

## 使用音频分析仪 MAK-6581 测量失真度



图 5-1

使用 MAK-6581 进行测量时，只需将信号输出端（OSC OUTPUT）的信号输入前级，前级的输出信号电压接到音频分析仪的输入端（INPUT）即可。按下 FUNCTION 的 VOLTMETER 键时（上图里亮灯的键），表头显示的是电压。

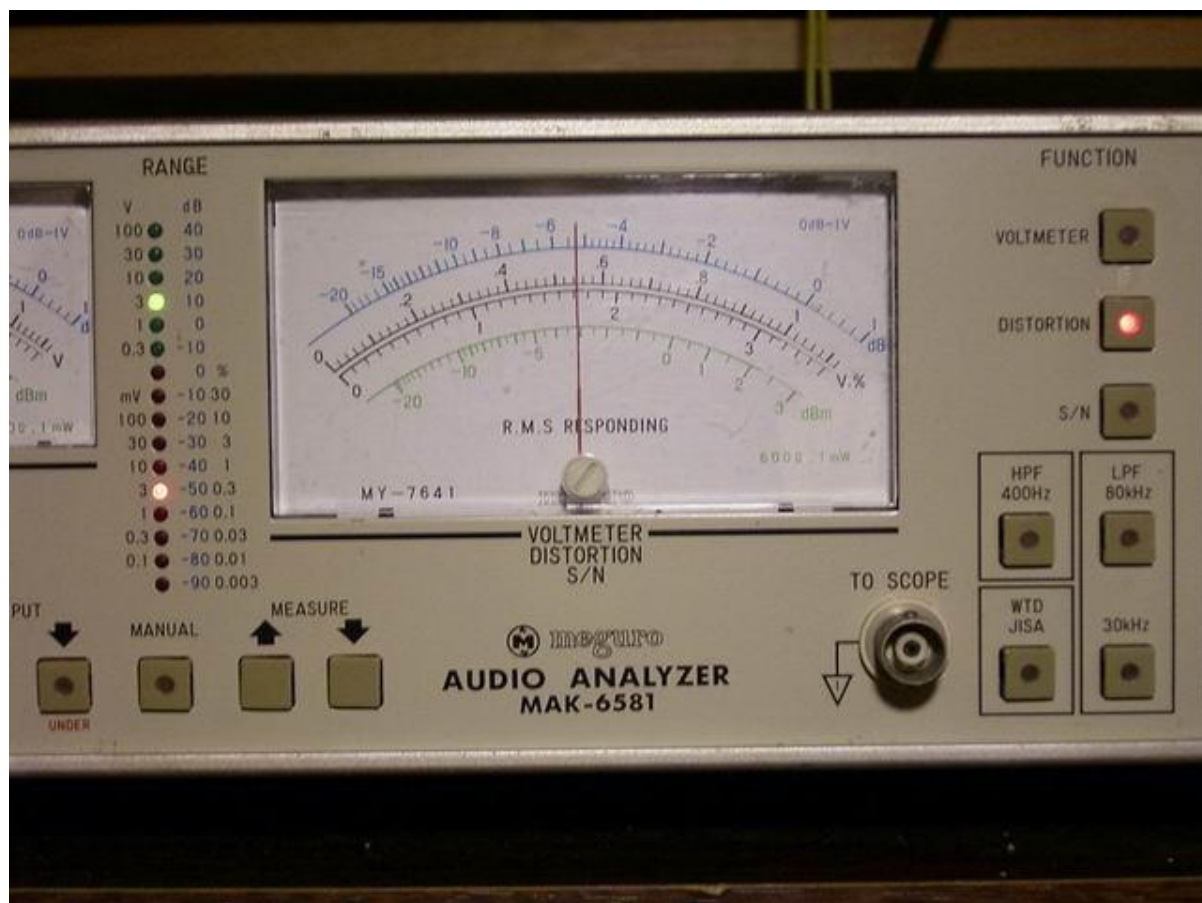


图 5-2

按下 DISTORTION 键时，表头显示的是失真度数值，上图显示的失真度数值看法是：左面的红灯亮的 0.3% 为满档数值，因此上面照片显示的失真度为 0.17%。

