

# 呼吸灯原理及制作案例

说到呼吸灯的设计，也许大家最先想到的就是苹果。确实，从 powerbook g3 和 ibook 开始，苹果的笔记本电脑就开始加入了呼吸灯的设计，只要当用户合上笔记本的时候，位于笔记本前端的睡眠指示灯就会呈呼吸状的闪动，这样的设计第一次出现在大家面前的时候，人们更多的是赞叹苹果无限创意。很多人也都想自己做一个呼吸灯，起到装饰和工作状态指示效果。下面，我们就介绍几种呼吸灯的电路。

## 1、了解呼吸特性和时间参数

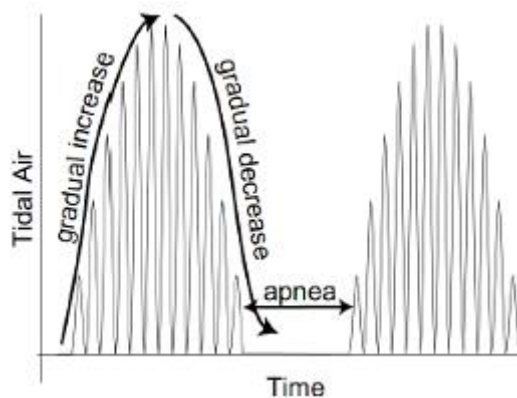
呼吸分为两个过程：

吸气：指数曲线上升，该过程需要 1.5S

呼气：指数曲线下降，该过程需要 1.5S.

对成人而言，平均每分钟呼吸 16~18 次；

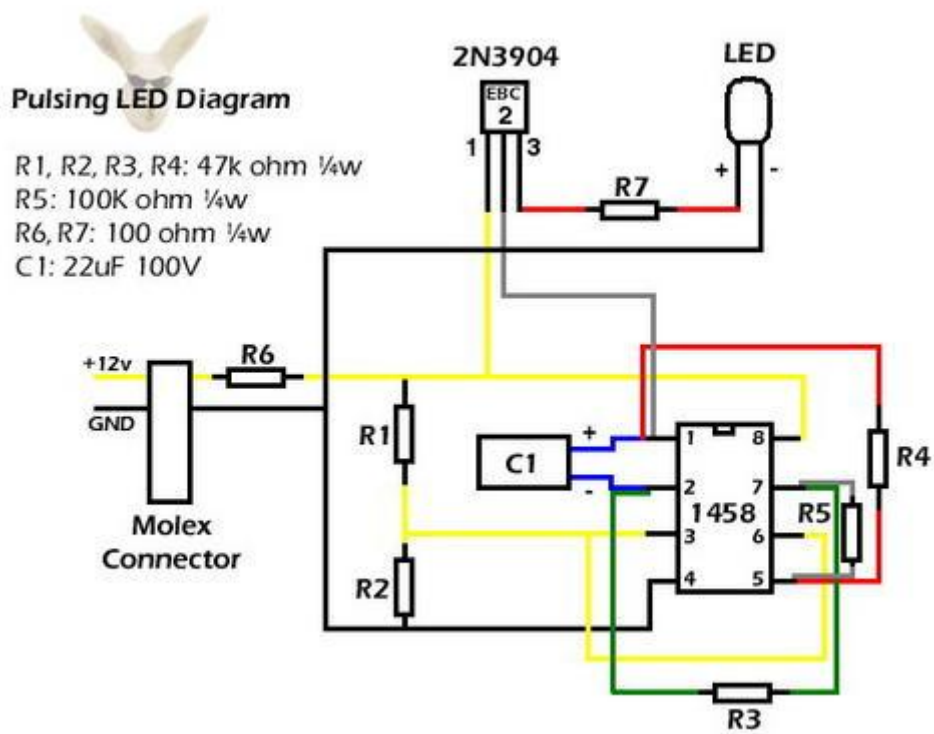
对儿童而言，平均每分钟呼吸 20 次；



上面的参数是在均匀呼吸情况下的次数。可以用来做休眠时候的指示用。

## 2、呼吸灯演示

### 3、呼吸灯电路



元件名称

5mm LED 高亮蓝色灯 1 个

LM1458N (或 HA17458) 双运放 1 个

2N3904 (8050, 8550) NPN 三极管 (T092 封装) 1 个

22uF 100V / 47uF 35v / 47uF 50V 电容 1 个

47K [1/4w] 4 个

100K [1/4w] 2 个

100 ohm 1 个

说明:

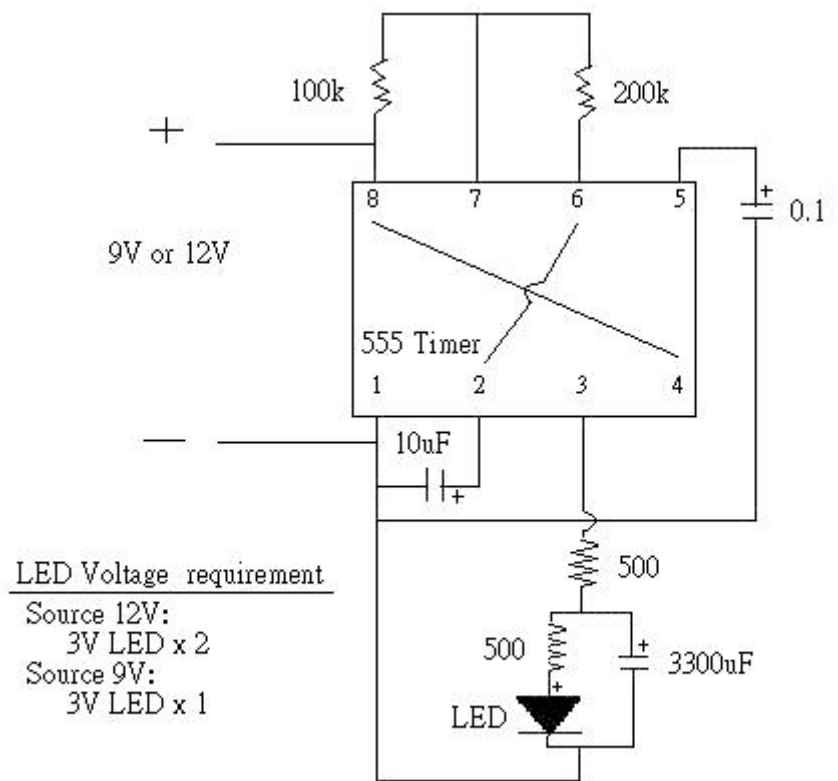
更改电容或者 R3 的大小可以改变呼吸频率。

经过实验, R3 改为两个 47K 电阻串联起来效果比较好, 呼吸的频率比较合适。

另外输入电压串上 3 个 1N4007 降一下压, 这样效果会更好, 呼吸灯会有短暂的熄灭时间。(只适合绿色和蓝色的 LED 灯, 红色的 LED 因为发光电压比较低不会有熄灭时间, 可以再串一些 1N4007 来达到效果)

另外 LM1458 是个双运放, 用 NE5532, CA1558 等几乎都行, 至于工作电压, 把输入的 100 欧去掉, 直接上 7.2 就没问题~

### 一个台湾网友的呼吸灯电路



Designer: Jason Lin © <http://jason.o0o.tw/?p=154>

再来一个呼吸灯电路

### Pulsing LED

