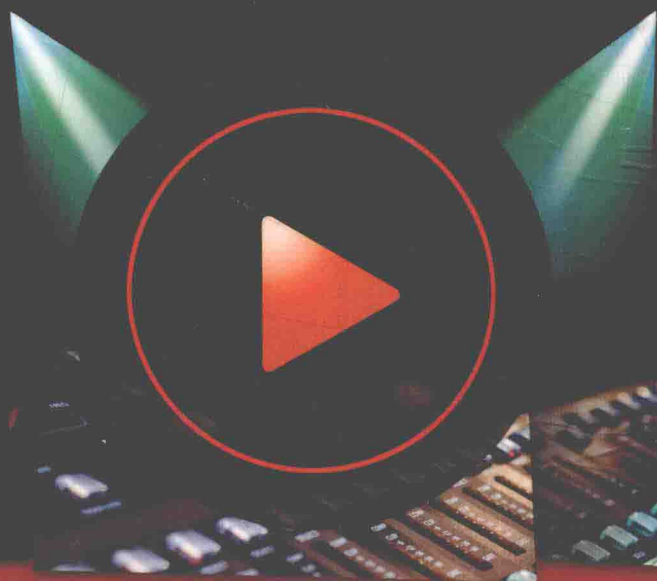


国家音响、视频、灯光、智能化系统集成工程设计系列丛书
(国家音视频行业专业技术培训认证图书)

听音评价师 手册

王泽祥 李佩林 蔡燕青 ◎ 主编

王树森 赵炳崑 王继臣 ◎ 副主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

含 CD 光盘 1 张

国家音响、视频、灯光、智能化系统集成工程设计系列丛书
(国家音视频行业专业技术培训认证图书)

听音评价师手册

王泽祥 李佩林 蔡燕青 主 编

王树森 赵炳崑 王继臣 副主编



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

全书共 12 章, 每章各自独立阐述一个完整的专题。本书的特点是“全、新、特”: 全书采用的素材大部分是第一次与读者见面; 波形与说明图文并茂, 是一次新的创举; 特点是读者看到声音波形图如同听到其声, 可加深理解, 提高记忆。本书内容主要有听音评价的基本知识, 听音评价的必备条件, 节目源编辑制作规范, 国家标准节目源实物标样波形图与说明, 欧洲广播联盟声音质量听音评价素材, 厅堂、体育场馆扩声系统、广播节目、音像制品、电声产品、电声系统、声音信号传输质量等声音质量听音评价, 模拟声听音训练实践方法, 数字声听音训练实践与听感变化解析, 以及电声标准与听音感受等。

本书适合作为录音工程、专业音视频工程听音评价、听音训练本科生学习的教材, 也可作为专业音视频工程培训听音评价师的考核教材, 并适合电声爱好者阅读。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

听音评价师手册 / 王泽祥, 李佩林, 蔡燕青主编. ——北京: 电子工业出版社, 2017.6
(国家音响、视频、灯光、智能化系统集成工程设计系列丛书)

ISBN 978-7-121-31351-6

I. ①听… II. ①王… ②李… ③蔡… III. ①音乐制作—手册 ②视频制作—手册
IV. ①J619.1-62 ②TN948.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 076306 号

策划编辑: 张 楠

责任编辑: 谭丽莎

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 北京天宇星印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 15 字数: 384 千字

版 次: 2017 年 6 月第 1 版

印 次: 2017 年 6 月第 1 次印刷

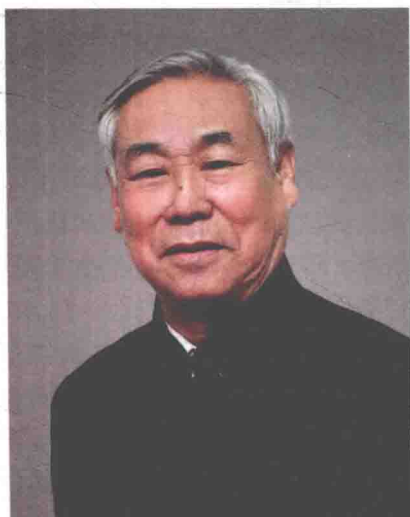
印 数: 3 000 册 定价: 69.00 元 (含 CD 光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: (010) 88254579。

