



爱乐者系列读物
SERIE MUSIK

Hans Renner
Grundlagen der Musik
Einführung in die Musiklehre

音乐基础知识

音乐理论入门

[德]汉斯·雷纳 著
多罗泰·格贝尔最新改编
杨祖群 译



湖南文艺出版社

Hunan Literature & Art Publishing House

音乐基础知识

音乐理论入门

[德]汉斯·雷纳 著

多罗泰·格贝尔最新改编

杨祖群 译

湖南文艺出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

音乐基础知识: 音乐理论入门 / (德) 雷纳 (Renner, H.) 著; 杨祖群译. ——长沙: 湖南文艺出版社, 2011.4

ISBN 978-7-5404-4883-7

I. ①音… II. ①雷… ②杨… III. ①音乐理论—基本知识 IV. ①J60

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 054016 号

original edition

@ 2003 Schott musik international, Mainz, Germany

Chinese Language edition

@2011 湖南文艺出版社有限责任公司

著作权合同图字: 18-2011-087

音乐基础知识 —音乐理论入门

(德)雷纳 著

杨祖群 译

责任编辑: 孙 佳

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 长沙瑞和印务有限公司印刷

*

2011 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 970 × 680mm 印张: 12

字数: 210,000 印数: 1—4,000

ISBN978-7-5404-4883-7

定价: 25.00 元

音乐部邮购电话: 0731-85983102

音乐部传真: 0731-85983016

联系人: 沈冰

打击盗版举报专线: 0731-85983109

若有质量问题, 请直接与本社出版科联系调换。

出版说明

直至今日,具备音乐基本概念方面的知识并知晓其相互关系一直都是理解并享受音乐的重要前提条件。雷纳在这本重新汇编整理的音乐理论入门读物中为我们介绍了数十年来这方面的基本知识。他以通俗易懂的方式解答了诸如声学、记谱符号、和声学、对位法和作曲法、乐器演奏以及节拍、节奏、速度、力度、旋律学和装饰音等方面的问题。一本颇具概括性并经实践证明有效的普及型音乐手册便呈现在我们面前,它为喜爱音乐的朋友们解疑答惑,让所有乐迷都能系统地学习到音乐专业中的每一个科目。

汉斯·雷纳,自由创作音乐家和作曲家,1901年生于阿罗森,1971年卒于马尔堡的拉恩,曾在卡塞尔、汉诺威和慕尼黑等处大学学习,自1954年起定居马尔堡。他为各种不同音乐科目写作过大量指南性著作;在亚特兰蒂斯·朔特音乐系列读物中还出版了《雷纳指南:歌剧,轻歌剧,泛音乐剧》(SEM 8203)。

目 录

- 1. 音乐声学 ·····001
- 2. 记谱符号 ·····016
- 3. 和声学 ·····035
 - 音程·····035
 - 调式(音阶)·····040
 - 和弦·····050
- 4. 节拍,节奏,速度,力度 ·····069
 - 节拍·····069
 - 节奏·····072
 - 速度·····077
 - 力度·····078
- 5. 旋律 ·····081
- 6. 装饰音 ·····087
- 7. 对位法理论 ·····091
 - 对位法·····100
 - 模仿·····103
 - 卡农·····104
 - 赋格·····105

8. 音乐的曲式	115
基本曲式	115
器乐	118
声乐	142
教堂音乐	144
歌剧	150
轻歌剧	153
音乐剧	153
爵士乐	154
9. 乐器	156
人声声部	172
10. 交响乐团	177
巴洛克时期管弦乐队	178
古典主义时期管弦乐队	178
浪漫主义时期管弦乐队	180
现代管弦乐队	181

1 音乐声学

音乐这个概念在希腊语中表述为 *musiké*，通过拉丁语 *musica* 的传播，在几乎所有的欧洲语言中都可以觅得这个单词的踪迹。人们总是可以通过自己的声音来感受音乐，科技发展到 20、21 世纪，人们还具备了在任何时间和任何文化圈子中无限制地欣赏和感受音乐的可能性。但是，迄今为止始终留存着一个问题：究竟什么是音乐？音乐由哪些元素组成？音乐的结构按照哪些规律和原则构成？音乐应遵循哪些法则？

