

**CSA**

国家半导体照明工程研发及产业联盟标准

---

CSA 014-2012

# 有机发光二极管照明 术语和文字符号

Organic light emitting diode (OLED) lighting

— terminology and letter symbols

版本: V01.00

2012-11-28 发布

---

国家半导体照明工程研发及产业联盟 发布

# 目 录

前 言.....	I
1 范围.....	1
2 术语和定义.....	1
2.1 基本术语.....	1
2.2 与物理性质相关的术语.....	3
2.3 与结构单元相关的术语.....	4
2.4 关于性能和规格的术语.....	7
3 符号（计量符号/单位符号）和单位.....	8

## 前言

为实现技术标准研制与科技创新和产业发展紧密结合,国家半导体照明工程研发及产业联盟(CSA)标准化委员会组织制定了 CSA 联盟技术标准, 希望以科技进步和技术创新不断提高技术标准水平, 以技术标准的研制与应用促进科技成果的转化应用, 发挥技术标准的基础保障和支撑引领作用。

作为照明光源, OLED (有机发光二极管, organic light emitting diode) 具有易实现白光、超薄光源和任意形状光源的优点, 作为一种新型的固态光源已经引起了各国对于 OLED 照明标准的关注。为促进 OLED 照明的规范化发展, 规范化 OLED 照明的术语和文字符号, 促进 OLED 照明技术的相互交流和促进, 特制定 OLED 照明术语和文字符号的标准。

本标准由国家半导体照明工程研发及产业联盟(CSA)提出。

本标准由国家半导体照明工程研发及产业联盟标准化委员会(CSAS)制定发布, 版权归 CSA 所有, 未经 CSA 许可不得随意复制; 其他机构采用本标准的技术内容制定标准需经 CSA 允许; 任何单位或个人引用本标准的内容需指明本标准的标准号。

