

Basic Music Theory

基本乐理

四十四课详细解析
五线谱简谱对照
附课后练习及答案

李统

湖南文艺出版社

基本乐理

Basic Music Theory

李金尧

湖南文艺出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基本乐理 / 李重光著. —长沙: 湖南文艺出版社,
2009. 4

ISBN 978-7-5404-4330-6

I. 基… II. 李… III. 基本乐理—教材 IV. J613

中国版本图书馆 CIP数据核字 (2009) 第 044846 号

基本乐理

李重光 著

出版人: 刘清华

责任编辑: 王雨

湖南文艺出版社出版、发行

(长沙市雨花区东二环一段 508 号 邮编: 410014)

网址: www.hnwy.net

湖南省新华书店经销 湖南天闻新华印务邵阳有限公司印刷

*

2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 787 × 1092mm 1/16 印张: 17.75

印数: 1-5,000

ISBN 978-7-5404-4330-6

定价: 38.00 元

音乐部邮购电话: 0731-5983102

音乐部传真: 0731-5983016

打击盗版举报专线: 0731-5983044 5983019 5983102

若有质量问题, 请直接与本社出版科联系调换。

再版说明

这本《基本乐理》教材，最早是在1990年为中国函授音乐学院编写的，后来又被中国电视师范学院选为教材。1992年正式出版，当时分为上、下两册，并全部进行了录像，全国播放。十几年来重印十多次，总印数达70多万册，深受广大教师、学生和读者的喜爱，并给予了充分的肯定。

这本书的最大特点是将简谱、五线谱两种完全不同的记谱法巧妙地结合起来，对基本乐理的诸多内容系统地加以讲解，使五线谱与简谱同步进行，相互对照，相辅相成，达到事半功倍的效果，一举多得。

为了配合、适应教学的进程和教学对象的不同情况，我把基本乐理的全部内容，分为四十四个相对独立而又紧密联系的课题，这样重点突出，便于讲解和学习。书后附有全部练习答案，学习时可以自我批改作业，以便发现错误及时改正。

本书力求科学、系统、详尽、适用，通俗易懂，以保证自我学习的顺利进行。

李重光

2008年1月8日于北京

目 录

Contents

第一讲	概 述	1
第二讲	音及音名	3
第三讲	音 律	8
第四讲	记谱法(一)	12
第五讲	记谱法(二)	17
第六讲	记谱中的常用记号	25
第七讲	乐谱的正确写法	37
第八讲	节奏、节拍	49
第九讲	各种拍子	55
第十讲	拍子的音值组合法	65
第十一讲	节奏中的强弱关系	70
第十二讲	节奏、节拍在音乐表现中的作用	77
第十三讲	音乐的速度、力度及其标记	81
第十四讲	音程的名称及其标记	87
第十五讲	音程的分类	94
第十六讲	怎样识别和构成音程	101
第十七讲	三和弦与七和弦	104
第十八讲	原位和弦与转位和弦	109
第十九讲	怎样识别和构成和弦(一)	114

第二十讲	怎样识别和构成和弦(二)	117
第二十一讲	调及调的五度循环	121
第二十二讲	大调式	127
第二十三讲	小调式(一)	133
第二十四讲	小调式(二)	137
第二十五讲	五声调式与七声调式(一)	142
第二十六讲	五声调式与七声调式(二)	152
第二十七讲	如何确定调与调式	158
第二十八讲	调式的多样性及其表现作用	163
第二十九讲	调式中的音程	168
第三十讲	不协和音程的解决	180
第三十一讲	音程的表现作用	186
第三十二讲	调式中的和弦(一)	194
第三十三讲	调式中的和弦(二)	198
第三十四讲	和弦的实际应用	202
第三十五讲	调式变音	206
第三十六讲	半音音阶	210
第三十七讲	调关系	214
第三十八讲	转调	217
第三十九讲	怎样识别转调和调式变音	224
第四十讲	移调	228
第四十一讲	移调的实际应用	232
第四十二讲	装饰音	237
第四十三讲	关于旋律的知识	244
第四十四讲	乐曲的基本形式	250
附	练习答案	255

第一讲

概述

为什么要学习基本乐理?基本乐理都包括哪些内容?学习基本乐理与我们学习、工作的关系又是怎样的呢?这些问题,在学习之前,必须有个正确的认识。这对学习的成败,有着重要和直接的影响。