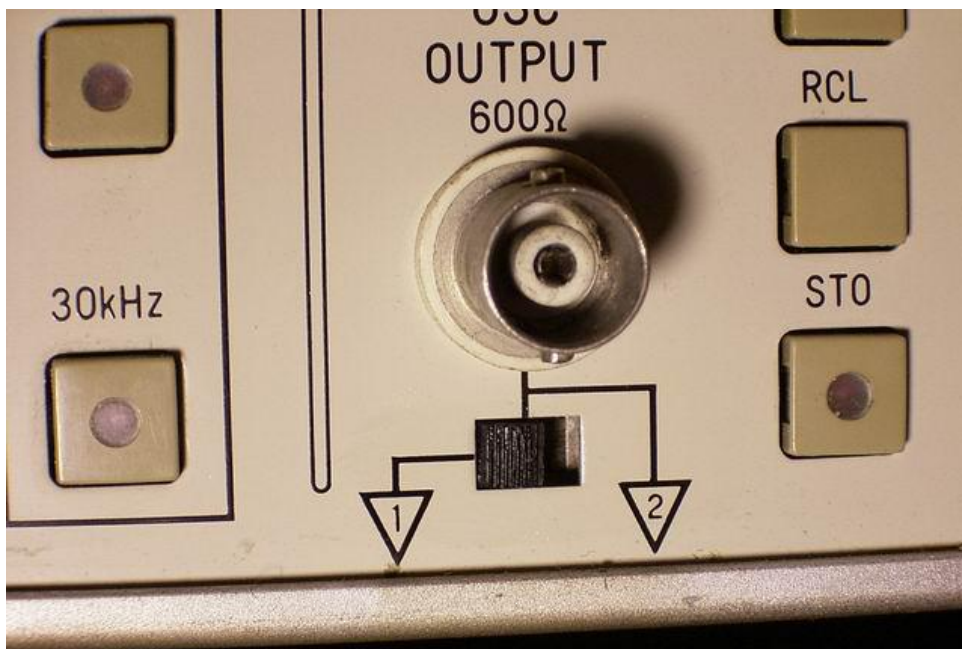


图 5-3

失真度仪的振荡信号输出插口的下方有一个转换开关，拨置在 1 的位置时，则插口的外皮（接地端）与失真度仪的输入插口的外皮端通过机内连通，拨到 2 的位置时，则振荡信号输出插口的外皮与输入插口的地线端分离，成为浮动状态。现将开关拨到 1 的位置。



图 5-4

这时的指针指在失真度为 0.17%多一点地方。



图 5-5

将开关拨到 2 的位置（浮动位置）





图 5-6

这时的指针位置比上图要向左偏一点点，约少 0.001% 的样子（一小格为 0.01%）。因此，0.001% 以下的超低失真度时要考虑拨到 2 的接地端浮动的位置进行测量。

其作用是：由于被测量的功放或前级的输入端与输出端的接地端通过机内的地线连接，因此当失真度仪的输入端子和输出端子的也连通时，则形成了回路，有可能感染微小的电压，对测量 0.001% 以下的超低失真度时产生影响。而拨到 2 端断开地线回路使其浮空，则可避免感染噪音电压。

这种情况与我们在焊接隔离线时只将其一端接地的道理一样，若将隔离线两端的外皮都接地的话由于构成了回路，机内不同接地点之间的微小电位差则会通过屏蔽层形成电流，会感染到里面的信号线。



图 6-1

测量前级在输出 2 伏时的信噪比。将前级的输出电压调到 2 伏。这时可以看到表示档位 RANGE 的“3”的位置的绿灯亮了，表示要看满档为 3 伏（实际上是 3.5 伏）的数字。



图 6-2

然后将 FUNCTION 的 S/N 键按下，这时右面的大表头显示的是输出电压 2 伏时的信噪比。数值的读法是，RANGE 的 -70dB (蓝字) 的红灯亮了，表示要在 -70dB 上加上指针所指的分贝值 (蓝字) -7.8dB 后等于 -77.8dB，即信噪比不大于 77.8dB。

