

米·楚拉基著

# 乐 器 法



音 乐 出 版 社

一 九 五 七 年 · 北 京

中央音乐学院編譯室譯叢

# 樂 器 法

米·楚拉基著

金文達譯

音 樂 出 版 社

一九五七年·北京

## 內 容 提 要

本書是學習管弦樂法原理時的輔助材料，書中介紹了現代交響樂隊中經常使用的各種樂器的簡單歷史、構造、發音原理、性能及演奏法等；幫助初寫管弦樂曲者認識各種樂器在音響學、演奏技術與藝術表現力上的特點，為進一步學習管弦樂法與進行管弦樂曲的創作奠定基礎。

## 樂 器 法

1957年5月北京第1版

1957年5月北京第1次印刷

音樂出版社出版（北京東單溝沿頭33號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第063號

\*

787×1092 耗 25 開·105 頁·8  $\frac{2}{5}$  印張·90,000 文字

統一書號：8026·517·印1-3,750 冊

新華書店總經售

定價 1.20 元

## 序

这本乐器法是学习管弦乐法原理时的輔助材料。書中概述了乐器的構造、特性和演奏法，并介紹了乐器史方面的簡單知識。

著者仅仅論述了那些已經成为交响乐队中經常应用和不可缺少的乐器；同时著者又从苏联交响乐队的实践出發，使本書的敘述避免由于介紹只用于外国的各种乐器与变型乐器而过于冗長。

除去交响乐队所用的乐器外，本書还介紹了一些有关薩克管和薩克号的簡略知識，介紹的原因是由于在現代总譜中有时应用爵士乐器，尤其是有时使用銅管乐队的乐器（次中音号、上低音号），在某些歌剧作品与交响音乐作品中甚至会發現使用“軍乐队”以增強总的音响与發出独特的音响效果。

在論述各种乐器时，著者力求使讀者对它們的特性方面具有完整的概念，并帮助培养讀者認識乐器的性能，認識演奏者用以演奏某些个别音或連續音时的那些純技术上的問題。

学完本書之后，應該能够大致上辨別出：对于某一种乐器來說，什么是容易演奏的，什么是难以演奏的；哪些音区在某种个别情况下显得最有利。

必須学会觉察出各种不同进行中的气息消耗情况（或运弓的長短情况），并正确地判断出演奏各种乐句时的弓法（奏法）速度。

通常初写管弦乐曲者認為每种乐器在整个音域中的發音都是絕

对同等的，他記住了各种乐器的音域，并在这个音域范围内自由地运用任何一种进行与连接，而不考虑到同一个音在某些条件下發音極好，但在另一些条件下可能变得不可靠，甚至变为不可能演奏。同样，通常他們也完全不顧及演奏各种音的时候所必需的生理上的能力（特别是在銅管乐器方面），以致写出了实际上不可能演奏和难以演奏的乐句。事实上，生理上的疲劳情况在演奏中具有極重要的影响，不难想像，在写得合理的分譜（例如小号或法国号）中，困难与艰深的乐句完全单独演奏时，在总的前后呼应中将是非常危险的。

各种乐器的力度与音色方面的相互关系問題（在各种各样的組合中，每次都各有不同），同样也是初学的管弦乐作者的一塊絆脚石。

还有，各种乐器的音区問題，对缺乏經驗的管弦乐作者來說，常常像是一条很深的鴻溝。脱离音乐实践地使用各种圖表与公式时，他不可避免地会产生一种想法，認為每种乐器似乎都是由几个音色不同的音列所組成的。

因此，著者認為把由这一音区向另一音区的变换指出来是有益处的。同时，把“音区”的概念限定为仅仅是一些能充分表现音区特性的音。对乐器的音响学、演奏技巧与表現力上的特性的理解，能帮助管弦乐作者作出每一个乐器都極便于演奏和适合于每一乐器的性能的分譜。这会改进总譜的总的音响效果和減輕乐队的練習工作。

当然，假如不能把从本書中所获得的知識（从其它書中获得的也如此）实现于乐队音乐的实践中，那么这些知識就会变成空洞与毫無用处的东西。听乐队練習，直接从乐队各个分譜中認識乐器在

演奏中的特征，对那些希望学会自然而方便地为乐队写作乐曲的人来说，是迫切需要的。但最好是自己学会演奏各种乐器（那怕是初步的也可以），借以直接通过演奏者的生理感觉而了解各种乐器的性能。

最后，必须着重指出，著者论述各种乐器特点和介绍有关它们的性能的知识时，是从现代乐队队员分组演奏时的中级水平的角度出发的。固然，本书提及的每一种乐器的卓越技巧能力是更其广阔的，但是，谁要是从独奏能手的演奏实践出发来创作总谱，那他简直很难获得比较令人满意的效果，而且迟早也要遭受悲惨的失败。反之，把目标放在具有中等的乐队演奏技术水平上的总谱，却常常可以使演奏效果更为出色。

