

中小学音乐知识文库

YINYUEYU ZIRAN

音乐与自然

韩宝强 资民筠 著



中央音乐学院出版社

中小学音乐知识文库

YINYUEYUZIRAN

音乐与自然

戴嘉枋 主编

韩宝强 资民筠 著



中央音乐学院出版社

图书在版编目(CIP)数据

音乐与自然/韩宝强, 资民筠著. —北京: 中央音乐学院出版社, 2011.2

(中小学音乐知识文库 / 戴嘉枋主编)

ISBN 978 - 7 - 81096 - 378 - 7

I. ①音… II. ①韩… ②资… III. ①音乐课—中小学—课外读物 IV. ①G634.951.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 237714 号

音乐与自然

韩宝强、资民筠著

出版发行: 中央音乐学院出版社

经 销: 新华书店

开 本: A5 印张: 5.25

印 刷: 北京宏伟双华印刷有限公司

版 次: 2011 年 2 月第 1 版 2011 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 1—3,000 册

书 号: ISBN 978 - 7 - 81096 - 378 - 7

定 价: 15.00 元

中央音乐学院出版社 北京市西城区鲍家街 43 号 邮编: 100031

发行部: (010) 66418248 66415711 (传真)

主 编 序 言

法国的文学大师雨果曾经说过：“开启人类智慧的宝库有三把钥匙：一把是数字，一把是字母，一把是音符。”曾获诺贝尔物理奖的杨振宁博士更是把音乐和数学奉为人类最伟大的创造，这是因为它们超越了可看、可摸的具象感受，数学以抽象的逻辑思维，虚拟并开拓了一个计算的空间世界；而音乐，则以意象的音响载体，通过听觉引发你自身思绪情感的联想体验，在音乐流动的时间中，不断领略到心灵的颤动。所以，音乐可以说是一门具有“丰富想象、开拓思维、陶冶情操、启迪智慧”独特功效的神奇艺术。

如今，随着数码科技和互联网的应用日益普及，欣赏音乐已成为了众多中小学生的挚爱；不少中小学生还在学习乐器演奏或歌唱。但是对于相关古今中外的音乐文化知识，大家了解得还不够多，从而使得许多欣赏或学习音乐的中小学生，大多对音乐的理解和认识还停留在浅层次的“感受”和“感觉”上，难以上升到“感知”、“感悟”的层面。尽管近年来许多出版社也陆续出版了这方面的书籍，为普及音乐知识作了努力，可是绝大多数的书因过多的音乐专业用语，或行文的枯燥艰涩，令大多数爱好音乐的中小學生望而却步，效果不够理想。

由此，中央音乐学院出版社特地组织资深的专家学者，编写了这套“中小学音乐知识文库”，在向爱好音乐的中小學生及其教师系统传播音乐知识的同时，也力求“文库”针对中小學生这个特殊的读者群体，一是在内容编排上图文并茂，增强

直观性和可看性；二是文字上深入浅出、通俗易懂，并尽可能生动有趣，使得读者好读、爱读，从而能真正起到传播音乐知识的作用。

我们期待着这套“中小学音乐知识文库”，能为广大爱好音乐的中小学生及其教师，在获取音乐知识，进而在更深领略音乐艺术妙处、热爱音乐艺术中发挥积极作用，并产生广泛的影响。也希望所有阅读这套“文库”的教师和同学，对其中所存在的问题和不足提出宝贵的意见，以便我们进一步修改，使之不断完善。

教育部高等学校艺术类专业教学指导委员会

音乐舞蹈分委员会主任委员

戴嘉枋

2010年12月3日

序

十几年前，我们就开始关注音乐与自然的关系问题，并以此为题写了一本小书。按我们的观点，音乐与自然之间若要发生关联必须有一个中介，这个中介就是人类，因为音乐是属于人类特有的一种艺术形式。然而 2001 年美国《科学》周刊杂志重点推介的一篇研究报告却动摇了我们的观点。这篇研究报告的题目叫作《自然的自然音乐与音乐的自然》，是由几位在音乐学、心理学、生物学和海洋学等不同领域工作的学者共同完成的科研成果。该成果的核心观点是：除了人类，在其他生物中也有音乐的存在。

