

移动通信 调频无线电话机

测试操作细则

目 录

一．发射机部分

1．频率误差.....	(3)
2．输出载波功率.....	(3)
3．调制限制.....	(4)
4．邻道功率.....	(5)
5．杂散射频分量.....	(5)
6．占用带宽.....	(6)
7．调制特性.....	(6)
8．音频失真.....	(7)

二．接收机部分

9．参考灵敏度.....	(8)
10. 共信道抑制.....	(8)
11. 邻道选择性.....	(9)
12. 杂散响应抗扰性.....	(10)
13. 互调抗扰性.....	(10)
14. 阻塞.....	(11)
15. 音频响应.....	(12)
16. 音频失真.....	(13)

一、发射机部分

1. 频率误差

指标

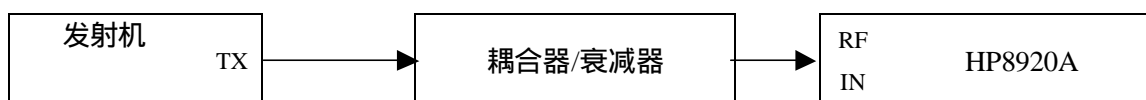
频率容限和频率误差是在规定的电源电压范围和移动环境的温度范围之内,任何发射载频的频率误差不得超过下表给出的数值。

每个频段的频率容限和频率误差

频段 MHz	80	160		300		450	900
信道间隔 kHz	25	12.5	25	12.5	25	25	25
手持台频率容限 ppm	30	10	15	7	10	7	5
手持台频率误差 kHz	2.4	1.6	2.4	2.1	3	3.15	4.5
车载、固定台频率容限 ppm	20	8	10	5	7	5	3

测试方法

设备按下图连接。发射机的 TX 端口连接到 HP8920A 的 RF IN 接口 (如果功率大于 60W, 必须先通过衰减器后再连接到 HP8920A)。



发射机不调制。

开启发射机, HP8920A 上显示出在没有调制情况下测量的载频频率。

记录 HP8920A 上显示的频率数值与标称频率的差值,即为频率误差。

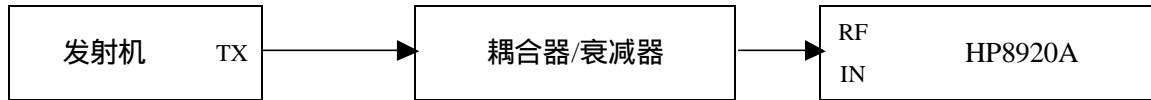
2. 输出载波功率

指标

按产品指标数值 ± 1 dB (5W 或 25W)

测试方法

设备按下图连接。发射机的TX 端口连接到 HP8920A 的 RF IN 接口。(注意：如果功率大于 60W，必须先通过衰减器后再连接到 HP8920A)。



发射机不调制。

开启发射机，记录 HP8920A 上显示的功率数值，即为发射机的输出载波功率。如果通过衰减器，此时 HP8920A 上显示的功率数值转换成衰减器输入端前的功率数值才是发射机的输出载波功率。

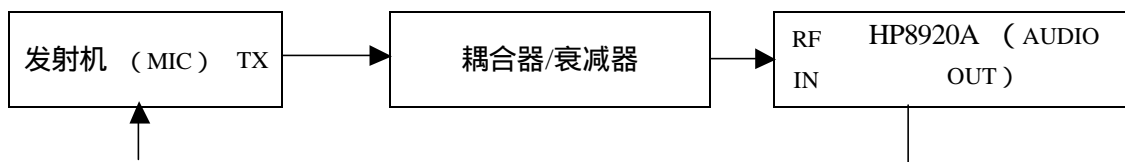
3.调制限制

指标

对于 160MHz、450MHz、800MHz 频段 25kHz 频道间隔的设备，调制限制为 5kHz。12.5kHz 频道间隔的设备，调制限制为 2.5kHz。