关于作者



王泽祥，中国国际广播电台教授级高工，广电总局电声专业委员会（4、5、6 届）委员，全国录制设备标准化技术委员会委员，国家录音师题库命题/审定专家，广电总局政府采购评审专家，北京市政府采购评审专家，中国老科学技术工作者协会广播电影电视分会理事。

序 言



本书是作者在经过 20 多年听音训练和评价课程教学编写的教材基础上,不断学习、收集最新素材,不断完善、整理、修改、补充编写而成的。听音评价与听音训练两门课程密不可分,因此把两门课程教材的内容压缩成《听音评价师手册》一本书,包含听音规划与听音评价,既便于学习,又便于携带。本书着重于开发听音评价师人员对声音的辨别能力和对声音变化的理解能力。由于声音具有双重属性,一是物理属性(声音即声波),二是声音在听觉上产生的听音感受,所以应该从心理学的角度来理解和认识听音评价。通过每段听音评价素材节目段波形图、频谱图和清晰、细致的说明,将提高读者对听音评价的辨别能力,练就一双精准辨别声音属性的“金耳朵”。

听音评价不仅是一门新兴技术,还是一门崭新的听音评价艺术,发展很迅速,其科技含量也越来越高。每一种新技术和新产品的面世和应用,都将推动电声技术的发展,并产生质的飞跃。由于听音评价师技术的不断发展与深入,更进一步促进电声技术更新换代:三年一更新,五年一换代,是各种技术领域中速度最快的领域之一。数字电声技术在更广泛的电声产品、电声系统中逐步取代了传统的模拟技术,计算机技术的广泛渗入使得电声技术焕然一新。

听音评价与训练艺术,更是人们精心研究、精心琢磨高科技、人性化、智能化的艺术创作,是经典的听觉与时尚的声音相结合的艺术精品,将听音评价与训练艺术及欣赏品位完美结合。听音评价与训练艺术集百年科技成果与现代最美声音价值于一体,不断开创全新听音评价体验;时刻运用新技术,实现人类关于听音评价艺术的种种猜想;将听音评价艺术智能化、网络化发挥到极致,最大可能地为人们提供便捷、完美、时尚的电声艺术产品。本书将着重从声音质量听音评价的角度分析相关技术原理,因为只有掌握听音评价与训练的基本原理,才是认识正在迅速发展的听音评价的唯一正确途径,也可由此找到提高电声产品、电声系统、扩声系统声音质量的关键。

20 世纪刚刚过去,人类在这个世纪里的发明创造是以往人类所有发明创造的总和。而在对人类社会最具影响的发明创造中,就包括电声技术,特别是声音质量听音评价艺术。它不但对社会的渗透力、辐射力和影响力达到了前所未有的程度,与每个人的生活深深地融合在一起,还成为其中的一个重要部分。

听音评价在我国从 20 世纪 80 年代兴起,在短短 30 多年里,发展得非常迅速,对提高电声领域的声音质量做出了重要贡献。

前言



为给读者和培训听音评价师夯实基础知识，本书着重于开发听音评价师对声音变化的辨别能力和理解能力，以练就一双精准辨别声音质量的“金耳朵”。有了精准辨别声音质量的能力，又能掌握声音质量听音评价的方法，就可以完成对声音质量的准确评价。

声音质量听音评价既是评价声音质量的唯一途径，也是听音评价师、录音师、电声专业工程师的必修功课，还是研究、操作、处理的对象，因此，我们应该了解、掌握声音质量听音评价艺术。

声音质量听音评价，一是评价声音质量的优劣，因为电声产品技术参数测量只能作为参考，听音评价结果才是最终的判断者；二是从心理学的角度来看，听音评价是听觉产生的主观感觉，因此通过反复聆听每段节目信号的各种变化及细致观察节目波形图跟随的相应改变，将有助于读者提高听音能力，了解听觉对声音质量分析的处理过程，建立心理声学模型，以便在听音评价实践中加以应用。

