

中国音乐学研究文库

韩宝强音乐学术论文集

音乐理论：
请注明你的有效性

音乐理论： 请注明你的有效性

Han Bao Qiang

韩宝强

HAN BAO QIANG



上海音乐学院出版社
SHANGHAI CONSERVATORY OF MUSIC PRESS

J60-53
H075



郑州大学 *04010173361Q*

Han Bao Qiang

韩宝强

中国音乐学研究文库

音乐理论： 请注明你的有效性

韩宝强 著



上海音乐学院出版社
SHANGHAI CONSERVATORY OF MUSIC PRESS



J60-53
H075

00X17/03

韩宝强音乐学术论文集

HAN BAO QIANG

请注明你的有效性

图书在版编目(CIP)数据

音乐理论：请注明你的有效性 / 韩宝强著. —上海：
上海音乐学院出版社，2004. 11
(中国音乐学研究文库)
ISBN 7-80692-095-1

I. 音... II. 韩... III. 音乐—艺术理论—研究
IV. J60

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第120607号

丛 书 名 中国音乐学研究文库
出 品 人 洛 秦
书 名 音乐理论：请注明你的有效性
著 者 韩宝强

责任编辑 洛 秦
特约编辑 蒋祖清
封面设计 陈 舫
责任校对 蒋祖清
电脑制作 李吉颖
出版发行 上海音乐学院出版社
社 址 上海市汾阳路20号
邮 编 200031
电 话 021-64315769 64319166
传 真 021-64710490
经 销 全国新华书店
印 刷 浙江大学世纪数码印务有限公司
版 次 2004年12月第1版 第1次印刷
开 本 889 × 1194mm 1/32
字 数 263 千
图 表 103 幅
谱 例 17 幅
印 张 10.75
书 号 ISBN 7-80692-095-1/J·88
定 价 26.00 元

目 录

1	代自序
—	音乐基础理论
5	关于“音”的性质的讨论
24	我国近代音乐声学研究的概览
33	关注音乐的底层
	——基本乐理问题系列讨论
57	保护民间音乐的有效模式
	——抢救《二泉映月》给我们的启示
二	乐器学
61	音为本 乐为魂
	——二十世纪中国民族乐器改良得失鉴
74	营造梦幻音乐的“新武器”
	——激光乐器



80	现代电子乐器启示录
83	多普勒效应与乐器创新意识 ——聆听大卫·科辛打击乐演奏有感
88	双音钟音乐性能之检测
98	华夏钟之“和” ——漫谈与中华和钟音响有关的几个问题
三	律学与音乐形态学
110	警惕纯律的和谐陷阱
124	维吾尔刀郎木卡姆音律研究
148	阿炳所奏《二泉映月》的音律研究
169	曾侯乙编钟音高再测量兼及测音工作规范问题
185	论陕西民间音乐的律制
204	三弦与三味线声音形态之比较
213	中西歌唱发声体系声音形态的比较研究
四	音乐听觉心理学
233	失聪学生音乐感调查报告



244	音乐家的音准感 ——与律学有关的听觉心理研究
五	计算机音乐与声学技术
271	网络时代我们如何查询资料? ——音乐主题数据库 Themefinder 带给我们的启示
277	现代科技与民族音乐之发展
282	音乐在多媒体产品中的功能
287	建立“中国民族乐器音色库”的构想
294	计算机与音乐学 ——国外计算机辅助音乐学研究最新发展综述
302	汉族民歌音域的特征 ——计算机辅助民歌研究的一种尝试
315	计算机在我国音乐界的应用与发展前景
324	音乐声响实验与研究
329	多媒体光盘技术与我国音乐教材的未来



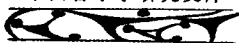
代自序



成年人平时用药，都懂得看药品上的说明，其中有三项必看：第一是“适应症”，也就是这个药能治什么病；第二是“有效期”，即这个药的有效期限，一旦过期药效则不灵验；第三是“禁忌”，也就是患者在服药的同时，禁止服用的食物或从事的行为。三项中有一项没注意，都要影响服药的效力。

我们对音乐理论的学习，其实与吃药是一个道理。每一位在音乐院校学习音乐的人（请注意这个界定中不包括那些以口传心授方式学习的民间音乐家），都要接受各种各样音乐理论的熏陶：作曲专业必学“四大件”，音乐学专业要学的就更多，即便学习表演专业的学生，也少不了“基本乐理”、“音乐史”和“作品分析”等课程的学习。但不知大家是否考虑过这样一个问题，我们所学的音乐理论，是否也像药品一样存在一个有效性的问题呢？