测试方法

设备按下图连接。发射机的TX 端口连接到 HP8920A 的 RF IN 接口（如果功率大于 60W，必须先通过衰减器后再连接到 HP8920A）。HP8920A 的音频输出端（AUDIO OUT）连接发射机的音频输入端（MIC）。



设置 HP8920A 音频信号发生器的输出频率为 1kHz，开启发射机，调整音频信号发生器输出电平值，使 HP8920A 上显示的频偏数值为 3kHz，此时电平为标称测试调制信号电平。

增加音频信号发生器输出电平，比标称测试信号电平高 10dB，记录 HP8920A 上显示的频偏数值。

音频信号发生器的输出电平保持不变，调整调制频率，使其从 300Hz 变化到 3kHz，记录 HP8920A 上显示的频偏数值。

比较 与 的值，其最大值应小于调制限制。

4.邻道功率

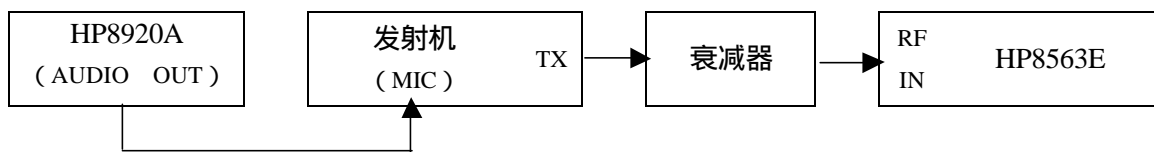
指标

信道间隔为 25kHz：对于 25~500MHz 频段，载频功率比邻频道功率应高 65dB。对于 500~1000MHz 频段，邻道功率比为 60dB。

信道间隔为 12.5kHz：邻道功率比为 55dB。

测试方法

设备按下图连接。发射机的 TX 端口连接到 HP8563E 的 RF IN 接口（如果功率大于 1W，必须先通过衰减器后再连接到 HP8563E）。HP8920A 的音频输出端（AUDIO OUT）连接发射机的音频输入端（MIC）。



设置 HP8920A 音频信号发生器的频率为 1250Hz，输出电平比发射机音频输入端的标称值（相当于频偏值为 3kHz）高 20dB。

设置 HP8563E，进入邻道功率测试菜单，开启发射机，测量并记录其上、下邻道功率值。

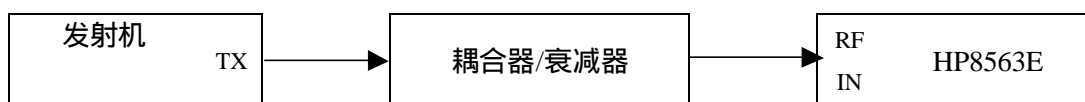
5.杂散射频分量

指标

在标称输出阻抗的负载上测量，当发射机载频功率小于 25W 时，手持台杂散 7.5uW；车载、固定台杂散 5uW；基地台 2.5uW。当发射机载频功率大于等于 25W 时，车载、固定台杂散射频分量应低于发射机载频功率 65dB；基地台杂散应低于发射机载频功率 70dB。