基本乐理是一门音乐共同基础课,是音乐理论科目中系统讲授音乐理论基础知识的课程。这些知识是学习、理解和表现音乐所不可缺少的。无论是学习作曲、指挥、音乐学、演唱、演奏还是学习音乐教育,也不管是专业还是业余,总之一句话,凡学音乐者,人人都必须学习基本乐理。

盖房子要打好地基,学习也要打好基础,这是人人皆知的道理。学习基本乐理就是为学好相关课程和后续课程打下牢固的基础。学习本课程,本身也有个打好基础的问题。比如学习变化音级之前,必须懂得什么是基本音级;要学调式中的音程,必须先掌握有关调式和音程的知识,否则就无法学习。基础知识巩固、扎实,将来的学习就会比较顺利,否则就会碰到许多意想不到的难题。特别是自学,按部就班、循序渐进、踏踏实实、一步一个脚印地进行学习,更有着特殊意义。这一点必须牢牢地记住。

基本乐理课作为一门音乐共同基础课,与其他音乐课程的关系是极为密切的,如视唱练耳课。根据从感性到理性、理论与实际相结合的教学原则,在学习音乐基础理论知识时,必须联系视唱练耳课中所获得的感性材料加以印证。这样不仅理论学得生动、具体、扎实,而且还可以利用理论来指导实践,相互配合、相得益彰。其他课程也都一样,特别是读谱法,这是学习任何课都必须首先掌握的基本技能之一。不懂得记谱法中各种记号的真正含义,就不可能准确地读谱,当然也就不可能进行其他课程的学习。又如对节奏、节拍、音程、和弦、调式、调性等内容的了解,也都是学习其他课程不可缺少的重要条件。许多人学习和声学发生困难,问题往往并不在于和声学本身,而是由于基本乐理基础知识学得不扎实。所以说,要想能顺利地进行其他各种音乐课程的学习(包括声乐和器乐的学习),必须首先学好基本乐理。

学习基本乐理,并不是一件简单容易的事。基本乐理中的许多问题,看起来简单,但要做到理论精通、技能熟练,也相当困难。特别是基本乐理内容庞杂、名目繁多,许多概念众说纷纭、莫衷一是,要想把一个概念搞清楚、搞准确,不下一番功夫,也是不行的。基本乐理虽说是一门音乐理论课,但在技能要求上也必须达到一定的水平。比如说,要写出某一和声调式中的特性音程并解决。看来只一句话,但要把这一要求正确地做出来,就必须懂得什么是和声调式;什么是和声调式的特性音程;和声调式的特性音程都有哪些,又产生在哪些调式音级上;其中哪些调式音级是稳定的,哪些是不稳定的;不稳定音级到稳定音级的倾向又是怎样的;这些音程如何解决;它在和声大调与和声小调中又有些什么不同等等。以上所说,仅是在理论方面必须搞清楚的问题。在熟练程度方面,则需要能熟练地掌握各种调,各调中的和声调式(和声大调与和声小调),各和声调式中的所有特性音程,以及这些音程都是由哪些音构成的,解决到哪些音上等等。所以说,学习基本乐理并不是一件简单的事,要想在各方面达到要求,必须经过长期的、细致的、艰

苦努力的学习才行。

关于基本乐理应包括一些什么内容,诸家的看法颇不一致。有些基本乐理教材,把相当分量的和声学、曲式学、音响学也都包括在内;而有些教材则连什么是自然音程、什么是变化音程这样的重要内容也没有;甚至有人认为基本乐理就是学学识谱,再多也不过再加点人人皆知、千古不变的音程、调式音阶而已。

由于对基本乐理应包括些什么内容,缺乏一个正确的认识,因而对学习基本乐理产生了许多错误的看法。如认为基本乐理的一些内容早已掌握,没有什么好学的,有时间应好好学学和声学或弹弹钢琴、搞搞作曲等。实际上,无论是大学还是中学,也不管是专业还是业余,需要好好学学基本乐理的,往往恰是那些自认为已掌握基本乐理基础知识的人。

基本乐理应包括些什么内容呢?我认为应包括:乐音体系、记谱法、节奏节拍、音程、和弦、调及调的五度循环、调式、调式中的音程及和弦、调式变音及半音音阶、转调、移调、各种常用音乐术语以及关于旋律的基础知识等。当然,由于基本乐理教学对象、水平、要求的不同,在深度和广度上必然要有所不同。但其中一些主要方面都应有所阐述,不能随意省略,以保证基本乐理教学的系统性和完整性,真正起到基础课应起的作用。这也就是为什么在这一讲中,加入基本乐理应包括些什么内容的原因。

