正常使用寿命相比，白炽灯泡的使用寿命相对较短，也就是，一般为750-1000小时。与其相比，发光二极管的使用寿命一般可以十年计算。与白炽灯泡相比，荧光灯泡具有较长的使用寿命(例如，10,000-20,000小时)，但是其颜色再现(color reproduction)效果较差。

一般采用显色指数(CRI Ra)来衡量颜色再现，这是对特定灯光照射的物体的表面色移的相关测量。日光具有最高的CRI(100 Ra)，白炽灯泡具有相对接近的CRI(Ra大于95)，荧光灯的CRI精度较低(通常为70-80 Ra)。某些类型的专用照明装置具有非常低的CRI(举例来说，水银蒸汽或钠灯具有40或更低的Ra)。

传统灯具面临的另一问题是需要定期更换照明装置(例如灯泡等)。当接近灯具非常困难(举例来说，位于拱形天花板、桥、高大建筑、交通隧道)和/或更换费用相当高时，这个问题变得尤为突出。传统灯具的使用寿命一般约为20年，对应的发光器件至少要使用约44,000小时(基于20年中每天使用6小时)。一般发光器件的使用寿命非常短，这样使得对其需要进行周期性更换。

因此，由于这样或是那样的原因，一直在努力发展可使用固态光发射器代

替白炽灯、荧光灯和其他发光器件并得到广泛应用的方法。另外，对于已经在使用的发光二极管（或其他固态光发射器），一直在努力改进其能率、显色指数（CRI Ra）、对比度、光效(1m/W)和/或服务周期。

发光二极管是众所周知的半导体器件，其可将电流转换成光。多种发光二极管被用于不断增加的不同领域以达到更大范围的目的。

更具体地说，发光二极管是在 p-n 节结构之间产生电势差时发光（紫外线、可见光或红外线）的半导体器件。已经有多种制作发光二极管的方法并具有多种相关结构，并且本发明可采用这些器件。例如，《半导体器件物理学》（Physics of Semiconductor Devices, 1981 年第 2 版）的第 12-14 章和《现代半导体器件物理学》（Modern Semiconductor Device Physics, 1998 年）的第 7 章中介绍了各种光子器件，包括发光二极管。

在此，术语“发光二极管”是指基本的半导体二极管结构（也就是，芯片）。已获得普遍承认并且在商业上出售（例如在电子器件商店中出售）的“LED”通常表现为由多个部件组成的“封装”器件。这些封装器件一般包括有基于半导体的发光二极管，例如但不限于美国专利 4,918,487、5,631,190 和 5,912,477 中所公开的各种发光二极管，以及导线连接和封装该发光二极管的封装体。

众所周知地，发光二极管通过激发电子穿过半导体有源（发光）层的导带（conduction band）和价带（valence band）之间的带隙（band gap）来发光。电子跃迁产生的光线的波长取决于带隙。因此，发光二极管发出的光线的颜色（波长）取决于发光二极管的有源层的半导体材料。

虽然发光二极管的发展以各种方式革新了整个照明工业，发光二极管的某些特征已经显现出来并对现有技术发出挑战，但是某些特征并没有完全开发出来。例如，任何特定发光二极管的发光光谱一般集中在单个波长（由发光二极管的组成和结构决定），这比较适合某些应用，但是却不适合另外一些应用（举例来说，用于提供照明，这样的发光光谱具有的 CRI 非常低）。

因为人类可感知的白光必须是两种或两种以上颜色（波长）的光线的混合，并不可能改进单个发光二极管结点以使之发出白光。现已制造出具有由各个红、绿和蓝光二极管形成的发光二极管像素的“白”光二极管灯。其他已生产出

的“白”光二极管包括：（1）生成蓝光的发光二极管和（2）受发光二极管发出的光线激发生成黄光的发光材料（举例来说，磷光体），当蓝光和黄光混合时，可生成人类可感知的白光。

另外，在本领域和其他领域均知悉，可混合原色以生成非原色的组合。一般来说，CIE 1931 色度图（在 1931 年建立的原色国际标准）和 CIE 1976 色度图（类似于 1931 色度图但对其进行如下更改：色度图中相似的距离表示相似的颜色感知区别）提供可用于将颜色定义成原色加权和的有用参考。

因此，可单独使用或以任何组合来使用固态光发射器，也可选择性地将其与一种或多种发光材料（举例来说，磷光体和闪烁物质）和/或滤波器共同使用以生成具有任意的可感知颜色的光线（包括白色）。因此，现在正在努力的领域是使用发光二极管光源取代现有的光源，例如，以改进能效、显色指数（CRI）、光效(1m/W)和/或服务周期，但并不限于特定颜色的光或特定颜色混合的光。

对本领域技术人员来说，已知存在多种可用荧光器件（又称为发光荧光粉或发光荧光媒介（luminophoric media），例如在美国专利 6,600,175 中公开的内容，在此全文引用以作参考）。例如，磷光体就是一种发光材料，当其受到激发光源的激发时，可发出对应光线（例如，可见光）。在多数情况中，对应光线的波长不同于激发光的波长。发光材料的其他例子包括闪烁物质、日辉光带（day glow tape）和在紫外线的激发下发出可见光的油墨。

发光材料可分类成降频（down-converting）材料，也就是将光子迁移到较低能级（更长的波长）的材料，或升频材料，也就是将光子迁移到较高能级（更短的波长）的材料。

可通过向纯净的塑胶封装材料（例如，基于环氧树脂或硅树脂的材料）中加入前述的发光材料来使得 LED 器件内包含发光材料，例如通过涂覆或混合工艺。

例如，美国专利 6,963,166 (Yano '166)公开了一种传统的发光二极管灯，其包括发光二极管芯片、用以罩着该发光二极管芯片的子弹形透明壳体、提供电流给该发光二极管芯片的引线、以及用于将发光二极管芯片发出的光线反射到

同一方向的杯形反射器，其中采用第一树脂部件封装该发光二极管芯片，然后用第二树脂部件进一步封装该第一树脂部件。根据 Yano '166，可这样获得第一树脂部件：采用树脂材料填满杯形反射器，并在将发光二极管芯片安装到所述杯形反射器的底部上后使其凝固，然后通过金属线将该发光二极管芯片的阴极和阳极电连接到引线。根据 Yano '166，将磷光体分散在所述第一树脂部件内，这样在受到发光二极管芯片发出的光线 A 激发后，磷光体可发出荧光（光线 B，光线 B 的波长比光线 A 更长）。光线 A 的一部分穿透包含磷光体的第一树脂部件，最后可获得光线 A 和 B 的混合光线 C，用于照明。

从如上内容可知，“白光 LED”（也就是，可被感知成白色或近似白色的光线）可作为白炽灯的潜在替代品。白光 LED 灯的典型实施例包括由氮化镓制成的蓝光二极管芯片的封装件，涂覆有磷光体，比如钇铝石榴石。在这样一个 LED 灯中，蓝光二极管芯片可生成波长约为 450nm 的发射光线，在接收到该发射光线后，磷光体生成波峰为约 550nm 的黄色荧光。例如，在某些设计中，可这样制作白光二极管：在蓝光半导体发光二极管的光线出射面上形成陶瓷磷光体层。从发光二极管发出的蓝光的一部分穿过磷光体，一部分被磷光体吸收，使磷光体在受到激发后发出黄光。发光二极管发出的蓝光中直接穿透磷光体的部分和磷光体发出的黄光混合。观察者观察到的该黄光和蓝光的混合光线为白光。

现有技术中已经提出了将现有的 LED 封装件和其他电子器件组装到一个器件中的设计。在这样的设计中，封装的 LED 贴装到电路板上，电路板装配到散热器上，再将该散热器装配到具有所需驱动电子元件的装置外壳中。在很多例子中，还需要附加光学器件（仅次于封装件）。

在用发光二极管取代其它例如白炽灯泡的光源中，封装的 LED 已经广泛用于熟知的灯具中，例如，包括一个中空的透镜以及一个安装在该透镜底板上的灯具，该底板具有一传统插座壳体，该壳体上具有一个或多个与电源相连的电偶。例如，LED 灯泡通常包括一个电路板、多个安装在该电路板上的封装 LED 以及一个安装在该电路板上的与该灯具插座壳体适配连接的连接柱，多个 LED 可通过该连接柱点亮。

使用具有改进能效、显色指数（CRI）、光效(1m/W)和/或服务周期的固态光发射器例如发光二极管以用于多种应用中的需要日渐增长。

比较本发明后续将要结合附图介绍的系统，现有技术的其它局限性和弊端对于本领域的普通技术人员来说是显而易见的。

发明内容

所谓的“白色”LED 光源虽然有很高的能效但传色能力却不够理想（例如，Ra 小于 75），特别是对于红光和绿光来说传色性能相当不足。这意味着很多事物，包括典型的人脸、食物、标签、油画、海报、标签、服饰、家庭装饰、植物、花朵、汽车等等在这种光照射下会呈现出较白炽灯或者自然光照射时奇怪甚至错误的颜色。通常，这样的白光 LED 的颜色温度约为 5000K，虽然这对商业生产或广告和印刷材料的照明来说是较为理想的，但是对于普通照明来说，这样的温度是不适合的。

某些所谓的“暖白光”LED 具有对于室内使用来说更合适的温度（一般是 2700-3500K）和较好的 CRI（在黄色和红色磷光体混合的例子中 Ra 高达 95），但是其光效比标准的白光 LED 低一半以上。

通常在 RGB LED 灯照射下的彩色物体并不会呈现出物体本来的真实颜色。例如，一个在白光照射下呈黄色的物体，当在一个 RGB LED 灯具的红光及绿光照射下时，该物体可能呈现不饱和的灰色。因此，在一般的照明中以及尤其是在自然场景照明中，通常认为这种灯的显色性不好。此外，目前对绿光 LED 的利用效率相当差，因而限制了此种灯的照明效率。