测试方法

设备按下图连接。发射机的 TX 端口连接到 HP8563E 的 RF IN 接口（如果功率大于 1W，必须先通过衰减器后再连接到 HP8563E）。



设置 HP8563E，开启发射机，在 30Hz 到 2000MHz 频段上找出最大杂散发射值。

调整 HP8563E 的参数设置，记录最大杂散发射与主波发射的相对差值，即为杂散射频分量。

6. 占用带宽

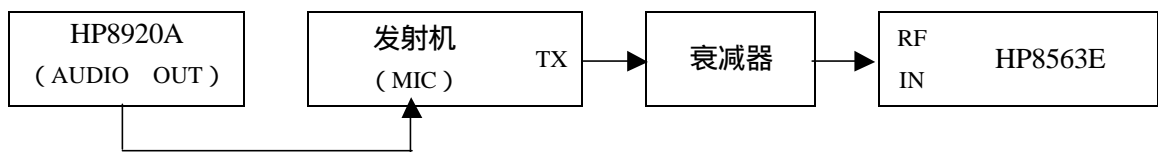
指标

对于信道间隔为 25kHz 的发射机，其带宽必须小等于 16kHz。

对于信道间隔为 12.5kHz 的发射机，其带宽必须小等于 8.5kHz。

测试方法

设备按下图连接。发射机的 TX 端口连接到 HP8563E 的 RF IN 接口（如果功率大于 1W，必须先通过衰减器后再连接到 HP8563E）。HP8920A 的音频输出端（AUDIO OUT）连接发射机的音频输入端（MIC）。



设置 HP8920A 音频信号发生器的频率为 1kHz，输出电平比发射机音频输入端的标称值（相当于频偏值为 3kHz）高 20dB。

设置 HP8563E，进入占用带宽测试菜单，开启发射机，测量并记录其占用带宽值。

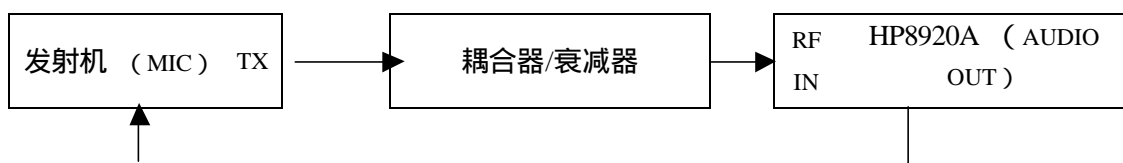
7. 调制特性

指标

当调制频率在 300Hz 至 3kHz 之间变化，调制信号电平恒定不变，幅度变化限制在 +3dB 至 -3dB 范围之内；基台为 +1dB 至 -3dB。

测试方法

设备按下图连接。发射机的 TX 端口连接到 HP8920A 的 RF IN 接口（如果功率大于 60W，必须先通过衰减器后再连接到 HP8920A）。HP8920A 的音频输出端（AUDIO OUT）连接发射机的音频输入端（MIC）。



设置 HP8920A 音频信号发生器的频率为 1kHz ,开启发射机 ,调整音频信号发生器的输出电平 ,使 HP8920A 上显示的频偏数值为 1.5kHz ,并设置此时频偏数值为 0dB。

保持音频信号发生器输出 1.5kHz 相同的电平数值 ,调制信号频率从 300Hz 至 3kHz 之间变化 ,记录 HP8920A 上显示的频偏数值相对值。

注： 音频幅度变化用频偏变化来表示。

由于发射机在 300Hz 至 3kHz 之间具有的 6dB/倍频予加重网络 ,所以测量频偏数值在 6dB/倍频予加重基础上+1、 - 3dB 范围内变化。

低于 300Hz 和高于 3kHz ,频偏也应该衰减。

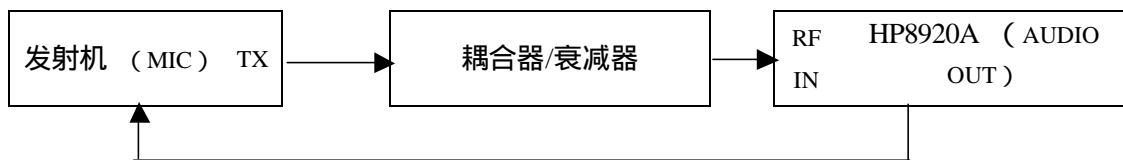
8.音频失真

指标

基地台音频失真应小等于 7% ,其它台音频失真应小等于 10%。

测试方法

设备按下图连接。发射机的 TX 端口连接到 HP8920A 的 RF IN 接口 (如果功率大于 60W ,必须先通过衰减器后再连接到 HP8920A)。HP8920A 的音频输出端 (AUDIO OUT)连接发射机的音频输入端 (MIC)。



