

塑料电(场)致发光片技术操作说明书

上海科润光电公司

<http://www.kpt.net.cn>

一 原理与历史

塑料电(场)致发光片采用电致发光(electroluminescent 英文缩写 EL)原理,其是将电能直接转换为光能的一类物理发光现象。它通过加在 EL 器件两个电极间加载电压,使电场激发发光材料从而产生发光。

平面电致发光(EL)技术研究始发于三十年代,六十年代其进入研究鼎盛时期,初始目的为开发出超薄显示器件或电视。八十年代中期 EL 发光器件在国内外高科技电子产品中开始逐步推广应用,如用于液晶背照明、飞机与汽车仪表等。我国于 60 年代以中国科学院长春物理研究所为主体,正式确立对此项工作开始系统研究及开发,现阶段我国相关技术的发展、变化均在此基础上进行。1982 年中科院长春物理所成功的研制了 4X4 米的矩阵式超大型塑料发光屏幕,并在北京人民大会堂大礼堂悬挂应用 10 年之久。九十年代中期我国 EL 器件逐步开始进入民用领域,同时与其相关配套电子驱动部分也迅猛发展,目前生产与市场均已十分成熟。

电致发光技术现阶段主要分为:面光源及点光源(LED)

1) 无机粉末发光:又分为交流(AC)与直流(DC)发光,后者由于技术问题,一直未能大规模实际应用,研究生产处于停顿。前者为本文所介绍技术。

注意:本文技术所指均为成熟的无机粉末交流(AC)电致发光技术。

2) 无机薄膜发光:于 70 年代末期开始小规模使用真空溅射技术,主要用于终端显示器件,目前处于缓慢发展状态。



3) 无机厚膜发光:于 90 年代末开始小规模生产,主要应用于大屏幕电视,现处于规模化研究生产前期状态。

4) 有机(大、小)分子发光(OEL 或 OLED)。于 90 年代末开始小规模生产,主要应用于小屏幕电视显示,如手机。现处于规模化生产前期状态。

5) P-N 结发光器件(LED, 发光二极管, 低场发光)。已经成熟应用。

粉末 AC 电致发光器件技术目前主体分为:EL 玻璃屏(在玻璃上实施)、EL 搪瓷屏(在金属板上实施)、EL 塑料屏、EL 线性器件(在电线上实施),前三者均为平板式发光器件。电(场)致发光(EL)发光片又称冷光片、霓虹晶片、彩虹片等。其主要优点为薄,轻,动态闪烁,面发光均匀,生产及装配使用工艺实施简单。

EL 发光片主要应用于超薄广告灯箱,仪器仪表照明、发光显示指示等,其生产技术简单,市场应用广泛,经济效益持久,易于中小企业实施。上海科润光电公司为中科院长春光物理所专业电致发光研究、生产公司,其充分继承发挥传统技术优势,同时优惠提供所有

生产过程中使用的各种原料，保证客户可以独立自作生产 EL 片器件，长久提供售后服务。

EL 塑料片的厚度一般在 0.2-0.5mm 左右，是由绝缘基底上喷涂了电致发光材料并夹在两层电极之间组成。发光片可以通过使用不同的发光材料，比如硫化锌等，再掺杂其他成份的激活剂、共激活剂或添加荧光染色剂等，来调整光的亮度和颜色。改变频率同样能引起光的颜色变化，当频率增加时颜色向偏蓝(短波)的方向移动，而当频率减小时颜色会向偏绿(长波)的方向移动,EL 片的原始颜色是指电压 115V/400HZ 时发光片的发光颜色，一般为绿色或蓝绿色。

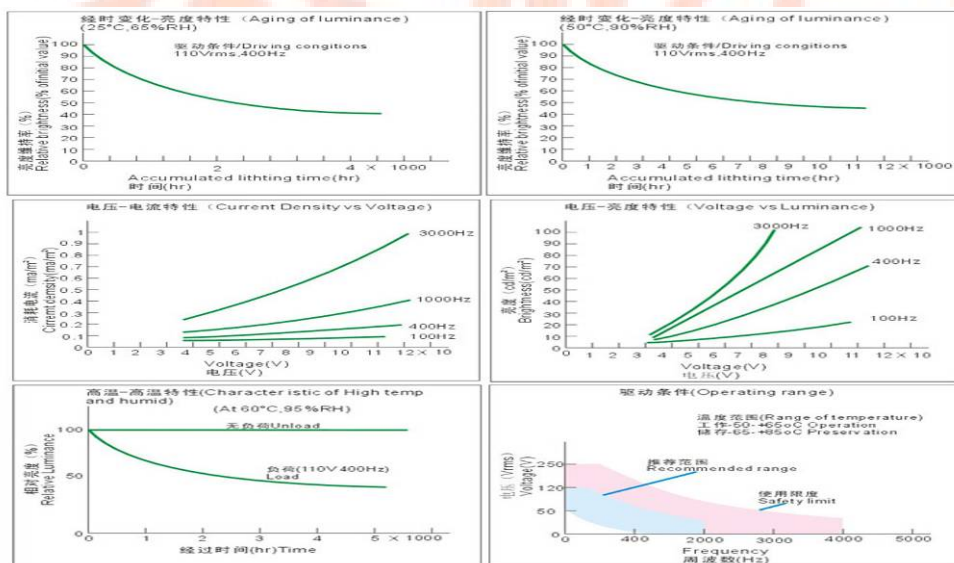
塑料电(场)致发光片具有很强的柔韧性，在不折损电极的前提下，可相对裁剪或弯曲而不影响发光性能；而是一种平面发光器件，相对 LED 点光源，无需导光板等扩散器即可实现全表面均匀发光；另外 LED 是一个消耗直流电的光源，所以往往会产生热点，局部热点又会给精密的电子系统带来意想不到的干扰。而发光片主要由频率驱动发光，从另一角度说其是一个冷光源。