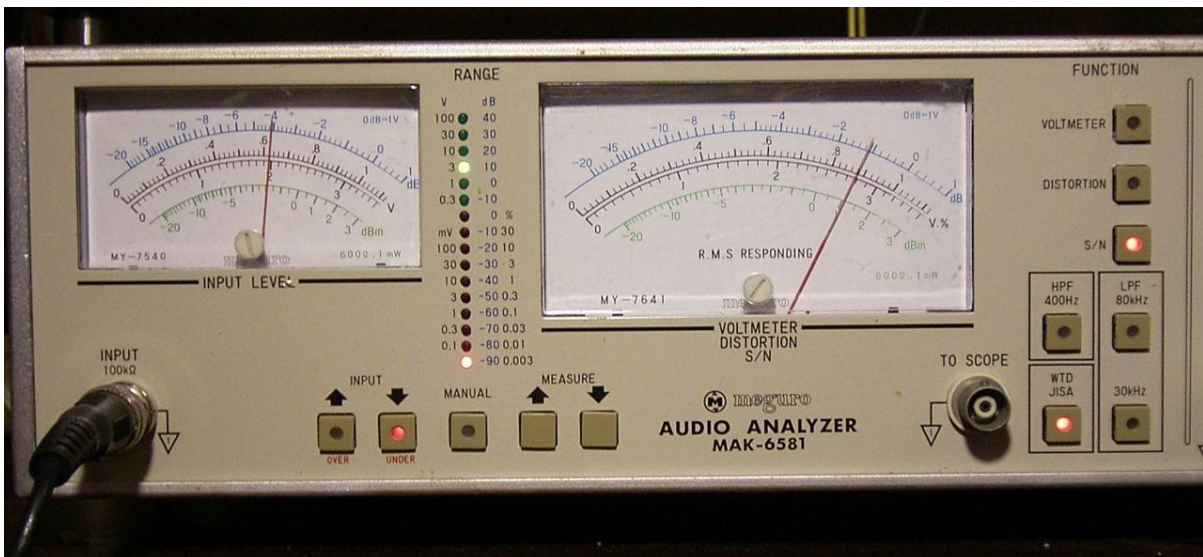


图 6-3

接着按下 A 加权 (也有称 A 补正网络或 A 滤波) 的按键，这时可以看到 S/N 的测值大大降低，从上面的 77.8dB 降到 91.2dB (数值的读法是：RANGE 栏的红灯点亮的 -90dB 加上度盘上的 -1.2dB 等于 -91.2dB)，减少了十几个分贝。也就是说信噪比提高了十几个分贝。



其测定原理可以这样认为：根据  $S/N \text{ 比 (dB)} = 20 \log[\text{输出信号电压 (V)} / \text{噪音电压 (V)}]$  的计算公式，按下 FUNCTION 的 VOLTMETER 键时，两个表头都显示输出信号的电压，接着再按下 S/N 键后，音频分析仪将被测机器的输出电压定为单位值（即满度盘值，与失真度的比较方法类似）记忆下来，然后分析仪的信号输出端不再输出信号，并将被测机器的输入端短路（或串接电阻短路），再从被测机器的输出端读取噪音电平，与记忆的输出电压单位值进行比较，在度盘上表示出来（度盘上表示分贝的刻度已是用对数表示）。