设置 HP8920A 音频信号发生器的频率为 1kHz ,开启发射机 ,调整音频信号发生器输出电平 ,使 HP8920A 上显示的频偏数值为 3kHz。

记录此时 HP8920A 上显示的失真数值 ,即为音频失真。

二、接收机部分

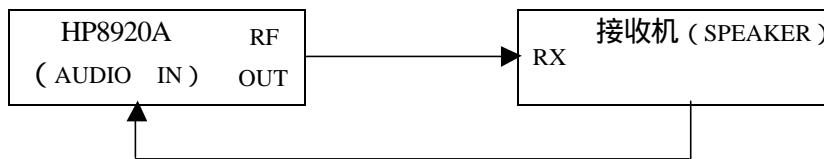
9.参考灵敏度

指标

25~300MHz 参考灵敏度为 0.4 μ V，300~1000MHz 参考灵敏度为 0.6 μ V。

测试方法

设备按下图连接。HP8920A 的 RF OUT 端口连接到接收机的 RX 端口，接收机的音频输出端（SPEAKER）连接 HP8920A 的音频输入端（AUDIO IN）。



设置 HP8920A 射频信号发生器频率为标称频率，其调制频率为 1kHz，频偏为 3kHz。

调整接收机的音频输出功率，使它不小于 50%的额定功率。

调整射频信号发生器输出射频电平，使信纳比指示为 12dB。

读出并记录射频信号发生器输出射频电平即为接收机的参考灵敏度。

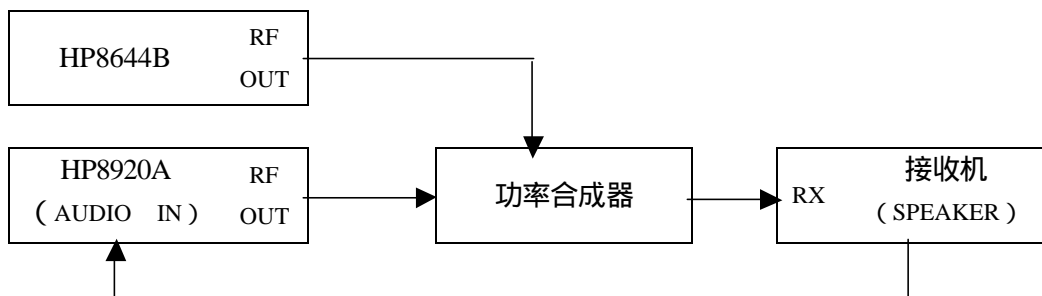
10.共信道抑制

指标

共信道抑制应该大等于-8dB。

测试方法

设备按下图连接。HP8920A 的 RF OUT 端口和 HP8644B 的 RF OUT 端口连接到功率合成器后，再连接到接收机的 RX 端口，接收机的音频输出端（SPEAKER）连接 HP8920A 的音频输入端（AUDIO IN）。



以 HP8644B 为不希望信号源，先置其为 RF OFF 状态。设置 HP8920A 射频信号发生器的频率为接收机的标称频率，调制频率为 1kHz，频偏为 3kHz，调整射频信号发生器输出射频电平，使信纳比指示为 12dB，记录此时射频电平。

将 HP8920A 射频信号发生器的射频电平提高 3dB。设置 HP8644B 为 RF ON 状态，调整其频率为接收机的标称频率，调制频率为 400Hz，频偏为 3kHz。调整 HP8644B 的射频电平，使接收机音频输出信纳比下落到 12dB。