学习基本乐理与我们学习、工作的关系又是怎样的呢?这个问题前面也已简略接触到一些。下面结合一些具体事例,再深入地谈一下这个问题,特别是关于工作方面。

基本乐理需要学深学透。有的人总有一种急于求成的心理,常常好高骛远,违背循序渐进的原则。第一章还没搞懂,就急于去看下一章;一门课程还没有精通,又去搞第二门、第三门,其结果是矛盾越来越多,困难越来越大,最后兴趣索然,学习积极性也受到影响,甚至怀疑自己的能力,结果半途而废,得不偿失。华罗庚曾说:“学习和研究好比爬梯子,要一步步地往上爬。企图一下登四五步,平地登天,就必然会摔跤。”巴甫洛夫曾说:“你们在想要攀登到科学顶峰之前,首先应当研究科学的初步知识。如果还没有充分领会前面的东西,就决不要动手搞后面的东西。”这些话都深刻地说明了踏踏实实、循序渐进对学习是何等重要,对自学就更有着特殊的意义。基本乐理课中的许多知识,都是一环扣一环、紧密相联的。如学调式中的音程,就必须先掌握好调式与音程的基本知识,音程和调式没有彻底搞通,就去学调式中的音程,必然困难重重。类似的问题俯拾即是,它既体现在各种课程之间,也体现在一门课程之内,甚至一章或一节之中。因此我们说:学好基础课,是学习成败的关键。这一点一定要加倍注意。

学习基本乐理,对工作来说,那就更重要了。学习搞不好,对个人来说事小,工作中用一些错误的知识教人,问题就严重了。人的一生不犯错误是不可能的,但尽量少犯错误还是可以做到的。为了工作中少犯错误,当前就一定要把基础知识学好。有的人读书不求甚解,马马虎虎,不肯扎扎实实下功夫,对许多问题一知半解、自以为是、人云亦云,结果工作中错误百出。我认为这是应该引以为戒的。

Exercises 1

练习 1

1. 反复阅读,深入体会。
2. 当课程修毕之后,再反复阅读,写出自己的心得体会。

第二讲

音及音名

一、音是怎样产生的

音乐是由音构成的。什么是音？音是怎样产生的？它与音乐的关系又是怎样的呢？音是由于物体的振动而产生的。物体振动产生音波，音波在空气中传播，作用于我们的听觉，于是我们便听到了声音。

在自然界中，存在着各种各样的声音。这些声音有的我们能听到，有的我们听不到。人耳所能听到的声音，其频率大致在每秒钟振动 11 次至 20000 次之间。比这个范围再高或再低的超声和次声，人耳是听不到的。而在音乐中所用的音，一般只限于每秒振动 27 次至 4100 次这个范围之内。而且即使这个范围内的音，也不是全部都用来构成音乐。在音乐中所使用的音，一般只限于音高差别较大易于听辨的有限的一些音。

二、音的性质

音的性质有四种：音高、音值、音量和音色。

音高是由发音体在每秒钟内振动次数的多少来决定的。振动次数多，音就高；振动次数少，音就低。

音值是由发音体振动时延续时间的长短来决定的。延续时间长，音就长；延续时间短，音就短。

音量是由发音体振动时振幅的大小来决定的。振幅大，音就强；振幅小，音就弱。

音色是由发音体振动时泛音的多少及出现的次序等多种因素所决定的。

音的四种性质，在音乐表现中的作用，是各不相同的。正是由于音色的不同，我们才能区分出不同的人声、不同的乐器。由于音量的不同，我们才能听出强拍和弱拍、强音和弱音，但音高和音值在音乐表现中的作用则更为突出。如一首乐曲，不管用小提琴拉还是用小号吹，也不管是用强声奏还是用轻声唱，我们都可以清晰地听出旋律的基本特征，尽管音量、音色都作了某些明显改变。假如我们将音高和音值稍加改变，那么音乐形象便会立即遭到不同程度的破坏，甚至变得面目全非、无法辨认。所以在演唱、演奏中，对于各种音高和音值不同乐器的不同音色的相互配合，以及变化无穷的强弱层次，使音乐表现力变得极为丰富多彩，这也必须给予应有的注意和重视。