举例讲，学过和声学的人，都知道大三和弦是非常协和的。但要注意，这一理论是有局限性的：第一，它仅在一定音区



范围内有效。一般情况下是在中音区有效，超出它的有效音区，大三和弦听起来并不协和（这一点可以在钢琴的低音区加以验证）；第二，它仅在一定音色范围内有效。一般情况适用于弦乐和管乐的音色组合，超出有效音色组合的范围，大三和弦听起来也不协和（譬如用中国编钟演奏大三和弦就缺乏协和感）；第三，它仅在一定律制范围内有效。一般情况下是在十二平均律、五度相生律和纯律范围内有效，如果将大三和弦运用于印度尼西亚爪哇群岛的甘美兰乐队（那里的律制近乎为七平均律），则根本无协和感而言。即使在这几种有效律制范围内，不同律制乐器（包括人声）之间有时也会产生矛盾，使声音听起来不协和，因而需要做及时调整才行。以上提到的，仅仅是影响大三和弦协和感的几个主要方面的问题，实际上，声音的颗粒性与延续性、演奏（唱）者的发声方法、作品的织体、对位技巧等因素，也都会对大三和弦的协和感产生影响。但我们许多和声学理论都没有将这些局限性告诉读者，因而造成理论与实践的脱节。这就好像药品上没有标明“适用范围”，而要让患者服用后自己去感受疗效。这样的音乐理论难道不是有缺陷的吗？

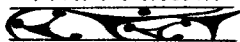
再举一例，我国目前使用的《基本乐理》，绝大部分基于欧洲音乐理论体系：从音的长短到音的强弱，从音阶形式到作品结构，从乐音的逻辑关系到日常使用的术语体系，几乎以欧洲音乐为蓝本编写而成。即便使用了一些中国音乐的例子，介绍了民族民间音乐中的一些曲体形式和谱式，也没有改变欧洲音乐理论体系的构建形式，即以欧洲作曲家创作的音乐作品为基本材料，从中抽取和归纳出理论模型。毫无疑问，这种理论体系对解释欧洲人（包括欧洲以外地区的欧洲人和具有欧洲文化传统的其他种族的人）的音乐来说，是非常适用的。但是要想把他作为解释非欧洲音乐的一味“药”，就有可能出现“药不对症”的问



题。不是药不好，也不能全怪医生开错药方，关键问题是药品上没有注明“适用范围”！如果我国出版的那些基于欧洲音乐体系的《基本乐理》，能够在书的前面开宗明义，明确告诉读者“这是一本基于欧洲音乐体系的《基本乐理》，并不适于解释非欧洲的音乐”，我想对音乐院校的师生来说，就可避免走许多理论的弯路，或许还能避免一些不必要的“理论官司”。

以上是涉及理论的适用性问题。还有一些音乐理论是有时效性的，最明显的例子是作曲技术中的配器法理论。传统的配器法是基于传统的乐器色彩和传统的和声理念，到了电子乐器飞速发展的今天，传统音色已经大范围地被模拟音色所吞噬，计算机音乐技术已经敲开了“定制音色”的大门，传统的配器法理论在新音色和新技术面前，几乎“无用武之地”，然而，我们的许多院校依然把这些“准过期”的教材当作治病的良药，从一而终，其最终疗效如何自然是不难想象的。还有一些民族音乐学理论，讲到民间音乐发生地的情况时，还停留在50年前，甚至一个世纪前的时空中，待到人们亲临当地考察，才发现已经时过境迁，理论与现实开了一个玩笑。毫无疑问，这样的理论确实存在一个如何“与时俱进”的问题。

像配器法这些与音乐实践密切相关的领域，自然存在着理论的时效性问题，而一些与音乐实践联系似乎不十分紧密的“纯理论”领域，譬如音乐美学、音乐史学、音乐考古学等，也不能忽略时光的因素。因为任何音乐理论，从根本上讲都来源于音乐实践和当时的社会文化环境，一旦音乐和社会文化环境发生了变化，而理论还止步不前，这些理论的价值自然也就降低，或者发生某种转化。譬如，前期对杨荫浏先生《中国古代音乐史稿》中存在问题的讨论，以及是否要“重写中国近现代音乐史”的呼声，其问题发生的因素之一，就是因为没有注意到音乐理论的时效性。