本标准主要起草单位: 北京维信诺科技有限公司、清华大学、苏州大学、吉林大学、中国科学院长春应用化学研究所。

本标准主要起草人: 邱勇、谢静、段炼、廖良生、张国辉、刘式墉、胡永岚、马东阁。



# 有机发光二极管照明 术语和文字符号

## 1 范围

本标准规定了有机发光二极管（OLED）照明优先采用的术语及其定义、文字符号及其单位。本标准适用于 OLED 作为照明光源的器件、屏、模块、灯具。

## 2 术语和定义

### 2.1 基本术语

#### 2.1.1

##### **分区多色照明屏 area-colour lighting panel**

照明屏分几个区域，每个区域彼此发射不同颜色的光的照明屏。

#### 2.1.2

##### **底部发射 bottom emission**

经过有机电致发光层基板发光的结构。

#### 2.1.3

##### **底部发射照明屏 bottom emission lighting panel**

采用底部发射的照明屏。

#### 2.1.4

##### **恒流驱动 constant-current drive**

用恒流激励发光单元的驱动方法。

#### 2.1.5

##### **可调色照明屏 colour tunable lighting panel**

发射光可调节，能够发射不同颜色的光的照明屏。

#### 2.1.6

##### **恒压驱动 constant-voltage drive**

用恒压激励发光单元驱动方法。

#### 2.1.7

##### **双向发射照明屏 dual emission lighting panel**

能够两面（顶面和底面）发光的照明屏。

#### 2.1.8

##### **掺杂方法 doping method**

添加少量掺杂剂到主体材料中，改善器件的特性或改变光发射颜色的方法。

#### 2.1.9

##### **驱动方式 driving method**

激励发光单元的各种方法的统称。

#### 2.1.10

##### **面光源 flat lighting source**

实际光源为平面结构，所接受到的光线可近似为平行线，称为面光源。

#### 2.1.11

**柔性印刷电路板 flexible printed circuit**

**FPC**

柔性的绝缘基材制成的印刷电路。

**2.1.12**

**注入效率 injection efficiency**

注入 OLED 的电子-空穴对数与注入有源区的电子-空穴对数之比。

**2.1.13**

**出光效率 light extraction efficiency**

逸出 OLED 结构的光子数与发光区产生的光子数之比。

**2.1.14**

**线光源 linear lighting source**

实际光源在平面上的照射等价于线段的照射时，称为线光源。

**2.1.15**

**小分子有机电致发光照明 molecular organic electroluminescent lighting**

利用有机小分子电致发光实现照明的方式。

**2.1.16**

**单色照明屏 monochromatic lighting panel**

只能发射单色光的照明屏。

**2.1.17**

**OLED 柔性照明 OLED flexible lighting**

OLED 照明屏和照明模块至少在以下任一步骤具有可弯曲、卷曲或折叠的特性：基板处理、生产制造、存储、使用、工作、布置、运输。

**2.1.18**

**有机发光二极管照明 OLED lighting**

利用有机发光二极管作为光源的照明方式。

**2.1.19**

**有机发光二极管照明灯具 OLED lighting apparatus**

采用有机发光二极管照明模块或照明屏的灯具。

**2.1.20**

**有机发光二极管照明器件 OLED lighting device**

利用有机发光二极管实现照明的器件。

**2.1.21**

**有机发光二极管照明模块 OLED lighting module**

有驱动电路的有机发光二极管照明屏。

**2.1.22**

**有机发光二极管照明屏 OLED lighting panel**

具有电连接的有机发光二极管照明器件。

**2.1.23**

**OLED 发光单元 OLED light unit**

不能再分割的最小发光单元，包括能够提供电子或空穴的功能层和有机层。

### 2.1.24

#### **OLED 透明照明 OLED transparent lighting**

能够透射环境光的 OLED 照明光源。

### 2.1.25

#### **聚合物电致发光照明 polymer electroluminescent lighting**

利用聚合物电致发光实现照明的方式。

### 2.1.26

#### **点光源 point lighting source**

(1) 可以理想化为质点的向四面八方发出光线的光源。

(2) 在平面上的照射等价于一点的照射的光源。

(3) 光源尺寸足够小，与照射距离相比 ( $\ll 1:50$ ) 不影响计算和测量，即为点光源。

### 2.1.27

#### **半导体照明 semiconductor lighting**

用 LED 或 OLED 作为光源的照明方式。

### 2.1.28

#### **标准光源 standard light source**

用于标准光学测量和色度计量的光源。

注：按国际照明协会规定的 A、D50 和 D65 等光源。

### 2.1.29

#### **固态照明 solid state lighting**

用固体发光材料，如发光二极管 (LED)、场致发光 (EL)、有机发光 (OLED) 等作为光源的照明方式。

### 2.1.30

#### **顶部发射 top emission**

经过有机电致发光层衬底对面发光的结构。

### 2.1.31

#### **顶部发射照明屏 top emission lighting panel**

采用顶部发射的照明屏。

## 2.2 与物理性质相关的术语

### 2.2.1

#### **外量子效率 external quantum efficiency**

从有机发光二极管发射出来的光子数与注入电荷数的比值。