三、乐音与噪音

什么是乐音，什么是噪音，有些人往往分不清。甚至有人说，音乐中所使用的音就是乐音，这当然是非常错误的。因为在音乐中，既使用乐音，也使用噪音。

B 基本乐理

Basic music theory

根据物体振动时规则与否,音被分为“乐音”与“噪音”两大类。

振动规则,听起来音高十分明显的,叫做“乐音”。如定音鼓、小提琴、二胡、琵琶、笛子、钢琴、风琴等乐器所发出的音,就都是乐音。

振动不规则,听起来音高不明显的,叫做“噪音”。如锣、钹、军鼓、三角铁、木鱼等乐器所发出的音,就都是“噪音”。

说噪音听起来音高不明显,并不是说没有音高,只是不明显而已。如双响梆子,它的两个音一高一低,但高多少不明显,所以属于噪音。

一提到噪音,人们总是立即想到那些尖锐刺耳的难听的声音,而对于许多打击乐器所发出的那些悦耳动听的声音,也说它是噪音,从感情上总是难以接受。其实,乐音、噪音,这是客观事实;是不以人们的主观愿望而转移的。另外,值得注意的是,音乐所使用的噪音,与一般噪音是不同的,是音乐化了的,所以听起来优美悦耳。

音乐中所使用的音,主要是乐音,但噪音也是不可缺少的。特别在现代音乐中,噪音的表现作用越来越引起人们的注意。如在管弦乐队中使用的锣、镲等许多打击乐器,这是任何其他乐器所无法代替的。在我国民族音乐中,噪音乐器的作用更是丰富多彩、别具一格。如京剧中的锣鼓,它不仅能烘托气氛,还经常用来独立塑造一些音乐形象,具有很强的表现力。

四、乐音体系

音乐中所使用的基本的乐音的总和,叫做“乐音体系”。

乐音体系中的各音,叫做“音级”。

音级与音不同。音级专指乐音,音则包括乐音和噪音。

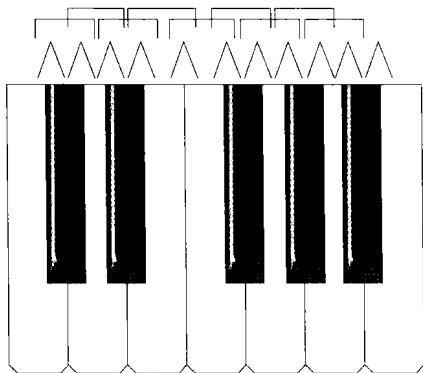
将乐音体系中的音,按照一定音高关系和次序,由低到高(或由高到低)依次排列起来,叫做“音列”。

在乐音体系中,音高关系的最小计量单位,叫做“半音”。两个“半音”相加,叫做“全音”。

在钢琴键盘上,相邻的两个琴键(包括白键和黑键),都构成半音;隔开一个琴键的两个键,都构成全音。钢琴的琴键,左边的音低,右边的音高,从左到右按半音依次排列。

所谓“全音”、“半音”,是指两个音之间的高低关系,不应与单独的某一个音相混。如果说某个音是半音,某个音是全音,这是不对的,必须说从某音到某音是全音或半音。现用记号“ \wedge ”表示半音,用记号“ \square ”表示全音,将钢琴键盘上的全音半音关系列示如下:

例 2-1



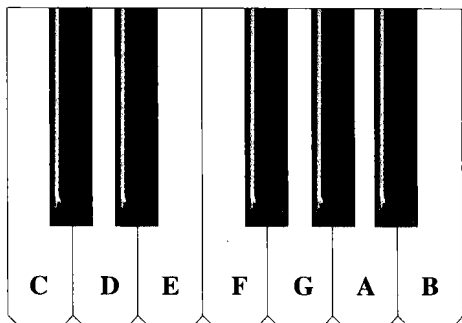
现在的钢琴一般有八十八个高低不同的音,这几乎包括了乐音体系的全部的音。从钢琴的键盘上可以清楚地看出乐音体系各音——全音、半音、音列。

在音乐中,所有的乐器(包括高音乐器和低音乐器)所能发生的声音,看起来多得不得了,但实际上一般也都不超出乐音体系的总范围。所以只要把钢琴上八十八个高低不同的音搞清楚了,整个乐音体系差不多也就都清楚了。

五、音名

乐音体系中的各音级,都有着各自的名称,这就是“音名”。音名的称谓,在不同的国家也不尽相同,被广泛采用的是:C D E F G A B。这些音名在键盘上的位置是:

