



● 牛 戈 编 著

● XI YANG
YUE QI

西洋乐器

轻工出版社



西洋乐器

乐声 编著

轻工业出版社

内 容 提 要

300年来，意大利小提琴一直成为科学家和制琴家探索的奥秘；钢琴经历了漫长的发展过程，才成为“乐器之王”。乐器有着不同的音色，长笛清脆、小号明亮、单簧管华丽、定音鼓深厚。在“乐器王国”里，还有珍贵的竖琴、风靡世界的吉它和最新的电子乐器……。

本书用饶有兴味的文字，简要叙述了交响乐队中各种西洋乐器的起源、沿革、构造、品种、性能和在音乐作品中的运用。文笔生动、浅显易懂。不仅广大青年、学生和音乐爱好者可从中获得必要的乐器科普知识，而且对乐器制作者和音乐工作者，也具有一定的参考价值。

西洋乐器

乐声 编著

王逊 插图

轻工业出版社出版

(北京阜成路8号)

张家口地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

•

787×1092毫米1/32印张：8 4/32；字数：176千字

1984年5月 第一版第一次印刷

印数：1—9,600

定价：0.73元

统一书号：13042·029

前 言

随着我国人民物质生活的不断提高，中西乐器已成为广大青年开展文娱活动、丰富文化生活的密友。许多音乐爱好者能演奏一手好琴，一些对乐器有着浓厚兴趣的青年，还自己进行制作。甚至有些视野开阔的青年，还提出了“自动琴”、“模拟琴”等科研设想。

为使人们对“乐器王国”中的各种乐器，有个较全面的了解，以便更好地掌握它、运用它和发展它。现将近年来为报刊撰写的乐器知识稿加以编排、增补，汇集成书，分《西洋乐器》和《中国乐器》两册出版。如果能为青年架起一座通往“乐器之宫”的知识桥梁的话，那将是笔者最大的欣慰。

《西洋乐器》脱稿后，承蒙乐器科研、制作单位、艺术院校和音乐团体的领导、工程师、技师、专家、作曲家和演奏家们分别进行审阅，并根据提出的意见作了一些修改。值此出版之际，谨向为提高本书质量付出辛勤劳动的同志，表示诚挚的感谢和敬意。

由于笔者才疏学浅，文笔拙笨，书中谬误之处一定很多，敬请音乐和乐器界的专家、学者和广大读者，不吝赐教。

乐声

1982年3月30日

于北京乐器研究所

目 录

前言

一、概述	(1)
(一) 乐器的家族.....	(2)
(二) 交响乐队的乐器.....	(5)
(三) 乐器的音色.....	(8)
(四) 乐器的共鸣.....	(11)
(五) 气候与乐器的音准.....	(13)
二、体鸣乐器	(16)
(一) 金属体鸣乐器.....	(16)
1. 名扬世界的中国锣.....	(16)
2. 土耳其钹.....	(20)
3. 三角铁.....	(24)
4. 钟琴.....	(25)
5. 排钟.....	(27)
6. 钢片琴.....	(28)
7. 颤音琴.....	(29)
(二) 竹木体鸣乐器.....	(31)
1. 响板.....	(31)
2. 沙球.....	(32)
3. 木琴.....	(33)
三、膜鸣乐器	(38)
(一) 单皮膜鸣乐器.....	(38)
1. 从罐鼓到定音鼓.....	(38)

2. 铃鼓.....	(41)
(二) 双面膜鸣乐器.....	(42)
1. 大鼓.....	(42)
2. 小鼓.....	(44)
3. 舞鼓.....	(45)
四、气鸣乐器.....	(47)
(一) 吹孔气鸣乐器.....	(47)
1. 长笛.....	(49)
2. 短笛.....	(54)
(二) 单簧气鸣乐器.....	(56)
1. 音色华丽的单簧管.....	(57)
2. 小单簧管.....	(62)
3. 最大单簧管.....	(64)
4. 乐器制造史上的伟大创举 ——萨克管.....	(66)
(三) 双簧气鸣乐器.....	(70)
1. 描绘田园风光的乐器 ——双簧管.....	(71)
2. 中音双簧管.....	(75)
3. 形如一捆木柴的乐器 ——大管.....	(77)
4. 低音大管.....	(82)
(四) 唇簧气鸣乐器.....	(84)
1. 军号种种.....	(88)
2. 音色明亮的小号.....	(89)
3. 受宠的短号.....	(96)
4. “管乐器的灵魂”——圆号.....	(99)