本书由王泽祥、李佩林、蔡燕青任主编，王树森、赵炳崑、王继臣任副主编。衷心感谢国内外专家、同行们提供的宝贵资料，使笔者能够顺利完成本书的编写工作。衷心感谢同事和朋友们及家人在笔者编写此书的过程中提出的宝贵意见、建议和帮助。最后衷心感谢协会领导和电子工业出版社柴燕主任及策划编辑张楠、责任编辑谭丽莎及其他朋友为本书的编辑出版付出的努力！

由于编写时间仓促，加上书中涉及的内容又很广泛，某些章节的阐述可能比较粗浅和概略，错误在所难免，希望广大读者提出建设性意见并批评指正，以便在今后教学中加以改进。

编者

光盘说明

1. 编制说明

本书配套的光盘包括曲目 1~20 段,是为听音评价师、录音师、音响师、电声工程师和音响爱好者进行专业训练而制作的,同时也可供录音、扩声及音响专业教学和研究参考。

2. 适用范围

本书配套的光盘文件适用于在试听室内(试听室的技术要求符合 GB 9375—88 国家标准)进行声音质量听音训练;也适用于在一般家庭环境内进行听音训练;还适用于对电声产品、扩声系统进行声音质量听音评价及测试、校准和调试。

3. 编辑制作

本书配套光盘文件的编辑制作符合 GB 1024—88 国家标准《电声产品声音质量评价用节目源编辑制作规范》的要求。

4. 内容与特点

4-01 测试信号(用于校准听觉训练技术系统,使其达到听觉训练的技术要求)

01 基准电平:频率 1kHz

02 粉红噪声:电平选择为-10dBu(全声道)

03/04 架子鼓:电平选择为-10dBu(1. 左声道;2. 右声道;3. 左声道+右声道;

4. 左声道-右声道)