左面的表头表示测定的条件是 2 伏，右面的表头表示 S/N 的数值。

关于 A 加权请看下面的画面。

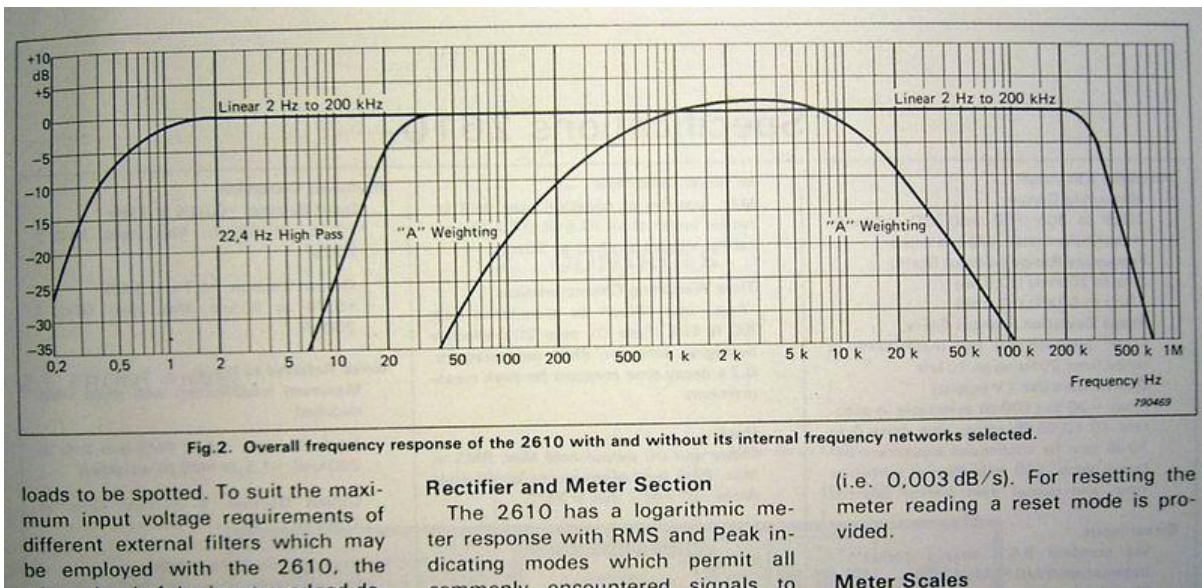


图 6-4

从 B&K2610 测量放大器的说明书上摘下的画面，上面画有三条曲线，最里面的是“A”加权曲线，是符合人在听觉上的感觉的曲线（因为人的听觉对低音域和高音域的灵敏度都降低，从上面的 A 曲线可以看到对 1k-7k 那一段最高，因此让噪音通过 A 曲线的网络，只取曲线内的部分作为噪音的数值去比较，其结果最符合我们的实际感觉，有实际的意义。