5. “管乐中的弦乐器”——长号	(103)
6. 大号	(109)
7. 萨克号	(112)
(五) 自由簧气鸣乐器	(117)
1. 人类智慧的胜利——管风琴	
——最完美的乐器	(118)
2. 从中国笙发展而成的风琴	(123)
3. 小巧的口琴	(129)
4. 应用广泛的手风琴	(136)
五、弦鸣乐器	(145)
(一) 弹拨弦鸣乐器	(145)
1. 音乐的徽记——里拉	(145)
2. 珍贵的竖琴	(148)
3. 风靡世界的乐器——吉它	(156)
4. 音色动听的曼多林	(165)
5. 班卓	(169)
(二) 打击弦鸣乐器	(171)
“乐器之王”——钢琴	(171)
1. 钢琴的历史沿革	(171)
2. 三角钢琴和立式钢琴	(174)
3. 复杂的钢琴结构	(177)
4. 多采的钢琴作品	(179)
5. 钢琴传入中国	(181)
6. 我国的钢琴事业	(182)
7. 钢琴的使用和养护	(184)
(三) 弓拉弦鸣乐器	(186)
1. “乐器皇后”——小提琴	(192)

(1) 黄金时代·····	(194)
(2) 斯特拉第瓦利·····	(195)
(3) “赛拉波”——“弥赛亚”·····	(197)
(4) 三百年的秘密·····	(200)
(5) 尺寸与选择·····	(202)
(6) 音乐会提琴的艰辛·····	(204)
(7) 一鸣惊人·····	(206)
(8) 天才与知音·····	(208)
2. 中提琴·····	(211)
3. 乐器中的女低音——大提琴·····	(214)
4. 低音提琴·····	(219)
5. 提琴的调整、使用与修理·····	(222)
六、电鸣乐器·····	(227)
(一) 音色优美的电扩音乐器·····	(227)
1. “乐器王国”里的娇子 ——电吉它·····	(228)
2. 电小提琴和电低音提琴·····	(232)
3. 电钢琴·····	(232)
(二) 没有琴弦和簧片的电子乐器·····	(233)
1. 七十年历史·····	(233)
2. 新颖的构造·····	(235)
3. 繁多的品种·····	(236)
4. 电子风琴·····	(237)
5. 电子钢琴和电子手风琴·····	(240)
6. 优越的性能·····	(242)
(三) 奇妙的电子合成器·····	(243)
1. 小史·····	(244)

2. 结构.....	(244)
3. 性能.....	(246)
4. 法国的雅尔.....	(248)
5. 普及与探讨.....	(249)
后记.....	(250)

一、概 述

乐器是音乐艺术的表现工具，在任何社会里都离不开乐器。古往今来，从国家的盛典、国宴宴会，到重要的集会和国际比赛，无不以隆重、庄严的乐曲开始和结束。在人们的社会生活中，从广播、电视、电影、戏剧、直到文娱活动和家庭生活，处处可闻器乐之声。也有人预言，未来的世界，是音乐的世界。

世上各个民族，几乎都有自己喜闻乐见的乐器，在其产生和发展过程中，必然会受到生活、语言和文化的影响，而在音色和演奏方法上具有特殊的风格，以表现本民族人民思想和感情。但从各民族间有了交往以后，乐器就很难严格划分它的民族界限了。乐器同其它工具一样，随着政治、军事、交通、商业等外在因素和条件的转徙和交流，相互之间得到融合与补充，使之更加完善。我国著名音乐教育家肖友梅，1939年6月在《林钟》杂志上，以思鹤为名发表的《复兴国乐的我见》中曾说：“乐器为工具，只求其精良便利，不必严分国界，现行欧洲乐器已成为世界化之工具……。”

西洋乐器自明朝传入我国以来，我国人民在保持和发扬民族文化遗产，运用丰富多采的民族乐器的同时，也逐步地熟悉、掌握和在音乐生活中采用西洋乐器。北京大学音乐传习所附设的管弦乐队，1922年就每周举行一次音乐会，是我国最早成立的管弦乐队。此后不久，我国的北京和上海等地，便开始了风琴、口琴、铜管乐器和小提琴的制作和修