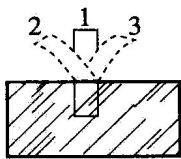
在人类意识中对音乐所赋予的特殊地位完全仰仗于人们对音乐的理解：音乐的效果来自其明显的“非真实性”，来自声音转瞬即逝的空间世界，而这个世界在我们常见的充满各种现象的现实世界中却不具可比性。对此，歌德曾说过：“艺术的高贵在音乐上也许表现得最为卓越，因为音乐的构成不需要任何必须与金钱打交道的物质。音乐纯粹是形式与内容的……”

但是，从稍纵即逝的声音空间世界中攫取自己的构成素材并使之成为可令人感知的音乐，也许其源头完全是物质性的。

音乐声学理论研究的就是作为所有音乐基本元素的声音的本质。它首先确定：声音是某个弹性物体规律性振动的结果。

这个解释完全通俗易懂。仅用产生这种“转瞬即逝声音”的物理条件即可清晰地描述：这种“非物质”的声音是由弹性物体规律性振动产生的。

下举一例来佐证上述观点：在一块木头上固定一个细短的弹性金属条（见例 1）。金属条处于其静



例 1

止状态位置 1。现在将金属条弯向位置 2，金属条因位移而被拉紧。然后松开金属条，那么这根金属条在弹力的作用下试图重新回到它的静止位置。但在因拉紧而蓄积的力量作用下，金属条超过了位置 1，甚至达到位置 3，并重又回弹到位置 2。我们将这种从位置 2 经过位置 1 而到位置 3，再从位置 3 重新回到位置 2 的路径称为一次振动。第一次振动后，紧接着还会继续发生多次特性几乎完全相同的振动；之所以其特性几乎相同，是因为金属条内所积蓄的力将逐步消耗殆尽。振动的宽度或称幅度（指位置 2 与位置 1 之间的间距）逐渐缩小，直至重新回到静止位置。如果通过吹奏使金属条产生相同并可持续复原的弹力，那么金属条将会持续振动，并且每次振动的幅度相同，例如口琴和手风琴的金属簧片。

这个振动过程将产生一个声音。与声音完全不同的是噪音。噪音源于任何物体的摩擦和碰撞。但即便在这里，也可以看到振动的存在，不过噪音是无规律的，与规律性声音振动相反的是，噪音不能被准确地测量。两种类型的振动都是通过空气传导进入我们的听觉器官，然后以“声音”或“噪音”的形式进入我们的意识。

上文中描述的通过金属条振动所产生的声音类型只是众多声音中的一种。这里我们还将简短地提及其他类型的声音。如用槌敲击大钟，用弓弦弹拨或拉琴弦等，都会发出构成声音的振动。

又如长笛或圆号，通过吹奏可使这些乐器中本已存在的气柱形成声音振动。因此，不仅固体物体，而且非固体的弹性物体，如这些乐器中的气流，都适宜于产生声音。定音鼓通过绷紧的兽皮发出声音，人则通过肺中冲出的气流振动声带而发出声音。

在音乐中，许多类型差异极大的声音都可以得到应用。那么区分各种声音的首要尺度是它们的音高。现在我们回到刚才的举例中，在短金属条处换一根较长的在指定时间内比第一根金属条振动次数更少的金属条。那么我们会感觉到，长金属条所发出的声音更低、更深、

更重。如果我们缩短这根金属条，则振动发生的间隔时间更短，所发出的声音更高、更亮、更轻。因此，音高取决于单位时间内振动的次数，即频率。

作为声音检测的时间单位，国际上规定为一秒钟，所以我们计算的是一秒钟内发音物体振动次数所产生的音高，它相当于另一种检测单位：赫兹(Hz)。

但是，这种振动次数或频率，以及与它相关的音高，并不仅仅取决于发音物体的长度。如果我们在两个固定点之间张紧一根弦，其张紧度恰好使一秒钟内拨弦所产生的振动次数与振动金属条时的振动次数相同，这样，我们在拨弦与振动金属条时所产生的声音就处于同一音高。张紧度和长度均相同的一根细弦与一根粗弦在发音时音高并不相同：细弦的声音高于粗弦。由此可见，音高以及振动频率均与弦的长度、张紧度和粗细相关。