4M X 4M 矩阵显示 (1985 年-1997 年)

EL片的功耗极低，所需要的是高频率与电压，负载所需的电流却非常小，大概范围是 0.1 到 1mA/cm²，在发光片的面积小于 10 cm² 时，工作电流在几个mA左右。然而仅驱动 1 个 LED就最少需要 10mA的电流，低功耗对于使用电池供电的设备。从电气特性上看，EL发光片具有阻容特性，电容容量通常是 2 到 6mf/in²。

塑料电(场)致发光片的发光亮度是几项电气参数综合效果。一般来说，驱动电压的峰值增加，亮度增加；驱动电压的频率增加，亮度增加（但当频率上升到几千HZ时，亮度的增加会逐渐减少，）另一方面，驱动电压的频率增加，EL发光片的发光效率会降低，当然，发光片材料，品质和构造对发光亮度和效率也有很大的影响，例如，不同颜色的发光片效率不同，蓝绿或绿色的效率最高，此外，发光片亮度测量单位是FL（英尺朗伯）或nits(cd/m²，烛光/平方米)，1FL=0.2919nits,而不是测量物体反射光强度Lux(勒克斯)。EL器件目前国际现有使用标准单位为坎特拉(Cd/m²)，测试条件 115V，400Hz。



塑料电(场)致发光片的寿命是以半衰期来衡量的,即发光片的亮度降低到初始时的一半时,EL 发光片的连续工作时间,典型的发光片的寿命期是 5000 到 10000 小时,这取决于所使用的发光物质,提高激励电压(160V)和工作频率(2000HZ 以上)会大大提高亮度,但也会降低发光片的使用寿命,高湿和高温的环境同样会降低发光片的使用寿命。需要指出的是,驱动电压所引入的直流分量会极大的减少发光片的寿命,某些驱动器采用一端接发光片一端接地的驱动作法是极不可取的,因为这不仅向发光片引入了直流分量,而且对系统的地线也引进更多的干扰信号。

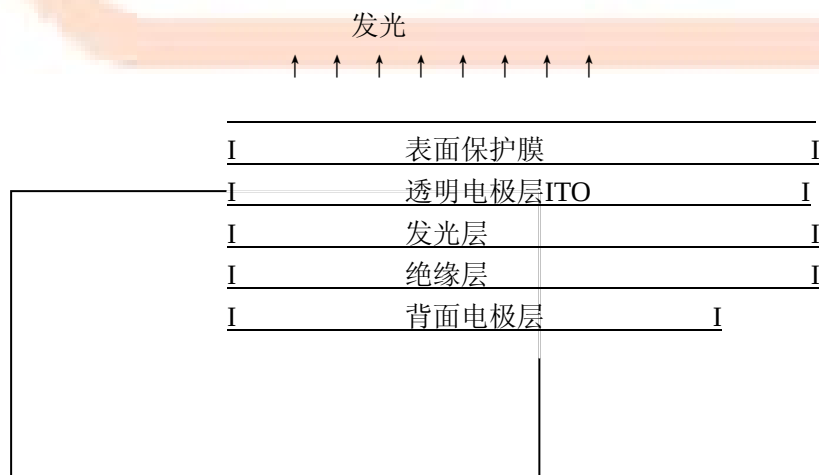
在电气特性上,EL 发光片寿命的降低意味着等效电容值的降低和等效电阻值的增加。发光片的应用场合在绝大多数情况下是直流低压系统,比如电池供电。但发光片必须用高压来驱动,通常要求驱动电路应高效率地把直流电压转换为频率为 400Hz-1000Hz,幅值为 50——200Vpp 的交流电压,且不使用过多的电子元件。

在塑料电(场)致发光片电路设计中,噪音和电磁干扰是一个不可回避的问题,产生噪音的物理原理原因有两点:1) 脉冲电流流过驱动器电路时可能有相当大的强度,会引起电感或其它电器元件振动或感应其它元件振动,可通过调整振荡频率或更好的电感解决问题;2) 驱动电路是的振荡电容和物理结构类似,电容发光片在高压交流电的驱动下表现出压电效应,从而发生振动产生噪音。可通过更换发光片和改善发光片的装配工艺来解决。产生电磁干扰主要原因是逆变过程中,脉冲电流经驱支器电路时所涉及的电子元件发生电磁泄露。通过元器件的选择和 PCB 板的屏蔽设计可基本解决此问题。需要强调的是,不同的 EL 驱协芯片因其内部的工作原理不同,相应的驱动电路所产生的噪声的直接原因是驱动电压的波形合成方式。发光片规定使用正弦电压驱动,但实际上发光片的驱动波不是个纯粹的正弦波,而是一个由脉冲组成的包络类似正弦波的锯齿波。在场致发光片电路设计是,请注意:发光片的诸参数之间相互联系,包括工作电压、频率、设计输出亮度、发光片的寿命颜色和价格。为了便于设计和电路工作稳定可靠,在选择元器件时参考驱动芯片供应商推荐的参数或它们推荐的元器件供应商。塑料电(场)致发光片的主要技术指标为:

