

ITU-R BS.1285-1建议书

(05/2023)

BS系列：广播业务（声音）

**对音频系统的轻微损伤进行
主观评估的预选方法**

前言

无线电通信部门的作用是确保所有无线电通信业务，包括卫星业务，合理、公平、有效和经济地使用无线电频谱，并开展没有频率范围限制的研究，在此基础上通过建议书。

无线电通信部门制定规章制度和政策的职能由世界和区域无线电通信大会以及无线电通信全会完成，并得到各研究组的支持。

知识产权政策（IPR）

国际电联无线电通信部门（ITU-R）的IPR政策述于ITU-R第1号决议所参引的《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策》。专利持有人用于提交专利声明和许可声明的表格可从<http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/zh>获得，在此处也可获取《ITU-T/ITU-R/ISO/IEC的通用专利政策实施指南》和ITU-R专利信息数据库。

ITU-R 系列建议书

（也可在线查询 <https://www.itu.int/publ/R-REC/zh>）

系列	标题
BO	卫星传送
BR	用于制作、存档和播出的录制；电视电影
BS	广播业务（声音）
BT	广播业务（电视）
F	固定业务
M	移动、无线电定位、业余和相关卫星业务
P	无线电波传播
RA	射电天文
RS	遥感系统
S	卫星固定业务
SA	空间应用和气象
SF	卫星固定业务和固定业务系统间的频率共用和协调
SM	频谱管理
SNG	卫星新闻采集
TF	时间信号和频率标准发射
V	词汇和相关问题

说明：该ITU-R建议书的英文版本根据ITU-R第1号决议详述的程序予以批准。

电子出版
2024年，日内瓦

© 国际电联 2024

版权所有。未经国际电联书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

ITU-R BS.1285-1建议书
对音频系统的轻微损伤进行
主观评估的预选方法

(1997-2023年)

范围

本建议书描述了音频系统轻微损伤进行主观评估的预选方法。

关键词

预选方法、音频质量、主观评估、聆听测试

国际电联无线电通信全会，

考虑到

- a) ITU-R BS.1116、ITU-R BT.500和ITU-R BS.1284建议书建立了一些评估音频和视频系统主观质量的方法；
- b) 主观聆听测试可以评估有用信号在信号源和听者之间传输过程中的任何损伤给听者带来的烦恼程度；
- c) 经典的客观方法可能不足以评估先进的音频编码方案，并且正在开发感知客观评估方法来测试音响系统的声音质量；
- d) 标准化方法的使用对于测试数据的交换、兼容性和正确评估非常重要；
- e) 引入利用心理声学特性的新型先进数字音频系统，尤其是存在轻微损伤的情况下，需要改进主观评估方法；
- f) ITU-R BS.1116建议书建立了一种评估引入轻微损伤的音响系统音质的方法；
- g) ITU-R BS.1116建议书的详细程序执行起来可能非常耗时且相对昂贵，因此需要一种用于拒绝引入较大损伤系统的预选方法，

做出建议

附件1中给出的测试、评估和报告程序应用于区分那些引入较大损伤的音频系统和其他系统。

附件1

1 概述

本附件分为以下几个部分，给出了测试各个方面的详细要求：

- 1 概述
- 2 实验设计
- 3 聆听小组的选择
- 4 测试方法
- 5 属性
- 6 节目素材
- 7 再现设备的选择
- 8 聆听条件
- 9 统计分析
- 10 结果展示
- 11 测试报告内容。

本建议书基于ITU-R BS.1116建议书。其不同之处主要在于涉及测试方法的部分。

ITU-R BS.1116建议书 – 对包括多声道音响系统在内的音频系统中的轻微损伤进行主观评估的方法，旨在评估引入包含难以检测的损伤的音频系统。为此，有必要控制尽可能多的测试参数，并进行足够数量的评估，以产生统计上可靠的损伤预估。因此，ITU-R BS.1116建议书的要求非常严格。该过程耗费大量时间和精力，并且如果被测系统产生较大损伤，则没有必要。

为了避免进行不必要的此类测试，需要一种能够可靠地拒绝引入包含较大损伤系统的预选方法。测试方法范围的减小可能会降低其灵敏度，但该方法仍然必须能够区分引入较大损伤的系统和未引入较大损伤的系统。

2 实验设计

在设计测试时，应考虑ITU-R BS.1116建议书第2段的考虑因素。

3 聆听小组的选择

对于聆听小组的选择，应考虑ITU-R BS.1116建议书第3段的考虑因素。

然而，为了最大限度地提高测试的灵敏度并最大限度地减少获得可靠结果所需的试验次数，专家听众应该完全熟悉预期的损伤类型。也就是说，他们最好是评估被测编码系统类型的专家。

4 测试方法

对于测试方法的细节，应考虑ITU-R BS.1116建议书第4段的一般考虑因素。由于测试程序是ITU-R BS.1116建议书中最耗时的部分，因此通过减少测试方法可以最大程度地节省时间和精力。目前可以推荐以下几种方法。

4.1 使用耳机进行评估

如果可以证明被测系统可以使用耳机监听进行正确评估，那么评估可以由多个受试者同时进行。这不包括本质上需要使用扬声器的系统、涉及聆听环境声学的任何系统或测试以及涉及耳机无法正确再现的任何空间效果的系统。

使用分组中的受试者，个体切换是不切实际的，并且不可能随机化组内每个测试受试者的刺激呈现顺序。组之间应使用不同的演示顺序。应保持双盲测试的原则。

数据分析应尽可能根据ITU-R BS.1116建议书第9段进行。分析应考虑到测试对象的分组。

4.2 使用少量专家听众进行评估

通过减少听众的数量可以大大减少测试过程所花费的时间。这只有对于专业听众来说才可行，他们之前已经在类似测试中表现出了高水平的准确性和一致性。

此类测试可能产生的数据量有限，可能使有用的统计分析变得不可能。

4.3 测试方法的进一步简化

通过使用双向比较可以进一步简化测试程序。这样，测试对象只需在两个信号之间进行一次评估，其中一个已知为参考信号。参考信号可能会受到损伤，因此可能适合使用七点比较等级（见ITU-R BS.1284建议书 – 主观评估声音质量的一般方法 – 一般要求）。应该注意的是，这种方法只能给出受试者可靠性的有限指示。

5 属性

ITU-R BS.1116建议书第5节包括对单声道、双声道和多声道立体声系统可能评估的音频质量属性的描述。

6 节目素材

对于测试节目素材的选择，应遵循ITU-R BS.1116建议书第6段的考虑因素。

7 再现设备的选择

对于所选的再现设备，应遵循ITU-R BS.1116 建议书第7段的考虑因素。

8 聆听条件

对于相关的聆听条件，应遵循ITU-R BS.1116建议书第8段的考虑因素。

9 统计分析

对于数据统计分析，应尽可能遵循ITU-R BS.1116 建议书第9段。

值得注意的是，由于所采用的方法，预选测试的结果只能用于确定是否纳入或拒绝音频系统进行后续正式测试。只能声明系统是“通过”还是“不通过”。从预选测试的结果中无法得出有关系统相对性能的进一步结论。

应设置决策阈值，使略微不达标系统包含在“通过”类别中。

10 结果展示

对于结果的展示，应尽可能考虑ITU-R BS.1116建议书第10段的考虑因素。

测试的目的只是区分产生较大损伤的系统和不会产生较大损伤的系统。最终结果只是简单地说明系统是“通过”还是“不通过”。

11 测试报告内容

测试报告的内容应尽可能遵循ITU-R BS.1116建议书第11段的考虑因素。
