

**导光问题解决办法。** 灯光效果要均匀漂亮, 要从以下几个方面着手:

- A. 光源的选择:
- B. **导光材料**的选择:
- C. 光源的空间布置:
- D. 光的颜色及分配:
- E. 光的反射和折射处理:

1. **导光材料的选择:**

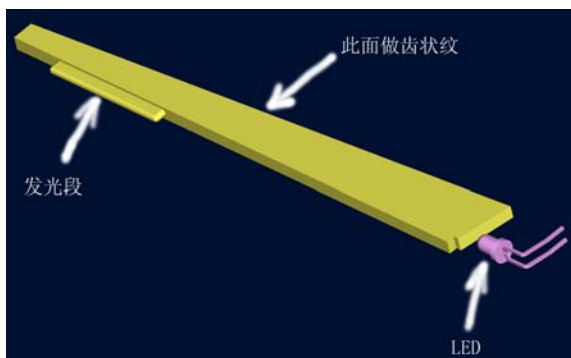
- a) 一般有 PC,PMMA,PS,半透明 ABS 等,
- b) 导光效果最好的是 PMMA 和 PC, 效率能达到 92% 以上,

2. **导光结构:** 一般最简单的电源类指示灯结构, 就是在导光柱底部加一 LED 灯形成。但是对大面积的透光指示效果就比较难处理, 常用的方式有以下几种:

- a) 在背部加多 LED, 比如常见的光圈效果, 在背部做咬花或磨砂效果, 表面也可做 0.3\*0.3 锯齿面防止透光, 电火花规格为粗电火花纹建议用 VDI27, 材料最好选用半透明的, 注意导光柱与 LED 间的距离, 不可太靠近, 否则散光效果不好, LED 灯要选用散射角度大点的,
- b) 在导光柱背面做咬花、磨砂、或雾面处理和凸点结构, 然后从侧面照 LED 结构方式, 注意点与上面一样,
- c) 在导光柱和光源之间加一块半透明的矽胶垫可得到较均匀的导光效果
- d) CD 机导光板常用 PMMA, 厚度为 3~5MM, 背部有圆弧, 光从侧面打入, 表面贴散光纸, 固定导光板的支架用白色, 表面光滑, 防止漏光,
- e) 距离 LED 较近。用反光就行, PCB 上贴白纸, 或用白油, 导光柱设计与前面一样,
- f) 手机上的发光件: PC+色粉, 做成半透明的即可, 发的光均匀, 又不刺眼

3. **导光结构实例说明:**

市场上的**导光材料**都是 PMMA, 光学的东西理论性很强, **导光原理**一般都是利用全反射原理, 一般要效果好的话, 利用 45 度斜角效果是最好的, 另外也有弧形, 和角度较小的情况先上图说明一种**导光柱**, 发光部分有一定的长度, 要求发光部分发光比较均匀, 见下图。除了表面光洁度比较重要之外, 各个面之间的角度也比较重要, 另外要选择发光亮度和角度合适的 LED, 当然模具结构也要考虑, 因为 PMMA 必须留较大的脱模斜度, 如果光学方面不允许留斜度的地方, 只有走行位了。



第一种利用了光的全反射和散射

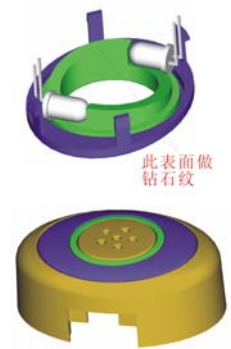
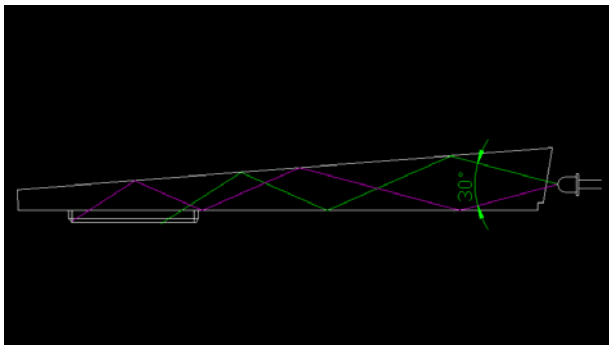