进一步区分声音的尺度是音强。现在我们回到前文的举例，如果我们逐步减弱金属条的振动，那么它的振幅将持续降低，声音的强度也将相应地降低。但音强还受到其他因素的影响。例如，如果我们在一根金属条，一根粗的或细的羊肠线或金属弦上发出相同音高的声音，它们的音强却明显不同。因此，音强还与发音体的物质特性相关。

当然，声音的差异不仅仅只有这些。不同种类乐器发出的相同音高的声音，在音调特征上，在音色上却表现出明显的差异。对此有什么解释呢？

那么什么是音调，它与声音有什么区别呢？

当若干个不同振动频率的声音同时发出时，就产生音调。为了区别于各个声音，音调由多个不同音高声音的总和组成。那么如何能够分辨出一个声音的音色呢？

我们在某种乐器上作为单个声音所感受到的，实际上已经是一个音调，就是说，它是多个不同音高的声音的总和。但当人们吹奏长笛或

圆号等乐器时,或拨动琴弦发音时,他们却认为,他们只听到一个单个的、确定的声音。但与这个单音——我们称之为为基础音——同时发出的还有一系列可听到的更弱的声音。只要这些声音发出比基础音更高的振动频率,即我们感受到比基础音更高更亮的声音,我们就把这些声音称为泛音。此外还存在着一系列自然的下泛音,但这些下泛音在常见乐器的演奏时(电子乐器有些例外)却不能听到。人们在听到钟声时,可以毫不困难地立即辨认出泛音。泛音甚至经常非常突出,以至于难以确定原本的基础音。泛音在各种不同种类的乐器中以不同的数量和清晰度出现。而且,正因为如此,才出现了不同种类乐器声音的各种不同音色。泛音越高,我们听到的基础音就越尖、越亮,反之亦然。

在钢琴的乐音中虽然仅出现不清晰的泛音,但却能使人很好地理解,基础音中包含着泛音,而且是以下述方式(例 2 所示为基础音 C 的第一泛音;例中 *oberton* 意为“泛音”——译注)表现出来:在钢琴上用左手缓慢地按下 C 音的琴键,但不使该音发出,并保持按住该键。然后,用右手依次有力而短促地敲击五个泛音。泛音逐渐减弱消失时,即可清晰地听到基础音 C。



例 2

在这个试验中我们还领略了声音振动的另一个重要特性。当一个声音碰到具有相同或相邻频率的弹性体时,该弹性体便开始共振,并发出一个相同或相邻的声音。人们把这种现象称为共鸣。

通过共振所产生的声音在音调上影响并加强了原始音。

这种物理特性对于乐器的制造具有非常重要的意义。每一把小提琴或大提琴的琴身无非就是一个用于张紧琴弦的共鸣体。此外还有长

笛、单簧管和巴松管的木管，小号 and 圆号的铜管和喇叭口等，都是这一类的共鸣体。它们在发音时产生共振，加强所发出的乐音，并通过它们自己不同的振动形式，为所发出的乐音赋予最终音调和各自已确定的音色。

至此，我们已经清楚地了解到，为什么单簧管的声音听起来完全不同于小提琴的声音：两种乐器的共鸣体种类不同，并且泛音出现的强度和清晰度也各不相同！

那么我们人的声音听起来是什么样的呢？人声可以使同一声音具有完全不同的音色。我们可以清楚地感觉到这些音色是各种不同的“元音”和“变元音”，例如是响亮的 E 和 I，爽朗的 A，低沉的 O 和 U。人声作为“最完美无瑕的”乐器具有可以随意抑制泛音，或清晰地发出泛音的非凡能力，以至于人声总是仅强烈共鸣那些为基础音赋予所需音色的音。不过，我们在这本书中并不准备深究人声的这种能力。

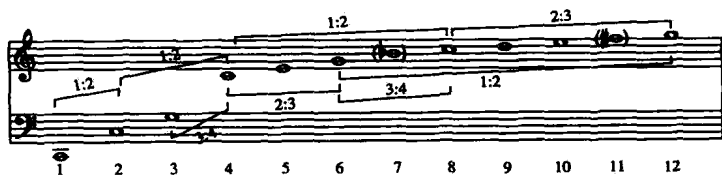
当然，人的声音还与一些完全确定的前提条件相关：高泛音给基础音抹上一层明亮的音色，另一方面，低泛音却使基础音富有深沉的音色。每一个元音都分配了一个完全确定的与其“音色”相符的、可能的频率系列之内的音区。超出这一音区范围，就不能再清晰地发出元音。因此，例如在极高音时的 U 和低音时的 I，就会出现失真，或无法发出。