理。新中国成立以后，在毛主席“古为今用、洋为中用”方针的指引下，我国各大城市成立了管弦乐团，音乐院校设立了各种管弦乐器专业。西洋乐器的生产也得到飞速发展，全国10多个大、中城市相继有了规模较大的乐器厂，1958年，我国建成了独立完整的乐器工业体系，成批生产钢琴、风琴、手风琴、提琴、口琴、吉它和铜、木管乐器，并且用自己制造的乐器配备各种类型的乐队，改变了过去一向依赖进口的局面。1963年以来，我国生产的西洋乐器，逐步开拓了国际市场，不仅畅销东南亚各地，还受到西欧、北欧、北美、南美和亚非各国音乐工作者的欢迎和好评。

随着我国乐器科学研究工作的开展，攀登技术高峰的高档乐器和电子乐器先后研制成功，1978年，北京的乐器科研、制造工程师、技师，音乐学院教授、讲师的乐器演奏家，成立了我国第一个乐器学术组织——北京乐器学会，它必将为我国乐器工业的发展作出贡献。

让绚丽多姿的乐器奏出优美健康的乐曲，哺育青少年迅速成长，激励人们忘我劳动、创造奇迹、振兴中华……。

（一）乐 器 的 家 族

人们到音乐厅去欣赏交响乐，会看到舞台上各种各样的乐器，真是五彩缤纷、琳琅满目，怎样区别和认识它们呢？原来在“乐器王国”中，它们分别属于不同的家族。

关于乐器的分类，古今中外有许多方法。我国古代，根据乐器制作材料的不同，曾分为金、石、土、革、丝、木、匏、竹八类，谓之八音。20世纪以前的古典分类法，把乐器分为打击乐器、管乐器和弦乐器三大类，有的还将键盘乐器

单列一类。也有的根据应用效果的不同，而把乐器分为旋律乐器、和声乐器和节奏乐器。此外，还有按乐器的用途，分为管弦乐乐器、军队乐器，宫廷乐器、宗教乐器、民俗乐器、效果乐器和家庭乐器等等。

本世纪初，奥地利乐器学家杭博斯特尔 (E·V·Hornbostel) 和德国的萨赫斯 (Curt Sachs) 的现代分类法，是根据乐器发音原理和方法，将其分为体鸣、膜鸣、气鸣和弦鸣乐器四类，以下又按乐器形状、构造和演奏方法的不同，分成若干小类。这种分类法已被许多国家的乐器学者和专门著作所采用。

