

什么是 RASTI ?

一个厅堂设计，建造成功以后，如何来评价它的音质好坏，一直是人们研究的一个重要方面。根据现代观点，可以把厅堂看成是一个声音的传输系统，厅堂音质的好坏与声音的传输质量有关。评价传输系统的好坏有一些客观看的物理量。例如响度，混响时间，频率传输特性和失真度等。但是，实际声音的传输效果是由人去听的，人的主观听感评价是最终的判断。往往客观的测试与主观评价并不完全一致。人的主观听感评价并不完全一致。人的主观听感评价主要有：语言可懂度与清晰度。通过发音人发出的语言单位，例如，音节，单字，词汇或句子等经被测系统传输后，用能为听者正确辨认的百分数来评价被测传输系统的语言可懂度或清晰度。这种评价的方法，对发音人和听音人有一定的要求，做一次评价，组织工作要花费不少的精力，涉及面大，所以一般不常做。为此，在评价一个厅堂时，人们总希望能找到一种与人的主观评价一致的客观测试方法来替代。

上世纪 70 年代开始，T·Hougast 和 H·T·M Steeneken 进行了一系列研究：从调制传输函数出发，对与语言统计特性有关的不同频率的调制信号，测量经过被测系统前后的调制系数的变化，再转化成与语言清晰度有关的一个单一的归一化函数——语言传输指数 STI，最后建立起语言清晰度与语言传输指数的对应关系。这种方法要实施也很繁琐，一个条件需要测试 98 个调制传输函数，然后再进行计算。于是，与丹麦 B&K 公司合作拓展了一种称为快速语言清晰度最主要的倍频带（500HZ 和 1000HZ）和 9 个调制降低因子来计算，大大地简化了测量方法，使得该方法能得以推广。实验证明，主观试听与 RASTI 方法所得结果之间有一定的相关性，于是 1988 年 IEC268-16 发布了此内容的技术报告，作为厅堂扩声系统清晰度的客观测量方法得到了认可。在最早的 IEC286-16 文件的附录中还给出了 **RASTI 指数**与语言传输质量的对应关系，列出了定量评价的 RASTI 值。但是后来发现，这定量评价的推荐值尚需进一步研究，于是取消了这定量的关系。然而，我国在没有进一步工作的前提下，普遍借用这关系作为一个依据来评价厅堂的语言传输质量，显然是不妥当的。对于 RASTI 与厅堂语言传输品质之间的关系，EARS 软件的创始者之一 W·阿诺德认为 RASTI 方法主要用于调试和校正扩声系统，不能用于预计或设计目的。

快速语言传输指数是指简化测量所得的语言传输指数（STI）。如果在可懂度试验时所用的房间的混响时间频率特性比较平直，那么测量调制转移函数时只需对两个倍频带进行，这样得到的语言传输指数称为**快速语言传输指数**。

所用术语仅为了说明标准中有关项目的物理意义。

3. 1 最高可用增益 maximum available gain

扩声系统在所属厅堂内产生反馈自激临界增益减去 6 世 dB 时的增益。

3. 2 测试声源 measuring sound source

为了测量扩声系统的各项指标专门组成各种形式的发声器。

3. 3 音节清晰度 syllable articulation

测听人员对规定的音节语判断准确率的统计平均值。

3.4 均衡器 equalizer

为了补偿厅堂扩声系统传输（幅度）频率特性，而加入的频率特性调节装置。

3.5 语言传输指数 speech transmission index (STI)

它是一个物理量，且表示与可懂度有关的语言传输质量。

3.6 快速语言传输指数 rapid speech transmission index (RASTI)

它是语言传输指数法（STI法）在某些条件下的一种简化形式，用来测定与可懂度有关的语言传输质量（见 GB/T14476）。

得出所选条件下或规定条件下的 RASTI 指数。

RASTI 法的应用受到语言传输、背景噪声和混响时间诸因素的限制。因此，在满足下列要求时才能应用。

- a. 基本上是线性语言传输（元削波等），因为 RASTI 法没有考虑非线性失真影响；
- b. 宽带语言传输（典型值为 200Hz~6kHz），因为此方法是以假定基本上是无限制的语言谱为基础的；
- c. 背景噪声中不包含可闻纯凌晨，在倍频带频谱中，无明显的峰或谷；
- d. 背景噪声无脉冲特征；
- e. 混响时间随频率变化不太大时。

上述要求中的一个或多个不满足时，最好使用 STI 法。