注：外量子效率可以表示成为内量子效率与光逸出效率的乘积。

### 2.2.2

#### **内量子效率 internal quantum efficiency**

从电极注入电荷转化的光子数与注入电荷数之比。

注：内量子效率是电子和空穴的复合几率、通过载流子复合产生激子的效率和从激子产生光子的效率三者的乘积。

### 2.2.3

#### **亮度不均匀度 luminance non-uniformity**

OLED 照明光源不同区域产生的发光强度的不均匀度。

#### 2.2.4

**亮度均匀性 luminance uniformity**

OLED 照明光源不同区域产生的发光强度的均匀性。

### 2.3 与结构单元相关的术语

#### 2.3.1

**阳极 anode**

向有机发光二极管提供空穴的电极。

#### 2.3.2

**有源驱动 active driving**

每个发光单元至少具有一个开关元件（例如二极管或晶体管）的矩阵驱动方法。

#### 2.3.3

**辅助电极 busbar (s)**

能够促进发光区域电流分布的电极结构。

#### 2.3.4

**缓冲层 buffer layer**

为了改善电流注入性能，插在电极与有机层之间的层。

#### 2.3.5

**阴极 cathode**

向有机发光二极管提供电子的电极。

#### 2.3.6

**色转变介质 color-changing medium**

含有荧光染料的介质，它在吸收有机电致发光的发射能量后，能发射比前者波长更长的光。

#### 2.3.7

**电荷生成层 charge generation layer**

**CGL**

在叠层中连接两个相邻发光单元的层，此层可以为其中一个发光单元提供电子，为另一个发光单元提供空穴。

#### 2.3.8

**公共电极 common electrode**

发光单元共用的电极，阴极和阳极分别共用。

#### 2.3.9

**干燥剂 desiccant**

用于吸附水份从而延长 OLED 使用寿命的材料。

#### 2.3.10

**掺杂剂 dopant**

为了改善性能，例如为了提高发光效率、改变发光波长和减小电阻等，掺入到主体材料中的少量添加物。

#### 2.3.11



**驱动器 driver**

驱动有机电致发光屏的电路或集成电路。

**2.3.12****电子阻挡层 electron-blocking layer****EBL**

在多层结构有机发光二极管中，能阻挡电子的有机层，通常使用具有比电子传输层亲和势更小的有机材料，位于发光层与空穴传输层之间。

**2.3.13****电子注入层 electron-injecting layer****EIL**

在有机发光二极管中为使电子从电极有效地注入有机层，插在阴极与电子传输层之间的有机层。

**2.3.14****电子传输层 electron-transporting layer****ETL**

在有机发光二极管中，能使从阴极注入的电子有效地传输进入发光层的有机层。

**2.3.15****封装 encapsulation**

将有机层和金属层与大气隔离的一种保护性结构。

**2.3.16****封装玻璃 encapsulation glass**

封装所用的玻璃。

**2.3.17****激子阻挡层 exciton-blocking layer**

具有宽带隙，能阻挡激子扩散的有机层，通常与一个发光二极管器件相结合，可以将三线态激子限制在发光层中。

**2.3.18****外部耦合结构 external outcoupling structure(s)**

位于空气和基板之间，能够提高 OLED 外量子效率的结构。

**2.3.19****荧光发射 fluorescent**

单线态激子辐射衰减而发光的方式。

**2.3.20****空穴阻挡层 hole-blocking layer****HBL**

在多层结构有机发光二极管中，能阻挡空穴的有机层，通常使用具有比空穴传输层电离势更大的有机材料，位于发光层与电子传输层之间。

**2.3.21****空穴注入层 hole-injecting layer**

**HIL**

在有机发光二极管中,为使从阳极注入的空穴有效地进入有机层而在阳极和空穴传输层之间插入的有机层。

**2.3.22**

**空穴传输层 hole-transporting layer**

**HTL**

在有机发光二极管中,使从阳极注入的空穴有效地传输进入发光层的层。

**2.3.23**

**主体材料 host material**

可用添加掺杂剂改善有机发光二极管性能的材料。

**2.3.24**

**混合式 OLED hybrid OLED**

OLED 结构同时包括荧光发射和磷光发射,或 OLED 结构同时包括聚合物和小分子材料。

**2.3.25**

**绝缘层 insulating layer**

防止阴极和阳极短路、区分发光单元的层。

**2.3.26**

**间隔层 interlayer**

混合式 OLED 结构中的一层,此层将荧光发光区域与磷光发光区域区分开。

**2.3.27**

**内部耦合结构 internal outcoupling structure(s)**

位于有机层和基板之间,能够提高 OLED 外量子效率的结构。

**2.3.28**

**发光层 light-emitting layer or emission layer**

**LEL or EML**

电子和空穴复合而发光的层。

**2.3.29**

**小分子材料 molecular material**

用于制造有机发光二极管的有机材料,通常是指分子量小于 2000 的有机材料。

**2.3.30**

**多层结构 multi-layer structure**

为了改善发射效率,具有多层有机层的有机发光二极管结构。

**2.3.31**

**OLED 控制器 OLED controller**

驱动、控制电路等的集成。

**2.3.32**

**光学耦合结构 optical outcoupling structure(s)**

能够提高 OLED 外量子效率的结构。

**2.3.33**

**钝化层 passivation layer**

形成在有机发光层或电极上的，保护发光层和电极不受湿气和（或）氧气侵蚀的层。