- 1, 工作电压交流: 110——140V;
- 2, 工作频率: 50-1000Hz
- 3, 电流: $0.1\text{mA}/\text{cm}^2$;
- 4, 功耗: $3-10\text{mw}/\text{cm}^2$;
- 5, 厚度: 0.2-0.5mm;
- 6, 亮度: $70-120\text{cd}/\text{m}^2$;

二 塑料电(场)致发光器件结构及工艺流程

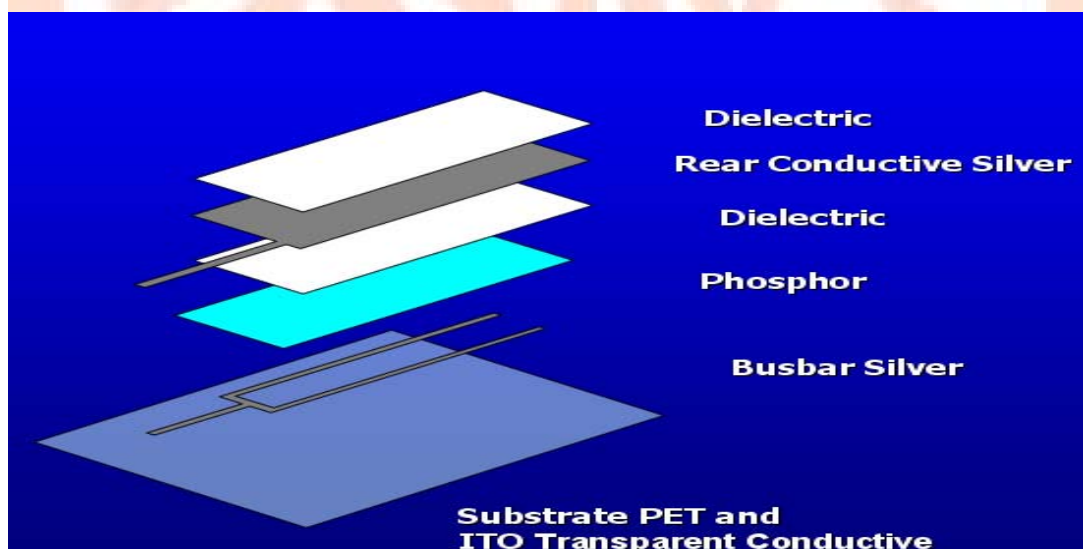
EL 片的基本结构:





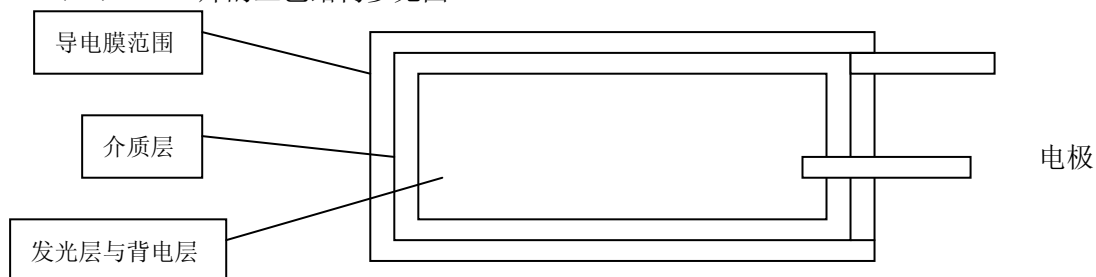
从以上发光片的结构示意图中可以看出：

- (1) 在导电薄膜的一侧，有一层具有透明性的导电层
- (2) 发光层是由发光粉末与胶混合制成的发光浆料，丝网印刷。
- (3) 介质层，实际上是一层具有绝缘性，又对光具有反射性的介电层。丝网印刷。
- (4) 第二电极又称背电极。丝网印刷。
- (5) 绝缘保护层、起着绝缘、防潮密封的作用。丝网印刷。
- (6) 第一电极与第二电极分别以金属端子粘连，以便连接电源。
- (7) 使用护卡膜塑封。
- (8) 彩色主要依靠最外层发光面印刷彩色荧光油墨转换颜色实现。
- (9) 白色发光是由发光粉加如荧光染料实现的（体色粉红色），发光近似白色。