05 电子锣(仿真信号 100Hz):全声道,电平选择为-10dBu

06 点频信号:由 1kHz 导引,在 20Hz~20kHz 中共有 28 个测试点,电平选择为-10dBu

特点:测试信号包括简谐 1kHz、粉红噪声、架子鼓(声道校准信号)、电子锣仿真信号、点频 20Hz~20kHz 信号,是提供给测试听音评价技术系统的必要条件。

4-02 语声

07 解说词

特点:解说词清晰、流畅,对测试厅堂、体育场馆清晰度的贡献较大。

4-03 响度变化辨别（电平选择为-10dBu）

08 响度训练（1. 0dB；2. +2dB；3. -2dB）

09 响度训练（1. 0dB；2. +2dB；3. -2dB）

特点：可提高听音训练受训者的响度辨别能力。

4-04 音调变化辨别（电平选择为-10dBu）

10 音调变化：频率 1kHz

特点：通过各种信号的音调变化训练，加强对音调变化的辨别能力。

4-05 带宽变化辨别（电平选择为-10dBu）

11 钢琴带宽（1. CD；2. FM 调频广播；3. AM 调幅广播；4. TEL 电话）

特点：变化辨别可提高人耳对音乐、器乐、语声、交响乐频率范围的变化能力。

4-06 均衡变化辨别（电平选择为-10dBu）

12 莫扎特 EQ（1. 0 dB；2. 500Hz/5kHz+6dB；3. 500Hz/5kHz-6dB）

特点：在人耳对频率变化较为敏感的 500Hz、5kHz 段处进行均衡变化，训练人耳对均衡变化的判断能力；听音评价时对听音环境考察有贡献。

4-07 失真变化辨别（电平选择为-10dBu）

13 失真乐队音乐片段（1. 失真 3%；2. 失真 5%）

特点：在声频系统中产生很大的谐波失真，则重发的语言和音乐听起来会令人感到不自然、不真实。

4-08 听觉实验（加权变化辨别）（电平选择为-10dBu）

14 贝多芬-命运交响曲（1. 平直；2. 加权 1；3. 加权 2；4. 加权 3；5. 加权 5）

特点：加权变化实验是指加权节目通过特殊网络后进行频带变化，以提高人耳对声音频率变化的判断能力。

4-09 音色变化辨别（电平选择为-10dBu）

15 男声朗诵

16 爆竹声（不同传声器同时录制一个相同声音）

特点：这段节目是为音色变化辨别专门制作的，具有典型的音色变化特征。

4-10 相位变化辨别（电平选择为-10dBu）

17 鼓

特点：这段节目的相位变化明显，对听音评价、检查电声系统也有较大贡献。

4-11 养心欣赏（电平选择为-10dBu）

18 海顿交响曲选段

特点：提高人耳对声源的定位能力的训练，对厅堂、体育场馆综合听音评价有贡献。

4-12 来自大自然的声音（电平选择为-10dBu）

19 蝈蝈+红点颏鸟鸣

20 火车声自录

特点：这2段节目片段是笔者自录的。笔者愿用最好的诠释将大自然的景象融入音乐之中，诚心希望滤除人间所有的言语，只留下三两点鸟啼、四五声虫鸣、七八声青蛙求偶叫声，重新洗涤心灵。各位听音评价师在“自然音乐”的引领下，已被拂拭得明洁如镜的心灵是否又看见，找回紧张一天的故我？

目 录

第1章 声音质量听音评价概述	1
1.1 听音评价概述	1
1.2 声音质量听音评价的必要性	3
1.3 声音质量听音评价的必备条件	4
1.4 声音质量听音评价的可行性	4
1.5 声音质量听音评价的应用范围	5
1.6 声音质量听音评价的普及和规范化、标准化	5
1.7 客观技术参量与主观听觉感受的差异和统一	6
第2章 声音质量听音评价的必备条件	11
2.1 必备条件	11
2.2 声音质量听音评价《评价术语》的选定	11
2.3 声音质量听音评价用《节目源》	13
2.4 声音质量听音评价用《听音环境的技术要求》	14
2.5 声音质量听音评价用《电声系统的技术要求》	14
2.6 声音质量听音评价方法与步骤	23
2.7 评分方法与步骤	25
第3章 声音质量主观评价用节目源编辑、制作规范	32
3.1 声音质量主观评价用节目源规范	32
3.2 声音节目源质量与主观评价用节目源标样实物说明	37
3.3 国家技术监督局关于“聘请音质评价节目带”编委会委员的函	39
3.4 节目内容与技术指标	39
第4章 电声产品声音质量主观评价用节目源实物标样说明	46
4.1 电声产品声音质量主观评价用节目源实物标样的各节目段内容	46
4.2 电声产品声音质量主观评价用节目源实物标样的各节目段特点与波形	47
4.3 主观评价用标样实物各节目段频谱图	56
第5章 欧洲广播联盟(EBU SQAM)声音质量听音评价素材	60
5.1 声音质量听音评价素材表	60
5.2 欧洲广播联盟声音质量听音评价素材(EBU SQAM)内容说明与节目段波形图	63
5.3 欧洲广播联盟(EBU PEQS)CD光盘说明	78
第6章 扩声系统声音质量听音评价	79
6.1 扩声系统声音质量听音评价概述	79

6.2	扩声系统声音质量听音评价时的规定	80
6.3	厅堂、体育场馆扩声系统声音质量听音评价用节目段的编辑制作	81
6.4	对听音评价师的要求	90
6.5	厅堂扩声系统声学特性指标	95
6.6	扩声系统技术验收	97
第7章	广播节目与音像制品声音质量听音评价	100
7.1	广播节目与音像制品声音质量听音评价概述	100
7.2	广播节目与音像制品声音质量听音评价必备条件	101
7.3	引用文件	101
7.4	广播节目与音像制品声音质量听音评价选用的评价用语	101
7.5	评价用电声系统的连接方法及其技术要求	102
7.6	听音评定小组的组成	105
7.7	听音评定项目	105
7.8	听音评定计分方法	106
7.9	广播节目与音像制品声音质量听音评价用表	106
7.10	评定程序	108
7.11	评分计算方法	108
7.12	计权统计	109
7.13	应扣分数的统计方法	109
第8章	电声产品、电声系统声音质量听音评价	110
8.1	电声产品声音质量听音评价概要	110
8.2	电声产品声音质量听音评价必备条件	112
8.3	引用文件	112
8.4	评价用电声系统的设备技术要求	112
8.5	电声系统、电声产品声音质量听音评价方法概述	114
8.6	听音评定小组人数	116
8.7	电声系统、电声产品声音听音评价中的一些问题	117
第9章	声音信号传输质量听音评价	119
9.1	声音信号传输质量听音测试方法	119
9.2	引用标准	119
9.3	术语和定义	119
9.4	测听成员的选择	121
9.5	测听成员数量选择	121
9.6	测试方法	121
9.7	属性	123
9.8	编排材料	124
9.9	再现设备	124