学会控制自己，并努力用极简单的手法来获得自己创作构思上的最有价值的表现，是每个献身于创作总谱的人所必须解决的问题。

米哈伊尔·楚拉基

# 目 次

序	II
弓弦乐器	1
总論	2
小提琴	27
中提琴	45
大提琴	49
低音提琴	61
木管乐器	71
总論	72
長笛	79
双簧管	93
單簧管	99
巴松管	107
薩克管	113
銅管乐器	117
总論	118
法国号	131
小号	139
長号	143
大号	153
薩克号	159

豎琴.....	165
打击乐器.....	177
有固定音高的打击乐器	
定音鼓.....	179
鐘琴.....	182
木琴.....	185
鋼片琴.....	188
排鐘.....	189
無固定音高的打击乐器	
三角鉄.....	190
鈴鼓.....	191
小鼓.....	192
鈸.....	193
大鼓.....	194
鑼.....	195
响板.....	196
打击乐器奏者分工举例(定音鼓奏者除外).....	197
結論.....	199
交响乐队的編制.....	199



# 弓 弦 樂 器

## 总 論

目前在交响音乐和歌剧音乐中所用的弓弦乐器仅有小提琴、中提琴、大提琴和低音提琴四种。这几种乐器是各种不同形状的弓弦乐器长期发展的结果。

弓弦乐器的起源很难确定，有一种推测，说它们发源于东方，并说在第八世纪时由阿拉伯的音乐家们把所谓列巴勃琴和凯曼恰琴带到了西班牙。但同一时期内，有一种五根弦的弓弦乐器——克罗特琴<sup>①</sup>，在第八世纪时早就已经闻名于欧洲了。最古的弓弦乐器上没有格子<sup>②</sup>。格子是在十四世纪诗琴<sup>③</sup>流行的时候才出现的。诗琴从阿拉伯输入欧洲并引起了弓弦乐器构造上的改革。

后来弓弦乐器在构造上经历了很大的变化，最后定形为琴侧雕成半圆形的所谓古提琴。

古提琴因演奏方法上的差异而分为两组：（1）提琴——与小提琴、中提琴最相近；（2）膝琴。

提琴又分为高音、中音、次中音三种；膝琴则分为低音和倍低音两种，后者的发音比低音膝琴低八度。

所有这些古提琴在外形方面，在琴弦数量和音孔的形状方面，都与现代小提琴有显著不同。

古提琴共鸣箱（即琴身——译注）的上端（靠近琴颈的地方）

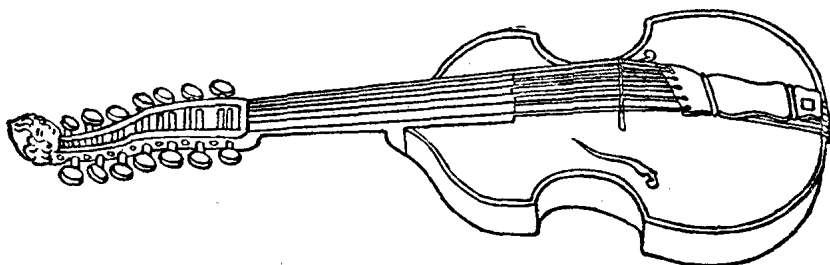
① 克罗特琴 (Crowth).

② 格子是指板上按音用的小格，即我国琵琶、月琴等上面的“品”。——译注。

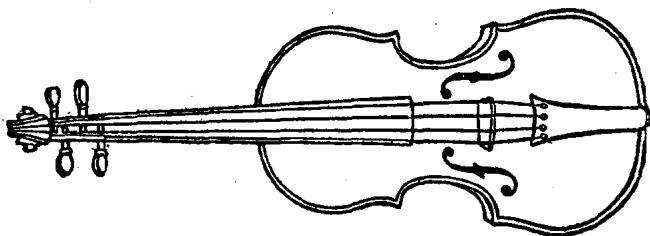
③ 诗琴 (Luth).

稍呈尖形凸出；兩側雕成整齐的半圓形；腹板和背板都是平的；兩個音孔刻成鐮刀形，它們有時排成（ ）形，有時呈）（形。

除去法國高音古提琴是五根弦以外，其餘所有各種形狀的古提琴的琴弦數目都是六根。琴弦靠近指板張着，由格子將指板加以劃分；琴馬略略向上隆起，因而單獨地演奏當中的某一根弦則幾乎是不可能的，但相反地却非常便於演奏和弦<sup>①</sup>。