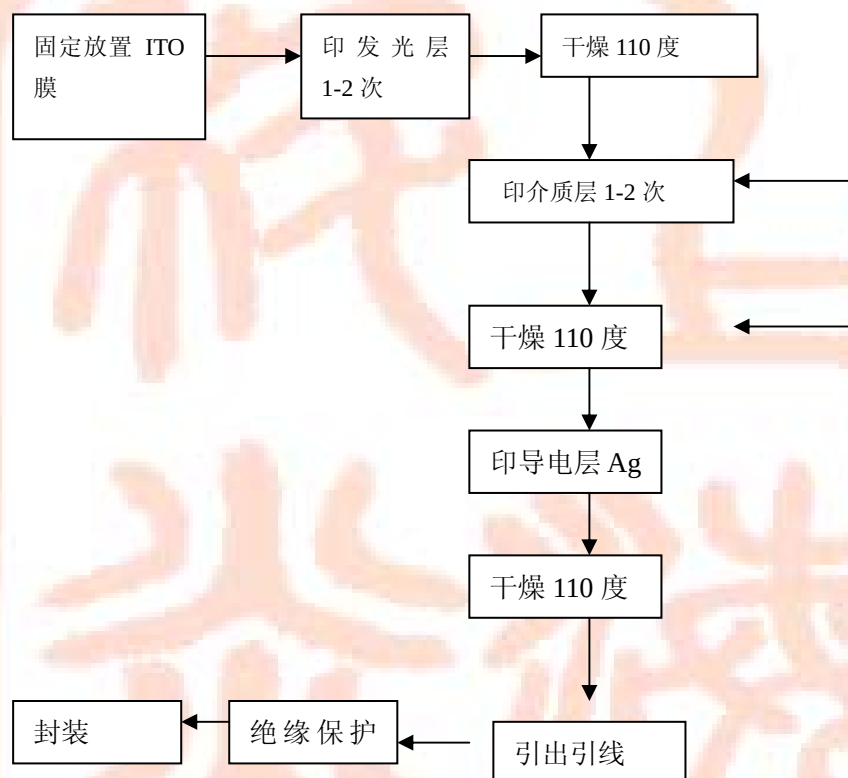


发光片制作工艺：

(一) EL 片的工艺结构参见图



(二) 工艺流程：其工艺流程参见流程



三 工艺要领解释

实施环境条件：室温 23 度，相对湿度 50%。发光粉与介质粉使用前在 60 度干燥 78 小时。

1、 导电膜(ITO)

由金属氧化物通过特定的真空镀膜工艺程序制作在透明塑料薄膜上而成的 (In_2O_3 , SnO_2), 导电膜具有良好的透明性和导电性能。ITO 导电膜具有单面导电性能, 以聚脂(PET) 薄膜最为适用, 另外还有导电玻璃, 其原理和使用方法与 ITO 导电膜相同。

导电膜是发光片的基材, 印刷前切裁时应防止划伤表面, 所有印刷均在导电的一面进行, 使用万用表测量, 一般电阻在 100-200 欧姆。使用前预定设计好电极位置, 电极可以使用银浆印出, 使电极接触效果好。

使用前在 80-110 度烘箱中干燥 0.5-2 小时。

2、 印发光层：

由胶水和发光粉按一定比例调配而成的一种混合物实施丝网印刷，发光浆料印完后，放置 10 分钟后，必须恒温干燥 100-110 度 20-50 分钟，然后放在干燥器中待用，防止水气侵入，在配制发光浆料时，要慢速搅拌，搅拌均匀即可，以免过度搅拌损坏发光粉的包裹层，转速控制在 400-500 转/分，印刷时选择单丝平织 150-300 目的丝网为宜。

发光浆料应存放在干燥器皿中备用，绝对不允许有水气侵入，用时轻轻搅拌，要特别防止过度的搅拌而损坏发光粉的包裹层，发光层的参考厚度约为 30-50um。

发光粉在使用前应 80 度烘干 10 小时，并干燥保存。

胶水使用 KPT 高亮 AB 或 B 系列产品，其正常室温干燥 10-20 分钟；如需要快速干燥，则加入该性剂（免费固化剂），其为双组份（胶水及固化剂），胶水：固化剂=1: 0.1-0.95(重量比)。如需要慢速干燥，则加入稀释剂，：如环己酮 C₆H₁₀O cyclohexanone, 醋酸酯 C₃H₆O₂ methylacetate, 丙二醇, 甲醚 C₂H₆O methyl ether, 按胶水重量的 5-30% 加入。

注意：1) 此处印刷薄了，亮度提高，耐电压性不好，印刷厚了反之。2) 使用单独提供的特别 AB 胶则不需要添加固化剂。



3、干燥：为防止烘箱中的温度不均，最好在烘干隧道中进行，烘干温度为 100-110⁰C，在隧道中的全程停留时间约为 5-20 分钟，在烤箱（干燥箱）中应停留 20-30 分钟，干燥后的产品应即时印刷介质层，如当天不能连续作业，应储存在干燥箱内，以严防水气的侵入受潮。

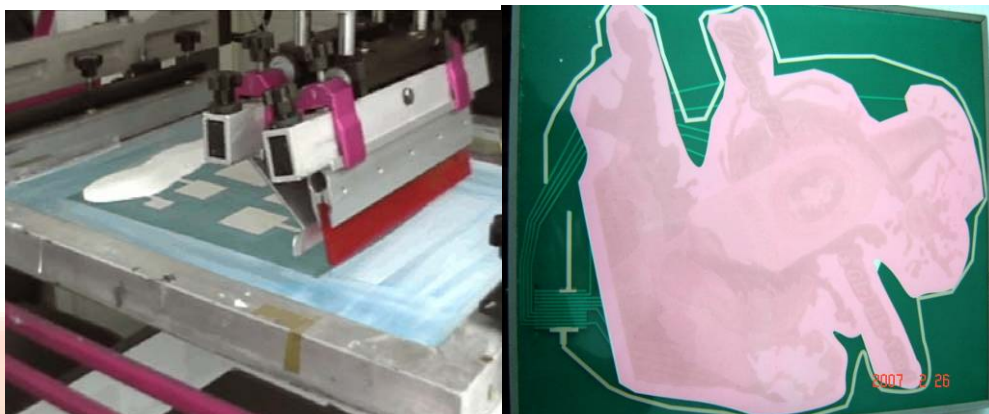
4、绝缘介质层：

由介质粉和胶水配制而成。其为白色粉末，胶水是一种专用透明胶体（也可以使用 KPT 高亮胶水），在配制时，搅拌速度在 1500-2000 转/分。印刷绝缘反射介质层，推荐采用 200-400 目的丝网，印刷时在原位印 1-3 次（以质密度好为准，不可以有针孔，对灯观察），每印一次，烘一次，烘干温度在 100⁰C-110⁰C，时间为 20-180 分钟，（注意：不同胶水不同季节不同粘度干燥时间不同，有的需要 3-8 小时）。其印刷的面积一定要完全覆盖发光层。