9.10	测听条件	125
9.11	数据的统计处理	125
9.12	测听结果的表示	126
9.13	测试报告的内容	126
9.14	评价用素材编辑制作	128
第 10 章	听音训练实践与听音感受解析	134
10.1	听觉训练基本概述	134
10.2	听音训练方法	134
10.3	听音训练节目源内容	135
10.4	听音训练节目源各种变化与听音感受解析	137
第 11 章	数字声听音训练实践与听音感受解析	161
11.1	数字声听音训练基本概述	161
11.2	数字声听音评价训练方法	161
11.3	数字声听音评价训练节目源内容	162
11.4	数字声听音训练节目源各种变化与听音感受解析	166
第 12 章	电声标准与听音感受	200
12.1	电平标准与听音感受	200
12.2	声音强度与听音感受	207
12.3	国际电工委员会 (IEC) 的规定	208
12.4	声音动态与听音感受	209
12.5	动态阈与信噪比的概念	215
12.6	声音的响度与听音感受	216
12.7	声音的频谱特性与听音感受	216
12.8	声音的音量与听音感受	218
12.9	音量指示与听音感受	222
12.10	录制系统中录音电平的正确选择	225
参考文献		227

第1章 声音质量听音评价概述

要点提示

声音质量听音评价要有一个清晰的概念，即听的是全部的声音，包含语言、声乐、器乐等，聆听各种声音是综合耳、手、眼、大脑配合的复杂过程，听音感受是耳和大脑配合分析判断的综合过程。通过各种变化后，与原来的声音相比较，辨别声音质量发生变化的程度，诸如音质、音调、音色等声音特性的变化情况，这些是通过听音评价判定的，而不是客观技术参数的测量，因此要与系统客观测量的技术参数，如幅频特性、传声增益、最大声压级、声场不均匀度、语言清晰度等区别开来。

1.1 听音评价概述

声学是一门古老的科学，至少已有几千年的历史了。但电声学只是其中一个较年轻的科学，因为自从电子管发明以后才开发了对声音信号进行记录、制作、传输、互动的手段。声音听音评价这门新兴的科学，是随着人们生活水平的提高、欣赏能力的提高，对电声产品的声音质量提出更高的要求而产生的。

听音评价包含完善的规划和健全的评价。规者，有法度也；划者，戈也，分开之意。按照听音评价完善的标准进行的健全的听音评价是一个非常复杂的过程。它本质上是一个判断的处理过程，可作为思考和认知声音质量过程的等级结构模型中最基本的因素。听音规划和听音评价是最为复杂的两项认知活动，评价就是对声音质量做出价值判断的过程。通过听音评价师根据评价标准对评价对象的各个方面进行量化和非量化的测量过程，最终得出一个可靠的并且符合逻辑的结论。其中，所谓评价者也称为听音评价师，主要是对某个对象进行评价的主观能动体。

什么是听音评价（听感评价）呢？简单来说，就是通过人耳的听觉感受来评价声音的“质量”优劣。一个人的声音、一款乐器的声音、一种自然声等，都有“好听”和“难听”之分，“好听”的声音令人欢快，给人以美感，“难听”的声音令人讨厌，使人烦躁。声音质量听音评价用节目源选取声音节目的原则不应仅仅是声音“好听”，而应该是尽量做到使它涵括全部“好听”和“难听”的声音，是全部声音的代表（如语言、音乐、大自然的声音等），当然选取时还是以“好听”的声音为主。这里的声音质量听音评价，指的是将评价用节目源的原声通过各种变化（经过各种设备传输、处理）后的声音与节目源的原声相比较，