采用具有多种色调的 LED 也将类似地需要使用具有各种效率的 LED，其中必然会包含某些低效率的 LED，因此会降低系统的效率并且大幅度增加对这些不同类型 LED 以及用于维持 LED 灯色彩平衡所用电路的控制的复杂度及成本。

因此，对于高效率白色光源有着很大的需求，这种白色光源兼具白光 LED 的高效率以及长寿命（比如，避免了使用效率相当差的光源），并且该种白光还具有可接受的色温、良好的显色指数、较宽的色域以及简单的控制电路。

根据本发明,可以通过将下列各器件发射出来的光线进行结合而获得较高的CRI:

- 一个第一组发光二极管;
- 第一组发光荧光粉;
- 一个第二组发光二极管;
- 第二组发光荧光粉; 以及
- 一个第三组发光二极管;

其中,所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时,将会发射出峰值波长介于430nm到480nm范围内的光线;

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,将会发射出主波长介于大约555nm到585nm范围内的光线; 以及,

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与1931色度图上的第一点相对应的第一组混合照明,其中,所述第一点具有第一相关色温;

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与1931色度图上的第二点相对应的第二组混合照明,其中,所述第二点具有第二相关色温,所述第一相关色温与所述第二相关色温相差50K(某些情况下会相差100K;在某些情况下会相差至少200K;且在某些情况下相差至少500K); 并且

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时,将会发射出主波长介于600nm到630nm范围内的光线。

根据本发明所述照明装置: 其中,

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与1931色度图上的第一点相对应的第一组混合照明,其中,所述第一点具有第一相关色温;

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，

所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K），

例如，通过调节供应到所述一个或多个发光二极管中的电流和/或中断所述一个或多个发光二极管的电源（和/或所述一个或多个发光荧光粉的激发总量，例如，调整与所述发光荧光粉相接触的光量，和/或阻止所述一个或多个发光荧光粉激发）可改变第一组-第二组的发出的光线，也即是在没有其他额外光线的情况下控制由所述第一组发光二极管、第一组发光荧光粉、第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发出的光线的 x 、 y 坐标，并由此控制所述照明装置发出光线的 x 、 y 坐标。

可通过对所述发光二极管以及发光荧光粉进行选择来获得极高的 CRI，所述选择可使得当所述第一组发光二极管中的每一个点亮时，所述第一组发光荧光粉中的每一个都被激发，第二组发光二极管中的每一个都被点亮并且第二组发光荧光粉中的每一个都被激发，此时在没有任何额外光线的情况下，从所述第一组发光二极管、第一组发光荧光粉、第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，所述第一组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

根据本发明的一个方面，对所述发光二极管以及发光荧光粉的选择可使得从所述第一组发光二极管、第一组发光荧光粉、第二组发光二极管、第二组发

光荧光粉以及第三组发光二极管发出的光线的混合光将具有第一组-第二组-第三组混合照明,所述混合照明具有一 x 、 y 坐标,该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的二十个麦克亚当椭圆 (MacAdam ellipses) 之内的一个点。

此外,可通过对上述光线的结合来获得高 CRI,尤其是以上所参照的光线 (2) (即是由一个或多个发光荧光粉发射的光线,所述发光荧光粉发射的是主波长介于 555nm 到 585nm 范围内的光线) 在从一个宽频谱光源 (例如,一种黄色发光荧光粉) 发射出来的情况下。

因此,根据本发明的一个方面,本发明提供了一种照明装置,包括:

一个第一组发光二极管;

第一组发光荧光粉;

一个第二组发光二极管;

第二组发光荧光粉; 以及

一个第三组发光二极管;

其中,所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时,将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线;

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线;

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时,将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明,其中,所述第一点具有第一相关色温;

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明,其中,所述第二点具有第二相关色温,所

述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）。

根据本发明该方面的一些实施例（以及本发明的其他特点），所述装置可包含不属于所述第一及第二组中任一组 的 430nm 到 480nm 发光二极管（即是，当该发光二极管被点亮时，可发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围的光），和/或不属于所述第一及第二组发光荧光粉中任一组的 555nm 到 585nm 的发光荧光粉（即是，该发光荧光粉在被激发时会发出主波长介于 555nm 到 585nm 范围内的光），和/或所述装置可包括不属于所述第三组发光二极管中的 600nm 到 630nm 的发光二极管（即是，当该发光二极管被点亮时，可发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围的光）。

根据本发明该方面的一些实施例（以及本发明的其他特点），所述装置中所有 430nm 到 480nm 发光二极管组成所述第一及第二组发光二极管，所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉组成所述第一及第二组发光荧光粉，并且所有 600nm 到 630nm 发光二极管组成所述第三组发光二极管。

因此，根据本发明的另一方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

一个第三组发光二极管；

其中，所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管

以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若在所述第一组及第二组发光二极管中的每一个都被点亮（例如，通过将一个电源插头插入一个标准的 120AC 插座中，其中，所述电源插头是与一可直接开关所述照明装置的电源线相连的）并且所述第一组及第二组发光荧光粉被激发时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置可包含不属于所述第一及第二组中任一组的 430nm 到 480nm 发光二极管，和/或不属于所述第一及第二组发光荧光粉中任一组的 555nm 到 585nm 的发光荧光粉，和/或所述装置可包括不属于所述第三组发光二极管中的 600nm 到 630nm 的发光二极管，若所述装置中包含的除所述第一及第二组发光二极管之外的 430nm 到 480nm 发光二极管被点亮，和 / 或包含的除所述第一及第二组发光荧光粉之外的 555nm 到 585nm 发光荧光粉被激发时，所产生的混合光线并不具有一个由上述第一、第二、第

三、第四和第五线段所围区域中的 1931CIE 色度图上的 x、y 坐标。

根据本发明的第三方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

一个第三组发光二极管；

其中，所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若在所述第一组及第二组发光二极管中的每一个都被点亮（例如，通过将一个电源插头插入一个标准的 120AC 插座中，其中，所述电源插头是与一可直接开关所述照明装置的电源线相连的）并且所述第一组及第二组发光荧光粉被激发时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合

照明, 所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标, 该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中, 其中所述第一线段连接第一点到第二点, 所述第二线段连接所述第二点到第三点, 所述第三线段连接所述第三点到第四点, 所述第四线段连接所述第四点到所述第五点, 所述第五线段连接所述第四点到所述第一点, 所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40, 所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48, 所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42, 所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

根据本发明该方面的一些实施例, 所述第一和/或第二组发光荧光粉中的某些是由所述第一和/或第二组发光二极管所发射的光所激发的。

在本发明该方面的某些实施例中, 所述照明装置可包括不会被从所述第一和/或第二组发光二极管中任何发光二极管发出的光所激发的 555nm 到 585nm 的其他发光荧光粉。

在本发明该方面的某些实施例中, 所述照明装置可包括其他的 555nm 到 585nm 发光荧光粉: (1) 该发光荧光粉不会被所述第一及第二组发光二极管中的任何发光二极管发出的光所激发, 并且 (2) 当所述 555nm 到 585nm 发光荧光粉被激发的同时所述第一及第二组发光二极管中的所有 430nm 到 480nm 的发光二极管都被点亮时, 则该混合光线并不具有一个由上述第一、第二、第三、第四和第五线段所围区域中的 1931CIE 色度图上的 x 、 y 坐标。

根据本发明的第四方面, 本发明提供了一种照明装置, 包括:

一个第一组发光二极管;

第一组发光荧光粉;

一个第二组发光二极管;

第二组发光荧光粉; 以及

一个第三组发光二极管;

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线,

其中:

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一

个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时（例如，通过将一电源插头插入一标准 120AC 插座中，该插头与电源线相连，并且将电路中的一个或多个开关闭合），所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光，在没有其他光线的情况下，所述混合光线将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

在本发明该方面的某些实施例中，所述照明装置可包括一个或多个并未连

接至所述至少一根电源线的其他的 430nm 到 480nm 发光二极管（但可能连接至其他电源线），并且其中除了连接至所述至少一根电源线的的所有 430nm 到 480nm 的发光二极管之外，若这些其他的 430nm 到 480nm 的发光二极管被点亮，在没有其他光线的情况下，从所述装置中所有 430nm 到 480nm 的发光二极管以及所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉发出的混合光并不具有一个由上述第一、第二、第三、第四和第五线段所围区域中的 1931CIE 色度图上的 x、y 坐标。

根据本发明的第五方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

一个第三组发光二极管；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上

的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时（例如，通过将一电源插头插入一标准 120AC 插座中，该插头与电源线相连，并且将电路中的一个或多个开关闭合），所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光，在没有其他光线的情况下，所述混合光线将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

在本发明该方面的某些实施例中，所述照明装置可包括并未与所述装置中所述电源线中的任一根进行连接的其他 430nm 到 480nm 发光二极管（或者并未与所述电源线连接），并且在除了连接至所述至少一根电源线的所述所有发光二极管之外的其他发光二极管被点亮时，在没有额外光线的情况下，则所产生的混合光线并不具有一个由上述第一、第二、第三、第四和第五线段所围区域中的 1931CIE 色度图上的 x 、 y 坐标。

根据本发明的第六方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

一个第三组发光二极管；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；

并且其中：

若（1）在所述第一及第二组发光二极管中的每一个都被点亮，（2）所述第一及第二组发光荧光粉中的每一个都被激发，并且（3）所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，则由上述三者发出的光线的混合光将具有第一组-第二组-第三组混合照明，所述混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个（或者二十个或者四十个）麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）之内的一个点。

在本发明该方面的某些实施例中，所述装置可包含不属于所述第一及第二组中任一组的 430nm 到 480nm 发光二极管，和/或不属于所述第一及第二组发光荧光粉中任一组的 555nm 到 585nm 的发光荧光粉，和/或所述装置可包括不

属于所述第三组发光二极管中的 600nm 到 630nm 的发光二极管，其中，所述第一及第二组发光二极管、第一及第二组发光荧光粉以及第三组发光二极管之外的其他发光二极管组合被点亮时，将会产生一个与 1931CIE 图上 x、y 坐标相对应的光线，该 x、y 坐标不是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个（或者二十个或者四十个）麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）之内的一个点。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置中所有 430nm 到 480nm 发光二极管组成所述第一及第二组发光二极管，所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉组成所述第一及第二组发光荧光粉，并且所有 600nm 到 630nm 发光二极管组成所述第三组发光二极管。