记录 与 射频电平的差值，即为共信道抑制。

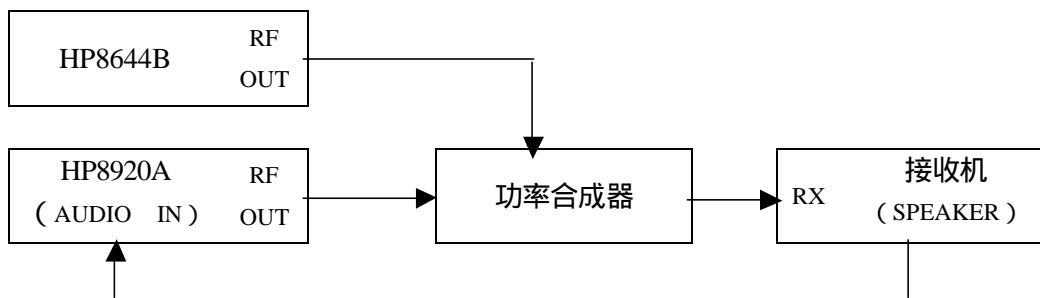
11.邻道选择性

指标

25kHz 间隔邻道选择性应 70dB (基站)，固定、车载台 65 dB，手持台 55dB。12.5kHz 间隔基站 65dB，固定、车载台 60dB，手持台 50dB。

测试方法

设备按下图连接。HP8920A 的 RF OUT 端口和 HP8644B 的 RF OUT 端口连接到功率合成器后，再连接到接收机的 RX 端口，接收机的音频输出端 (SPEAKER) 连接 HP8920A 的音频输入端 (AUDIO IN)。



以 HP8644B 为不希望信号源，先置其为 RF OFF 状态。设置 HP8920A 射频信号发生器的频率为接收机的标称频率，调制频率为 1kHz，频偏为 3kHz，调整射频信号发生器输出射频电平，使信纳比指示为 12dB，记录此时射频电平。

将 HP8920A 射频信号发生器的射频电平提高 3dB。设置 HP8644B 为 RF ON 状态，调整其频率为接收机的标称频率的上邻道上，调制频率为 400Hz，频偏为 3kHz。再调整 HP8644B 的射频电平，使接收机音频输出信纳比下落到 12dB。记录此时 HP8644B 的射频电平。

把 HP8644B 调到接收机标称频率的下邻道上重复上述测试。

记录 、 与 射频电平的差值，取其中较低的测试值作为邻道选择性。

12.杂散响应抗扰性

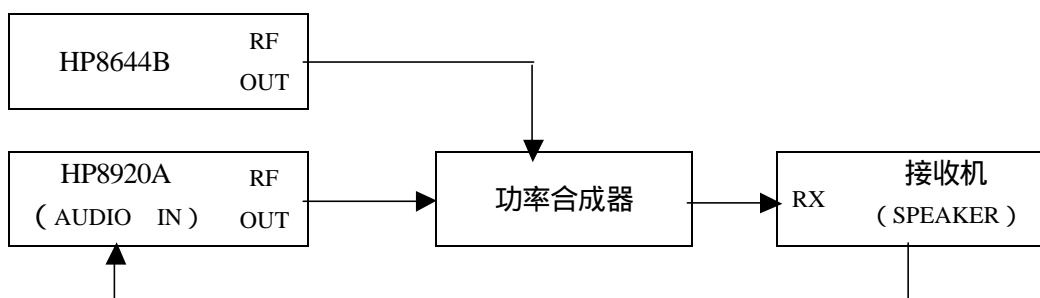
指标

25kHz 间隔杂散响应抗扰性应 70dB (基台), 固定、车载台 65 dB, 手持台 55dB。

12.5kHz 间隔基台 65dB, 固定、车载台 60dB, 手持台 50dB。

测试方法

设备按下图连接。HP8920A 的 RF OUT 端口和 HP8644B 的 RF OUT 端口连接到功率合成器后, 再连接到接收机的 RX 端口, 接收机的音频输出端 (SPEAKER) 连接 HP8920A 的音频输入端 (AUDIO IN)。



以 HP8644B 为不希望信号源, 先置其为 RF OFF 状态。设置 HP8920A 射频信号发生器的频率为接收机的标称频率, 调制频率为 1kHz, 频偏为 3kHz, 调整射频信号发生器输出射频电平, 使信纳比指示为 12dB, 记录此时射频电平。