由于这个原因，有时我们听到一个男低音用坚定的胸声歌唱“家乡与爱情”，一个女高音用悦耳动听的圆润嗓音在最高音区吟唱“春天甜蜜的欢乐”。在这里，更应该受到责难的是那些忽视艺术的物理和生理条件并向歌唱家提出无理要求的作曲家，而非歌唱家。

让我们回到我们弹奏的那根在两个固定点之间张紧的琴弦吧。如果我们在两个指尖之间准确地按住琴弦的中点，那么在弹奏一半（或另一半）琴弦时，就会发出一个音，该音的频率两倍于未截短的全长琴弦所发出声音的频率。全长琴弦与截短的一半琴弦之间的频率比达到

1:2。我们听到的新音是原始音较高的八度音,就是说,是八度音在较高音域的再现。现在一半琴弦上按此方法再截短一半,我们就会听到一个新音,其频率又比刚才的音高出一倍;我们所听到的这个音是原始音在更高音域中的再次重现,或称为是原始音的第二个八度音(频率比达到1:4)。在音调上,这种八度音位一般都是熟知的,例如任何一种合唱:男声部在低音区歌唱,而女声部在较高的八度音上合唱。

如果我们把一根琴弦做不同的划分,使由此发出的音的频率是原始音频率的一个整数倍数(对基础音的划分比例:2:1,3:1,4:1,5:1,等等),那么就能发出——数学上准确的——基础音各种不同的泛音(基础音和泛音构成了所谓的自然音阶)。如果把用这种方法发出的音左右相连,便组成了音阶(见例3)。



例 3

(C音的自然音阶,它的比例是最高至第十一泛音的最重要的音程比例。为了计算振动比例,把基础音视为数字为1的第一泛音,第十一泛音相当于第十二泛音。)

从若干个这种音的频率比例中可以得出最常见的音程:

划分比例	划分后所产生的音程
1:2	八度
3:4	四度
2:3	五度
4:5	大三度
9:8	二度

古典时期的音乐理论家从自然泛音与音阶泛音程(各个音之间的音程)的一致性中推断出如下结论,我们对声音的感受并非随意的,而是考虑到声音清晰可辨的数学的顺序。

当然,在实践中我们对这个顺序稍微做了一些改动。这个改动究竟能达到什么程度,我们马上就可以看到。

我们每次总是只能从一个基础音中获得纯数学音程。如果我们现在将一个基础音的第二音变成一个新的基础音,并从中再次推导出一个纯音程,那么它们的音高就已经与第一个基础音音程的音高略有偏差。开始时,这样的推导所造成的干扰是微小的。但是,在音乐史上,一旦人们开始制造钢琴和其他的键盘乐器,则必定会在纯调音时出现缺陷,因为钢琴以及其他键盘乐器的每一个音都是通过一根特殊的、已定音的琴弦发出的,而由纯音程组成的音阶只能构建在少数几个基础音上。因此,在最古老的键盘乐器上,人们只能用少数几个这种所谓的“调”进行演奏。为了能够制造新型钢琴,使它的每一个音都能成为一个音阶的主音,那么人们必须找到某种妥协。

1691年,安德烈斯·维克麦斯特创造了所谓按平均律或 *gleichschwebende*(平行移动)的调音法。维克麦斯特从八度音开始,把它划分成12个完全相同的音程(半音音阶的半音)。由此计算出来的半音与纯数学音程不完全相同,并且所有的音——八度音例外——相互之间都有点“走调”,但我们的辨音力却认为它们几乎是从每一个纯基础音出来的。

约翰·塞巴斯蒂安·巴赫是第一个将这种新调音法的可能性在其作品《平均律钢琴曲集》的前奏曲和赋格曲中采用并演示的人。从此,人们可以在键盘乐器中用所有的调进行演奏。

但如果键盘乐器与弦乐、管乐或声乐共同演奏,非纯数学调音的缺陷即可清楚地显现出来。人们总能感觉到音调纯正度方面的某些缺憾,以及谐音方面轻微的不平衡。究其原因,是管弦乐器与钢琴的不