**2.3.34****聚合物材料 polymer material**

用于制造有机发光二极管的有机材料，通常指分子量大于 2000 的有机材料。

**2.3.35****保护层 protection layer**

在制造和（或）运输有机发光二极管的过程中，保护其不受机械损伤的层。

**2.3.36****保护膜 protection sheet**

在制造和（或）运输有机发光二极管的过程中，保护其不受机械损伤的膜片。

**2.3.37****磷光发射 phosphorescent**

三线态激子辐射衰减而发光的方式。

**2.3.38****PIN 结构 PIN structure**

由掺杂构成的 p 型和 n 型导电层和夹在它们中间的非掺杂近本征层组成的结构。

**2.3.39****隔离柱 separator**

在有机发光二极管照明屏中将相邻阳极或阴极彼此电隔离的结构。

**2.3.40****密封胶 sealant**

封装用的粘合剂。

**2.3.41****基板 substrate**

可在其上制作有机发光二极管器件的沉底，通常为玻璃、塑料或金属。

**2.3.42****薄膜封装 thin film encapsulation**

与常规使用玻璃进行封装的方法相比，采用薄膜进行封装的方式。

**2.3.43****透明导电层 transparent conductive layer**

既具有导电性，又能透过可见光的层或电极。

**2.3.44****叠层 OLED tandem OLED or stacked OLED**

两个或两个以上的 OLED 发光单元通过电荷生成层连接的器件。

**2.4 关于性能和规格的术语****2.4.1****击穿电压 breakdown voltage**

$V_{BR}$

允许加于 OLED 两端的最大反向电压。

#### 2.4.2

##### **电容 capacitance**

在规定正向偏压和规定频率下，OLED 两端的电容。

#### 2.4.3

##### **电流-电压 特性 current-voltage characteristics**

有机发光二极管的电压与电流的函数关系曲线。

#### 2.4.4

##### **正向电流 forward current**

$I_F$

发光二极管正常发光时，流过 OLED 器件的电流。

#### 2.4.5

##### **最大正向峰值电流 forward peak-current**

$I_{FPM}$

允许加于 OLED 两端正向脉冲电流的最大值。

#### 2.4.6

##### **正向电压 forward voltage**

$V_F$

通过 OLED 器件的正向电流为规定值时，在两极间产生的电压降。

#### 2.4.7

##### **寿命 lifetime**

OLED 在规定工作条件下光通量衰减到规定初始值的工作时间，单位为小时 (h)。通常为初始值的 50%或 70%。

#### 2.4.8

##### **电流发光效率 luminous current efficiency**

OLED 照明光源的亮度与所注入的电流密度之比。

注：单位为 cd/A。

#### 2.4.9

##### **流明效率 luminous efficacy**

从 OLED 照明光源发出的总流明数与所施加的电功率之比。

注：单位为 lm/W。

#### 2.4.10

##### **最大正向电流 maximum forward current**

$I_{FM}$

允许通过 OLED 的最大的正向直流电流。

#### 2.4.11

##### **屏体温度 panel temperature**

OLED 工作时屏体规定点的表面温度。

#### 2.4.12

##### **反向电流 reverse current**

$I_R$

加在 OLED 器件两端的反向电压为确定值时，流过 OLED 器件的电流。

#### 2.4.13

**额定功耗 rated power consumption**

$P_n$

允许加于 OLED 两端电功率的最大值。

#### 2.4.14

**反向电压 reverse voltage**

$V_R$

OLED 两端正负极反向时，在 OLED 器件产生的压降。

### 3 文字符号（计量符号/单位符号）和单位

#### 3.1 分类

分类如下：

- 1) 基本术语的文字符号和单位；
- 2) 关于物理特性的文字符号和单位；
- 3) 关于结构单元的文字符号和单位；
- 4) 关于性能和规格的文字符号和单位。

#### 3.2 文字符号和单位

##### 3.2.1 基本术语的文字符号和单位

基本术语的文字符号和单位见表1。

表 1 基本术语的文字符号和单位

序号	名称	文字符号	单位
1	亮度	$L, L_v$	$\text{cd/m}^2$
2	照度	$E, E_v$	lx
3	光通量	$\Phi$	lm
4	相关色温	$CCT$	K
5	1931 CIE 色度坐标	$x, y, z$	
6	1976 CIE UCS 色度坐标	$u', v'$	
7	显色性	$CRI$	

##### 3.2.2 关于物理特性术语的文字符号和单位

关于物理特性术语的文字符号和单位见表2。

表 2 关于物理特性术语的文字符号和单位

序号	名称	文字符号	单位
1	内量子效率	$\eta_{\text{int}}$	
2	外量子效率	$\eta_{\text{ext}}$	

##### 3.2.3 关于结构单元术语的文字符号

关于结构单元术语的文字符号见表3。

表 3 关于结构单元术语的文字符号

序号	名称	文字符号
1	空穴注入层	HIL
2	空穴传输层	HTL
3	发光层	LEL, EML
4	电子传输层	ETL
5	电子注入层	EIL
6	空穴阻挡层	HBL
7	电子阻挡层	EBL
8	电荷生成层	CGL

### 3.2.4 关于特性和规格术语的文字符号

关于特性和规格术语的文字符号和单位见表4。

表 4 关于特性和规格术语的文字符号和单位

序号	名称	文字符号	单位
1	电流发光效率	$\eta_c$	cd/A
2	流明效率	$\eta$	lm/W
3	寿命	$T_{50}$	h
4	额定功耗	$P_m$	W
5	正向电流	$I_F$	A
6	正向电压	$V_F$	V
7	击穿电压	$V_{BR}$	V