## 第二种和第三种都是全反射原理。

只是简要说明，当然要看具体情况了，材料都是有机玻璃，要求全反射的地方表面光洁度必须较高光的发散与 LED 发光角度，**导光**柱材料，**导光**柱表面粗糙度都有关。

例如图 1 中，做齿状的那个面，目的就是让光发散，实际效果并不只是我标注的凸出的那一段发光，而是整个前面那一个面都发光，见附图。

一般我们**导光**都不希望有散射，除非是要求大面积发光，要求发光均匀，就必须有散射，比如一个环状的装饰环，用两个或四个 LED，要求从外面看发光很均匀，这样就要想办法让光尽量能发散，有时候在注塑的时候在 PMMA 料中加入散光剂，散光效果会有很大提高。



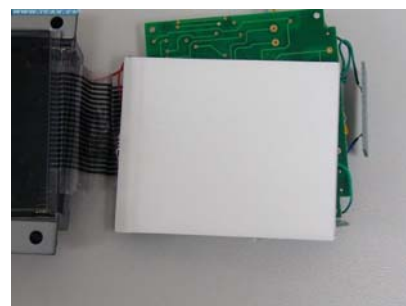
### 6. 设计实例:



整体结构



玻璃 **导光**板 PCB 分解结构



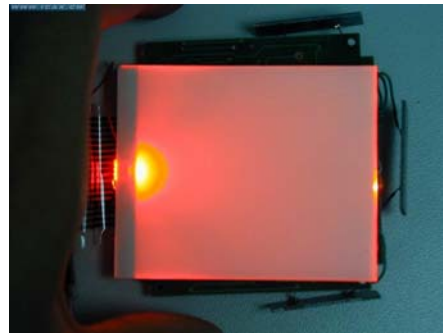
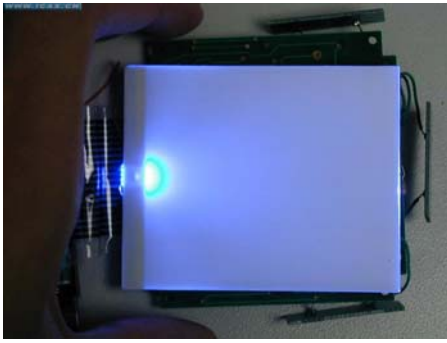
**导光**板靠 LCD 面的磨沙玻璃纸



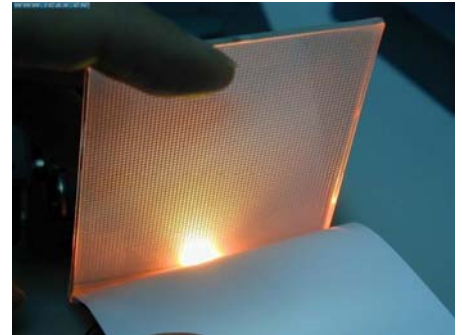
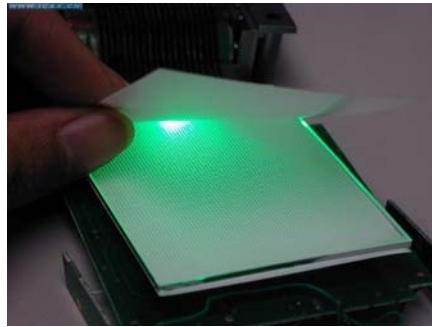
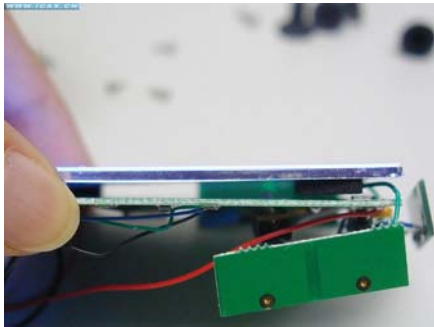
**导光**板点阵结构