有些音乐理论，随着时代变迁，虽然对音乐实践的指导价值降低了，但其历史价值却不断增强。譬如，今天我们认为伯辽兹的《配器法》或许已经有过时之感，但如果你想了解欧洲交响乐发展史或欧洲配器理论发展的过程，这本书依然具有重要参考价值，而这一价值在伯辽兹时代却是不曾存在的。当然，这种价值转换的特征，也正是音乐理论与普通药物之间最大差别之所在吧。

最后，还是那个观点：世界上没有万能的良药，当然也没有“放之四海而皆准”的音乐理论。故希望每一个负责任的音乐理论家，在阐述你们的奇思妙想之时，一定不要忘了告诉读者这些理论的有效性。

2003年9月10日于北京

原载《音乐周报》2003年10月5日



关于“音”的性质的讨论



基本乐理，顾名思义是具有基础性的音乐理论，对于每个学习音乐的人来说，其重要性相当于普通教育中的语文和数学。如果这个基础没有打好，势必对日后的音乐专业学习和研究产生不利影响。

纵观我国基本乐理教科书的内容，大致可分为两个部分，其一是讲授乐谱知识，其二是介绍音乐基础知识，后者一般包括音乐声学常识、律学知识、音程、音阶、调式调性概念等，有的还涉及和声学 and 曲式学基本常识⁽¹⁾。

本文从音乐声学和听觉心理角度并结合音乐实践，对我国乐理教科书中与“乐音”有关的内容加以讨论，旨在廓清音乐底层基本概念，推进我国基本乐理教材的改革。

一 声音从何而来

构成音乐底层的基本物质元素是各种各样的声音，声音对于音乐，就像色彩对于美术一样重要。由于我国的音乐院校大多数不开设《音乐声学》课程，基本乐理课实际上就承担起了普及



音乐声学知识的作用，重视乐理教材中有关音乐声学概念的准确性和科学性因而就显得更加重要。也正因为如此，大多数乐理教科书总是把声音的起源作为开篇语来介绍。

那么声音又是什么？它是怎样产生的？翻开我们国内常见的乐理教科书，一般都将声音定义为“物体振动的结果”。如果追溯其来源，可能皆出自前苏联著名音乐教育家斯波索宾的《音乐基本理论》⁽²⁾。表面上看，这个定义准确无误且很好证实。例如我们敲一下鼓，用手轻抚鼓面，就可以感觉到鼓面的振动，与此同时我们也听到了鼓声。笔者最初的乐理知识也是来自斯氏的教科书，对其理论自然深信不疑。然而随着时间的推移，笔者逐渐对“物体振动说”产生了疑问，因为它忽略了听觉在声音中的重要作用。

笔者在南京大学上《现代音响学》课的时候，第一节课讲授的就是声音的起源。授课老师指出：就像“味道”是嗅觉对空气中分子成分的感知结果、“光线”是视觉对光波的感知结果一样，“声音”是我们听觉对声波的一种感知结果。如果没有听觉参与，尽管自然界有物体在振动，空气中也存在着声波，但我们仍不能将这种振动或者声波称为声音⁽³⁾。查阅其它音乐声学文献，内容也基本相似。如美国著名音乐声学专家罗兴⁽⁴⁾ (Thomas D. Rossing) 在其《声音科学》一书的序言中，开宗明义把声音归结为两方面因素使然：一是人耳的听觉感知，二是对听感产生作用的、存在于某种媒介中的扰动，二者缺一不可。他还用一个古老谜语来说明其观点：“森林里倒了一棵大树，却没有人听见，这算不算有声音？”⁽⁵⁾

艺术与科学在认识问题的方法上存在本质的差异：前者强调对事物的形象思维，后者注重对事物的客观性的把握。现在却出现了一个有意思的现象，对于声音的起源问题，习惯形象思维的音乐理论家将其归结为客观物体的振动，并将这种观点

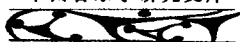


写进基本乐理教材中；而以理性思维著称的物理学界却强调声音的存在对主观听觉的依赖性，并将其写入他们的教科书。谁的观点更令人信服？随着对音乐声学理论的学习和相关实验工作的深入，笔者深切感到：现在应该是把这个问题彻底阐明的的时候了，继续混沌下去既不利于基本乐理教学，更不利于音乐理论和创作的发展。