反过来，若不通过 A 补正网络时，其测量结果里一定包含有超低端和超高端的我们实际上听不的噪音，得出的信噪比数值会与我们的实际听感不符。



图 6-5

B&K2610 测量放大器面板

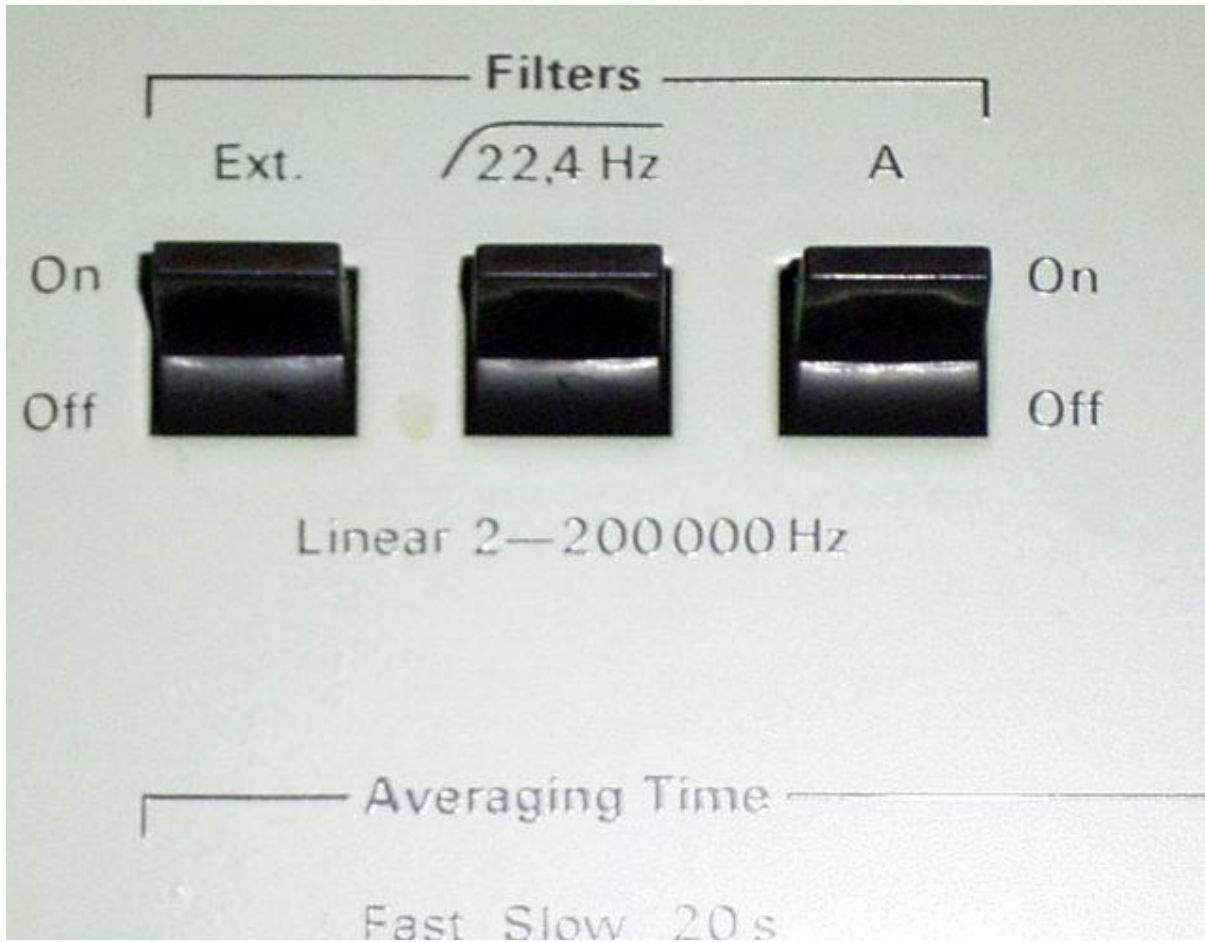


图 6-6

B&K2610 测量放大器的 A 补偿网络（滤波器）和 22.4Hz 高通滤波器的选择开关，加上“直通”共可组成三种方式，与图 6-4 的三条曲线对应。



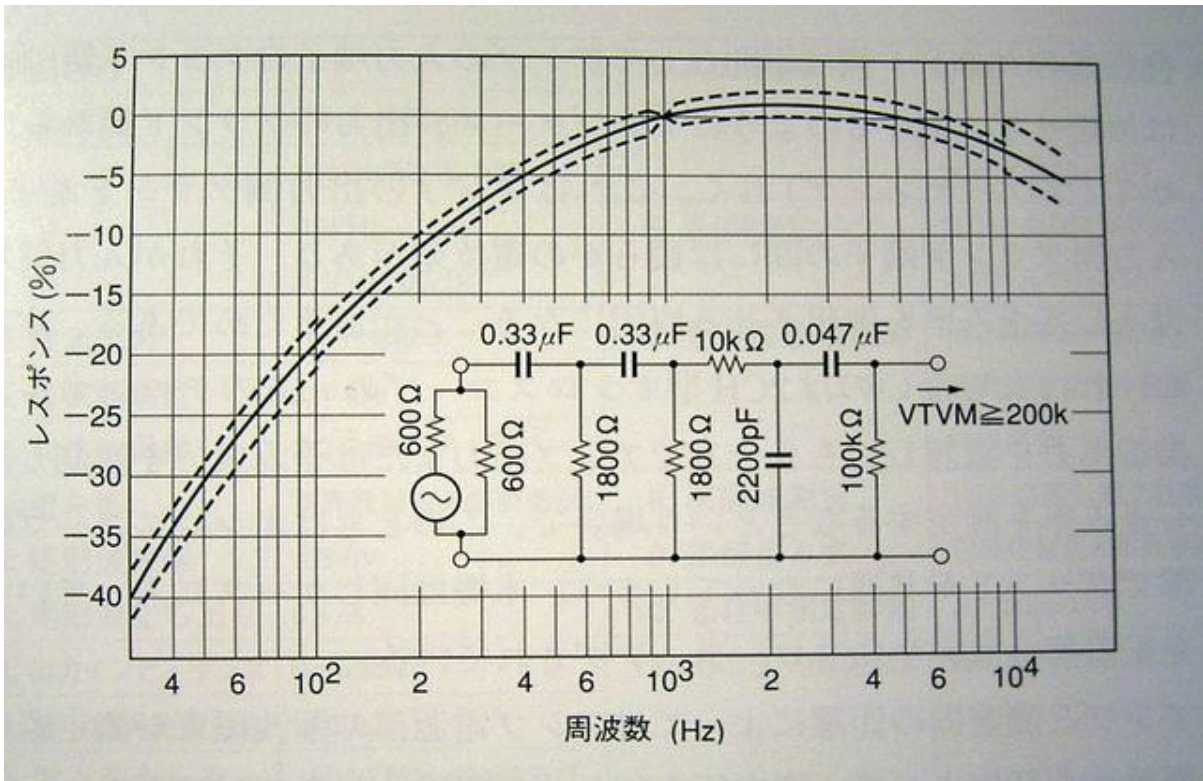


图 6-7  
A 修正网络的具体构成（此图为日本 JIS 标准的 IHF A 的数值）



图 6-8  
输出 2 伏时的 A 加权 S/N 比为 91.2dB（图 6-3），输出 1 伏时的 A 加权 S/N 比为 82.4dB（本图），输出 0.5 伏时的 A 加权 S/N 比为 73.8dB（图省略），可以看到输出电压越高时信噪比越好，输出电压越低则信噪比越差，那么测量什么状态的信噪比作为被测机器的指标好呢，根据实际上在家里听时所开的音量，其

前级和功放的输出电压都是处于很低的状态。因此，测低电压输出时的信噪比尽管指标差一些但更为实用。