根据本发明的第七方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

一个第三组发光二极管；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明,其中,所述第二点具有第二相关色温,所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K (某些情况下会相差 100K; 在某些情况下会相差至少 200K; 且在某些情况下相差至少 500K);

并且其中:

若所述第一及第二组发光二极管中的每一个以及第三组发光二极管中的每一个都被点亮时,则从所述第一及第二组发光二极管、第一及第二组发光荧光粉以及第三组发光二极管发出的混合光将生成第一组-第二组-第三组混合照明,该混合照明是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个(或者二十个或者四十个)麦克亚当椭圆(MacAdam ellipses)之内的一点。

在本发明该方面的一些实施例中,所述第一及第二组发光荧光粉中的至少某些发光荧光粉是被从所述第一及第二组发光二极管中的一个或多个发出的光所激发。

在本发明该方面的一些实施例中,所述照明装置可包括不被所述第一及第二组发光二极管中的任何发光二极管发出的光所激发的发光荧光粉。

在本发明该方面的一些实施例中,所述照明装置可包括其他发光荧光粉,

- (1) 不被从所述第一及第二组发光二极管中任何发光二极管发出的光激发,
- (2) 如果所述发光荧光粉被除了所述第一及第二组发光二极管以及第三组发光二极管之外的发光二极管所激发,则将会生成一个与 1931 色度图 x、y 坐标相对应的混合光,该 x、y 坐标不是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个(或者二十个或者四十个)麦克亚当椭圆(MacAdam ellipses)之内的一点。

根据本发明的第八方面,本发明提供了一种照明装置,包括:

一个第一组发光二极管;

第一组发光荧光粉;

一个第二组发光二极管；
第二组发光荧光粉；以及
一个第三组发光二极管；
至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，
其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；以及

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时所述第一及第二组发光二极管、第一及第二组发光荧光粉以及第三组发光二极管将会发射出混合光，在没有其他光线的情况下，所述混合光线将会具有第一组-第二组-第三组混合照明，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个（或者二十个或者四十个）麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）之内的一个点。

在本发明该方面的一些实施例中，所述照明装置可包括并未与所述至少一

根电源线相连的（但可能与其他电源线相连的）一个或多个其他的 430nm 到 480nm 和/或一个或多个 600nm 到 630nm 的发光二极管，若除了连接至所述至少一根电源线的的所有 430nm 到 480nm 的发光二极管和/或所有 600nm 到 630nm 的发光二极管之外的其他的 430nm 到 480nm 和/或 600nm 到 630nm 的发光二极管被点亮时，在没有额外光线的情况下，则将会生成一个与 1931 色度图 x、y 坐标相对应的混合光，该 x、y 坐标不是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个（或者一百个或者四十个或者二十个）麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）之内的一个点。

根据本发明的第九方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

一个第三组发光二极管；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管

以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；以及

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时所述第一及第二组发光二极管、第一及第二组发光荧光粉以及第三组发光二极管将会发射出混合光，在没有其他光线的情况下，所述混合光线将会具有第一组-第二组-第三组混合照明，所述第一组-第二组-第三组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个（或者二十个或者四十个）麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）之内的一个点。

在本发明该方面的一些实施例中，所述照明装置可包括并未与所述至少一根电源线相连的（但可能与其他电源线相连的）其他的 430nm 到 480nm 和/或 600nm 到 630nm 的发光二极管，若除了连接至所述至少一根电源线的发光二极管之外的其他的发光二极管被点亮时，在没有额外光线的情况下，则将会生成一个与 1931 色度图 x 、 y 坐标相对应的混合光，该 x 、 y 坐标不是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个（或者一百个或者四十个或者二十个）麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）之内的一个点。

根据本发明的第十方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

- 一个第一组发光二极管；
- 第一组发光荧光粉；
- 一个第二组发光二极管；
- 第二组发光荧光粉；以及
- 一个第三组发光二极管；

其中，所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于600nm到630nm范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与1931色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与1931色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差50K（某些情况下会相差100K；在某些情况下会相差至少200K；且在某些情况下相差至少500K）；并且

若在所述第一组及第二组发光二极管中的每一个都被点亮（例如，通过将一个电源插头插入一个标准的120AC插座中，其中，所述电源插头是与一可直接开关所述照明装置的电源线相连的）并且所述第一组及第二组发光荧光粉被激发时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有x、y色坐标，该坐标位于1931 CIE色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的x、y坐标为0.32、0.40，所述第二点的x、y坐标为0.36、0.48，所述第三点的x、y坐标为0.43、0.45且所述第四点的x、y坐标为0.42、0.42，所述第五点的x、y坐标为0.36、0.38；并且

若（1）在所述第一及第二组发光二极管中的每一个都被点亮，（2）所述第一及第二组发光荧光粉中的每一个都被激发，并且（3）所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，则由上述三者发出的光线的混合光将具有第一组—

第二组-第三组混合照明，所述混合照明具有一 x 、 y 坐标，该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个（或者二十个或者四十个）麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）之内的一个点。

在本发明该方面的某些实施例中，所述装置可包含不属于所述第一及第二组中任一组的 430nm 到 480nm 发光二极管，和/或不属于所述第一及第二组发光荧光粉中任一组的 555nm 到 585nm 的发光荧光粉，和/或所述装置可包括不属于所述第三组发光二极管中的 600nm 到 630nm 的发光二极管。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置中所有 430nm 到 480nm 发光二极管组成所述第一及第二组发光二极管，所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉组成所述第一及第二组发光荧光粉，并且所有 600nm 到 630nm 发光二极管组成所述第三组发光二极管。

根据本发明的第十一方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

- 一个第一组发光二极管；
- 第一组发光荧光粉；
- 一个第二组发光二极管；
- 第二组发光荧光粉；以及
- 一个第三组发光二极管；

其中，所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时, 在没有其他额外光线的情况下, 从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明, 其中, 所述第二点具有第二相关色温, 所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K (某些情况下会相差 100K; 在某些情况下会相差至少 200K; 且在某些情况下相差至少 500K);

并且其中:

若在所述第一组及第二组发光二极管中的每一个都被点亮并且所述第一组及第二组发光荧光粉被激发时, 在没有任何额外光线的情况下, 从所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组-第二组混合照明, 所述第一组-第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标, 该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中, 其中所述第一线段连接第一点到第二点, 所述第二线段连接所述第二点到第三点, 所述第三线段连接所述第三点到第四点, 所述第四线段连接所述第四点到所述第五点, 所述第五线段连接所述第四点到所述第一点, 所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40, 所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48, 所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42, 所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38, 并且,

若在所述第一及第二组发光二极管中的每一个都被点亮, 并且所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时, 则由所述第一及第二组发光二极管、第一及第二组发光荧光粉以及第三组发光二极管所发出的光线的混合光将具有第一组-第二组-第三组混合照明, 所述混合照明具有一 x 、 y 坐标, 该 x 、 y 坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个 (或者二十个或者四十个) 麦克亚当椭圆 (MacAdam ellipses) 之内的一个点。

在本发明该方面的某些实施例中 (以及本发明的其他特点), 所述装置可包含不属于所述第一及第二组中任一组的 430nm 到 480nm 发光二极管, 和/或不属于所述第一及第二组发光荧光粉中任一组的 555nm 到 585nm 的发光荧

光粉，和/或所述装置可包括不属于所述第三组发光二极管中的 600nm 到 630nm 的发光二极管。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置中所有 430nm 到 480nm 发光二极管组成所述第一及第二组发光二极管，所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉组成所述第一及第二组发光荧光粉，并且所有 600nm 到 630nm 发光二极管组成所述第三组发光二极管。

根据本发明的第十二方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

一个第三组发光二极管；

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所

述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时，在没有其他光线的情况下，所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时所述第一及第二组发光二极管、第一及第二组发光荧光粉以及第三组发光二极管将会发射出混合光，在没有其他光线的情况下，所述混合光线将会具有第一组—第二组-第三组混合照明，所述第一组—第二组-第三组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个（或者二十个或者四十个）麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）之内的一个点。

在本发明该方面的某些实施例中（以及本发明的其他特点），所述装置可包含未连接至所述至少一根电源线的 430nm 到 480nm 发光二极管，和/或未连接至所述至少一根电源线的 600nm 到 630nm 的发光二极管。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置中所有 430nm 到 480nm 发光二极管组成所述第一及第二组发光二极管，所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉组成所述第一及第二组发光荧光粉，并且所有 600nm 到 630nm 发光二极管组成所述第三组发光二极管。

根据本发明的第十三方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；
第二组发光荧光粉；以及
一个第三组发光二极管；
至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，
其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

所述第三组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出主波长介于 600nm 到 630nm 范围内的光线。

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时，在没有其他光线的情况下，所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光将会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一

点, 所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40, 所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48, 所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42, 所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时所述第一及第二组发光二极管、第一及第二组发光荧光粉以及第三组发光二极管将会发射出混合光, 在没有其他光线的情况下, 所述混合光线将会具有第一组-第二组-第三组混合照明, 所述第一组-第二组-第三组混合照明具有 x 、 y 色坐标, 该坐标是定义在 1931CIE 色度图上黑体轨迹上大约 2200K 到 4500K 范围内至少一个点的十个 (或者二十个或者四十个) 麦克亚当椭圆 (MacAdam ellipses) 之内的一个点。

在本发明该方面的某些实施例中 (以及本发明的其他特点), 所述装置可包含未连接至所述至少一根电源线的 430nm 到 480nm 发光二极管, 和/或未连接至所述至少一根电源线的 600nm 到 630nm 的发光二极管。

根据本发明该方面的一些实施例, 所述装置中所有 430nm 到 480nm 发光二极管组成所述第一及第二组发光二极管, 所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉组成所述第一及第二组发光荧光粉, 并且所有 600nm 到 630nm 发光二极管组成所述第三组发光二极管。