研究者在论文开头就提出了这样的问题：“人们常说音乐是人类特有的文化。音乐被界定为一种在音高和时间上不断变化的声音模式，可以作为表现情感、社会交往、文化交流和认知的手段。那么我们不禁要问：人类的音乐才能是来自人类的基因吗？其他物种是否也具有音乐语言和表现手段呢？在动物王国，能否找到证据表明其具有创造和再现具有乐音性质的音乐语汇呢？在不同种群之间，如何用音乐声响来交流？在自然界的音乐声响中，能否认知所有生命体之间内在的联系呢？”^① 之后，研究者用他们所做的有趣的研究回答了这些问题（详见本书第六章）。

他们的研究成果引起了国际各相关学科的关注，同时也成为我们写作这本《音乐与自然》的重要推动力。

进入 21 世纪，还有一个问题进入了音乐与自然的视野，那

^① Patricia M. Gray, Bernie Krause, Jelle Atema, Roger Payne, Carol Krumhansl, Luis Baptista: The Music of Nature and the Nature of Music, Science 5 January 2001。

就是如何在破坏自然环境的前提下满足人类的音乐需求。众所周知，音乐离不开乐器，而按照传统乐器制作工艺，生产像钢琴、铜管乐器、吉他和大鼓这样的常用乐器，不仅需要消耗大量的自然资源，如木材、铜、皮革等，而且在加工生产过程中还会产生大量工业废料和污染物，对自然环境造成破坏。音乐固然美妙，但人类绝不能以牺牲大自然为代价来获取这种精神享受。正是为了解决上述问题，目前在世界范围音乐家和业余音乐爱好者正在兴起一个制作和使用环保乐器的运动，有关这方面内容，我们在第六章《环保乐器》一节中加以介绍。

计算机技术和网络技术的飞速发展，让今天的人们已习惯从音乐网站获取自己所喜爱的音乐音响，对大多数人来说，实体的音乐书店似乎已成为比较陌生的概念。表面上看这种现象似乎在远离自然，其实从另外的角度看，这些虚拟的音乐网站不但没有破坏音乐本身的自然属性（一种艺术的音响），反而让人们与音乐的联系更加方便且紧密。高科技还大大改善了电子乐器的音响质量，从前电子乐器演奏的音乐，因其声响不够自然而容易被人们识破，今天用计算机控制的“虚拟乐器”（Virtual Instrument）却可以发出与真实乐器一模一样的音响效果，如果不到演奏现场观看人们几乎无法判断孰真孰假。对这些新技术对音乐带来的影响，本书在第八章《高科技时代的音乐与自然》中给予重点介绍。

在本书写作过程中，韩若藻同学在仔细阅读原书全文基础上，对书中存在的笔误提出了修改意见，并帮助作者完成了相关图片查询工作。李媛同学帮助作者完成了图片编辑和文稿打印工作。本书编辑徐冬女士对本书写作方案提出了有益建议，并对全书文字和图片进行了精心校核。对她们的的工作，作者表示由衷谢意。

受时间和学识所限，本书在内容和观点上依然会有不妥之处，诚望读者给予批评指正。

作 者

前言

音乐是怎样产生的？音乐所用的音阶从何而来？第一件乐器是什么？它是谁创造的？对这些既简单又艰深的音乐问题或许谁也无法给出确凿的回答，不过从一些古老的传说和现代考古发现中，我们或许能获得一些有价值的信息。

比如德国新苔斯洛夫出版社编了本小册子叫作《万物之始》^①，这本书中有两节和我们这里所讨论的主题有关。一节叫作“什么时候开始有音乐”，另一节则是“第一件乐器是什么”，在“什么时候开始有音乐”这节中，该书写道：“当我们在森林里漫步时，树叶沙沙作响，小溪欢快地流淌，听起来真像一支乐曲。而细雨敲打窗户，鸟儿放声歌唱，不也是美妙的音乐吗？古时候，人们已经开始注意到自然界这种令人心旷神怡的音乐声响。”

中国古代一本名叫《吕氏春秋》的书，其中的《古乐篇》里具体讲到了一位名叫伶伦的人如何创造了最初的音阶。伶伦是为黄帝服务的乐官，受皇帝指派来到昆仑山的背面，找到了一种管壁厚薄均匀的

