



中华人民共和国国家标准

GB/T 15294—1994

高保真调频广播调谐器 最低性能要求

**Minimum performance requirements on high
fidelity FM radio tuners**

1994-12-06 发布

1995-07-01 实施

国家技术监督局 发布

高保真调频广播调谐器
最低性能要求

GB/T 15294—1994

Minimum performance requirements on high
fidelity FM radio tuners

本标准等效采用国际标准 IEC 581-2(1986)《高保真音频设备和系统最低性能要求》第 2 部分：调频射频调谐器。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了高保真调频广播调谐器的最低性能要求。

本标准适用于为接收调频广播而设计并主要用于家用高质量重放系统的调频广播调谐器。

2 引用标准

GB 6163 调频广播接收机测量方法

GB/T 14197 声系统设备互连的优选配接值

GB/T 14947 声系统设备互连用连接器的应用

SJ/Z 9140.1 声系统设备 第一部分：概述

IEC 268-1

IEC 315-4¹⁾各种发射类型无线电接收机的测量方法 第 4 部分：调频声广播接收机的射频测量

3 测试条件

环境温度：15~35℃；

相对湿度：45%~75%；

大气压力：86~106 kPa；

电源电压：交流电压 额定值±1%；

直流电压 额定值±5%；

电源频率：50±0.5 Hz。

输入信号：除非另有规定，所有测量均应在 4.1 条规定的高保真性能所要求的额定最小信号电平进行。

采用说明：

1) IEC 315-4 在机电部第三研究所已有译文。

4 基本参数的最低性能要求及其测量方法

条款	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
4.1	高保真性能所要求的额定最小输入信号电平	改变输入信号电平,按第 4.3、4.5、4.7、4.8、4.9 和 4.11 条重复测量,并记下恰好达到各项最低要求的输入电平。该电平中的最大值即为高保真性能所要求的最小输入信号电平。该额定值由产品标准规定	$\leq 70 \text{ dBf}$ 等效电动势为 $\leq 3.5 \text{ mV}/300 \Omega$ 或 $\leq 1.75 \text{ mV}/75 \Omega$
4.2	50 dB 信噪比灵敏度	按 GB 6163 第 35.4 条:50 dB 信噪比灵敏度。测量时调谐器工作于立体声方式,采用 22.4~15 000 Hz 带通滤波器和真实有效值表,输出信号满足下式: $20 \lg \frac{U_x}{U_z} = 50 \text{ dB}$ 式中: U_x —— 参考输出电压 U_z —— 噪声输出电压	$\leq 50 \text{ dBf}$ 等效电动势为: $\leq 350 \mu\text{V}/300 \Omega$ 或 $\leq 175 \mu\text{V}/75 \Omega$ 参考输出电压 U_x 为调制频率 1 kHz 频偏 $\pm 67.5 \text{ kHz}$ (立体声)信号所产生的输出电压
4.3	有效频率范围	按 GB 6163 第 20 章:整机电压频率特性(以 1 000 Hz 时的输出电平为参考)	40~12 500 Hz 允差 $\pm 1.5 \text{ dB}$ 如果要求的有效频率范围更宽, $\pm 1.5 \text{ dB}$ 允差仍适用
4.4	平衡度	按 GB 6163 第 38 章:平衡度,包括随音量控制器位置的变化,如有音频增益控制器,应放在最大增益位置	$\leq 2 \text{ dB}$ (250~6 300 Hz)
4.5	总谐波失真	按 GB 6163 第 17 章:整机电压谐波失真。除非另有说明,测量用调制频率 1 000 Hz,频偏为 $\pm 75 \text{ kHz}$ (单声)或 $\pm 67.5 \text{ kHz}$ (立体声)。 对于各立体声射频调谐器单元,各个通道应分别测量,此时另一通道不加调制。 对于低频偏值的测量应满足下列要求: a. 如有调谐指示器,按制造厂说明书在 AFC 不工作时进行; b. 有 AFC 时进行	$\leq 1\%$ a. 电源电压在额定值 $\pm 10\%$ 范围内的任何值; b. 频偏在 75 kHz(单声)或 67.5 kHz(立体声)与 6.75 kHz 之间的任何值; c. 射频输入信号电平为 90 dBf 与信噪比为 50 dB 时所需输入电平之间的任何值; d. 在调制频率为 5 kHz,射频输入电平为 70 dBf 和频偏为 6.75 kHz 时; e. 在调制频率为 40 Hz,射频输入电平为 70 dBf 和频偏为 67.5 kHz 时