让听音评价人员能够辨别出“好听”的声音或“难听”的声音。两种声音的差别反映了原始声音经过了各种变化（响度、音调、幅频特性、带宽变化、失真变化等），辨别两种声音的变化，训练耳朵提高辨别声音变化的能力，即达到听音师的要求，俗称为“金耳朵”。这就是听音训练的基本目的。有了金耳朵才能更准确地进行声音质量听音评价。

长期以来，听音评价常常被认为是一个很难统一的问题。顾名思义，听音评价就是人对音乐和语言等节目、乐器、电声系统及听音场所的音质好坏所做出的主观反应，这种反应一方面取决于评价用节目源所包含的各种节目片段（语言、音乐等）的客观质量（要符合相关标准），另一方面也与主观听音评价人的爱好有密切的关系。组织一次声音质量听音评价，请了许多行家，但评价结果中的分歧往往很大，这正是因为这些听音人将自己的爱好来糅合到评价标准中去了。而听音人的爱好，常因他的生活及艺术素养和听音习惯而异。因此，听音评价是一个心理声学的问题。此外，当听音人的听觉特性有所改变时，他做出的评价也会随着改变。例如，随着评价人员年龄的增长，对高频的敏感性就会下降，其在年轻时觉得好听的节目便失去了明亮的光彩，自然被认为不好听了。如果用调整电声系统将高频提高到他认为满意的程度，对听觉正常的人而言就不公平了。音乐家、音乐导演往往也不能违背这个自然规律。当然，他们的自我调节能力可能比一般人强一些。然而，听音评价是不是就不可捉摸了呢？情况绝非如此。如果我们能客观一点，不将个人爱好掺进去，一个声音在人的心理上产生的听感是有规律可循的。也就是说，听音评价与客观声学特征是有对应关系的。提起主观这个词，人们总认为它是坏事，为了避免产生这种误解，我们将主观评价改称为听音评价。下面要讨论的就是各种经过变化的声音在人的听觉上所产生的主观感受，这就是声音质量听音评价。

声音质量听音评价首先是从可闻声领域发展起来的，因为人们首先提出来的需要是如何将所能感受到的可闻声加工得更加动听，将电声产品的电声更加完美地表现出来。随着科学技术的发展，人们对电声产品的声音质量提出来的越来越多、越来越高的要求逐渐得以实现。声音质量听音评价的发展，不仅给古老的声学赋予了新的生命，也促进了其他相关科学的进步，现代工业、现代农业、现代军事、现代医学、现代文化教育等许多领域都已渗入声音质量听音评价的新兴技术。

声音质量听音评价这门新兴学科，是伴随着我国国民经济大发展而诞生并迅猛发展起来的。20世纪80年代，电声产品、电声设备有了大幅度的增加，人们对优秀产品的渴望也日益增加，当时的国家技术监督部门组织专业人士对电声产品（如收音机、录音机、电视机、家用电声产品等）进行声音质量听音评价，评价出优秀产品投放市场，得到了人们的广泛欢迎。广播电视部除了对2500km微波干线的技术指标参数进行严格测试外，同时还进行声音质量听音评价，取得了非常满意的效果。1984年，我国发射了东方红实验通信卫星。除经电声技术指标测试外，也可通过声音质量听音评价来确定通信质量的优劣。近年来，声音质量听音评价除对专业电声产品、专业电声设备进行专业评价外，对家用电声产品、电声设备也同样要进行专业评价。进入21世纪，电声产品数字化，无论是在专业电声产品还是家用电声中，基本上都已经置换完成。数字化过程中编码压缩量的大小便成为决定产品质量和价格的关键。这个编码压缩量的大小值是由专家组通过声音质量听音评价来确定的，而不是只

