



中华人民共和国国家标准

GB/T 14200—1993

高保真声频放大器最低性能要求

**Minimum performance requirements
for high fidelity audio amplifiers**

1993-03-20 发布

1993-10-01 实施

国家技术监督局 发布

**Minimum performance requirements
for high fidelity audio amplifiers**

本标准等效采用国际标准 IEC 581—6《高保真声频设备和系统最低性能要求 第6部分：放大器》。

1 主题内容与适用范围

1.1 主题内容

本标准规定了高保真声频放大器的最低性能要求。

1.2 适用范围

本标准适用于线性前置放大器、均衡的前置放大器、功率放大器和综合放大器，主要用于家用高质量重放系统。

2 引用标准

GB 3785 声级计的电、声性能及测量方法

GB 9001 声频放大器测量方法

GB 12062 高保真声频组合设备最低性能要求

GB/T 14197 声系统设备互连的优选配接值

SJ/Z 9140.1(IEC 268—1) 声系统设备 第1部分：概述

IEC 268—11¹⁾ 声系统设备 第11部分：声系统设备互连用连接器

SJ/Z 9142.1(IEC 581—1) 高保真声频设备和系统最低性能要求 第1部分：概述

注：1) IEC 268—11 由全国电声学标准化技术委员会提供译文。

3 测量条件

3.1 所有测量应按 SJ/Z 9142.1(IEC 581—1)中规定的一般测量条件和 GB 9001 第 3.2.2 条给出的额定条件进行。

3.2 测量期间输入端必须接额定源阻抗时，其值应为：

- a. 无均衡的高电压/高阻抗输入端：10 k Ω 。
- b. 均衡的低电压输入端(速度型拾音器及类似的输入端)：2.2 k Ω 。
- c. 传声器输入端：由制造厂规定。

3.3 测量期间必须加额定源电动势时，应采用下列源电动势值，而不是制造厂规定的值：

- a. 无均衡的高电压/高阻抗输入端：500 mV。
- b. 均衡的低电压输入端(速度型拾音器及类似的输入端)：5 mV, 1 000 Hz。
- c. 传声器输入端：比制造厂规定的相应传声器输入端最小源电动势值高 10 dB。

第一篇 与重放质量直接有关的特性的最低要求

表 1

条文	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
4	增益限制的 有效频率范围	按 GB 9001 第 21.2.2 条	<p>40~16 000 Hz, 对于无均衡的输入端, 相对于 1 000 Hz 的容差在 ± 1.5 dB 之内。对于均衡的输入端, 相对于 1 000 Hz 的容差在 ± 2.0 dB 之内。</p> <p>如果有效频率范围宽于 40~16 000 Hz, 上述容差仍然适用</p>
5	增益差	按 GB 9001 第 29.1.2 条	<p>≤ 4 dB, 在 250~6 300 Hz 的频率范围内。</p> <p>适用于音量控制器从最大位置到降低 46 dB 范围内各个位置。</p> <p>注: 对多通道设备的要求待定</p>
6	总谐波失真	按 GB 9001 第 22.4.2 条	<p>$\leq 0.5\%$, 前置放大器。</p> <p>$\leq 0.5\%$, 功率放大器。</p> <p>$\leq 0.7\%$, 综合放大器。</p> <p>放大器产生额定输出功率(失真限制的)和前置放大器产生额定输出电压(失真限制的)时的总谐波失真, 在 40~16 000 Hz 的最低增益限制的有效频率范围内都不应超过上述规定值。</p> <p>此外, 在相对于额定输出功率(失真限制的)或额定输出电压(失真限制的) -26 dB 以上的任何输出电平处, 都不应超过上述规定的失真值。</p> <p>对功率放大器和综合放大器, 当频率为 40~63 Hz 和 12 500~16 000 Hz, 失真值符合上述规定时, 允许其输出功率下降 3 dB (相对于额定值)</p>