例 2-2



我们怎样才能迅速准确地找出键盘上 C D E F G A B 的位置呢?这个问题十分简单。仔细观察键盘就可以发现:键盘是由白键和黑键两种琴键组成;白键一个挨一个均匀地排列着;而黑键则不同,它是两个一堆、三个一簇。这就为我们快速准确地识别键盘上的各音提供了有利的条件,并且七个音在键盘上的位置没有一个是相同的。这就是:围绕着两个黑键的三个白键,从左到右依次叫做 C D E;围绕着三个黑键的四个白键,从左到右依次叫做 F G A B。这样,我们在键盘上找音,就变得十分容易了。

以 C D E F G A B 七个字母命名的音级,叫做“基本音级”。基本音级在中世纪就已经形成,当时差不多是惟一的音级。

在乐音体系中,虽有八十多个高低不同的音,但音的名称,基本上却只有这七个,其他各音级的名称,都是在这七个音名的基础上变化而成的。

钢琴键盘上的五十三个白键,在相应的位置上循环重复使用这七个音名。按照基本音级的高低次序,从某一音级开始,向上或向下数到第八个音,这两音间的关系,就叫做“八度”,并具有相同的名称(准确地讲,这里的八度应叫“纯八度”)。音名相同的各音,在音乐中具有相同的意义,只是高度不同而已。

被广泛采用的音名,除了 C D E F G A B 之外,还有 do re mi fa sol la si。这些音名因多用于歌唱,故又叫做“唱名”。有人把唱名和音名割裂开,甚至认为唱名不是音名,我们认为这种看法不妥。

在乐音体系中,音名 C D E F G A B 是固定不变的,而唱名 do re mi fa sol la si 则因唱名法的不同而不固定。

将基本音级加以升高或降低(包括重升和重降)而得来的音,叫做“变化音级”。

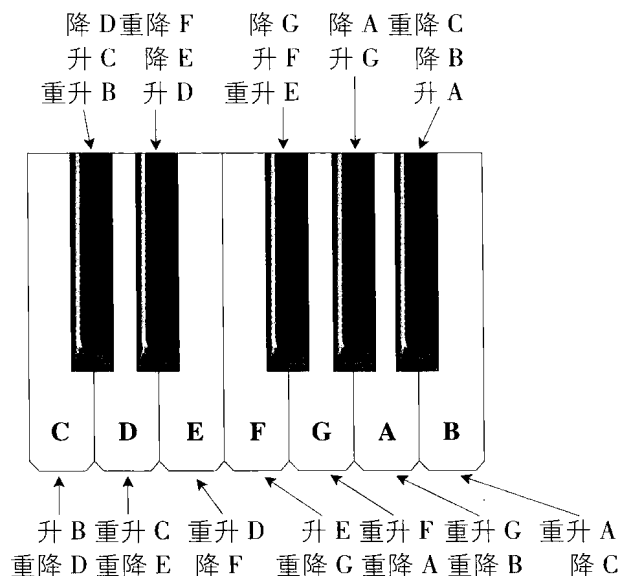
将基本音级升高半音,叫做“升音级”,如升 C、升 D、升 E、升 F、升 G、升 A、升 B。

将基本音级降低半音,叫做“降音级”,如降 C、降 D、降 E、降 F、降 G、降 A、降 B。

将基本音级升高全音,叫做“重升音级”,如重升 C、重升 D、重升 E、重升 F、重升 G、重升 A、重升 B。

将基本音级降低全音,叫做“重降音级”,如重降 C、重降 D、重降 E、重降 F、重降 G、重降 A、重降 B。各变化音级在键盘上的位置是:

例 2-3



六、音组

乐音体系中有八十多个音,仅用七个音名来表示,因而便产生了许多音名相同而音高不同的音。为了区分这些音名相同而音高不同的音,于是便产生了音的分组,这就是“音组”。

在乐音体系总音列中央的一组,也就是靠近钢琴钥匙孔的那一组,叫做“小字一组”。它的标记是用小写字母并在右上角加数字“1”来表示,如 $c^1 d^1 e^1 f^1 g^1 a^1 b^1$ 。