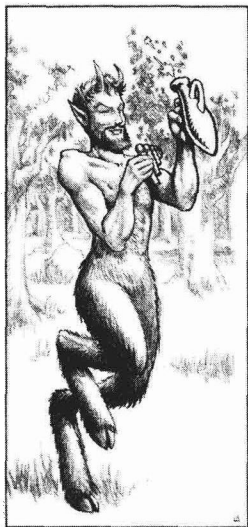


图1 潘神吹箫

^① 史燕生译，文化艺术出版社出版，1988。

竹子，从竹节中间截取一段长度为三寸九分的竹子，将其吹响，所得到的音高即成为古代的标准音“黄钟”。然后又用十二根竹子，模仿凤和凰的鸣叫声创造了十二律——相当于钢琴一个八度内的12个半音，音乐所用的各种音阶便由这12个半音挑选而成。^①

那么第一件乐器是什么时候出现的呢？《万物之始》这本书中讲了希腊的一个传说：一天，一位长着人身羊足，头上长着角的牧神潘（Pan）坐在河边，他听见河边的芦苇发出叹息声，芦苇正是潘所爱恋的仙女绪拉克斯（Syrinx）变的。牧神感觉这穿过芦苇的叹息声仿佛就是一曲哀歌，他折断了七根芦苇，把它们绑在一起，然后用嘴吹响了它们，于是就制成了一件乐器——排箫。至今，排箫在英文中依然叫“Panpipes”，意即“潘的乐管”。

神话固然不是真事，但发生在今天的一些事实却有意无意地验证着这些动人的传说。据2009年6月24日美国《国家地理新闻》的报道，一个由德国图宾根大学考古学家尼古拉·科纳德领导的考古小组，2008年在德国南部的一个石器时代洞穴中，发现了几只4千多年前用秃鹰骨头制成的笛子。专家说这可能是世界上已知的最古老的吹奏乐器。^② 此前还有音乐考古学家在斯洛文尼亚地区山洞里发现过形似笛子的出土物，是用幼熊的腿骨制成，但由于残破尚无法断定是否为吹奏乐器。在我国河南省舞阳县的贾湖村，先后出土了近百只距今8千至9千年的笛子，据专

① 原文为：昔黄帝令伶伦作为律，伶伦自大夏之西乃之昆仑之阴，取竹之懈谷，以生空窍厚薄均者，断两节间——其长三寸九分，而吹之，以为黄钟之宫，曰“含少”。次制十二箫，以之昆仑之下，听凤凰之鸣，以别十二律。其雄鸣为六，雌鸣亦六，以比黄钟之宫，适合——黄钟之宫，皆可以生之。故曰：黄钟之宫，律之本也。

② <http://news.nationalgeographic.com/news/2009/06/090624-bone-flute-oldest-instrument.html>

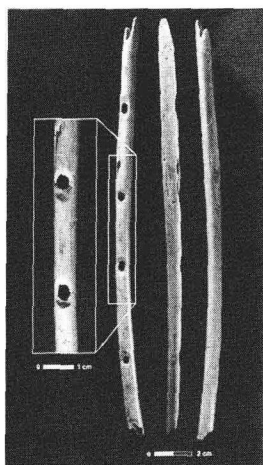


图2 德国骨笛

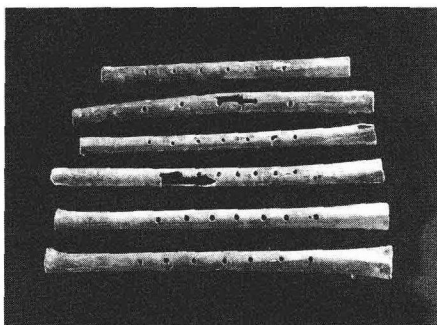


图3 舞阳贾湖骨笛

家考证，笛子是用丹顶鹤的腿骨或翅骨制成，有的形状相当完整，当代音乐工作者还用它演奏了《小白菜》等一些民歌曲调。这些出土物似乎在向我们提示：人类最早使用的乐器应该是吹奏乐器。

从上面的神话、史料和考古发现中，我们可以看出这样一个音乐发展脉络：人类利用大自然中的生物创造了演奏音乐的工具——乐器，籍着对大自然声响的模拟找到了构成音乐的基本材料——音阶，有了这些基本要素，人类才得以构造出绚丽多彩的音乐世界。

我国著名哲学家老子在他《道德经》一书中有这样几句



图4 老子

话：“人法地，地法天，天法道，道法自然。”对此言的解释，历史上各家各派不尽相同，关键是如何理解其中的“法”字。如依多数将其解释为“效法”，老子此言的中心意思，则是“人类的一切活动最终是效法大自然之所为”。音乐，作为人类活动的一个重要组成部分，其所效法的必然也是大自然的规律。