将 HP8920A 射频信号发生器的射频电平提高 3dB。设置 HP8644B 为 RF ON 状态, 以 400Hz 单音调制, 频偏为 3kHz, 调整 HP8644B 的射频电平比步骤 时的射频电平高 70dB。

改变 HP8644B 的射频频率, 从 100kHz 到 2000MHz 变化 (接收机标称频率所在频道和邻频道频率除外), 找出信噪比最恶化点, 调节其射频电平使信噪比重新回到 12dB。

记录 与 射频电平的差值, 即为杂散响应抗扰性。

13.互调抗扰性

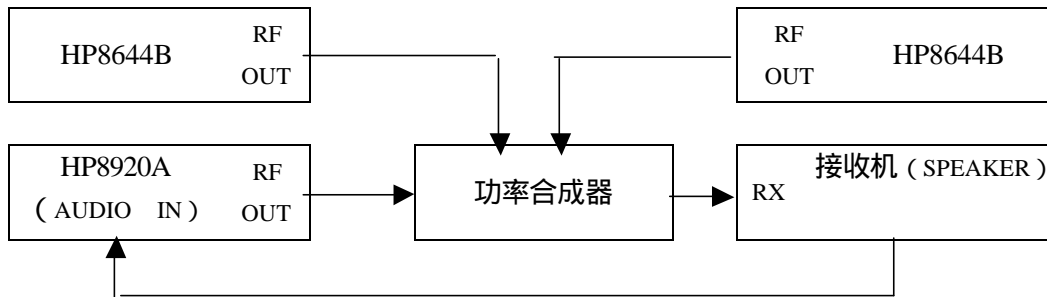
指标

25kHz 间隔互调抗扰性应 65dB (基台), 固定、车载台 60dB, 手持台 55dB。12.5kHz 间隔基台 60dB, 固定、车载台 55dB, 手持台 50dB。

测试方法

设备按下图连接。HP8920A 的 RF OUT 端口和两部 HP8644B 的 RF OUT 端口连接到功率合

成器后，再连接到接收机的 RX 端口，接收机的音频输出端（SPEAKER）连接 HP8920A 的音频输入端（AUDIO IN）。



以 HP8644B 和 E4433A 为不希望信号源，先同时置为 RF OFF 状态。设置 HP8920A 射频信号发生器的频率为接收机的标称频率，调制频率为 1kHz，频偏为 3kHz，调整射频信号发生器输出射频电平，使信纳比指示为 12dB，记录此时射频电平。

将 HP8920A 射频信号发生器的射频电平提高 3dB。设置 HP8644B 为 RF ON 状态，频率设置为比接收机的标称频率高 50kHz，调制频率为 1kHz，频偏为 3kHz。设置 E4433A 为 RF ON 状态，频率设置为比接收机的标称频率高 100kHz，而且不调制。

同时改变 HP8644B 和 E4433A 的电平，直到接收机音频输出信纳比下降到 12dB。微调一下 HP8644B 和 E4433A 的频率，调到接收机音频输出信纳比最大恶化，再一次到 12dB。并记录此时电平值。