胶水使用 KPT 高亮 AB 或 B 系列产品，其正常室温干燥 10-20 分钟；如需要快速干燥，则加入该性剂（固化剂），其为双组份（胶水及固化剂），胶水：固化剂=1: 0.1-0.95(重量比)。如需要慢速干燥，则加入稀释剂，：如环己酮 C₆H₁₀O cyclohexanone, 醋酸酯 C₃H₆O₂

methylacetate,丙二醇,甲醚 C₂H₆O methyl ether,按胶水重量的 5-30%加入.

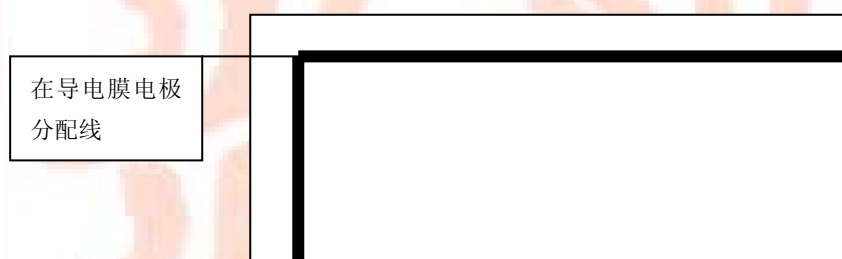
注意: 1) 此处印刷厚了,亮度下降,耐电压性好,印刷薄了反之。2) 介质粉和胶水配制一定要充分搅拌均匀。



5、导电层(Ag): 绝缘介质层的后面印一层导电层, 又称为背电极、背电层、第二电极层。

印导电层建议采用 200-400 目为好, 网布应绷的稍紧, 并应用一定的印刷间隙, 以防印刷时难以起网, 导电银浆只需要刮印一次, 印后及时干燥。以防导电浆中的溶剂影响到绝缘介质层, 当绝缘介质层被银浆溶剂溶解后, 绝缘作用也随之被破坏, 甚至银微粒的渗入而使之击穿。印银浆背电层时, 要将导电膜上预先定下的电极引出部位的局部位置(如上图所示)覆以一层银浆, 便为第一电极引出提供必要的条件。

为了使导电膜电极层的电流分配更均匀, 电极引出线与导电膜粘接更为可靠, 特别是较大的发光面积, 则可沿导电膜的边缘两侧先印一道电极辅助分线---电流导流条。如图



印银浆背电极层, 应控制好它的印刷范围, 四周略小于绝缘介质层, 绝不可与导电膜(第一电极)产生接触, 以防造成短路。

银浆的固化必须要遵守其树脂的固化条件, 这里强调固化就是有别于干燥这一简单的概念, 固化是在干燥后的基础上, 树脂上由液态完全转变为固态, 使混合在树脂中的银的微粒结合更完全, 更紧密, 从而充分体现出银浆的导电特性; 干燥的概念绝不能取代固化, 干燥并不代表银浆中的树脂完成了固态的转化过程, 它的理化特性如结合牢度, 表面硬度、耐容性等都不可能很好的体现, 特别是导电性能, 没有得到固化的银浆层的电阻可能很大。

固化的温度, 必须按照银浆本身所提供的固化温度的条件作业, 一般应用的银浆, 固化温度视各厂家选择的树脂的不同在 100⁰C-110⁰C之间, 当然较低的温度的固化条件, 有利于基材的承受能力, 可减小基材的收缩与变形的可能。固化条件中的时间, 只是树脂转化的稳定时间值在有条件的情况下, 尽可能稳定的时间长一些。