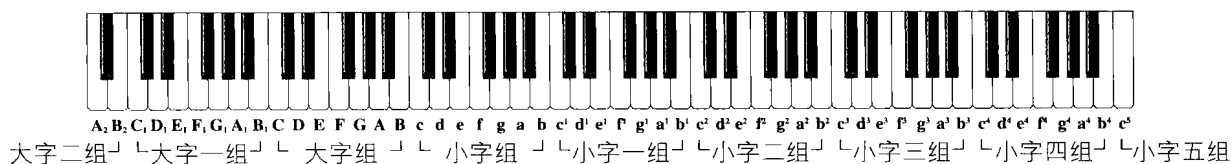
比小字一组高的各组,由低到高,依次定名为“小字二组”、“小字三组”、“小字四组”、“小字五组”。小字二组是在小写字母右上角加数字“2”,如 $c^2 d^2 e^2 f^2 g^2 a^2 b^2$;小字三组是在小写字母右上角加数字“3”,如 $c^3 d^3 e^3 f^3 g^3 a^3 b^3$;小字四组是在小写字母右上角加数字“4”,如 $c^4 d^4 e^4 f^4 g^4 a^4 b^4$;小字五组只有一个音,那就是 c^5 。

比小字一组低的各组,由高到低,依次定名为“小字组”、“大字组”、“大字一组”、“大字二组”。小字组用小写字母标记,如 $c d e f g a b$;大字组用大写字母标记,如 $C D E F G A B$;大字一组是在大写字母右下方加数字“1”表示,如 $C_1 D_1 E_1 F_1 G_1 A_1 B_1$;大字二组只有两个音,那就是 $A_2 B_2$ 。

一个完全的音组,共包括十二个高低不同的音,十一个半音(这里千万注意不要把“音”和“半音”搞混)。大字二组和小字五组,都是不完全的音组。

现将各音组的标记及其在钢琴键盘上的位置。列示如下:

例 2-4



音组各音的标记,千万注意字母的大写与小写,以及阿拉伯数字的位置。要熟知键盘上各音的音组名称,这对从听觉上掌握音名相同而音高不同的各音大有好处。用音组各音的标记来记写乐音体系中的各音,既简单又准确,且不会产生误会。如钢琴的音域为: A_2-c^5 ,一目了然。

七、标准音和中央 C

标准音和中央 C,这是我们日常音乐生活中经常碰到的两个音,我们不能不知道。

a^1 ,即小字一组的 A,这就是标准音。标准音的高度,历来并不一致。在 17、18 世纪, a^1 的高度约在 415–430Hz 之间,这种高度叫做“古典高度”。到了 19 世纪,在 1834 年,德国斯图加特物理学家会议决定 $a^1=440\text{Hz}$,1859 年,法国巴黎音乐家和物理学家会议决定 $a^1=435\text{Hz}$ 。 $a^1=440\text{Hz}$,被称为“第一国际高度”; $a^1=435\text{Hz}$,被称为“第二国际高度”。现在国际上通用的标准音高度为第一国际高度,即 $a^1=440\text{Hz}$ 。第一国际高度因通用于演奏会上,故也称为“演奏会高度”。

c^1 ,即小字一组的 C,就是中央 C,因其位于乐音体系总音列的中央而得名。

Exercises 2 练习 2

1. 由 C 开始向上和向下依次写出七个基本音级。
2. 由 F 开始向上和向下依次写出七个基本音级。
3. 按照基本音级的高低次序,由 C 开始向上和向下,隔一音写一音,直至同名音出现。
4. 按照基本音级的高低次序,由 A 开始向上和向下,隔一音写一音,直至同名音出现。
5. 写出所有可能与 C 构成半音的音(包括基本音级与变化音级,向上和向下)。
6. 写出所有可能与 E 构成全音的音(包括基本音级与变化音级,向上和向下)。

第三讲

音 律

乐音体系中各音的绝对准确高度及其相互关系,叫做“音律”。

音律是人们在长期的音乐实践发展中逐步形成的。在历史的发展过程中,人们根据需要曾采用过许多方法来确定乐音体系中各音的高度。在这些办法中,影响久远、为大家所熟知的有“五度相生律”、“纯律”和“十二平均律”三种。目前在国际上被广泛采用的是“十二平均律”,但“纯律”和“五度相生律”在我们的音乐生活中,仍发挥着重要的作用,因此也不能忽视。

一、复合音与分音列

我们平时所听到的声音,绝大部分都是由许多个音组合而成的。这种由许多个音组合而成的音,就叫做“复合音”。

复合音是物体复合振动而形成的。物体的振动,情况极为复杂,如弦振动、板振动、棒振动等,它们都各不相同。下面以弦振动为例,来说明复合音、分音、基音、泛音以及分音列等各种问题。