本发明提供了一种用于产生能够与一个 600nm 到 630nm 的发光二极管发射出的光线相混合的照明装置, 所述装置包括:

- 一个第一组发光二极管;
- 第一组发光荧光粉;
- 一个第二组发光二极管;
- 第二组发光荧光粉; 并且
- 其中:

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时, 将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线;

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时, 将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线;

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉

中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明,其中,所述第一点具有第一相关色温;

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明,其中,所述第二点具有第二相关色温,所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K (某些情况下会相差 100K; 在某些情况下会相差至少 200K; 且在某些情况下相差至少 500K); 并且

若在所述第一组及第二组发光二极管中的每一个都被点亮并且所述第一组及第二组发光荧光粉被激发时,在没有任何额外光线的情况下,从所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明,所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标,该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中,其中所述第一线段连接第一点到第二点,所述第二线段连接所述第二点到第三点,所述第三线段连接所述第三点到第四点,所述第四线段连接所述第四点到所述第五点,所述第五线段连接所述第四点到所述第一点,所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40,所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48,所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42,所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

因此,根据本发明的第十四方面,本发明提供了一种照明装置,包括:

一个第一组发光二极管;

第一组发光荧光粉;

一个第二组发光二极管;

第二组发光荧光粉; 并且

其中:

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时,将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线;

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若在所述第一组及第二组发光二极管中的每一个都被点亮并且所述第一组及第二组发光荧光粉被激发时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明，所述第一组—第二组混合照明具有 x、y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置可包含不属于所述第一及第二组中任一组的 430nm 到 480nm 发光二极管，和/或不属于所述第一及第二组发光荧光粉中任一组的 555nm 到 585nm 的发光荧光粉，若所述装置中包含的除所述第一及第二组发光二极管之外的 430nm 到 480nm 发光二极管被点亮，和/或包含的除所述第一及第二组发光荧光粉之外的 555nm 到 585nm 发光荧光

粉被激发时，所产生的混合光线并不具有一个由上述第一、第二、第三、第四和第五线段所围区域中的 1931CIE 色度图上的 x 、 y 坐标。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置中所有 430nm 到 480nm 发光二极管组成所述第一及第二组发光二极管，所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉组成所述第一及第二组发光荧光粉，并且所有 600nm 到 630nm 发光二极管组成所述第三组发光二极管。

根据本发明的第十五方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；并且

其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若在所述第一组及第二组发光二极管中的每一个都被点亮时，在没有任何额外光线的情况下，从所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧

光粉发出的光线的混合光会具有第一组—第二组混合照明,所述第一组—第二组混合照明具有 x 、 y 色坐标,该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中,其中所述第一线段连接第一点到第二点,所述第二线段连接所述第二点到第三点,所述第三线段连接所述第三点到第四点,所述第四线段连接所述第四点到所述第五点,所述第五线段连接所述第四点到所述第一点,所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40,所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48,所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42,所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

根据本发明该方面的一些实施例,所述装置可包含不属于所述第一及第二组中任一组的 430nm 到 480nm 发光二极管,和/或不属于所述第一及第二组发光荧光粉中任一组的 555nm 到 585nm 的发光荧光粉,若所述装置中包含的除所述第一及第二组发光二极管之外的 430nm 到 480nm 发光二极管被点亮,和/或包含的除所述第一及第二组发光荧光粉之外的 555nm 到 585nm 发光荧光粉被激发时,所产生的混合光线并不具有一个由上述第一、第二、第三、第四和第五线段所围区域中的 1931CIE 色度图上的 x 、 y 坐标。

根据本发明的第十六方面,本发明提供了一种照明装置,包括:

一个第一组发光二极管;

第一组发光荧光粉;

一个第二组发光二极管;

第二组发光荧光粉; 并且

其中:

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时,将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线;

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时,将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线;

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时,在没有其他额外光线的情况下,从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上

的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置可包含不属于所述第一及第二组中任一组的 430nm 到 480nm 发光二极管，和/或不属于所述第一及第二组发光荧光粉中任一组的 555nm 到 585nm 的发光荧光粉。

根据本发明该方面的一些实施例，所述装置中所有 430nm 到 480nm 发光二极管组成所述第一及第二组发光二极管，所有 555nm 到 585nm 发光荧光粉组成所述第一及第二组发光荧光粉。

根据本发明的第十七方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时，在没有其他光线的情况下，所述第一及第二组发光二极管以及第一及第二组发光荧光粉将会发射出混合光将会具有第一组混合照明，所述第一组混合照明具有 x 、 y 色坐标，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x 、 y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x 、 y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x 、 y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x 、 y 坐标为 0.36、0.38。

在本发明该方面的某些实施例中，所述照明装置可包括并未与所述装置中所述电源线中的任一根进行连接的其他 430nm 到 480nm 发光二极管（或者并未与所述电源线连接），并且在除了连接至所述至少一根电源线的所述所有发光二极管之外的其他发光二极管被点亮时，在没有额外光线的情况下，则所产生的混合光线并不具有一个由上述第一、第二、第三、第四和第五线段所围区域中的 1931CIE 色度图上的 x 、 y 坐标。

根据本发明的第十八方面，本发明提供了一种照明装置，包括：

一个第一组发光二极管；

第一组发光荧光粉；

一个第二组发光二极管；

第二组发光荧光粉；以及

至少一根直接或可开关连接至所述照明装置的电源线，

其中：

所述第一组发光二极管中的每一个以及所述第二组发光二极管中的每一个被点亮时，将会发射出峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内的光线；

所述第一组发光荧光粉的每一个以及第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，将会发射出主波长介于大约 555nm 到 585nm 范围内的光线；

若所述第一组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第一组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

若所述第二组发光二极管中的每一个被点亮并且所述第二组发光荧光粉中的每一个被激发时，在没有其他额外光线的情况下，从该第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉发射出来的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）；并且

若对所述至少一电源线中的一条进行供电时，所述照明装置将会发射出具有 x、y 色坐标的混合光，该坐标位于 1931 CIE 色度图中由第一、第二、第三、第四和第五线段所围成的区域中，其中所述第一线段连接第一点到第二点，所述第二线段连接所述第二点到第三点，所述第三线段连接所述第三点到第四点，所述第四线段连接所述第四点到所述第五点，所述第五线段连接所述第四点到所述第一点，所述第一点的 x、y 坐标为 0.32、0.40，所述第二点的 x、y 坐标为 0.36、0.48，所述第三点的 x、y 坐标为 0.43、0.45 且所述第四点的 x、y 坐标为 0.42、0.42，所述第五点的 x、y 坐标为 0.36、0.38。

在本发明该方面的某些实施例中，所述照明装置可包括并未与所述装置中所述电源线中的任一根进行连接的其他 430nm 到 480nm 发光二极管（或者并未与所述电源线连接），并且在除了连接至所述至少一根电源线的所述所有发光二极管之外的其他发光二极管被点亮时，在没有额外光线的情况下，则所产生的混合光线并不具有一个由上述第一、第二、第三、第四和第五线段所围区域

中的 1931CIE 色度图上的 x 、 y 坐标。

根据本发明的第十九方面，本发明提供了一种照明方法，所述方法包括：

将来自所述第一组发光二极管中至少一个发光二极管的光线、第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线、第二组发光二极管中至少一个发光二极管的光线、第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线以及第三组发光二极管中至少一个发光二极管的光线进行混合；

来自所述第一组发光二极管中至少一个发光二极管的光线以及来自第二组发光二极管中至少一个发光二极管的光线的峰值波长介于 430nm 到 480nm 范围内；

来自所述第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线以及来自所述第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线主波长介于 555nm 到 585nm 范围内；

来自第三组发光二极管中至少一个发光二极管的光线主波长介于 600nm 到 630nm 范围内；

其中：

来自所述第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

来自所述第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）。

将来自所述第一组发光二极管中至少一个发光二极管的光线、第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线、第二组发光二极管中至少一个发光二极管的光线以及第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线进行混合；

来自所述第一组发光二极管中至少一个发光二极管的光线以及来自第二组发光二极管中至少一个发光二极管的光线的峰值波长介于 430nm 到 480nm

范围内；

来自所述第一组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线以及来自所述第二组发光荧光粉中至少一个发光荧光粉的光线主波长介于 555nm 到 585nm 范围内；

来自所述第一组发光二极管以及第一组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第一点相对应的第一组混合照明，其中，所述第一点具有第一相关色温；

来自所述第二组发光二极管以及第二组发光荧光粉的光线的混合光线将会具有与 1931 色度图上的第二点相对应的第二组混合照明，其中，所述第二点具有第二相关色温，所述第一相关色温与所述第二相关色温相差 50K（某些情况下会相差 100K；在某些情况下会相差至少 200K；且在某些情况下相差至少 500K）。

所述这些发光二极管可以是饱和的或者不饱和的。此处“饱和的”表示具有至少 85%的纯度，其中“纯度”是为本领域技术人员所熟知的，并且用于计算该纯度的程序也是本领域技术人员所众所周知的。

与本发明相关的很多方面既可以在 1931 CIE（Commission International de l'Éclairage）色度图上表示，也可以在 1976 CIE 色度图上表示。图 1 所示的是 1931 CIE 色度图。图 2 所示的是 1976 色度图。图 3 所示的是 1976 色度图的放大部分，旨在更详细说明黑体轨迹。本领域的技术人员对这些图表很熟悉并且这些图表都是很容易得到的（例如，通过在互联网上搜索“CIE 色度图”便可获得）。

CIE 色度图以两个 CIE 参数 x 和 y （在 1931 图的例子中）或 u' 和 v' （在 1976 图的例子中）的形式绘制出了人类颜色感知。例如，对于 CIE 色度图的技术描述，可参见“物理科学与技术百科全书”卷 7,230-231,罗伯特等著，1987（"Encyclopedia of Physical Science and Technology", vol. 7, 230-231, Robert A Meyers ed., 1987）。光谱色分布在轮廓空间的边缘周围，其包括所有人眼可感知的所有颜色。边界线表示光谱色的最大饱和度。如上所知，1976 CIE 色度图与 1931 CIE 色度图类似，其区别在于 1976 色度图中相似的距离表示相似的