靠理论计算出来的。

声音质量听音评价是一门新兴的学科，是人们对声音质量更深入的理解，可更好地为提高声音质量做出贡献。

当今电声技术日新月异，记录、制作、传输技术水平不断提高，从传统的模拟技术向数字技术过渡，数字化已从星星之火呈现燎原之势，在这股数字化浪潮的冲击中，我国广播、电影、电视及电声系统都已经基本上完成了从模拟设备向数字设备的过渡。在设备置换和系统改造基本完成以后，如何利用现有的数字基础设施开展更好的和更全面的数字业务和数字用户服务开始浮出水面，成为一个新的热门话题。这时，数字化的后面又被缀以网络化和信息化，的确，数字化是前提，网络化是基础，信息化才是目的。归根结底，对于数字化设备的广大用户，也就是千千万万个普通老百姓而言，他们对数字化的评价不是模拟设备或数字设备的优劣，而是实实在在的更好的声音质量，更多的选择，更加方便、更加实惠的电声产品与设备。声音质量听音评价恰恰是促进电声产品与设备声音质量提高的催化剂。人们如何对声音质量进行听音评价，是摆在专业电声工作者们面前又一新的重要的课题。

1.2 声音质量听音评价的必要性

众所周知，任何一个专业电声设备、家用电声产品及广播电台、电视台、电声制品等，主要是为人耳服务的，是为了给人们提供优美动听的声音信号。实践证明，声音虽然是客观存在的，但是人们的主观感觉（听觉）和客观实际（声波）既有一致的地方，也有不一致的地方，甚至还会产生“错觉”。由此可见，人类的听觉有其独有的特性。

了解人类听觉特性对听音师、录音师、调音师及电声工程师来说是十分重要的，因为一切电声技术标准都是根据人类听觉的需要提出来的。同时，正是由于通过听觉查出目前施行的电声技术标准还有不足之处，而这些不足在技术上还无法表示听觉的全部要求，因此在人类的听觉感受和各种声学测量仪器之间有着明显的区别。人耳对声音的诸多感受称为对声音的主观感受，即声音质量听音评价。而把经仪器对声音进行测量后得到的指标参量称为客观指标，即客观测量结果。

科学技术已经比较发达的今天，电声产品及电声设备质量优劣的最高和最终判断者仍是人的听觉，即用声音质量听音评价方法来确定其质量优劣。因此，电声工作都将大量地和声音质量听音评价（听觉）打交道，将经常在声音（声波）这个客观物理量与听音评价（听觉）这个主观感受两者之间的关系上付出极大的劳动量。

众所周知，人的听觉系统是十分复杂的。从生理解剖可知，在人的听觉系统中，中耳和内耳的结构中不仅有集中参数的“元件”，而且还有分布参数的“零件”。近年来的研究发现，听觉神经向大脑传送信息的方式是数字的，整个听觉系统在进行着复杂的模拟/数字转换。对于听觉系统的这些复杂结构与信息处理过程，现今的科学已经有所揭示，但还不能说已经完全掌握了所有的实质机理。

1.3 声音质量听音评价的必备条件

声音质量听音评价的必备条件由五项基本内容组成:

- (1) 听音评价《用语》;
- (2) 听音评价用《听音室的技术性能》;
- (3) 听音评价用《电声系统的技术要求》;
- (4) 听音评价《统计方法及人员的组成》;
- (5) 听音评价用《节目源》。

以上五项条件互相关联,不宜分隔。只有具备上述五项基本条件时,才能对声音质量做出准确的、有效的听音评价。本书将对这五项条件分别加以论述。

引用标准:

- (1) GB 14221—93《广播节目试听室技术要求》;
- (2) GB/T 16463—96《广播节目声音质量主观评价方法和技术指标要求》;
- (3) GY 75—89《广播声频通路运行技术指标等级》;
- (4) GB 10240—88《电声产品声音质量主观评价用节目源编辑、制作规范》。