音乐效法自然，自然中蕴含着音乐，由此诞生了本书的主题：音乐与自然。

目 录

序	(1)
前 言	(1)
一、音乐发源于自然	(1)
(一) 乐音源于自然	(1)
(二) 音律与宇宙的和谐	(4)
(三) 音乐的节奏、速度与自然	(11)
(四) 音乐中的非自然因素	(15)
二、与自然有关的音乐作品	(23)
(一) 音乐中的流水和高山	(24)
(二) 音乐中的花草树木	(31)
(三) 与动物有关的音乐	(33)
(四) 与宇宙有关的作品	(36)
(五) 与气象有关的音乐	(40)
三、音乐作品中的自然声响	(45)
(一) 以写实手法表现自然音响	(45)
(二) 写意手法是表现自然音响的重要方式	(49)
(三) 意与声的对立统一	(50)
四、关于音乐与自然的种种思考	(54)
(一) 中国哲人的思考——音乐与自然的对立统一	(54)

(二) 从古希腊到文艺复兴	(60)
(三) 当 代	(64)
五、音乐中的自然规律	(70)
(一) 音乐中的声学规律	(70)
(二) 乐器中的声学规律	(79)
(三) 音乐与自然空间的关系	(96)
六、音乐与自然的和谐	(105)
(一) 寻找和发现自然的和谐美	(105)
(二) 音乐与自然生物	(112)
(三) 环保乐器	(123)
七、音乐与人的日常生活	(126)
(一) 音乐的心理功能与背景音乐	(127)
(二) 实用音乐	(135)
(三) 音乐治疗	(139)
八、高科技时代的音乐与自然	(143)
(一) 电子音乐	(143)
(二) MIDI 与虚拟乐器	(145)
(三) 网络音乐——跨越时空的音响世界	(149)
结 语	(154)

一、音乐发源于自然

前言中讲了有关音乐与自然的一些神话传说，神话传说是以某种独特的方式反映现实的。它可以启迪我们的心智，激发我们去认识音乐与音乐之间的紧密联系，并提供其间的一些蛛丝马迹。但是，若真要探究音乐如何发源于自然，则不能凭借传说，而必须认真地考察音乐发生和发展的历史。

“音乐”这个词是个常用词，也是人们——无论男女老幼，都十分熟悉的一个词，无须多作解释。但是，如要真正弄清音乐与自然的关系，还需要从音乐一词出发，把它的含意弄个明白。翻开辞海找到“音乐”这个条目，我们会看到条目下有这样一段解释：

“音乐是艺术的一种。通过有组织的乐音所形成的艺术形象来表达人的思想感情，反映现实生活，音乐的基本要素是旋律和节奏，其他重要表现手段有和声、复调、管弦乐法等。音乐是‘时间艺术’，必须通过演奏和演唱才能为听众所感受和产生艺术效果……”

无须多加解释，从这段话中不但可以了解音乐一词的含意，还了解了音乐的组成及它的基本要素，它要表达的内容是什么，以及它的艺术感染力或者说是艺术效果是怎样产生的，从下面叙述中大家会看到，这一切无不与“自然”有关。

（一）乐音源于自然

大家都知道，各种东西都有其基本构成单位，元素由原子构成，化合物的基本构成单位是分子，生物的基本构成单位是细

胞，音乐与之类似，也有自己的“原子”或“细胞”，这就是乐音。

乐音指比较和谐和悦耳的声音，它原本存在于大自然之中。人们走进森林，会听到莺啼燕啭、百鸟合鸣；人们走到水边，会听到流水潺潺，浪花飞溅；人们走进山涧洞穴，敲击那洁白的钟乳石柱，会听到叮咚之声在空穴中回响，苏东坡在他的《石钟山记》^①中记载了这种大自然中的乐音。这石钟山下有许多“石穴罅”（xià，缝隙），水扬起激波，就会激起如钟鼓一样的乐声。在两山之间、将入港口处，则“有大石当中流，可坐百人，空中而多窍，与风水相吞吐，有窾（kuǎn）坎镗（tāng）鞳”的钟鼓声，苏轼把这些自然乐音与周景王时所铸的无射钟和魏献子的歌镜相比拟，足见其乐声之动听。

无独有偶，在突尼斯有一眼泉，被称作“音乐泉”，音乐泉流出之处和石钟山的地貌非常相似，那里也有一座空心岩，水流过这里会被分成千百条细流，细流间相互撞击和鸣，发出千变万化的音响。