感知色差。

在 1931 图中，可采用坐标来表示从图上一个点的偏移，或者为了对感知的色差的程度给出指示，可采用麦克亚当椭圆（MacAdam ellipses）来表示从图上一个点的偏移。例如，定义为与 1931 图上的特定的坐标组定义出的特定色调（hue）相距 10 个麦克亚当椭圆的多个位点的轨迹，由感知为与该特定色调相差相同程度的多个色调组成（并且对于定义为与特定色调相距其它数量的麦克亚当椭圆的位点轨迹，也是如此）。

由于 1976 图上的相似距离表示相似的感知色差，从 1976 图上一点的偏移可以坐标 u 和 v 的形式表示，举例来说，到该点的距离= $(\Delta u^2 + \Delta v^2)^{1/2}$ ，并且由与特定色调相距相同距离的点的轨迹定义出的色调，由分别与该特定色调具有相同程度感知差的多个色调组成。

很多书籍和出版物中详细地解释了图 1-3 中示出的色度坐标和 CIE 色度图，如巴勒特的《荧光灯磷光体》的 98-107 页，宾西法尼亚州大学出版社，1980（K. H. Butler, "Fluorescent Lamp Phosphors", The Pennsylvania State University Press 1980），布勒斯等的《发光材料》的 109-110 页，施普林格，1994（G. Blasse et al., "Luminescent Materials", Springer-Verlag 1994），在此全文引用以作参考。

沿黑体轨迹的色度坐标（也就是，色点）遵循普朗克（Planck）公式 $E(\lambda) = A\lambda^{-5} / (e^{(B/\lambda T)} - 1)$ ，其中 E 是发射强度， λ 是发射波长， T 是黑体的颜色温度， A 和 B 是常数。位于黑体轨迹上或附近的色度坐标发出适合人类观察者的白光。1976 CIE 图包括沿着黑体轨迹的温度列表。该温度列表示出了引起该温度上升的黑体辐射源的色彩轨迹。当受热物体开始发出可见光时，其首先发出红光，然后是黄光，接着是白光，最后是蓝光。会发生这种情况是因为与黑体辐射源的辐射峰值相关的波长会随着温度的升高而变短，这符合维恩位移定理（Wien Displacement Law）。这样，可采用色温的形式来描述可发出位于黑体轨迹上或附近光线的发光体。

同样如 1976 CIE 图所示，符号 A、B、C、D 和 E 分别代表对应地标识为发光体 A、B、C、D 和 E 的几个标准发光体发出的光线。

CRI 是照明系统与黑体辐射源或其他指定参照物相比的显色程度的相对测量。如果照明系统发射的一组测试颜色的色度坐标与参考辐射源发射的同一组测试颜色的色度坐标相同时，CRI Ra 等于 100。

本发明的各种优点、各个方面和创新特征，以及其中所示例的实施例的细节，将在以下的描述和附图中进行详细介绍。

附图说明

下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

图 1 是 1931 CIE 色度图；

图 2 是 1976 色度图；

图 3 是 1976 色度图的放大部分，旨在详细说明黑体轨迹；

图 4 是依据本发明的照明装置的一个实施例的示意图；

图 5 是用于本发明照明装置一实施例中的封装 LED 的示意图。

附图标记说明

11 散热元件	12 绝缘区域	13 高发射表面	14 导电路径
15 导线架	16 LED 封装	17 圆锥反射体	18 扩散元件
19 脊	20 照明装置	21 固态光发射器	22 第一电极
23 第二电极	24 封装区域	26 反射元件	27 发光荧光粉
28 绝缘元件			

具体实施方式

此处“相关色温”是用来表征一黑体的温度的众所周知的技术术语，该黑体温度定义为色彩上最接近的（即是说，可由本领域技术人员简单并准确地判断得出）。

此处“直接或可开关地电连接”表示“直接电连接”或“可开关地电连接”。

在此，若一个装置中的两个组件是“直接电连接”，则表示在所述两组件之间不存在其他电气组件，并且插入其他电气组件会影响到所述装置提供的一

项或多项功能。例如，两个组件之间可能存在一个小电阻器，该电阻器实质上并未影响该装置提供的一项或多项功能（事实上，连接在两组件之间的连接线可被理解为一小电阻器）；同样地，两个电气组件仅管其间存在可能存在一个额外的电器组件，该电器组件可让所述装置能够执行某项额外功能，但并不实质影响一个不包括该组件的相同装置所能完成的一项或多项功能；类似地，两个彼此直接连接的组件或者直接连接至电路板上的一条导线或一条线路的另一端都是电连接的。

在此，一个装置中的两组件是“可开关地电连接”则表示在所述两组件之间存在一个开关元件，该开关元件用于选择性地连通或断开电路，其中，若该开关闭合，则所述两组件为直接电连接，并且若该开关断开（即是说，在开关断开的任何时候）所述两组件并未电连接。

用在发光二极管中的术语“被点亮”表示，对发光二极管进行供电并且该发光二极管会发射光线。该术语“被点亮”是指发光二极管持续或者是以人眼能够感觉其为持续的状态发出光线，或者其中多个发光二极管是以此种人眼将会感知其为持续发光（并且在发出不同色彩的情况下是感知为所述不同色彩的混合色）的状态断断续续和/或交替（在“连通”时间上有或没有重叠）发光。

用在发光荧光粉中的术语“被激发”表示所述发光荧光粉至少接收到了一定电磁辐射（例如，可见光、紫外光或红外光），以使得所述发光荧光粉可发射出一定光线。该术语“被激发”是指发光荧光粉持续或者是以人眼能够感觉其为持续的状态发出光线，或者其中多个发光荧光粉是以此种人眼将会感知其为持续发光（并且在发出不同色彩的情况下是感知为所述不同色彩的混合色）的状态断断续续和/或交替（在“连通”时间上有或没有重叠）发光。

本发明照明装置中所用的发光二极管（或是多个发光二极管）以及本发明所述装置中的发光荧光粉（或多个发光荧光粉）都是从本领域技术人员所熟知的任何发光二极管及发光荧光粉中选出。对于本领域技术人员来说，很容易得到上述多种发光二极管及发光荧光粉，并且任何发光二极管及发光荧光粉都可采用（例如，AlInGaP的600nm到630nm的发光二极管）。

所述发光二极管的包括无机以及有机发光二极管，每一种类型都是本领域

技术人员所熟知的。

所述一种或多种发光材料可以是任何发光材料。所述一种或多种发光材料可以是降频或升频材料，或是两种类型材料的组合。例如，所述一种或多种发光材料可选自在以紫外光等照射时会在可见光谱中发光的磷光体、闪烁体、辉光带、墨水。此外，所述发光材料可以内嵌在一种透明的玻璃或金属氧化物材料中。

所述一种或多种发光材料可通过任何需要形式进行提供。例如，发光元件可以使内嵌在一种树脂（即是一种聚合基质）中，例如，一种聚矽氧材料或者一种环氧树脂。

所述一种或多种发光荧光粉可以采用任何发光荧光粉，如上所述，多种发光荧光粉是本领域技术人员所熟知的。例如，所述一种或多种发光荧光粉可包括一种或多种磷光体（或是基本上由一种或多种磷光体所组成、或者可由一种或多种磷光体组成）。如需要，所述一个或多个发光荧光粉中的每一个可进一步包括（或基本由以下所组成、或由以下组成）一种或多种高透射的（例如，透明的、或实质透明、或稍微扩散）粘合剂。所述粘合剂可以由环氧树脂、聚矽氧、玻璃或是任何其它适当的材料所制成（例如，在任何特定的发光荧光粉中包括一种或多种粘合剂、一种或多种磷光体可以散布在所述一种或多种粘合剂之内）。一般而言，发光荧光粉越厚，磷光体的重量百分率可以越低。磷光体的重量百分率的典型例子为 3.3 到 4.7，尽管如上所述，根据所述发光荧光粉的整体厚度，磷光体的重量比率大致上可以是任何值，例如，从 0.1 到 100（例如，通过将纯磷光体通过加热等静压程序而制得的发光荧光粉）。在某些情况下，重量比率为 20 是比较合适的。

所述一个或多个发光荧光粉可进一步包括一些通用的添加物，例如，扩散剂、散射剂、染色剂等等中的任一种。

在本发明的一些实施例中，各组发光二极管都连接（直接或可开关地）连接有不同的电源线（既是，任何可以对发光二极管供电的组件），并且与每条电源线相连的发光二极管的相对数量是随着电源线的不同而不同的，例如，一条第一电源线是包含第一比率的 430nm 到 480nm 的发光二极管，而第二电源

线是包含第二比率（不同于所述第一比率）的 430nm 到 480nm 的发光二极管。在具体实施例中，第一及第二电源线各包含 100%的 430nm 到 480nm 的发光二极管，而第三电源线则包含 50%的 430nm 到 480nm 的发光二极管以及 50%的 600nm 到 630nm 的发光二极管。通过这种方法，可以调整个别波长的光线的相对强度并且可以有效在该 CIE 图内游走和/或补偿其它改变。例如，当必要时，可适当增强红光强度以补偿由 600nm 到 630nm 发光二极管所发射的光强度的任何降低。因此，例如，在上述代表性实施例中，可通过增加第三电源线的电流、或是通过减少第一电源线和/或第二电源线的电流（和/或通过第一或第二电源线的电源切断）来调整所述照明装置发射出的混合光的 x、y 坐标。

类似地，黄色光、黄色-白色光或是白色光与红光（由 600nm 到 630nm 发光二极管所发出）的混合光可通过提供不同数量的 430nm 到 480nm 发光二极管以及 555nm 到 585nm 发光二极管的电源线并且对所述电源线中的一条或多条的电流进行调节（和/或）进行调整，例如：