一般情况而言，声音源于物体的振动，又称振源。如弦是弦乐器的振源，空气柱是管乐器的振源，电子振荡器是电子乐器的振源，等等。振动需要通过一定的介质才能传播，振动在介质中的存在称为“波”(wave)。就音乐而言，空气是最常用的介质。然而有了振源和波并不等于就会有声音。举个生活中的例子或许有助于说明这个问题：在我们生存的这个地球上，即使夜深人静的时候，我们的周围也存在着大量传输各种信息的电磁波，虽然同属于波的范畴，但由于频率已超出我们听觉的感知范围，因此我们可以身陷“波海”之中却依然能够安然入睡。这说明：只有当波被人类听觉系统接收、分析、转换为生物电信号并传递到大脑中控制声音的相应部分之后，人们才会有“声音”的感觉(见下图)。



人的听觉系统由外耳、中耳、内耳和大脑听感神经组成。现代医学研究证明，产生声音的链路中最后的、也是最为重要的环节，是内耳和大脑。有实例证明，即使外耳、中耳受损，只要内耳和大脑听觉神经尚健全，仍然可以通过助听器或者固体传导来感受声音。例如德国作曲家贝多芬在耳朵失聪以后，通过用



牙咬住指挥棒并将另一端直抵钢琴音板上的方式来感受声音，这时，琴弦振动可以通过指挥棒、牙齿、颅骨和耳蜗直接传至内耳神经和大脑，最终完成音乐的听辨过程。现代医学技术已经制成电子耳蜗，将其植入到那些失聪者的体内，把声波信号转变为生物电信号并刺激大脑的相应部位使之恢复声音的感觉。这说明即使内耳受到损伤，只要大脑的听感神经没有受到破坏，就有挽回听觉的可能。

对具有较高音乐修养的人来说，甚至没有振动源和介质这两个条件依然可以有声音的感觉，这就是我们常说的“内心听觉”。这种能力往往是一些专业音乐工作者的基本功，例如作曲家在进行交响乐创作时，作品的音响其实已经在其脑海中跌荡起伏；指挥家在指挥一个新作品时，要凭借内心听觉事先把握住作品的总体音响效果，才能保证在乐队面前指挥若定。一流的演奏家也常利用内心听觉来提高演奏水平，完善演出效果。有些人甚至可以在周围寂静无声的时候利用自己的内心听觉来欣赏音乐作品。我国著名音乐理论家缪天瑞先生曾撰文专论此事⁽⁶⁾。当然，内心听觉属于一种特殊的听觉记忆，普通人难以拥有，但是它可以说明一个问题，即大脑听觉神经对声音的存在是具有决定性意义的。任何弦管鸣奏只有进入了听觉，被我们的大脑所感受和识别，才变为有意义的音乐之声。假如某一天，有人面对震天锣鼓却充耳不闻，我们自然会将其视为失聪者；但如果有人说“于无声处听惊雷”，你也不必大惊小怪，因为我们的大脑确实可以“调用”过去存储的“音响数据”。

古人很早就把声音与听觉联系在一起。根据音乐史学专家冯洁轩先生提供的资料，甲骨文中“声”，其字形似耳朵听编磬的演奏⁽⁷⁾；“音”的字形为说话的舌头，先作“言”讲，后演化为音⁽⁸⁾。关于声、音与人听觉之间的关系，儒家的阐述最为精彩：“凡音之起，由人心生也。人心之动，物使之然也。感于物而



动，故形于声；声相应，故生变；变成方，谓之音。”⁽⁹⁾ 翻查欧美音乐词典，与“声”、“音”相对的单词是“sound”和“tone”，其含义可以说与儒家理论如出一辙⁽¹⁰⁾。

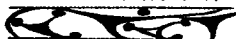
由上可以看出，古今中外都把“声”、“音”与听觉紧密联系在一起。既然如此，我们的乐理教科书就应当把这种观点反映出来。为此，笔者这里不揣冒昧，试着对“声音”作出一个新的诠释：“声音是人类听觉系统对一定频率范围内振波的感受”。在这个定义中，听觉感受是声音存在的主体，振波是声音存在的客观条件，二者缺一不可都不能产生“声音”。

二 乐音与噪音之分野

首先申明，这里所谈的乐音和噪音仅限于音乐范围，与环境保护问题无关。

在音乐理论中，经常提及乐音和噪音，但想找到区别二者的明确分野却非易事。这里以我国乐理教科书中一个较有代表性的定义为例加以分析：“振动规则的，听起来音的高低非常明显的，叫做‘乐音’。如定音鼓、小提琴、二胡、钢琴、笛子、琵琶等乐器都可以发出乐音。振动不规则的，音的高低听起来不明显的，叫做‘噪音’。如锣、钹、军鼓、木鱼等乐器所发的音，都属于噪音”（李 1990：1—2）。

