

## 手机充电器供电的收音机电路图

普通收音机一般采用干电池供电，需要消耗大量的干电池，会不断增加用户的成本，另外于电池都含汞等重金属，严重污染环境。不符合现代“低碳生活”方式。

针对此情况，我们对手机充电器进行了小小的改进，让手机充电器既可以对手机电池进行充电，又可以对收音机进行供电，达到“一机两用”的目的。

手机充电器采用220V 交流供电，经变压器变压或开关电源变换后，输出低压给手机电池充电。

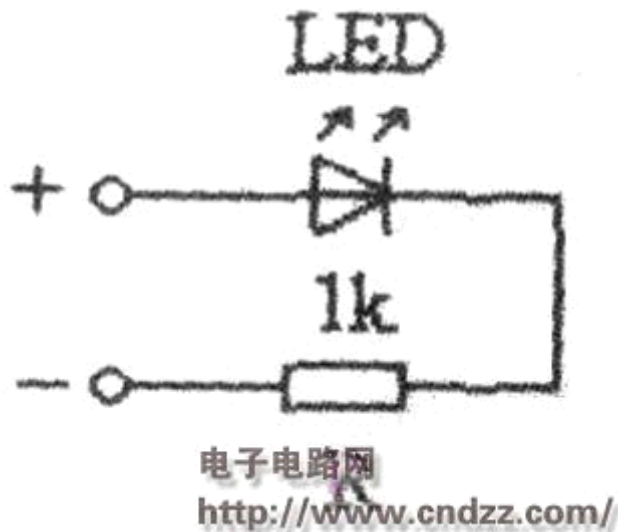
一般手机充电器的设计输出为5V，电压较高，不能直接给收音机供电，需要增加一个小型电压降压板对手机充电器的输出进行合理的改进，改进方法如下，下图给出了电压降压板的改进电路。一个二极管的正向压降约0.6V~0.7V 之间，可以充分利用二极管这个特性，在小转换板输入端的正极串联三个二极管，使其输出电压满足收音机的要求。

三个二极管的压降和为1.8V~2.1V； $5V-2.1V=2.9V$ ； $5V-1.8V=3.2V$ 。

电压降压板的输出电压约为2.9V~3.2V，满足收音机供电电压的要求。

手机充电器设计时只考虑给电池充电，其输出的纹波电压较大：如老款的诺基亚(NOKIA)手机充电器基本为变压器式充电器，充电器内部没有任何滤波电容，输出纹波电压非常大，如果不加滤波电容，收音机的音质会大打折扣：

为了控制成本，开关电源式充电器输出端的电容值也很小，同样纹波电压较大，必须在降压板上增加滤波电容。考虑到电源对收音机的音质影响较大，一般低频滤波电容选择220 $\mu$ F~1000 $\mu$ F 的电解电容，最好选日本 Rubycon 的电解电容。ESR 较小，滤波性能好，对收音机的音质有较大改善。在大电容的两端再并联一个0.1 $\mu$ F 的陶瓷电容，用于滤除市电带来的高频杂波干扰，减少对收音机的电源影响。开关电源式充电器最好在降压板的输入端并联一个0.1 $\mu$ F 的陶瓷电容，滤除开关电源本身产生的噪声干扰。



#### 制作电压降压板需要注意的事项:

1. 电压降压板输入端需要增加一个与手机充电器相配套的电源座子, 输出端直接引出一段带电源插头的电线, 此电源插头要与收音机的外接电源座子匹配。
2. 特别要注意的是降压板的极性不能弄错, 防止极性接反, 烧坏收音机。先用万用表测试后才能试机, 如果没有万用表, 也可以用 LED 串联  $1k\Omega$  电阻来 测试 (如右图所示), 确认充电器输出插头的正负极和电压降压输出插头的正负极。
3. 如果手机充电器是座充 (没有输出引线 and 输出插头), 且座充内部空间较 大, 在不影响座充原来的功能情况下, 将图1中的电路放入座充内部 (注意此电路远离220V 初级高压部分, 防止次级引入危险的高压), 从电池的电极上引出一 段带电源插头的电线, 也可以为收音机供电。
4. MP3/MP4/小 CD 播放机等以3V 为电源的便携式视听设备, 在有220V 电源的场所, 也可以采用此方式供电 (仅限小功率的便携式视听设备), 以减少消耗干电池。