一第一电源线包含 30%的第一组封装 LED（每个第一组封装 LED 包括一个 430nm 到 480nm 的发光二极管以及一个 555nm 到 585nm 的发光荧光粉）以及 70%的第二组封装 LED（每个第二组封装 LED 也包含一个 430nm 到 480nm 的发光二极管以及一个 555nm 到 585nm 的发光荧光粉）；

一第二电源线包含 70%的第一组封装 LED（每个第一组封装 LED 包括一个 430nm 到 480nm 的发光二极管以及一个 555nm 到 585nm 的发光荧光粉）以及 30%的第二组封装 LED（每个第二组封装 LED 也包含一个 430nm 到 480nm 的发光二极管以及一个 555nm 到 585nm 的发光荧光粉）；并且，

一第三电源线包含 30%的第一组封装 LED（每个第一组封装 LED 包括一个 430nm 到 480nm 的发光二极管以及一个 555nm 到 585nm 的发光荧光粉）以及 30%的第二组封装 LED（每个第二组封装 LED 也包含一个 430nm 到 480nm 的发光二极管以及一个 555nm 到 585nm 的发光荧光粉）以及 40%的 600nm 到 630nm 的（第三组）发光二极管，

其中所述第一组 LED 封装比所述第二组 LED 封装带有更多黄色光。

通过增加所述第一电源线上的电流（和/或减少所述第二电源线上的电流）可以使所产生的混合光线的 x 、 y 坐标更接近 430nm 到 480nm 的范围；通过增加所述第二电源线上的电流（和/或减少所述第一电源线上的电流）可以使所产生的混合光线的 x 、 y 坐标更接近 555nm 到 585nm 的范围；通过增加所述第三电源线上的电流（和/或减少所述第一及第二电源线上的电流）可以使所产生的混合光线的 x 、 y 坐标更接近 600nm 到 630nm 的范围。换言之，可通过调整所述每条电源线的电流（和/或通过中断所述电源线的电流）而在 CIE 图内进行游走以生成所需的混合光色调和/或补偿那些会使得光线的色调偏离理想点的因素。因为在二维空间中可以对色坐标进行调整，所以例如可以沿着除了直线路径之外或是取代直线路径的一曲线（任何其它形状）对混合的色彩点进行移动。例如，追踪黑体轨迹（或是从变化的黑体温度来保持在最大数目个麦克亚当椭圆之内）。例如，可轻易改变照明装置的色温（或者相关色温）。

在本发明的某些实施例中，不同的电源线（也即是任何可以为发光二极管供电的组件）是与不同组的发光二极管电连接的，并且与所述电源线相连接的发光二极管的相对数量是随着电源线数量的不同而不同的，例如，一第一电源线包含一个第一比率的 430nm 到 480nm 的发光二极管，而一第二电源线包含一个第二比率（不同于所述第一比率）的 430nm 到 480nm 的发光二极管。典型例子如下，第一及第二电源线分别包含 100% 的 430nm 到 480nm 的发光二极管，并且一第三电源线包含 50% 的 430nm 到 480nm 的发光二极管以及 50% 的 600nm 到 630nm 的发光二极管。因此，可通过上述方法对个别波长光线的相对强度进行调节，并且可在 CIE 图上游走和/或补偿其它变化。例如，当需要时，可增强红光强度，用以补偿由 600nm 到 630nm 发光二极管所发射光强度的减弱。因此，在上述代表性例子中，可通过增加第三电源线的电流或减少第一及第二电源线的电流（和/或通过中断第一电源线或第二电源线的电流）来对该照明装置发出光的 x 、 y 坐标进行调整。

在本发明的某些实施例中，所述装置进一步设置有一或多个整流器，所述整流器直接或可开关地电连接至一条或多条与发光二极管相连的电源线，从而可通过调整所述整流器来对发光二极管的电流进行调节。

在本发明的某些实施例中,所述装置进一步设置有一个或多个与所述电源线相连的开关,通过对所述开关的选择性切换可实现与发光二极管相连的电源线上电流的通断。

在本发明的某些实施例中,所述一个或多个整流器和/或一个或多个开关会对检测到的所述照明装置的输出上的变化进行响应(例如,偏离该黑体轨迹的程度)、或是根据一个需要的模式(例如,根据白天或晚上的时间,而例如是改变混合光线的相关色温),自动地中断和/或调整通过所述一条或多条电源线的电流。

在本发明的某些实施例中,所述装置进一步设置有一个或多个用于温度检测的热敏电阻,当温度改变时,所述热敏电阻会使得所述一个或多个整流器和/或一个或多个开关自动地中断及/或调整通过一条或多条电源线的电流,以便于补偿此种温度变化。一般而言,600nm至630nm发光二极管随着其温度增加而变暗。在此种实施例中,可以对由此种温度变化而引起的强度上的变动进行补偿。

在根据本发明的某些照明装置中,其进一步包含有一格或多个电路构件,例如,驱动电子电路,用于供应及控制所述照明装置中的一个或多个发光二极管中之至少一个的电流。本领域技术人员熟知多种对通过发光二极管的电流进行供应及控制的方式,因而任何此类方式都可被利用在本发明的装置中。例如,此种电路可包含至少一个接点、至少一个导线架、至少一个电流调节器、至少一个电源控制、至少一个电压控制、至少一个升压电路、至少一个电容器和/或至少一个桥式整流器,本领域技术人员熟悉此种构件并且能轻易设计出适当的电路来满足需要的电流特性。

本发明进一步提供了一种照明壳体,所述照明壳体包括一个封闭空间以及至少一个根据本发明所述的照明装置,其中所述照明装置至少照射到所述壳体的一部份。

本发明进一步提供了一种照明表面,所述照明表面包括一个表面以及至少一个根据本发明所述的照明装置,其中所述照明装置至少照射所述表面的一部份。

本发明进一步提供了一种照明区域，所述照明区域包括至少一种以下结构：一个游泳池、一个房间、一间仓库、一个指示器、一段道路、一种交通工具、一个路标、一个广告板、一艘船舶、一架小船、一架飞机、一个体育场、一棵树、一扇窗、一台 LCD 显示器、一个洞穴或隧道、以及一个街灯柱，所述照明区域具有安装于其中或其上的至少一个根据本发明的所述的照明装置。

此外，本领域技术人员熟悉用于各种不同类型照明的各种安装结构，并且任何此种结构都可根据本发明来加以利用。例如，图 4 是一个照明装置示意图，所述照明装置包含一个散热组件 11（由一种例如是铝之类的具有良好导热性的材料所构成）、绝缘区域 12（例如可通过阳极处理而在原处被涂覆和/或形成）、高反射表面 13（可被涂覆例如是由日本的 Furukawa 所销售的 MCPET、被迭层铝或银、或例如是通过抛光而在原处形成）、导电路路 14、导线架 15、LED 封装 16、圆锥反射体 17 以及扩散组件 18。图 4 所描述的装置可在导电路路 14 中进一步包含一个绝缘组件 28，以避免意外接触到所述导电路路（例如，人被静电电到）。在图 4 所描述的装置中可包含任意数目的 LED 封装（例如，50 或 100 个或更多个），并且所述散热组件 11、绝缘区域 12、反射表面 13 以及绝缘组件 28 都可以在图 4 所示的方向上，向右或向左延伸一定距离，即如图中所示结构所显示的（类似地，所述圆锥反射体 17 的侧边可设置在向右或向左的任意距离处）。类似地，所述扩散组件 18 可设置在离开 LED 16 的任意距离处。所述扩散组件 18 可以用任何适当的方式来装附到所述圆锥反射体 17、绝缘组件 28、散热组件 11、或是任何其它需要的结构上，本领域技术人员熟悉且容易能够用各种方式来完成此种安装。在此实施例以及其它实施例中，所述散热组件 11 用于散热、作用为散热器、和/或消散热。同样地，所述圆锥反射体 17 作用也为散热器。此外，所述圆锥反射体 17 可包含脊 19 以增强其反射性质。

图 5 是用于本发明照明装置一实施例中的封装 LED 的示意图。如图 5 所示，图中示出一种照明装置 20，所述照明装置 20 包括固态光发射器 21（在此例中为发光二极管芯片 21）、第一电极 22、第二电极 23、封装区域 24、其中安装有该发光二极管芯片 21 的反射组件 26、以及发光荧光粉 27。一个不包含

任何发光荧光粉的 LED 封装(例如, 一个 600nm 至 630nm 发光二极管)可以通过类似的方式进行构造, 但是其内不包含发光荧光粉 27。本领域技术人员能获得得各种其它 LED 封装及未封装的 LED 结构, 若需要, 任何结构都可以根据本发明来加以利用。

在根据本发明的某些实施例中, 发光二极管中的一个或多个可以和发光荧光粉中的一个或多个内含于一个 LED 封装中, 并且在该封装中的一个或多个发光荧光粉可以和该封装中的一个或多个发光二极管相隔开, 以改良光提取效率, 即如 2005 年 12 月 22 日申请的名称为“照明装置”(发明人: Gerald H. Negley) 的美国专利申请案号 60/753,138 中所述, 该专利申请案在此全文引用作为参考。

在根据本发明的某些实施例中, 可设置两个或多个发光荧光粉, 所述发光荧光粉中的两个或多个是彼此间隔开的, 即如 2006 年 1 月 23 日申请且名称为“在 LED 中藉由空间分开的发光荧光粉膜的频移内容”(发明人: Gerald H. Negley 以及 Antony Van De Ven) 的美国专利申请案号 60/761,310 中所述, 该专利申请案在此全文引用作为参考。

在根据本发明的某些照明装置中, 所述装置进一步包含有一个或多个电源, 例如, 一个或多个电池和/或太阳能电池、和/或一个或多个标准的 AC 电源插头。(亦即, 可与标准 AC 电源插座相适配的插头中的任一种, 例如, 所熟悉的三脚电源插头类型中的任一种)。