续表 1

条文	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
7	失真限制的 输出功率	按 GB 9001 第 18.3 条	<p>$\geq 10 \text{ W}$, 每通道。应符合第 6 章规定的总谐波失真要求。</p> <p>多通道放大器应对同时工作在额定输出功率(失真限制的)状态下的所有通道进行测量。</p> <p>在 $15\sim 35^\circ\text{C}$ 的环境温度下, 所有通道同时工作在额定输出功率(失真限制的)状态下, 放大器应能满足失真的规定, 并输出额定输出功率(失真限制的)至少 10 min。</p> <p>注: 为使放大器输出功率与扬声器灵敏度获得正确的组合, 可参考 GB 12062 中, 放大器与扬声器的组合应能在 1 m 距离处至少产生 94 dB 声压级(以 $20 \mu\text{Pa}$ 为基准)</p>
8	过载源 电动势	按 GB 9001 第 19.1 条	<p>$\geq 2 \text{ V}$, 无均衡的高电压 /高阻抗输入端</p> <p>$\geq 35 \text{ mV}$, 均衡输入端 及传声器输入端</p> <p style="text-align: right;">} 1 000 Hz</p>
9	串音衰减 (立体声 通道之间)	<p>按 GB 9001 第 28 章, 如下述: 由 L 通道进入 R 通道的串音衰减:</p> $20\lg \frac{(U_L)_L}{(U_R)_L} \text{ dB}$ <p>由 R 通道进入 L 通道的串音衰减:</p> $20\lg \frac{(U_R)_R}{(U_L)_R} \text{ dB}$ <p>式中:</p> <p>$(U_L)_L$ = L 通道的输出电压。</p> <p>$(U_R)_R$ = R 通道的输出电压。</p> <p>$(U_L)_R$ = 馈入 R 通道的输入电压在 L 通道产生的输出电压。</p> <p>$(U_R)_L$ = 馈入 L 通道的输入电压在 R 通道产生的输出电压</p>	<p>$\geq 30 \text{ dB}$, 250~10 000 Hz</p> <p>$\geq 40 \text{ dB}$, 1 000 Hz</p> <p>这些数值适用于音量控制器从最大位置到下降 40 dB 范围内各个位置。</p> <p>注: ① 对多通道设备的要求待定。</p> <p>② 音量控制器在较大位置时, 如果放大器的输出电压超过额定输出电压(失真限制的), 可减小源电动势, 使输出为额定输出电压(失真限制的), 然后进行串音衰减的测量</p>

续表 1

条文	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
10	串音衰减 (输入端之间)	<p>按 GB 9001 第 28 章进行测量,并作如下补充:</p> <p>1. 把放大器的每个输入通道置于额定条件下,标出各输入通道及主通道的音量控制器的相应位置。</p> <p>2. 把额定源电动势接到“A”通道的输入端,并把“A”通道的音量控制器置于最小位置;把“B”通道的源电动势减小到零,音量控制器置于“B”通道预先标明的位置上,其余输入通道的音量控制器均置于最小位置,用这种方法测量由“A”通道进入“B”通道的串音</p> <p>注:如果各输入通道没有音量控制器,而是用输入选择开关切换,则按下述方法测量:</p> <p>① 分别把放大器的每个输入通道置于额定条件下,标出音量控制器的相应位置。</p> <p>② 把额定源电动势接到“A”通道的输入端,输入选择开关切换到“B”通道;把“B”通道的源电动势减小到零,音量控制器置于预先标明的“B”通道位置上,用这种方法测量由“A”通道进入“B”通道的串音。</p> <p>由 A 通道进入 B 通道的串音衰减:</p> $20\lg \frac{(U_A)_A}{(U_B)_A} \text{dB}$ <p>同样,由 B 通道进入 A 通道的串音衰减:</p> $20\lg \frac{(U_B)_B}{(U_A)_B} \text{dB}$ <p>式中:</p> <p>$(U_A)_A$ = A 通道的输出电压。</p> <p>$(U_B)_B$ = B 通道的输出电压。</p> <p>$(U_A)_B$ = 馈入 B 通道的输入电压在 A 通道产生的输出电压。</p> <p>$(U_B)_A$ = 馈入 A 通道的输入电压在 B 通道产生的输出电压</p>	$\geq 40 \text{ dB}, 250 \sim 10\,000 \text{ Hz}$ $\geq 50 \text{ dB}, 1\,000 \text{ Hz}$

