

1、两只一样的音箱，灵敏度 100dB，各输入 100W 的功率，叠加后的声压级是多少？

第 1 道题的计算如下：

$$SPL=100dB+10\lg 100 + 20\lg 2=100+20+6=126dB$$

2、同样是灵敏度 100dB 的一只音箱，输入 200W 的功率，输出的声压级又是多少？

第 2 道题的计算如下：

$$SPL=100dB+10\lg 200=100+23=123dB$$

可能有人会问，都是输入 200W 的功率，为什么能量不守恒呢？www 这两种状态其实是不一样的，虽然输入音箱的功率加起来都是 200W，但第一种状态功率是分开输入两只音箱的，两只音箱的转换效率比同样的一只音箱要高，所以，第一种状态会比第二种得到更高的声压级输出。这个实验我做过多，用 SMARRT 做测试，两只音箱对比一只的曲线是整个频段 6dB 叠加，适用 $20\lg$ 公式，因为是计算声压。声压，电压都同样适用此公式。而计算功率的增加，则可以用 $10\lg$ 公式。

为什么在功率计算时适用 $10\lg$ 公式，是因为欧姆定律，电压和功率的关系是平方关系， $P=U^2/R$ 为什么有 3dB 叠加的说法，估计是把上述的两种情况等同起来了认为第 2 种和第 1 种相同，都是 3dB 的叠加。所谓功率增加一倍，声压上升 3 个 dB 的说法，一定要看是什么条件，是一只音箱，还是两只音箱的状态，也就是上述的第一种情况，还是第二种情况。不能混为一谈。线阵列的叠加也是 6dB，但在高频段叠加的区域非常小，因为每一只线阵列音箱的高频垂直指向都是非常窄的，测试话筒稍微偏移两只音箱之间的中点，就会发现在 12K 以上是不会叠加的了。

在高频段如果形成线阵列的话，因为线阵列的扩散形式是柱面波，所以是 3dB 衰减，但实际上现实中你是无法测到这一结果的，在户外测试的时候你会发现，在高频段你会连 6dB 衰减都不符合，会衰减得更多，因为温度，湿度，尤其是风的影响会更大。