根据本发明的照明装置可包括任意需要数目的 LED 及发光荧光粉。例如, 根据本发明的一种照明装置可包含 50 或更多个发光二极管、或是可包含 100 或更多个发光二极管、等等。一般而言, 利用目前的发光二极管, 可通过利用更大数目的较小的发光二极管来提高效率(例如, 100 个发光二极管, 其分别具有 0.1mm^2 的表面积, 相对于 25 个发光二极管, 其分别具有 0.4mm^2 的表面积, 而其它方面都是相同的)。

同样地, 运行在较低电流密度下的发光二极管的效率大致都较高。本发明可采用承载特定电流的发光二极管。在本发明的一特点中, 可采用承载不超过 50 毫安的发光二极管。

其它实施例可包含较少的 LED，少到分别只有一个蓝光及红光 LED，并且可以是小芯片的 LED 或是高功率的 LED；并且具有良好的散热性以便于在高电流之下操作。在高功率的 LED 的例子中，有时可能会有高达 5A 的操作过程。

在本发明的照明装置中的可见光源可通过任何需要的方式进行配置、安装及供应电力，并且可以安装在任何所要的壳体或灯具上。本领域的技术人员熟知各种配置、安装方式、供电装置、壳体及灯具，因而任何此种配置、方式、装置、壳体及灯具都可以被本发明采用。本发明所述照明装置可以电连接(或是选择性地连接)至任何所需要的电源，本领域技术人员熟知各种此类的电源。

可见光源的配置、用于安装可见光源的方式、用于对可见光源进行供电的装置、用于可见光源的壳体、用于可见光源的灯具以及用于可见光源的电源供应器的代表性的例子（全部都适用于本发明的照明装置）系被描述在 2005 年 12 月 21 日申请且名称为“照明装置”（发明人：Gerald H. Negley、Antony Paul Van de Ven 以及 Neal Hunter）的美国专利申请案号 60/752,753 中，该专利申请案在此全文引用作为参考。

发光二极管及发光荧光粉可通过任何需要的方式进行配置。在根据本发明的包含 600nm 至 630nm(主波长)发光二极管以及 430nm 至 480nm(峰值波长)发光二极管的某些实施例中，某些或全部的 600nm 发光二极管周围设置有五个或六个 430nm 至 480nm 发光二极管(其中的某些或全部的发光二极管可包含或是可不包含 555nm 至 585nm 发光荧光粉)，例如，所述 600nm 至 630nm 发光二极管以及所述 430nm 至 480nm 发光二极管通过大致横向分布的列进行配置，并且彼此间实质均匀地间隔开，每个列与下一个(在一纵长方向上)相邻的列横向地偏离在横向相邻的发光二极管之间的距离的一半处，而在大多数的位置中，两个 430nm 至 480nm 发光二极管位于相同列中的每个 600nm 至 630nm 发光二极管及其最靠近的相邻者之间，并且其中在每个列中的 600nm 至 630nm 发光二极管是与下一个(在一纵长方向上)相邻的列中最靠近的 600nm 至 630nm 发光二极管偏离在横向间隔的相邻发光二极管之间的距离的 1.5 倍。此外，在根据本发明的某些实施例中，较亮的发光二极管中的某些或全部被设置在比该些

较暗的发光二极管更靠近照明装置的中心处。一般而言，较佳的配置方式是430nm至480nm(峰值波长)发光二极管的位置被配置成使得其较靠近灯具的外侧外围，并且600nm至630nm(主波长)发光二极管被配置在该灯具的外围内。

根据本发明的装置可以进一步包括一或多个长寿命冷却装置(例如，具有极长使用寿命的风扇)。此种长寿命的冷却装置可包括压电或磁阻材料(例如，MR、GMR、及/或HMR材料)，其就像是“中国扇”来移动空气。在对本发明的装置进行冷却的过程中，通常只需要足够的空气来中断边界层，以引起10至15度C的温度下降。因此，在此种情形中，通常不需要强“风”或是高流体流速(大的CFM)(以此来避免对于熟知风扇的需求)。

在根据本发明的某些实施例中，任何如同在2006年1月25日申请且名称为“具有冷却的照明装置”(发明人：Thomas Coleman、Gerald H. Negley以及Antony Van De Ven)的美国专利申请案号60/761,879中所述的特点(例如，电路)都可被利用，该专利申请案在此全文引用作为参考。

根据本发明的照明装置可进一步包括次级光学器件以进一步改变发射光的发射性质。对本领域技术人员来说，次级光学器件是众所周知的，因此不需要在此做详细介绍。如果需要，可采用任何次级光学器件。

根据本发明的照明装置可进一步包括传感器或充电设备或照相机等。例如，本领域技术人员熟悉并已经在使用可检测一个或多个事件的设备(举例来说，运动检测器，其可探测物体或人的运动)，以及响应所述检测，该设备触发光线照射和安全照相机的激活等。作为典型实施例，根据本发明的一种设备可包括有根据本发明的照明装置和运动传感器，并可这样构建：(1)当光线照射时，如果运动传感器探测到运动，激活安全照相机记录探测到运动的位置或其附近的可视化数据(visual data)；或(2)如果运动传感器探测到运动，发出光线为探测到运动的位置或其附近照明，并激活安全照相机记录探测到运动的位置或其附近的可视化数据等。

对于室内住宅的照明而言，较佳的色温通常是2700K至3500K；对于商业室内场所(例如，办公室空间)的室内照明而言以及在热带地理纬度地区的一般照明中，通常需要3500至5000K的室内色温；而对于彩色景象的户外泛光

照明而言，接近日光 5000K(4500-6500K)的色温是较佳的。

本申请所描述的照明装置的任何两个或多个结构部件可以集成起来使用。本申请所描述的照明装置的任何结构部件也可以以两个或多个部分的形式给出（如果需要的话可以组合在一起）。