自然界的乐音远不止于此，春季百鸟的歌唱，夏日的蛙鸣，秋日的蝉声无不具有音乐性，受这些乐音的激发，我们的祖先自然还会展开那大自然所赋予的歌喉引吭高歌。

和现代音乐合成器由人工来控制音响不同，这些自然乐音，包括人的歌喉，其音响构成遵循的是不以人的意为转移的自然规律（物理法则）。它的音高由基音决定，音色则取决于谐波的构成，谐波的频率和基音构成某种比例关系。基音的强度最强，谐波的强度则随着与其频率与基频频率之比的增大而减弱，基频的频率、谐波的构成，都不由人所决定，要受振动和波的物理所控制，就是人的歌喉，歌唱者所控制的也只是发声方法，并不能改

^① 《古文观止》（下）P497，中华书局，1982年版。

变物理规律。这形形色色的乐音传进人的耳朵中，又通过自然赋予人的听觉器官自然反应，使人“听”到了各种各样的悦耳的音响。这种自然乐音，像苏东坡在他的《前赤壁赋》中说的那样：“耳得之而为声”，“取之不尽、用之不竭，是造物者之无尽藏也。”^①但是，人类是不是只能永远“被动地”享受这种自然造物慷慨赠予的自然乐音呢？不管由于什么原因，总之我们的祖先并没有作这样的选择而是发挥了人独有的创造性，在制造种种劳动工具的同时，也制造出了自己的“奏乐”工具——乐器。

不过，人通过乐器产生的“乐音”，是不是完全与自然一刀两断了呢？当然不是。有许多乐器后面都伴随着和自然乐音有密切关联的动人传说。前面讲的希腊神话中排箫是由芦苇的自然鸣响引发而来，中国则流传着由竹管的自然鸣响引发出笛子的故事。

传说在苗岭九狮山一带，有个地方叫鬼国。这里的水族儿女人人有副好嗓子，常常放声歌唱。鬼国的老皇帝名叫阿奔，因为生来嗓子沙哑，十分嫉妒别人的美丽歌喉，他下了一道禁歌命令，凡是唱歌的人都要被砍头。九狮山岩头有个寨子叫楠竹寨，楠竹寨中有个年轻的篾匠名叫竹郎，还有个美丽的乡村姑娘名叫雅妹。竹郎和雅妹十分喜爱唱歌，他们不管皇帝的禁令，走到哪里唱到哪里。

有一天竹郎和雅妹坐在坡上对歌，忽然听到一阵悦耳的响声。便循声去寻找，找来找去发现是风吹空竹发出的声响。竹郎想到了一个新鲜的办法。他取了一节竹子，把它钻空，又在上面积挖了七个洞。竹郎用嘴去吹，出来的声音十分动听，还可吹出不同的曲调，在雅妹的敦促下，竹郎给这乐器取名叫笛。

尽管后来竹郎被凶狠的皇帝用毒酒害死，雅妹也为了抗拒皇帝的求婚撞死在金殿。“竹笛”这由自然乐音的启发而产生的乐

^① 《古文观止》（下），P508

器却留了下来，直到现在。

传说历来是用不着去考证其真伪的，但传说又总有其“真理的”内核，当听到我们祖先的伟大创造编钟所发出的那种特有的浑厚动人心弦的鸣响时，再对比苏东坡的《石钟山记》，有谁能在这巧夺天工的人的创造与“自然造化”所产生的奇迹之间划出一条不可逾越的鸿沟？在听到民间艺人声情并茂地吹奏出《百鸟朝凤》中的各种鸟鸣时，又有哪个能强辩说这乐声不是源于自然中的百鸟鸣唱？嵇康的《琴赋》中曾这样写道：

依记那高耸的树木啊，

背靠那巍巍的山岗；

……

包含天地的醇和啊，

吮吸日月的光芒

（原文：惟倚梧之所生兮

托峻岳之崇岗

……

含天地之醇和兮，

吸日月之休光。）^①

乐音正是这样紧密地和自然联在了一起。

（二）音律与宇宙的和谐

音乐中要包含各种不同高度的乐音才不单调，将这些不同高度的乐音依次排列起来，就形成了所谓的“音阶”。音阶本身是

^① 《嵇康集》P33，鲁迅全集出版社。1941年版。