动态闪动电路主要依靠银浆的分隔印刷实现。其主要使用丝网图形制板及漏印技术。发光处印银浆, 不同位置闪动重叠处可以在银浆层后印绝缘层, 绝缘层上再次印刷银浆, 形

成“过桥”。

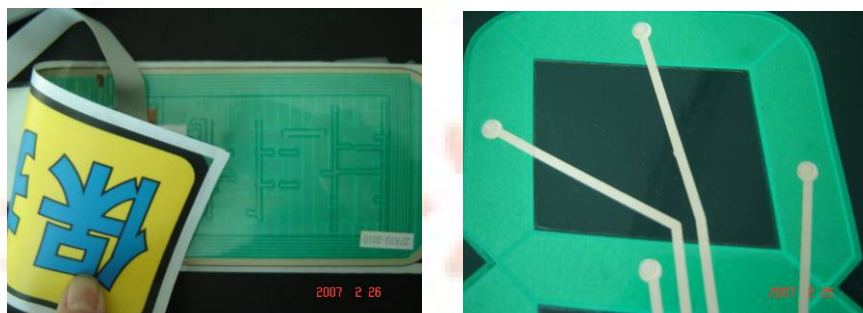
彩色发光是由表面印刷实现,白色发光是由染料与荧光粉混合(体色浅粉色)实现。



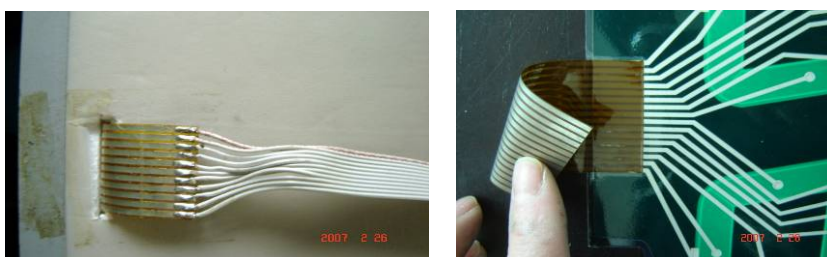
6、绝缘保护层：发光片制作的后道工序是防护层的处理。防护层的目的：(1)、为了防止对背电极的机械划伤，(2)改善背电极的绝缘性能；(3)防止潮湿空气的侵入。而其中防止潮气的侵入显得尤其重要，潮气是发光片的主要老化因素，它直接影响到发光片的亮度和寿命。由于亮度与寿命也许在短时间内表现得不够敏感，容易被忽视，但在亮度寿命试验中或经过一定时间后，其问题的严重性是十分明显的而且几乎无法补救。

用于防护性的涂层材料,可以根据实际采用多种形式，一般应采用温固化环氧类或 UV 光固化涂料，如美国杜邦公司的 5018 光固油墨、ACILESON251089、25197、日本十条化工厂的 IN—10M、IN—15M 等都有较好的绝缘性。印刷应尽量扩大一些覆盖的面积，特别要将第一电极周围与发光层、背电层所应隔离的部分，印上一层绝缘层以防止短路，击穿及银离子的迁移。印层平整厚实，以提高它的致密性，确保其功能。

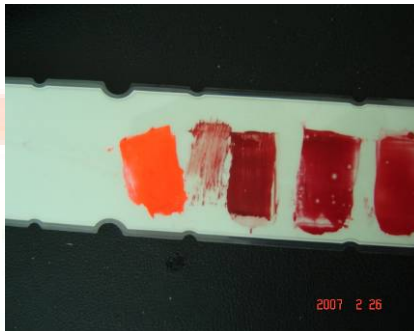
绝缘油印刷 2-4 次，每次须在 UV 机上固化干燥。



7、装引线：引线的作用是将导电膜的两电极引出，以便与电源连接。通常的方法有粘接或铆接两种。彩用粘接的引线有多种式样，有一点需要在制备导电膜时特别注意，无论彩用哪一款如采用铆接式的端子，在印刷前首先需将第二电极部以下的发光层去除，去除发光层较简单，只要在印制时遮去部分不印即可，而要去掉导电膜的局部导电部分，就较困难。可彩用一种盐酸加锌粉方法(调和后使用毛笔轻刷导电层,则除去 ITO,并迅速擦干),方便地去掉局部的导电层。材料：(1) T 型电极，用导电胶（或银浆）粘接；(2) 导电铜铂，背面带导电胶，裁下直接粘接；(3) 9703 导电双面胶，条状电极片，背面带胶，粘接后烘干 20 分钟即可。(4) 也可以使用导电银胶，导电铜胶或金属端子



- 8、**封装**: EL片的封装通常选用带胶的护卡膜。护卡膜是包在薄膜上,成品是半透明状,将制成的导电膜夹在适当大小的护卡膜内,经过塑封机热压,温度约为 120°C ,胶EVA受热溶化为透明,使护卡膜与导电膜粘为一体。**也可以实施冷表工艺**。将做好的发光片密封在透明护卡中,起到一定时间防潮作用,(注意户外使用另需要特殊再处理)。
- 1、用塑封机覆膜,温度为 120°C - 150°C ; 2、也可以用两片玻璃或其它透明物将发光片夹在中间,四周用密封胶封边; 3、密封后表面粘一张用透光胶片喷绘相同图案的彩图。



9、其它制版

- 1) 将网框放到绷网机上, 盖上丝网布, 四周夹紧, 调节绷网机松紧度。
- 2) 用湿布把丝网浸湿, 使其膨胀后, 再调绷网机拉紧丝网。
- 3) 用快速粘网剂(胶)刷在四周框上, 涂刷均匀, 20 分钟后取下网框, 裁掉四周丝网。
- 4) 洗衣粉或洗洁精把丝网表面洗净, 晾干待用。
- 5) 硫酸纸(描图纸)上打印出所需要的图案或字体(为黑色), 作为制版的底片。
- 6) 重氮感光胶倒在上浆器里, 将丝网倾斜 45° , 两面各刮一次, 上浆要均匀, 用吹风机吹干
- 7) 底片的正面朝下, 放在晒版机上, 然后把带感光胶的丝网压在底片上, 盖上黑布, 压上一块玻璃板, 再加上一定的重量, 使底片与丝网靠紧。



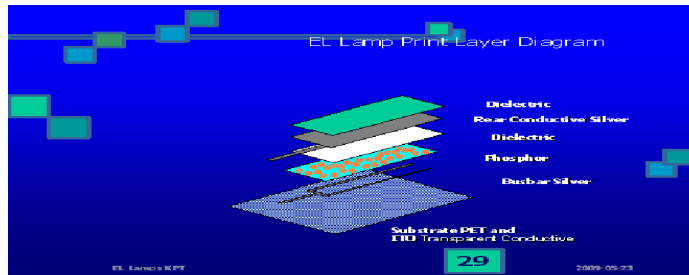
- 8) UV 光: 曝光时间与光线强度有关, 光线强曝光时间则短, 光线弱则曝光时间长, 必须使感光胶充分曝光, 一般曝光时间 6-10 分钟。
- 9) 制版: 冲洗网版, 先将网版在水中浸泡一下, 再用自来水冲洗, 自来水要有一定的冲击力, 有条件的可用水枪来冲版。
- 10) 清洗丝网一般使用: 丙酮等