弦振动时,不仅整条弦在振动,而且弦的各部分(如分为二段、三段、四段、五段等)也同时在振动。

由全弦振动而产生的音,也就是我们听得最清楚最响的音,就是“基音”。

由弦的各部分振动而产生的音,音量较小,一般不易被听出,这就是“泛音”(也叫“倍音”)。

构成复合音的各音(包括基音和泛音),叫做“分音”。将分音由低到高依次排列,就叫“分音列”。下面是以C为基音,包括十五个泛音的分音列:

例 3-1

C	c	g	c'	e'	g'	♭b'	c ²	d ²	e ²	♯f ²	g ²	a ²	♭b ²	b ²	c ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

例 3-1 下面的数字为分音的序数,也表示弦分几段而振动,分音的频率比等。其中的 7、11、13、14 分音,比所标各音稍低。

这里的“分音”与“泛音”,两者的概念是不同的。第一分音是基音,不能叫做第一泛音,第一泛音应是第二分音。换句话说,分音包括基音与泛音,而泛音则不能包括基音。道理是很清楚的。这也就是为什么不把例 3-1 叫做“泛音列”而叫做“分音列”的原因。有的理论书中将“分音”与“泛音”等同,把“分音列”叫做“泛音列”,我认为不妥。

泛音在音乐表演和理论研究中,都有着重大的意义。弦乐器中的泛音奏法,管乐器中的超吹,作曲理论中和弦的构成及其排列位置等,都与泛音理论有关。故无论搞演奏、演唱或是理论研究,都应懂得一些这方面的知识。

二、十二平均律

将纯八度(如 c^1-c^2) 分成十二个均等的部分(即半音),这种律制就叫“十二平均律”。现在我们用的钢琴、风琴、电子琴、手风琴等键盘乐器,都是采用十二平均律定音的。

十二平均律早在古代希腊便有人提出过,但并未加以科学的计算。世界上最早根据数学原理制定出十二平均律各音的准确高度的,是我国明朝大音乐家朱载堉。

根据十二平均律,所有半音都相等,因而产生了“等音”。

“等音”即音高相同而记法和意义不同的各音。如升 C、降 D、重升 B 这三个音,在钢琴上音高完全相同,但记法和意义不同,这就叫“等音”。升 C、降 D 是重升 B 的等音,升 C、重升 B 是降 D 的等音,重升 B、降 D 是升 C 的等音。因此,在钢琴的键盘上,除了升 G 和降 A 互为等音外,其余各音都有两个等音。也就是说,除了三个黑键中间那个黑键只有两个名称外,其他各键都有三个不同的名称(见例 2-3)。

三、五度相生律

以分音列中的第二分音与第三分音两音之间的音高关系连续相生而求得各律的准确音高的方法,叫做“五度相生律”。

根据五度相生律所定出的 C D E F G A B 七个音的音高关系,与十二平均律中 C D E F G A B 七个音虽然音名相同,但高低关系是不同的。在五度相生律中,E-F、B-C 之间虽亦为半音,但比十二平均律中的半音要小;C-D、D-E、F-G、G-A、A-B 虽亦为全音,但比十二平均律中的全音要大。这种音高上的差异,就是由于所定律法的不同而产生的。

四、纯律

在分音列的第二分音与第三分音之间再插入一个第五分音构成和弦形式作为生律要素,如 C-E-G、F-A-C、G-B-D,这样来定出的 C D E F G A B 七个音的准确音高,叫做“纯律”。

根据纯律定出的 C D E F G A B 七个音的音高关系,又不同于十二平均律和五度相生律。纯律的 E-F 和 B-C 之间的半音要比其他两种律的半音大。全音情况比较复杂,C-D、F-G、A-B 为大全音,与五度相生律中的全音相等,比十二平均律中的全音大;D-E、G-A 为小全音,比其他两种律的全音要小。问题的关键在于纯律中的 E、A、B 的音高是来自分音列的第五分音,也就是说纯律中的 C-E 的振动数比应是 $\frac{5}{4}$ 。