条款	特性	测量方法	最低要求
4.6	工作频率随时间的变化	按 GB 6163 第 31 章:调谐频率随时间的变化	≤ 30 kHz(AFC 工作)接通电源 60 s 开始直至达到温度稳定状态
4.7	分离度	按 GB 6163 第 36 章:分离度	≥ 30 dB (250~6 300 Hz) ≥ 20 dB (6 300~12 500 Hz)
4.8	不计权(带宽限制的)信噪比	按 GB 6163 第 6.3 条:宽带法和第 34 章:立体声信噪比。 用 22.4~15 000 Hz 带通滤波器和真实有效值表测量	≥ 57 dB 频偏: ± 75 kHz(单声)或 ± 67.5 kHz(立体声)
4.9	计权信噪比	按 IEC 315-4 第 23 章:信噪比,第 66.1 条:顺序法。在 200~15 000 Hz 带通滤波器之后,用 SJ/Z 9140.1 规定的 A 计权网络和真实有效值表代替 PS 噪声计权网络和准峰值表	≥ 65 dB 频偏: ± 75 kHz(单声)或 ± 67.5 kHz(立体声)
4.10	俘获比	按 GB 6163 第 13 章:俘获比。如果可能,调谐器工作在单声方式,频偏为 75 kHz	≤ 3 dB
4.11	调幅抑制	按 GB 6163 第 14 章:调幅抑制(同时调制法)。如果可能,调谐器工作在单声方式	≥ 35 dB
4.12	选择性	按 GB 6163 第 9 章:双信号选择性	≥ -7 dB(± 200 kHz) ≥ 7 dB(± 300 kHz) ≥ 20 dB(± 400 kHz)
4.13	对由天线进入的无用信号的抑制		
4.13.1	单信号中频抑制	按 GB 6163 第 10 章:中频抑制	≥ 65 dB
4.13.2	单信号镜像抑制	按 GB 6163 第 11 章:镜像抑制	≥ 50 dB
4.13.3	单信号假响应抑制	按 GB 6163 第 12 章:假响应抑制	≥ 50 dB
4.14	射频非线性引起的假响应	按 GB 6163 第 16.1 条:射频互调的正弦调制法。调谐频率时的输入信号电平应小于限幅灵敏度,频率间隔为 ± 800 kHz。如果可能,调谐器工作在单声方式	≥ 60 dB
4.15	对导频和副载波的基波和谐波的抑制	按 GB 6163 第 41 章:对导频、副载波及其谐波的抑制	≥ 40 dB 19 kHz ≥ 46 dB 38 kHz 及其谐波

条款	特 性	测 量 方 法	最 低 要 求
4.16	对立体声信号以外的副载波调制的抑制	按 IEC 315-4 第 30 章:对立体声信号以外的副载波调制的抑制	在考虑中 ≥55 dB 当调谐器用于有 SCA 广播的地区时
4.16.1	对 16~22 kHz 和 54~75 kHz 范围内信号的抑制	在单声方式,仅对 16~22 kHz 范围内的信号	
4.16.2	对 62~73 kHz 范围内信号的抑制(SCA 抑制)	按 GB 6163 第 42 章:SCA 抑制	
4.17	互连 a. 机械的 b. 电的		按 GB/T 14947 按 GB/T 14197
4.18	应规定的特性		本标准所列特性在制造厂手册、说明书及技术规范中必须遵循

注:本标准中噪声测试用真实有效值表,或用按正弦信号有效值校准的平均值响应表。

附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部电子标准化研究所归口。

本标准由广东省电子产品监督检验所,佛山无线电一厂负责起草。

本标准主要起草人梁鸿飞、黄昶民、刘愚崧。

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训推荐课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/tuijian/>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

手机天线设计培训视频课程

该套课程全面讲授了当前手机天线相关设计技术,内容涵盖了早期的外置螺旋手机天线设计,最常用的几种手机内置天线类型——如 monopole 天线、PIFA 天线、Loop 天线和 FICA 天线的设计,以及当前高端智能手机中较常用的金属边框和全金属外壳手机天线的设计;通过该套课程的学习,可以帮助您快速、全面、系统地学习、了解和掌握各种类型的手机天线设计,以及天线及其匹配电路的设计和调试...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/133.html>



WiFi 和蓝牙天线设计培训课程

该套课程是李明洋老师应邀给惠普 (HP)公司工程师讲授的 3 天员工内训课程录像,课程内容是李明洋老师十多年工作经验积累和总结,主要讲解了 WiFi 天线设计、HFSS 天线设计软件的使用,匹配电路设计调试、矢量网络分析仪的使用操作、WiFi 射频电路和 PCB Layout 知识,以及 EMC 问题的分析解决思路等内容。对于正在从事射频设计和天线设计领域工作的您,绝对值得拥有和学习! ...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/134.html>



CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 学习培训课程套装

该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>