10、工艺注意:

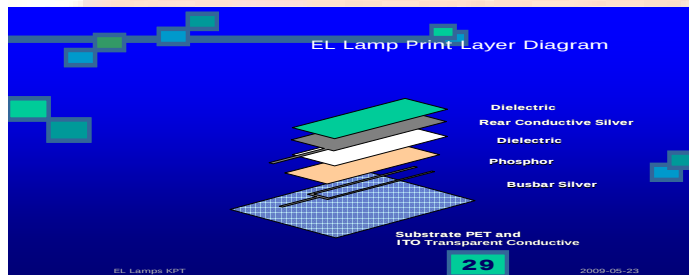
发光层与介质层丝印各一次亮度最好, 但不可以有针孔, 并印刷均匀, 否则会容易击穿。
 发光层与介质层薄---发光亮度高---耐电压性不好
 发光层与介质层厚---发光亮度暗---耐电压好

11、EL 白色制造(背光源)

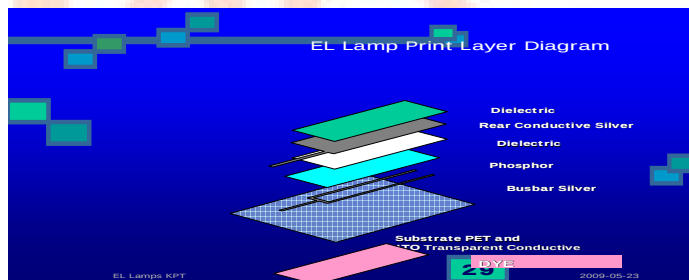
A)EL Phosphors 蓝色(蓝绿)+EL Phosphors 橙色



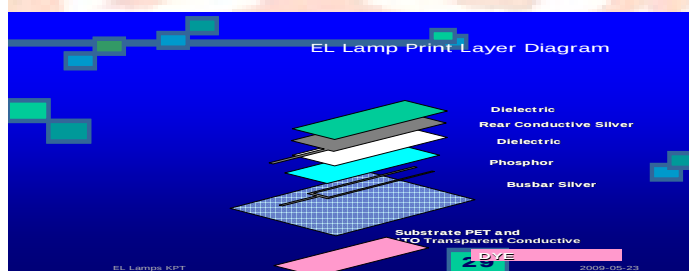
B)EL Phosphors 蓝色(蓝绿,绿)+粉红色(橙色)荧光染料



C)EL Panel 蓝色(蓝绿,绿) 外表面印刷粉红色(橙色)荧光染料层



D)EL Panel 蓝色(蓝绿,绿) 外表面覆盖粉红色(橙色)荧光染料薄膜 PVC



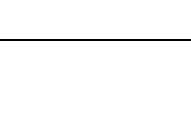
E) 表面图案，可以印刷、可以附灯片薄膜（见下图）



12. 图案闪动工艺步骤

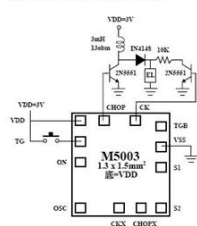
- 9  绝缘保护层印刷(再用绝缘保护覆, 使用绝缘油墨覆盖 ITO 电极(1 共用电极),以及 K 字母电极).
- 8  利用绝缘隔离引出闪动电极(在绝缘路径上引刷银电极连接线),使用导电银浆印刷一条小于”架桥”电极,连接 K 字母上处园孔电极,通过”架桥形式”到达 ITO 边缘处.
- 7  绝缘保护层及设计绝缘隔离印刷, (留有架桥用的电极黑点及绝缘路径), 使用绝缘油墨印刷在背电极表面,发挥保护电极作用.下半部分控制电极引出处应该裸露出.注意,在 K 字母上”\ ”处应该留出园孔裸露出控制电极,该处可以独立控制.同时这里通过”架桥形式”,因刷一条绝缘层到达 ITO 边缘处.
- 6  背电极印刷, 使用导电银浆印数背电极 (控制电极),其边缘要小于第 4-5 步,字母之间不可以连接,同时下方每个字母控制引出电极,应该完全印刷在第二步上绝缘层上.
- 5  介质粉层印刷,
- 4  发光粉层印刷
- 3  表面电极银浆印刷, 使用导电银浆印刷在 ITO 边缘,使 ITO 导电分布均匀,同时引出 ITO 电极(共用电极).
- 2  ITO 膜绝缘层预留电极, 在边缘处印刷绝缘 INK,使以后的图案闪动控制电极在这里引出,防止与 ITO 电极导通.
- 1  ITO 透明导电 PET
- 10  表面彩色图案(灯片贴膜或印刷)
- 11  1.表面公共电极, .2/3/4 背电极可以分别控制闪动 (4 控制橙色闪动,2 控制 T 闪动,3 控制 KP 闪动), 共用电极 1, 闪动控制电极 2”T”, 闪动控制电极 3, ”K 与 P 是连接在一起”另一引线电极 3 是做备用, 闪动控制电极 4, 可以控制字母 K 上面的”/”.