同,它们并不与平均律调音法相关。乐器演奏者演奏或吹奏出来的音凭直觉是“纯正的”,与它们共同演奏的钢琴的“非纯正”音只是轻微干扰性地出现。

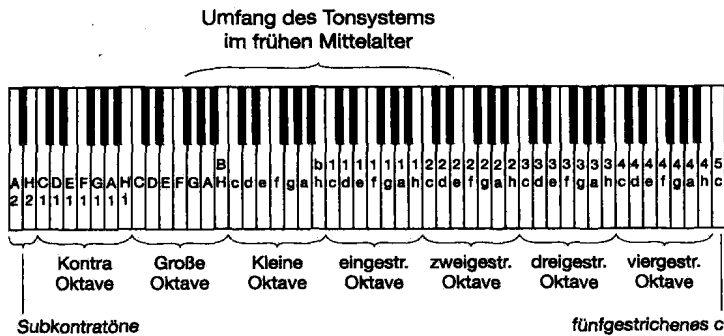
我们的乐制(或称乐音体系——译注)仅使用各个可能出现的音的一个小段。例3所示为基础音C的第一批11个泛音。已经有少数泛音构成了在不同八度音中重复音的轮廓。但是必须能够任意继续推导出泛音列。泛音列包含有除全音和半音之外的四分之一音,以及更小的音程。四分之一音曾经,并且现在仍在多个不同的东方民族中非常常见,与之相比,直至20世纪才能在欧洲的艺术音乐中偶见四分之一音的出现。

今天,管弦乐演奏者们在交响音乐会上都按照双簧管吹奏者吹出的 a^1 音来为他们的乐器定音,这里, a^1 音被用作标准音。一个独奏演员,即便他与全世界的各个不同乐队合奏演出,无论在何地也都必须用一个约为 $a^1=445\text{ Hz}$ (赫兹,频率的单位——译注)的标准音来校准他的乐器。远在巴洛克时代,合唱与乐器演奏者定音时的偏差最大可达一个三度音,因此,合奏时的困难也就不难想象了。大约在1700年,开始采用一个强制性的标准音 a^1 ,它的频率约在415—422 Hz之间。虽然业界在1939年将该标准音规定为440 Hz,但该标准音仍被继续向上推高,主要是因为人们相信,调高标准音,可使乐器演奏的乐音更加嘹亮辉煌。目前,我们合奏时所使用的标准音就是前文已提及的 $a^1=445\text{ Hz}$ 。

在历史上的演奏实践中,需要努力谋求的是,尽可能准确地复制东方声调,人们既要考虑早期普遍采用的其他标准音(a^1 音的音高),又要考虑其他的调音法(各音相互之间的比例)。采用现代的电子调音器可使人相对容易地考虑各种不同的调音,如一台羽管键琴的调音;一种所谓的机械变调装置尤其可使某些羽管键琴在不同的标准音上与管乐或弦乐共同演奏。

人耳只能感知充塞在耳内各种声音中的一小部分。一般情况下，我们的耳朵不能识别的声音频率为小于 20 Hz 和大于 16000—20000 Hz。我们所能辨识的音域总共包括约九个八度（在管风琴上约为 108 个音）。而钢琴最大可达 $7\frac{1}{3}$ 个八度，这就是通过各种琴弦所能奏出的约 88 个音。我们音乐文化中迄今为止的所有作品均是由这些微不足道的声音材料塑造成型的！

例 4 所示是一个现在常见音域范围的钢琴键盘，与之相比的是中世纪的音域资源，后者在很大程度上遵循人声的音域范围。



例 4

(Umf.——中世纪早期乐音体系的音域范围；Kon.——大字一组；Groß.——大字组；Klei.——小字组；ein.——小字一组；zwei.——小字二组；drei.——小字三组；vier.——小字四组；Sub.——大字二组；fünf.——小字五组的 c。)