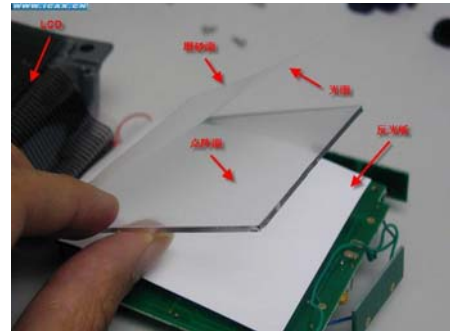
裸结构发光效果（去除胶壳效果）



导光结构:从上到下依次为 磨砂纸, 导光板正面背面发光效果  
导光板, 反光纸



光线置入位置



### 要点分析:

1. 利用**导光板**的点阵结构, 可以使光线再次凝聚, 使光能化整为零, 从而形成一个一个小小的点光源注意**导光板**的正面和背面都是光面, 而且点阵是做在靠 LCD 的那一面。
2. 磨砂玻璃纸, 靠 LCD 面为磨砂面, 靠**导光板**是光面, 光线在**导光板**和玻璃纸间来回反射后再透过, 比起直接漫反射的能量损耗要小得多。
3. **导光板**要比 View Area 大, 为了避开入射口的强晕光, VA 要离开入射口一段距离。
4. 反光纸, 减少能量损耗。
5. 强光源, 加压型 LED (四脚)

Light guide 的均匀發光的原理。磨砂那张膜叫做擴散膜, 為了高亮要求還可加一張增光膜。底部的一般是反射膜。

[WWW.ICAX.CN](http://WWW.ICAX.CN)

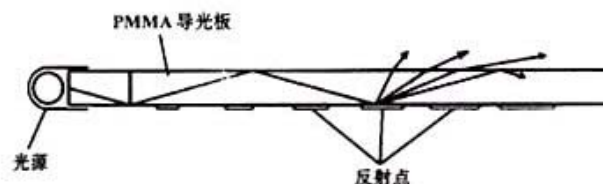
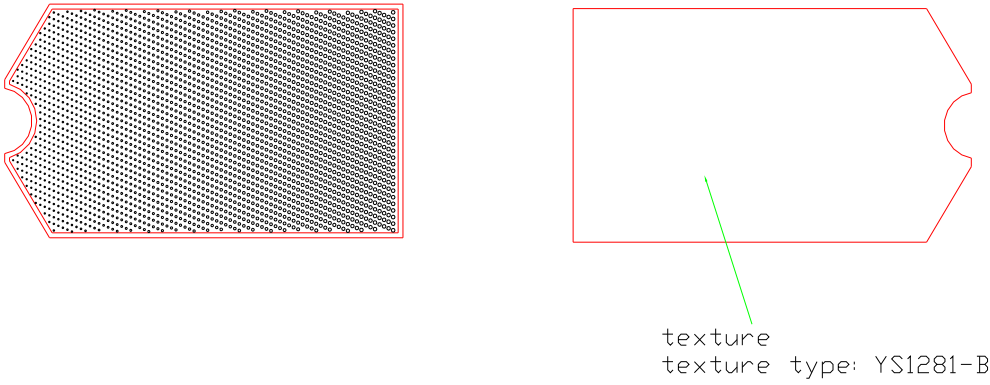


图3 导光板照明原理

很详细，偶补充一点，为了不让光线四周散射太厉害，**导光板**的四周最好用遮光纸贴住



## EL 是场制发光片！也叫冷光片

一般只可以发出 蓝色 绿色 黄绿色（颜色比较浅的）光 EL 本身发光是均匀的！我们试用过一次 发现有些问题首先是它的适用范围， EL 最佳驱动是 交流 90V 1-2KHz（但电流很小）在家电里面直接降压使用 50Hz 也一样亮在手机 PDA 车载终端上就不好办了 电压太低市场上有驱动芯片，但都做得不太好，有的甚至有轻微啸叫声，另外 IC 出来的是 1-2KHz 的驱动在音频范围内，及容易引起音频干扰！

其他问题

- A. 接头脆弱
- B. 半衰期短（发光亮度减弱时间）等等呢

但他可以做带背光的薄膜开关按键！ 1mm 一下！橡胶按键做的背光方法我知道 2 种

1. 橡胶按键的底平面做厚些,打上坑, 铺盖的线路板上对应贴片 LED
2. 橡胶按键上的导电粒做 2 个或 4 个 留出中间的位置,铺盖的线路板上对应出孔(大),线路板后面放 EL 背光片或其他光源