以上述引用的标准来看,已经能满足声音质量听音评价的五项必备条件,因此,对声音质量进行主观评价的条件是具备的,是完全可行的。

1.4 声音质量听音评价的可行性

声音质量听音评价是需要条件的,如前所述,五项基本条件缺一不可。只有具备了五项基本条件才能进行声音质量听音评价。

20世纪80年代,由于改革开放,我国经济有较大的发展,电声产品、专业电声设备极大地丰富起来,人们对这些产品的性能和质量要求越来越高,为了能满足这些要求,除了对家电产品、专业电声设备进行严格的技术指标测量外,对声音质量听音评价也开始重视起来,并开始研究听音评价这门新兴的学科。经过十年对家电产品及专业电声设备的声音质量听音评价工作的实践,国家标准局(现改名为国家技术监督局)于1987年聘请专家组成“家用电声产品音质评价节目源编委会”负责起草《电声产品声音质量主观评价用节目源编辑、制作规范》的国家标准,并于1989年完成,由国家技术监督局发布实施,代号为GB 1024—88。“编委会”同时又完成了《电声产品声音质量听音评价用节目源实物标样》,代号为GSBM 6001—89。1989年,我国已经按GB 10240—88的要求,编制出听音评价用节目源实物标样,当时为6.25mm立体声磁带节目源实物标样,并保存在国家技术监督局中。1996年,《电声产品声音质量听音评价用节目源》实物标样CD盘问世。它是我国声音质量听音评价用节目源向国际水平跨进的一个重要信息,为我国的聲音质量听音评价提供了统一

的、必要的条件。2003年,5.1声道DVD质量样板试机碟由中国音像制作中心出版。5.1声道DVD质量样板试机碟既适合音视频整机厂家做试机用,也适合广大消费者在选购和调试音视频整机时使用。在内容方面,它既有普通消费者需要的简单易懂的科普常识,也有专业人士需要的标准测试信号,它的出版、发行不仅标志着标准的自主知识产权的试机碟的诞生,更能促进我国音视频整机的提高,形成软硬件互动发展的局面。

以上述引用的标准来看,已经能满足声音质量听音评价的五项必备条件,因此,对声音质量进行主观评价的条件是具备的,是完全可行的。

1.5 声音质量听音评价的应用范围

声音质量听音评价的应用范围很广泛,它既适用于电声专业领域,又适用于家具电声领域。对广播、电影、电视节目、音像制品的声音质量同样适合采用听音评价:

- (1) 对广播、电影、电视节目(音频部分)及音像制品的声音质量听音评价;
- (2) 对专业电声设备及电声系统和家具电声的声音质量听音评价;
- (3) 对专业录音室、听音室、个人工作间、剧场、体育场馆、厅堂等的声音质量听音评价;
- (4) 对数字设备的编码压缩量大小的确定,对通信设备频率带宽大小的确定等声音质量听音评价。

20世纪80年代之后,对收录机、组合电声电视机(声音部分)进行评比(当时是评部级优质产品和国家级优质产品),除了必要的技术指标测量外,均增加了声音质量听音评价这一项,而且它占很大的评定比例(如当时确定为25%),从而促进了我国家用电声质量的迅速提高。

对于广播声频通路,包括直播、录播、转播、录音、复制、播出等通路和广播节目传输通路,其中包括电缆、通路光纤通路、微波通路、卫星通路等的声音质量听音评价。1984年,我国第一颗试验通信卫星发射成功,为我国广播、电视事业的发展开创了新纪元。而通信卫星声频系统的质量,除必要的测量外,也需要采用听音评价的方法来确定通信卫星声频通路质量的优劣及其客观测量不能发现的一些其他问题。

1.6 声音质量听音评价的普及和规范化、标准化

在我国,声音质量听音评价是20世纪80年代专业声频设备和家用电声产品质量亟待提高的必然产物。当时的设备、产品需要搞评比,因此就需要听音评价方法,仅从资料中查找到一些有关国外方面进行声音质量听音评价的记载,又难于适合我国当时电子产品的实际情况,于是有关部门聘请了电声工作者、专家,编写了听音评价用节目源的主要内容,并制作出相应的节目源实物标样,开始为电子产品评比提供听音评价用节目源。经多次评比使用,又不断对听音评价用节目源进行修改、补充、完善,在这个基础上,国家标