已知振动数比,再由振动数比求得振动数是很容易的。以 c^1 振动数为 261 计算,那么 e^1 的振动数应是:

$$261 \times \frac{5}{4} = 326.25 \text{ (纯律 } e^1 \text{ 的高度)}$$

五度相生律是以分音列的第二分音和第三分音 $\frac{3}{2}$ 的关系连续相生而得。假如以 c^1 为开始音,那么 e^1 应是相生四次 $\left(\frac{3}{2}\right)^4$ 得 e^3 ,再除以 2(二次)而得之。因此 e^1 与 c^1 振动数比应是: $\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^4}{2^2} = \frac{81}{64}$

e^1 的振动数应是:

$$261 \times \frac{81}{64} = 330.33 \text{ (五度相生律 } e^1 \text{ 的高度)}$$

通过以上的计算,可以清楚地看出,五度相生律的 e^1 比纯律的 e^1 要高。

关于十二平均律,我们已知它是将纯八度分成十二个均等的部分而成,因此除开始音与纯八度音与其他两种律制相同外,其他各音的音高与纯律、五度相生律皆不相同。

要知道三种律制在音高方面的异同,最简单明了的方法就是运用音分值。它可以清楚地告诉我们各音之间、各种律制之间各音的异同。

音分值简单讲,就是以 100 为十二平均律半音之值,其他各音程视所含半音数递增。由于十二平均律所有半音都相等,所以全音的音分值就是 200,纯八度的音分值就是 1200。其他各律则以十二平均律为标准,加以推算。现将三种律制的 c d e f g a b 各音及音分值列示如下:

例 3-2

	c	d	e	f	g	a	b	c ¹
五度相生律		204	408	498	702	906	1110	
差数		4	8	2	2	6	10	
十二平均律	0	200	400	500	700	900	1100	1200
差数		4	14	2	2	16	12	
纯律		204	386	498	702	884	1088	

由上表可以看出,五度相生律,所有全音都相等,音分值为 204;所有半音也相等,音分值为 90;全音特大,半音特小,两个“半音”之和小于全音。十二平均律,所有半音都相等,音分值为 100;半音与半音相加,等于全音,音分值为 200。纯律,全音有两种,“大全音”音分值为 204,“小全音”音分值为 182;半音为大半音,音分值为 112。以上是三种律制全音半音的情况。从 c d e f g a b 各音的高度看,c d f g 四个音,五度相生律与纯律音高完全相同;e a b 三个音,纯律比五度相生律要低。十二平均律的 e a b 介乎纯律与五度相生律之间,d 和 g 比其他两律要低,f 比其他两律要高。也就是说,十二平均律除了一度、八度与其他两种律制相同外,其余各音的音高皆不相同。

关于三种律制的实际应用,应该说是各有长短。五度相生律在调式音级的先后结合上自然协调,比较适用于单音音乐;但对多声部音乐来说,则缺乏应有的协调感。纯律是根据分音列的第二分音、第三分音和第五分音,以和弦形式来定律,因而在和弦音的同时结合上纯正和谐,故适用于多声部音乐;但对单音音乐则又嫌不足。十二平均律在调式音级的先后结合与同时结合上,虽不是那么纯正和谐、自然协调,但由于所有半音都相等,不管转到何调,都十分方便;在键盘乐器的制作上,也有许多难得的优点,因此近百年来被广泛采用。总之,不管是五度相生律、纯律还是十二平均律,在当今的音乐生活中都发挥着重大作用,所以都应有所了解。

五、自然半音与变化半音、自然全音与变化全音

关于自然半音与变化半音、自然全音与变化全音,这是一个比较复杂的问题。在一个相当长的时间里,我曾错误地认为自然半音与变化半音是半音的大小问题。后来才发现,自然半音与变化半音的不同,乃是由于构成半音的结构形式所决定的。

由相邻的两个基本音级以及这两个基本音级的变化音级所构成的半音,叫做“自然半音”,如 B-C、C-降 D、升 C-D、重升 C-升 D 等。

由某一基本音级及其变化音级所构成的半音,叫做“变化半音”,如 C-升 C、D-降 D、升 C-重升 C、重

降 E-降 E 等。

由相邻的两个基本音级以及这两个基本音级的变化音级所构成的全音,叫做“自然全音”,如 C-D、升 F-升 G、降 C-降 D、降 B-C 等。

由某一基本音级及其变化音级所构成的全音,叫做“变化全音”,如降 C-升 C、C-重降 C、重降 B-B 等。

由隔开一个基本音级的两个基本音级及其变化音级所构成的全音,也叫“变化全音”,如升 C-降 E、E-降 G、A-降 C 等。

Exercises 3

练习 3

1.说明下列半音和全音的类别。

升 F-G A-降 B 降 B-降 C
升 G-降 B F-升 F 升 B-升 C
升 F-降 A 升 B-D 降 A-升 A

2.写出下列各音的所有等音。

升 F 降 A B 重升 D 重降 E