四 电子驱动匹配

序号	型号	驱动 Cm2	输入电压	工作模式	规格 (CM)	图 片
1.	DG2-3-T	20-100	DC3V	常亮/关/闪烁-黑盒	9.0x3.2 x 2.0	
2.	DH2-3-T	20-100	DC3V	常亮/关/闪烁-彩壳/可接电源	9.2 x 3.3 x 1.9	
3.	DH2-3-T 7	20-50	DC3V(7号 电池)	常亮/快闪/慢闪/关	8.6x3.4x2.1	
4.	DH2-3-3 T	20-100	DC3V	3接头循环 闪烁	9.2 x 3.3 x 1.9	
5.	DS5-12- T	50-200	DC12V	常亮/关/闪烁	5.3 x 3.3 x 2.8	
6.	DS10-12- T	100-500	DC12V	常亮/关/闪烁	5.3 x 3.3 x 2.8	
7.	DS10-12- TC	100-500	DC12V	常亮/关/闪烁/带点 烟器插头	5.3 x 3.3 x 2.8	
8.	DH100-1 2-TB	200-500	DC12V	常亮/快闪/慢闪/关	7.9 x 5.1 x 4.9	
9.	DH100-1 2-3T	200-500	DC12V	3接头循环 闪烁	8.9 x 6.0 x 5.7	
10.	DH30-22 0	50-200	AC220V	常亮	7.9 x 5.1 x 4.9	
11.	DH50-22 0	50-200	AC220V	常亮	7.9 x 5.1 x 4.9	
12.	DH100-2 20-TB	100-400	AC220V	常亮/快闪/慢闪/关	10.5 x 6.3 x 5.7	
13.	DH100-2 20-3TB	100-300	AC220V	3接头常亮/闪烁/关	10.5 x 6.3 x 5.7	

APPLICATION DIAGRAM 参考电路图

(1) Without delay using TG trigger



(3) With delay using TG trigger

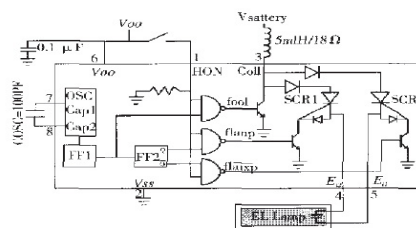
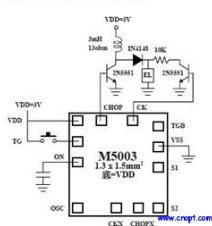


图3 SP4422A 内部框图

Fig.3 SP4422A internal principle structure

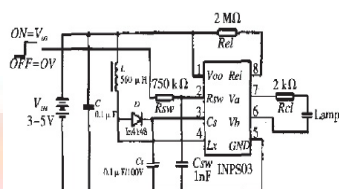
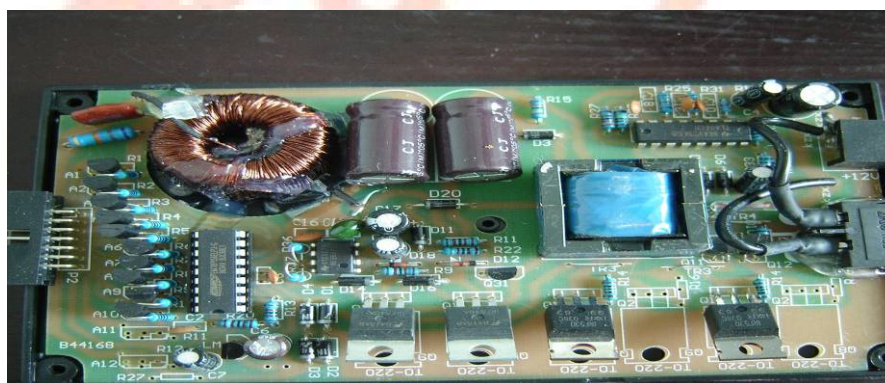
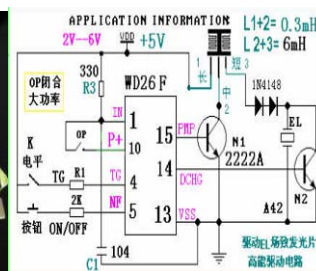


图2 IMP803 典型应用电路

Fig.2 IMP803 type applications circuit



五 发光片配方（配比）

发光浆料：发光粉：胶（专用）=1.2:1

配制前，将发光粉在 60-80°C 烘烤 60-240 分钟左右。配制时，慢慢加入胶中，边加边搅拌，少时手工，多时机器，搅拌速度：300-600 转/分，搅拌时不要碰到器壁，以免破坏发光粉包裹层。为调整发光浆料适印性可加入适量的如 783 慢干稀释剂（2%-5%）。

绝缘介质：钨粉：胶（专用）=1.1: 1（重量比）

配制前，将钨粉烘烤 2-6 小时左右，温度 60-80°C。配制时，速度 1500-2000 转/分，搅拌时间 2 小时以上，可适量加入 783 慢干稀释剂（2%-5%）。

注意：不同季节，温度不同，导致粘度不同，比例关系可以适当调整。

上海科润光电技术有限公司

上海科炎光电技术有限公司

销售部：021-64898135 64898133 64422503

sale@kpt.net.cn

kerune@mail.jl.cn

技术咨询部: 021-64896229 技术部值班电话: 13311868228

zy@kpt.net.cn

kerunechina@yahoo.com

QQ: 317915433 1219102000

MSN: kerunechina@hotmail.com