设置 HP8644B 和 E4433A 射频频率分别为比接收机的标称频率低 50kHz 和 100kHz，重复上述测试。

记录、与射频电平的差值，取其中较低的测试值作为互调抗扰性。

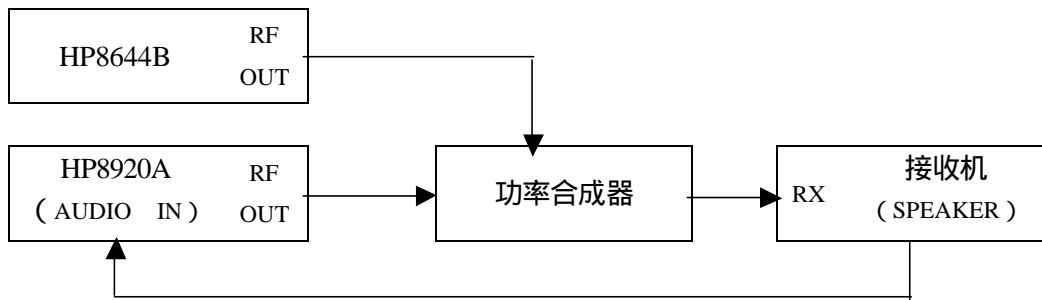
14.阻塞

指标

在标称频率两旁 +1MHz ~ +10MHz、-1MHz ~ -10MHz 频率范围内，任何频率的阻塞电平应大等于 95dB（基台），车载、固定台 90dB，手持台 85 dB。

测试方法

设备按下图连接。HP8920A 的 RF OUT 端口和 HP8644B 的 RF OUT 端口连接到功率合成器后，再连接到接收机的 RX 端口，接收机的音频输出端（SPEAKER）连接 HP8920A 的音频输入端（AUDIO IN）。



以 HP8644B 为不希望信号源，先置其为 RF OFF 状态。设置 HP8920A 射频信号发生器的频率为接收机的标称频率，调制频率为 1kHz，频偏为 3kHz，调整射频信号发生器输出射频电平，使信纳比指示为 12dB，记录此时射频电平。

将 HP8920A 射频信号发生器的射频电平提高 3dB。设置 HP8644B 为 RF ON 状态，并且不调制，调整射频频率在标称频率旁+1MHz ~ +10MHz、- 1MHz ~ - 10MHz 频率范围内变化，找出信噪比最恶化点，调整 HP8644B 的射频电平使信纳比重新下落到 12dB。记录此时射频电平。

记录 与 射频电平的差值，即为阻塞。

15.音频响应

指标

当调制频率在 300Hz 至 3kHz 之间变化，频偏保持不变，输出的音频信号幅度限制在+1dB 至 - 3dB 范围之内。

测试方法

设备按下图连接。HP8920A 的 RF OUT 端口连接到接收机的 RX 端口，接收机的音频输出端 (SPEAKER) 连接 HP8920A 的音频输入端 (AUDIO IN)。



设置 HP8920A 射频信号源频率为标称频率，调制频率为 1kHz，频偏为 3kHz，电平比参考灵敏度高 60dB。

减少频偏到 1kHz，并设置此时输出音频电平数值为 0dB。

频偏保持不变，调制频率在 300Hz 和 3kHz 之间变化，记录此时 HP8920A 上显示的输出音频电平数值相对值。

注：由于接收机在 300Hz 至 3kHz 之间具有的 6dB/倍频去加重网络，所以测量的电平在 6dB/倍频去加重基础上+1、-3dB 范围内变化。

低于 300Hz 和高于 3kHz，电平也应该衰减。

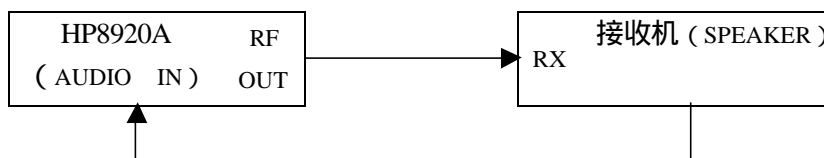
16.音频失真

指标

基台音频失真应小等于 7%，其它台小等于 10%。

测试方法

设备按下图连接。HP8920A 的 RF OUT 端口连接到接收机的 RX 端口，接收机的音频输出端（SPEAKER）连接 HP8920A 的音频输入端（AUDIO IN）。



设置 HP8920A 射频信号源频率为标称频率，电平比参考灵敏度高 60dB，调制频率为 1kHz，频偏为 3kHz。

记录此时 HP8920A 上显示的失真值，即为音频失真。