本书的分类方法，是根据现代分类法的原则提出的，并在族系上作了一些必要的精简探索，以使其层次清晰、一目了然。

1. 体鸣乐器：发音物体受到激发而振动发音的一类乐器。因发音体的质料不同而分为：

(1) 金属体鸣乐器：有钹、钃、三角铁等无固定音高的乐器，还有能演奏旋律的钟琴、排钟、钢片琴和颤音琴等。

(2) 竹木体鸣乐器：除有无固定音高的响板和沙球外，还有能演奏乐曲的木琴。

2. 膜鸣乐器：是激发有弹性的皮膜使之振动发音的鼓类乐器。因其构造不同而分为：

(1) 单皮膜鸣乐器：包括无固定音高的铃鼓和有固定音高的定音鼓。

(2) 双皮膜鸣乐器：包括有大鼓、小鼓和舞鼓。

3. 气鸣乐器：是以气流激发簧片或空气柱振动发音的一类乐器。根据乐器的构造和物理性能的不同又分为：

(1) 吹孔气鸣乐器：利用吹在吹孔边棱上的气流，引起管内空气柱振动发音。有长笛和短笛。

(2) 单簧气鸣乐器：通过气流冲击拍打式单簧的振动而使管内空气柱振动发音。有单簧管、小单簧管、最大单簧管和各种萨克管等。

(3) 双簧气鸣乐器：通过气流冲击双片簧片（哨子）的振动而使管内空气柱振动发音。有双簧管、中音双簧管、大管和低音大管等。

(4) 唇簧气鸣乐器：通过演奏者的两片嘴唇振动而使管内空气柱振动发音，有军号、小号、短号、圆号、长号、大号 and 萨克号等。

(5) 自由簧气鸣乐器：通过气流冲击自由式单簧的往复振动而发音。有管风琴、风琴、口琴和手风琴等。

4. 弦鸣乐器：是激发弦线使之振动发音的一类乐器。因激发方式的不同而分为：

(1) 弹拨弦鸣乐器：用手指或拨片弹拨琴弦而发音的乐器，有里拉、竖琴、吉它、曼多林和班卓等。

(2) 打击弦鸣乐器：是通过键盘机械装置击弦发音的钢琴。

(3) 弓拉弦鸣乐器：通过琴弓擦弦而发音的乐器。有小提琴、中提琴、大提琴和低音提琴等。

5. 电鸣乐器：通过电子技术，使之振动发音的一类乐器。它又分为：

(1) 电扩音乐器：利用琴弦为发音体，通过电子技术扩大音量。包括有电吉它、电小提琴、电低音提琴和电钢琴等。

(2) 电子乐器：利用各种电子元器件，采用电声技术

制造乐音，并模仿传统乐器的音色，根据外形式样的不同，有电子风琴、电子钢琴和电子手风琴等。

(3) 电子合成器：各种电子元器件采用直流电压控制，可以临时合成各种乐器的音色和制造各种音响效果。

(二) 交响乐队的乐器

音乐与文学、戏剧和绘画等艺术一样，它们有许多共同之处，同样能够鲜明而生动地描绘形象，其手段不是用文字、语言和颜色，而是乐音。人们聆听贝多芬的《命运交响曲》，感受到同命运进行顽强斗争的那股强劲的力量，分享着胜利的欢乐。柴科夫斯基的《悲怆交响曲》，好象一个激情满怀、没有出路的痛苦心灵在深切倾诉。人们听着交响乐，就仿佛看见海洋中波浪有规则地起伏，闪着发光的色彩的变幻；天空中怎样显露出玫瑰色的朝霞光带；马车在冬日无垠的雪原上向远方奔驰……。

18世纪中叶，交响乐队就开始在欧洲出现了。最初为演奏宫廷音乐，只用些弦乐器，后来才逐渐加入一些木管和铜管乐器。到了19世纪，民间也有了交响乐队。经过百余年的演进、发展、丰富和提高，如今的交响乐队，是由为数众多、技术装备比较完善的乐器组织起来的，全部乐器可分为四组，即木管乐器组、铜管乐器组、打击乐器组和弦乐器组，另外还有竖琴和一些色彩性乐器。交响乐队的规模可大可小，一般是以每种木管乐器编入多少为依据，再相对地配置其它乐器。所以，乐队有双管乐队（又称小型乐队）、三管乐队和四管乐队之分。

交响乐队中的每一种乐器，都有它自己的特点，每组中

的乐器，在音色和演奏技术上都很相近，所以成为单独的有特性的集体。作曲家在构思他的乐曲的时候，就同时考虑了用哪些乐器来表现。

木管乐器组主要有长笛、双簧管、单簧管和大管等乐器，它们在乐队中宜于作色彩性的表现，能发出明朗而穿透性强的声音，有与众不同的富于表现力的特殊音色。长笛擅长演奏轻快、华丽的旋律。双簧管则长于演奏幽雅抒情的曲调，它的发音特点和我国民族乐器唢呐相象，音色有牧歌风味。作曲家都喜欢用它来描绘田园风光和歌唱性的旋律。单簧管的音色圆润、丰满、甜美，低音单簧管则低沉而粗厚，强奏的音响效果很好。大管的音色温和而有力，是木管乐器组的低音乐器，富于谐谑性表情，常作富有风趣的演奏。

铜管乐器组里主要有小号、圆号、长号和大号，这是乐队中音量最强的一组乐器，它们的声音辉煌而雄伟，具有战斗风格。小号的音色清亮而明朗，使用不同的弱音器能获得独特的效果。圆号的音域宽广，音色沉静、柔和而有力，接近于木管乐器，它的表现力很丰富，有“管乐器的灵魂”之美名，在交响乐队中能调和各乐器组的音色。交响乐作品中表现激烈斗争、英雄气概、庄严雄伟和胜利凯旋的音乐，常由铜管乐器来担任。