以上是用物理和心理两个判别标准来定义乐音和噪音，即“振动是否规则”是属于物理标准，而“听起来音的高低是否明确”则属于听觉心理标准。用两个学科标准来定义一种较为复杂的现象，借以提高定义的完整性是非常必要的。但上面定义并没有将这两个条件句之间的逻辑关系阐述清楚，因而总体上给人一种模糊的感觉：二者之间到底是“与”的关系，还是“或”的关系，抑或是“递进”的关系呢？如果是“与”的



关系,那么完整的定义应当是“振动规则的,且听起来音的高低非常明显的,叫做‘乐音’”;如果是后两者的关系,定义中的“且”字应相应改为“或”和“因而”。表面上看是一字之差,但由此引发的对乐音和噪音性质的理解却大相径庭,因为这里存在一个对乐音性质的本质以及乐音的物理属性和心理属性之间相互关系的认识问题。

首先探讨定义中的听觉作用。应当明确,无论乐音或噪音都属于声音的范畴,根据笔者在前面讨论中有关声音的定义(即“声音是人类听觉系统对一定频率范围内振波的感受”),那么就可以认定在乐音和噪音的定义中,听觉的作用必不可少。基于此,定义中“听起来音的高低非常明显的”这一判断语句是判定乐音和噪音的关键条件,应当予以保留。因为除了听觉以外,其它事物,譬如仪器都不具备界定乐音和噪音的基本条件,有些仪器貌似能够显示乐音或噪音的测量结果,其实也是我们的科学家根据人的感觉(不是个别人的感觉,而是对大多数人听觉测量结果的平均值)事先为其设定了一个阈值而已,其基础也是来自我们人类的听觉判断。

再来看听觉与振动之间的关系。按通常理解,振动是“物体通过一个中心位置,不断作往复运动”⁽¹¹⁾,定义中振动的规则性当指振动在频率和频谱上的变化,因为只有这两个因素才会对音的高低产生直接影响⁽¹²⁾。问题是,如果频率和频谱保持稳定,我们是否就一定能够听到一个“高低非常明显”的乐音呢?答案是否定的。我们举白噪声⁽¹³⁾(white noise)的例子来说明。白噪声是人工噪声的一种,取其“白”是借用光谱学中“白色”的含义,即在这种噪声中包含了人耳可听频域(20—20kHz)内全部声音、能量大致相当且稳定。这种噪声具有“振动规则”的一切性质,听起来恒定不变⁽¹⁴⁾,但是我们听这种白噪声不仅产生不了明显音高的感觉,甚至连音区的感觉都没有⁽¹⁵⁾。由此可见,



规则振动的声音未必给人以明确的音高感觉，因此也就不能成为判断乐音的条件。既然不是一个有效的判别条件，就应当从定义中去掉。但这并不意味着振动的物理特性与听觉感知没有任何关系，如果将二者结合起来作深入相关研究，还是能够勾勒出乐音和噪音在物理属性方面的一些基本规律。

下面列举三个有代表性的声音频谱——小提琴、中音钹、白噪声来说明。图例中，水平方向表示的是音的振动频率（与音高有关），纵向表示的是音的振动幅度（与音强有关），每一根峰尖代表一个泛音，峰尖上方的数值，标定了该泛音的音高（频律和音分值）和音强（分贝数）^{〔16〕}。

比较来看，三种频谱之间有如下区别：

（1）小提琴频谱中，基音（图形中左起第一根峰尖）与其主要泛音（基音右面的其它几个峰尖）在振动频率上构成整数倍的关系（1:2:3:4……），而钹和白噪声的泛音之间不存在这种关系，因而小提琴可以发出有明确音高的声音，即乐音，而钹和白噪声则不能；

（2）小提琴和钹的泛音之间呈开放排列，白噪声的泛音呈密集排列；

（3）小提琴和钹的泛音强度自基音开始总体呈递降趋势，白噪声的泛音强度基本均等；

（4）钹和白噪声的泛音虽都不呈整数倍关系，但钹的泛音呈开放排列，因而某些强度较高的泛音仍能对人的听觉产生影响而产生一种大致的音区的感觉，因此也有学者称这种有音区感觉的噪声为“乐音性噪声”（缪 1979：198），以区别那些根本没有音区感觉的纯噪声。而白噪声由于泛音呈密集排列且强度平均，故不能对人的听觉产生任何明确音高的刺激。