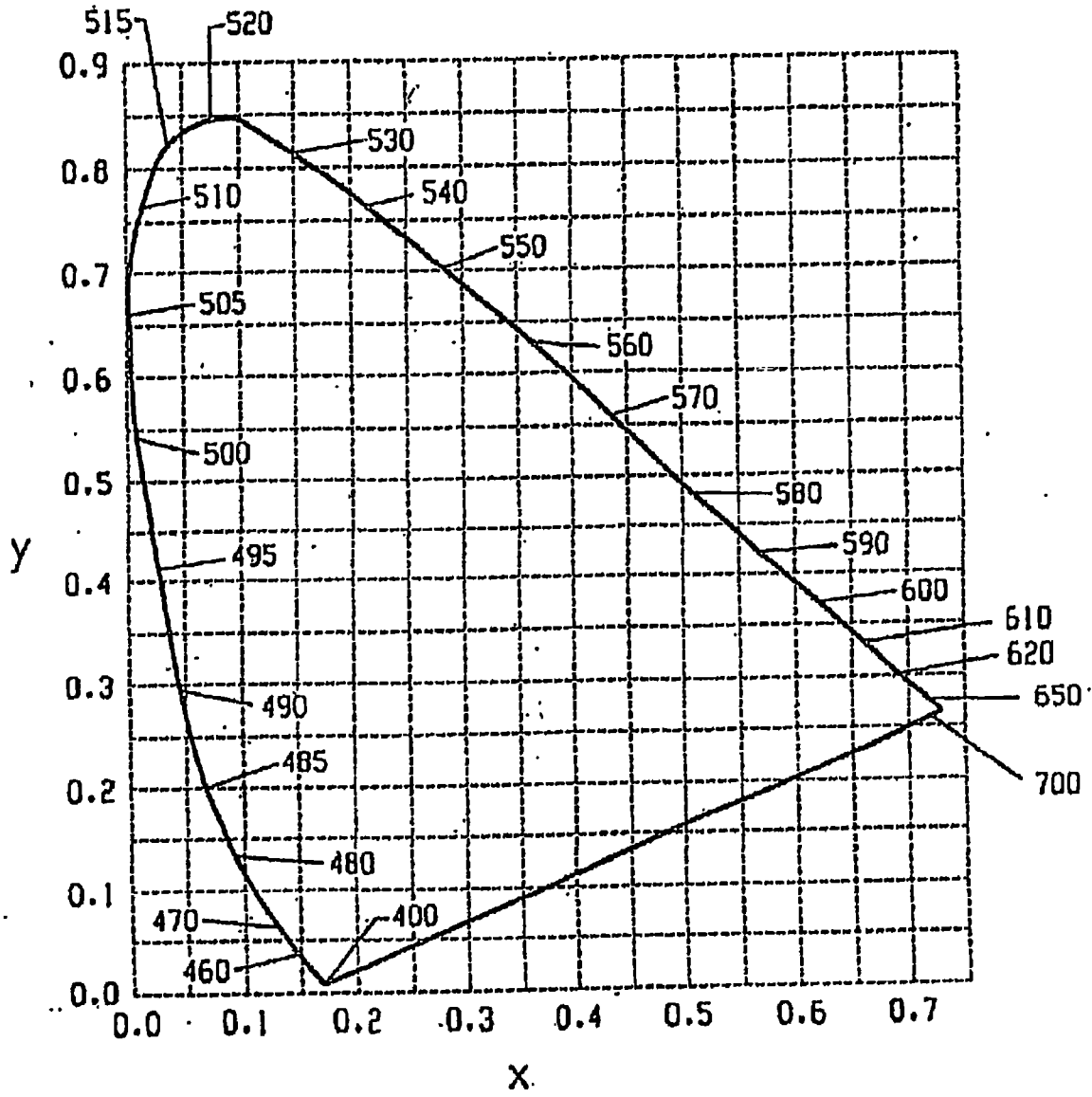


图 1

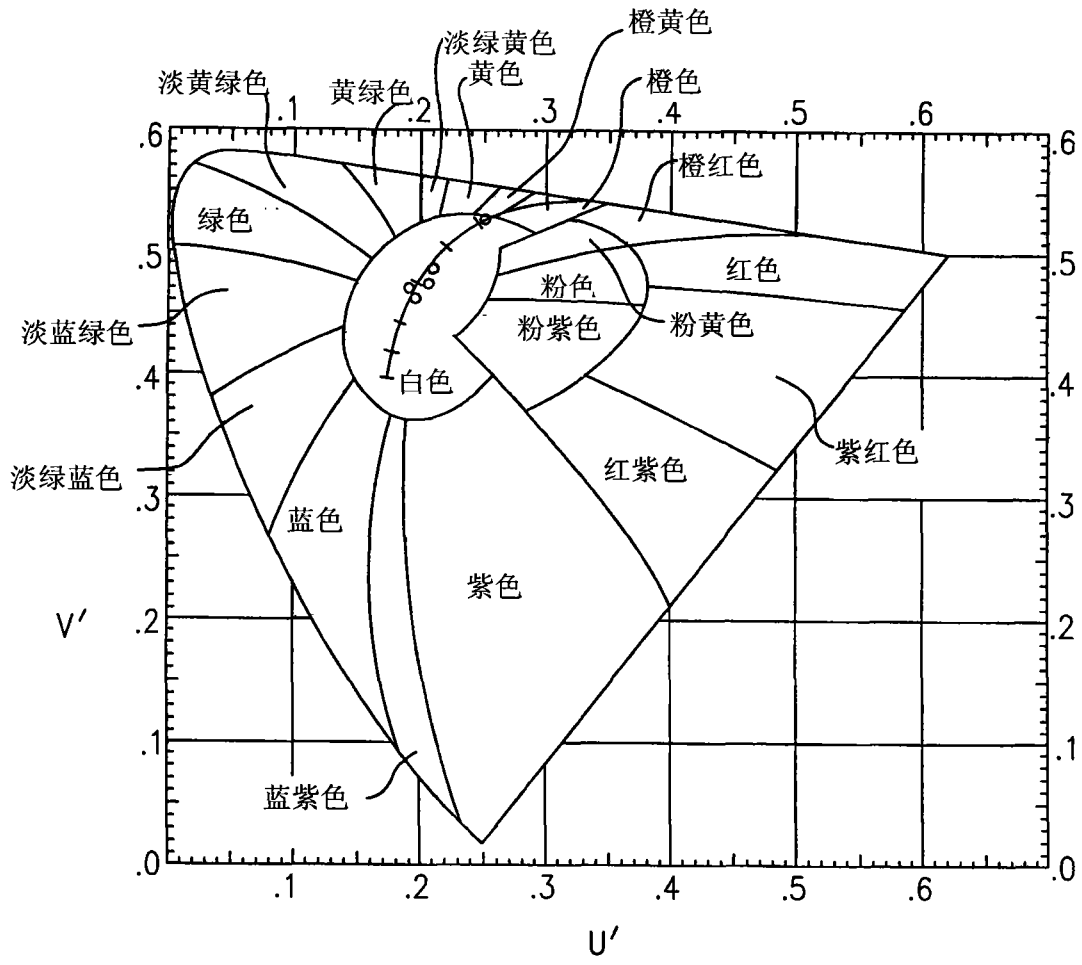


图 2

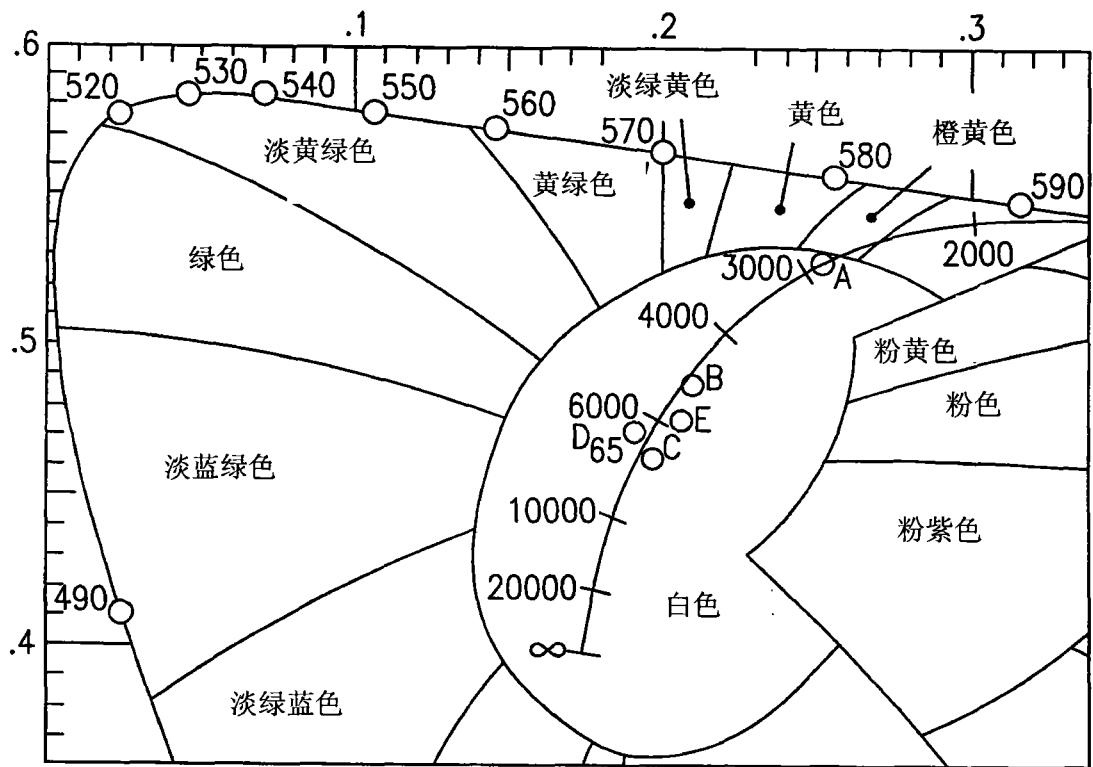


图 3

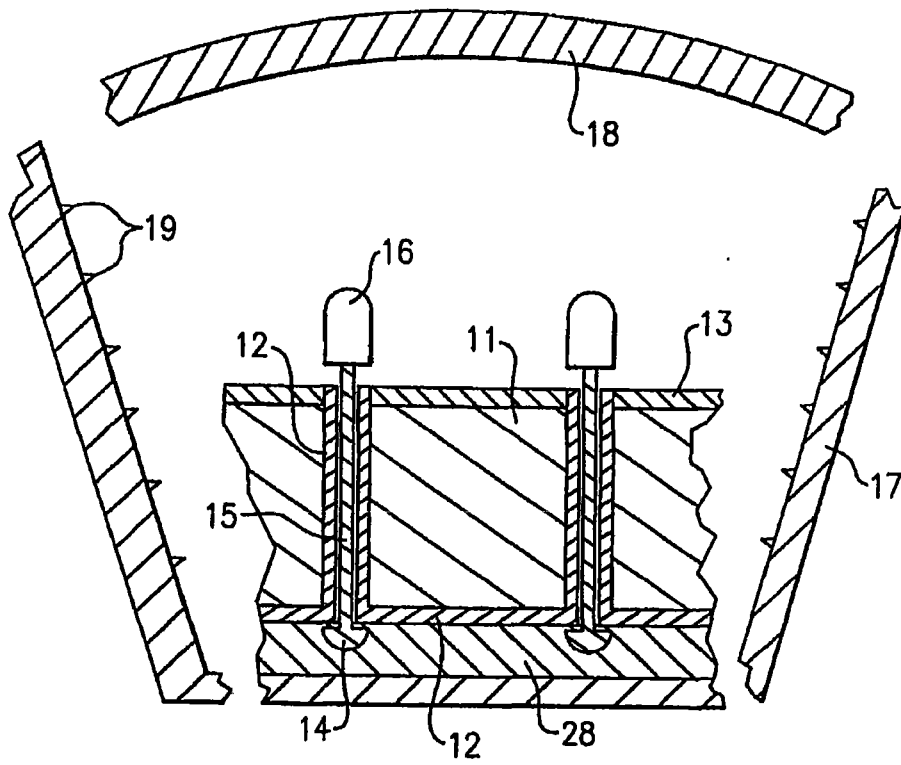


图 4

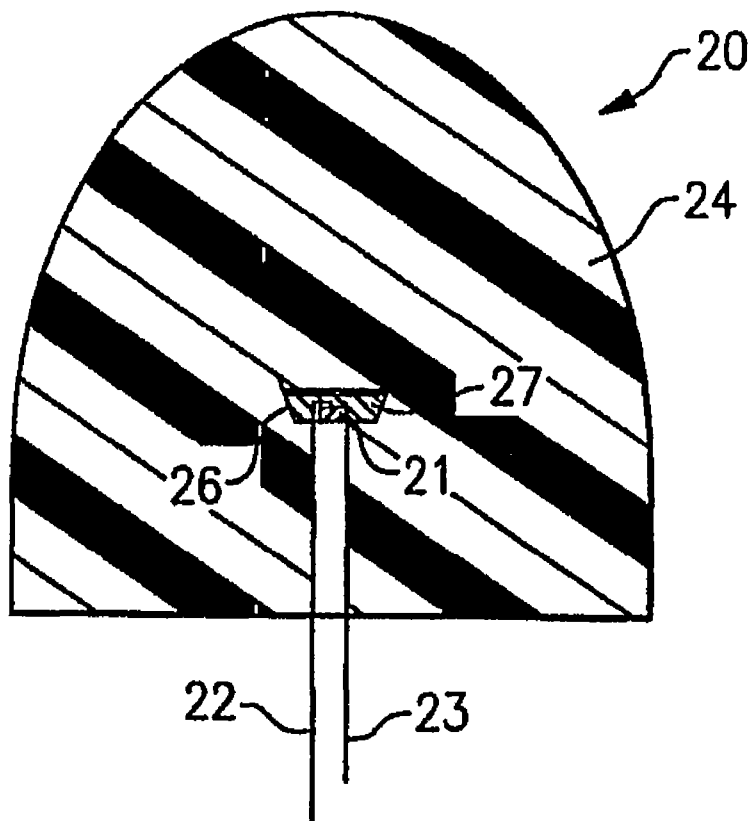


图 5