打击乐器组里有定音鼓、大鼓、小鼓、钹、铙和三角铁等。在这些乐器中，定音鼓起着最重要的作用，它那柔和而深厚的音色，适于表达雄壮豪放的情绪，许多戏剧性的场面都要用到它。当乐曲进入高潮时，打击乐器组也集体参战，定音鼓、大小鼓、钹等乐器的强奏，会给乐队增加极大的力度和色彩上的对比变化。此外，还有可以演奏旋律或和声的钟琴、排钟、钢片琴、颤音琴和木琴等，它们都是为着某种特

殊的音响效果而使用的。

弦乐器组里有小提琴、中提琴、大提琴和低音提琴，它们是交响乐队音响的基础。小提琴是最主要的旋律乐器，它的音色圆润、柔美，近似人声，富有表现力，在交响乐作品中常担任独奏的部分。第一小提琴在乐队中最为活跃，起着主导作用，第二小提琴、中提琴和整个弦乐器组经常扶持、衬托它。弦乐器组的表现力是异常丰富多彩的，它既可演奏旋律，又能演奏和声，既能作抒情的演奏，又可表现激动的或剧烈的情绪，通过运用不同的演奏技巧，能收到变化万千的艺术效果。

竖琴也是乐队中的重要乐器，它的音色柔和而富有诗意，适宜表现流水淙淙和万籁俱寂的自然境界。其它乐器，如钢琴、管风琴、吉它、曼多林、手风琴和萨克管等，也都常常根据乐曲的需要而加入到乐队中来。在演奏具有我国民族风格的乐曲时，甚至还要用到我国的民族乐器竹笛、唢呐、二胡、板胡和琵琶等。

交响乐队和管弦乐队在编制上是有区别的，一般说来，交响乐队的规模比较大，乐器的配置较完善。但也不尽然，主要是看音乐作品的体裁和交响性以及乐队演奏的技术水平。交响乐队可以叫管弦乐队，而管弦乐队则不能叫交响乐队。

如果将音乐与绘画来比拟，单独一件乐器的独奏，好像是铅笔画或木炭画，而交响乐队演奏的乐曲，就好像是水彩画或油画。作曲家运用各种乐器鲜明而生动地塑造不同的音乐形象，犹如画家运用各种色彩来描绘不同事物的形象一样。

(三) 乐 器 的 音 色

许多音乐爱好者，都能凭听觉来辨别各种乐器发出的声音，就好像亲眼看见演奏这件乐器一样，这是由于乐器具有独特的音色的缘故。在音乐作品中运用这些音色，就能给人以明朗、温暖、红火或暗淡等不同的感觉，而获得更加形象、多彩的艺术感染力。

早在公元前 300 年，希腊学者亚里斯多德就指出：色彩印象和音乐印象，都能激发人们的情感。从物理角度来看，声波和光波都是一种波动。为此，英国物理学家牛顿把音阶中的各音与色光中的各种颜色对应起来，发现一个八度音之间的频率比是 $1:2$ ，色光中由最低的极红到最高的极紫的频率比差不多也是 $1:2$ ，而认定红、橙、黄、绿、青、蓝、紫 7 种颜色，相当于七声音阶中的 7 个音。许多音乐家还将乐器和色彩联系在一起。1876 年，当时著名的音乐家波桑桂 (R·H·M·Bosanquet)，曾将弦乐器定为黑色，铜管和鼓类乐器定为红色，木管乐器定为蓝色，使人们在欣赏交响乐时，很自然地产生出色彩的联想。有些音乐家还把各个调也定出了颜色。甚至作曲家也获得了不同的色彩，一般认为莫扎特为蓝色、肖邦为绿色、贝多芬为黑色。当然这些想象不是绝对的，它会随着欣赏者的不同而改变。

每种乐器都具有自己的音响特色，它们之间的差别很大。钢琴的音色丰满而华丽，小提琴的音色柔美而含蓄，长笛的音色清脆而明亮，定音鼓的音色柔和而深厚。这些乐器特有的迥然各异的音色，正是人们用听觉识别的乐器特征，也是一件乐器受人喜爱的主要成分，这就是乐器音色所特有的巨