即便相对于这少数几个音，我们的听觉灵敏度仍然是有限的。我们只有在这些音足够长时间的奏响并达到某种最起码的强度时，才能感知到这些音。这里，正如我们所能想象的那样，物理上可测量的音强的倍增并不能倍增我们对音强的感知度。我们能感知的最强音也只会比我们所能感知的最弱音强约 25—30 倍，而实际上可测量的音强可达

约八千倍至一万倍。所以,规模宏大的交响乐队和合唱队虽然能够令人印象深刻,但以其音乐的响度尚不能征服控制我们。这个原理已在费希纳法则中转换成一个数学公式,据此公式,感知的强度与刺激的对数成比例关系。

每一种乐器的特殊音响均建立在这样的物理事实的基础之上,即每一种乐器和每一个人声唱出来的元音均属于一定的频率范围,在该范围内,泛音的共振特别强烈。这种对各种乐器的音色具有决定性意义的频率范围也可称为共振范围。

各种不同乐器的组合可组成各种不同的谐音,在这些谐音中,乐器特有的音色相互交织在一起(音色交融)或相反,被强烈对比地衬托出来(音色分离)。这种对特殊乐器或音色混合的偏爱是有其历史烙印的——例如文艺复兴时期的音乐,具有典型性的是全部演奏乐器的对比强烈的音色特性;古典时期的弦乐四重奏却与之相反,它赖以生存的恰恰是音色的同质性。

我们根据发音的类型将乐器划分为弦鸣乐器(通过弦的振动而发出声音),气鸣乐器(通过乐器中气柱的振动而发出声音),语音乐器(发音体自身发出声音),膜鸣乐器(通过兽皮的振动而发出声音)和电声乐器(电子生成器发出的振动经过电子放大,通过喇叭播放而使人听到的声音)。

除了上述基本的分类之外,我们在下文中也按演奏技术进行划分,因此便可能出现这种或那种分类之间的交叉,如属于键盘乐器组的钢琴和管风琴就分别是弦鸣乐器(钢琴)和气鸣乐器(管风琴)的代表。

(弓)弦乐器

弦乐器是通过用弓拉弦而发出声音的。由此而产生的声音经过乐器的共鸣箱(即琴身)而增强放大。这类乐器组在当今的代表是小提琴、中提琴、大提琴和低音提琴。在历史上,属于这个乐器组的还有五

弦至六弦的嘎巴琴(古大提琴),它在乐器史上与现在的低音提琴属近亲关系。

拨弦乐器

用手指或琴拨拨动或拉动绷紧的琴弦,作为共鸣箱的琴身再次产生共鸣。属于这个乐器组的乐器五花八门,如吉他、琉特琴、竖琴、曼陀林、巴拉莱卡琴、班卓琴,当然还有齐特琴和大洋琴。

吹奏乐器

所有吹奏乐器的共同原则是吹嘴中振动的产生,这种振动将传导到一根气柱上并由此产生声音。在长笛乐器中,气流吹向笛身,与之相比,在单簧管中则是气流使一个可运动的簧片振动起来。在双簧管中有一个双管簧片,即两个可运动的簧片,吹奏者的双唇使簧片相对运动。吹奏乐器中对乐器本色音调音的影响因素仅出现在一个很小的范围内,即拔出吹嘴管或吹口以改变气柱的高度。

木管乐器有竖笛、长笛和单簧管、双簧管——尽管这些乐器现在已由金属制造,还有巴松管和萨克森管(一种由金属制造的单簧管乐器)。这些乐器通过打开和封闭乐器器身上的音孔来改变气柱的高度,从而发出各种不同的音。而音孔的打开和封闭由指尖或活门来完成。

铜管乐器有圆号、小号、长号和大号。在铜管乐器中,圆号和小号原本并不需要改变气柱的高度,吹奏者仅通过双唇不同的压力使乐器发出其不同的自然音。因此,在早期的吹奏乐曲中经常可以见到“军号旋律”(请对比例 2 和例 3 的泛音图示)。19 世纪时,为小号和圆号开发出了阀键,从此,这两种乐器借助阀键可发出一个八度中所有 12 个半音音阶的半音,完全可以投入到交响乐队和独奏乐曲中使用。与之相反,长号在以前是通过伸缩滑管来缩短或拉长气柱的长度,开始时被用作“半音”乐器,用途很广。而大号则直至 19 世纪才作为低音铜管乐