续表 1

条文	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
11	宽带信号 噪声比	<p>按 GB 9001 第 23 章,如下述: 前置放大器:</p> $20\lg \frac{U_x}{U'_{12}} \text{dB}$ <p>式中: U_x = 参考输出电压。 U'_{12} = 噪声输出电压。 功率放大器与综合放大器:</p> $10\lg \frac{P_x}{P'_{12}} \text{dB}$ <p>式中: P_x = 参考输出功率。 P'_{12} = 噪声输出功率。</p> <p>注:① 测量噪声用的宽带滤波器按 SJ/Z 9140.1 (IEC 268—1)号标准第 6 章规定。 ② 所有控制器都置于满足第 4 章要求的位置</p>	<p>前置放大器 $\geq 58 \text{ dB}$</p> <p>在音量控制器的下述范围内所有位置均应满足此要求,即由相应的额定源电动势(第 3.3 条)产生额定输出电压(失真限制的)的位置到衰减 23 dB 的位置。</p> <p>参考输出电压 U_x 应为音量控制器在该特定位置处由额定源电动势所产生的输出电压。</p> <p>功率放大器(无音量控制器) $\geq 81 \text{ dB}$</p> <p>参考输出功率 P_x 应为额定输出功率(失真限制的)。</p> <p>综合放大器(带综合前置放大器的功率放大器)</p> <p>a. $\geq 58 \text{ dB}$</p> <p>给放大器馈入相应的额定源电动势(第 3.3 条),音量控制器置于给出额定输出功率(失真限制的)的位置,应满足此要求。参考输出功率 P_x 应为额定输出功率(失真限制的)。</p> <p>b. $\geq 78 \text{ dB}$</p> <p>给放大器馈入相应的额定源电动势(第 3.3 条),音量控制器置于给出的输出功率比额定输出功率(失真限制的)低 23 dB 的位置,应满足此要求。参考输出功率 P_x 应为额定输出功率(失真限制的)</p>

续表 1

条文	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
12	计权信号 噪声比	<p>按 GB 9001 第 23 章,如下述: 前置放大器:</p> $20\lg \frac{U_x}{U'_{12}} \text{dB}$ <p>式中: U_x = 参考输出电压。 U'_{12} = 噪声输出电压。 功率放大器和综合放大器:</p> $10\lg \frac{P_x}{P'_{12}} \text{dB}$ <p>式中: P_x = 参考输出功率。 P'_{12} = 噪声输出功率。</p> <p>注: ① 测量噪声用计权滤波器的频率响应按 GB 3785(A 计权曲线)。 ② 所有控制器都应置于满足第 4 章要求的位置</p>	<p>前置放大器 ≥ 63 dB</p> <p>在音量控制器的下述范围内所有位置均应满足此要求,即由相应的额定源电动势(第 3.3 条)给出额定输出电压(失真限制的)到衰减 23 dB 的位置。</p> <p>参考输出电压 U_x 应为音量控制器在该特定位置处由额定源电动势产生的输出电压。</p> <p>功率放大器(无音量控制器) ≥ 86 dB</p> <p>参考输出功率 P_x 应为额定输出功率(失真限制的)。</p> <p>综合放大器(带综合前置放大器的功率放大器)。</p> <p>a. ≥ 63 dB</p> <p>给放大器馈入相应的额定源电动势(第 3.3 条),音量控制器置于给出额定输出功率(失真限制的)的位置,应满足此要求。</p> <p>参考输出功率 P_x 应为额定输出功率(失真限制的)。</p> <p>b. ≥ 83 dB</p> <p>给放大器馈入相应的额定源电动势(第 3.3 条),音量控制器置于给出的输出功率比额定输出功率(失真限制的)低 23 dB 的位置,应满足此要求。参考输出功率 P_x 应为额定输出功率(失真限制的)</p>

第二篇 其他特性和要求

表 2

条文	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
13	平衡控制		<p>立体声和多通道重放用前置放大器和综合放大器应配备供用户使用的平衡控制器或等效装置(如每通道单独调节的音量控制器),每通道至少应能产生 8 dB 的增益变化</p>

续表 2

条文	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
14	响度控制	—	<p>备有响度控制器的放大器也应配备使用户消除该效果的控制器。此要求可用单独的开关或通过调节音调控制器来满足。</p> <p>响度控制可理解为在音量控制器最大位置以下各位置提升低音和(或)高音</p>
15	热稳定性	待 定	待 定
16	电稳定性	待 定	待 定
17	短路保护	待 定	待 定
18	控制器的标志	—	<p>按 SJ/Z 9140.1(IEC 268—1)第 5 章的规定。</p> <p>在控制器上或用户手册中应标出调整范围,该范围由产品标准规定。其中平衡控制器应能使各通道增益相等,音调控制器应满足第 4 章要求。</p> <p>此调整范围不应大于该控制器总行程的 10%</p>
19	互连 a. 机械的 b. 电的	—	<p>按 IEC 268—11</p> <p>按 GB/T 14197</p>
20	应规定的特性	—	<p>本标准所列特性应在制造厂的手册、说明书或技术规范中予以规定。也应满足 GB 9001 第 31 章的各项要求</p>

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部第三研究所负责起草。

本标准主要起草人岑励镛、朱雷凤。