古 提 琴



現 代 小 提 琴

隨着藝術要求的發展和演奏技巧的日臻完美，弓弦樂器也漸趨完善了。弓弦樂器的最後構造是在十四世紀初期研究出來的。它可

- 
- ① 古提琴是按四度——三度音程的原理定弦的，和現代的七弦吉他的相似。因此古提琴的演奏技術，如經常用的音程與和弦（琴馬的微彎的形狀也大大地促成了這一點），以及曲調進行時只能固定地從這一弦移向另一弦等，和小提琴的演奏技術是有所不同的。

以奏出極优美、丰滿的声音，并提供了極廣闊的艺朮演奏技巧的可能性。这种構造最初是应用在小提琴上，然后又普遍应用到大型弓弦乐器上去。古老的弓弦乐器——古提琴于是就被以逐渐进化的方法而制成的小提琴所代替了。

中提琴、大提琴和低音提琴在代替古提琴方面要比小提琴迟得多。

小提琴制造业中出现了一些师徒們互相傳授經驗的真正学派，如十六世紀末叶的克列莫那派和十七世紀的不里細亞派等等。在那些名匠之中，最著名的有阿瑪蒂、斯特拉第伐利、格瓦尔涅利、魯哲利、馬治尼、加斯帕罗·达·薩洛和雅科勃·史坦納。

出自阿瑪蒂家族的名匠是最初的一批名匠。其中，最老一代的安德烈亞·阿瑪蒂(1535年生)除制造了小提琴以外，还作了一些古提琴。阿瑪蒂族中最优秀的要算尼科洛·阿瑪蒂(1596年生)，他是安德烈亞·格瓦尔涅利和安东尼奥·斯特拉第伐利的師傅。尼科洛·阿瑪蒂所制造的小提琴的出众的地方，就是發音柔和而干淨。

格瓦尔涅利一家是在十七世紀时工作的。这一家的最优秀的成員是約瑟佩·安东尼奥·格瓦尔涅利(1687年生)，他制造了一些可以和斯特拉第伐利的最好作品相媲美的乐器。

安东尼奥·斯特拉第伐利(1644年生)是斯特拉第伐利一家最傑出的名匠，他是阿瑪蒂的門徒。

不里細亞的名匠也是同样著名的，其中以馬治尼一家最为优秀。而这一家中的最好的小提琴則是乔万尼·馬治尼(1580年生)所制。

伊万·巴托夫(1767年生)也是弓弦乐器的卓越制造家之一，他是舍列美蒂耶夫伯爵的农奴，他制造了很多質量極高的小提琴、

中提琴和大提琴。

在十九世紀的名匠中，首先應提到法國人維約姆（1798年生）。他仿制的斯特拉第伐利的小提琴是很出名的。

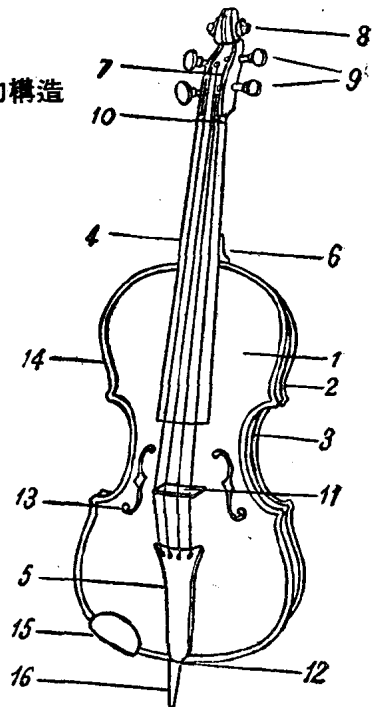
俄羅斯名匠——列曼、維塔喬克、波德戈爾尼的弓弦樂器，在二十世紀時開始受到了小提琴家們的很大的重視。

### 現代的弓弦樂器

現代的弓弦樂器與古老的弓弦樂器一樣，根據其尺寸而分成兩組：手提的與靠膝的。手提的弓弦樂器有小提琴與中提琴；靠膝的有大提琴與低音提琴。

現代弓弦樂器的構造

1, 腹板；2, 背板，這兩處是發生共鳴的主要的地方（和側板共同構成琴身）；3, 側板；4, 指板——按弦的地方（表面稍向上拱起）；5, 系弦板（懸空吊着）——供拴琴弦之用；6, 琴頸——支撐指板用；7, 弦斗——用以固定弦軸；8, 捲形裝飾——是弦斗的頂端（雕有花紋；古代的名匠常將其雕成人頭或獅子頭的形狀）；9, 弦軸——用以擰緊琴弦（木制的，與撥弦樂器上金屬制的弦軸不同）；10, 弦枕——供劃定琴弦的發音部分用（稍彎和指板相似）；11, 琴馬——用以劃定琴弦的發音部分；支持琴弦；安置琴弦的地方呈彎形，將琴弦的振動傳給腹板；12, 系弦柱（或稱底柱）——用以拴系弦板（大提琴和低音提琴的系弦柱上還有一根短棍即支柱）；13, 音孔——聲音的出口；



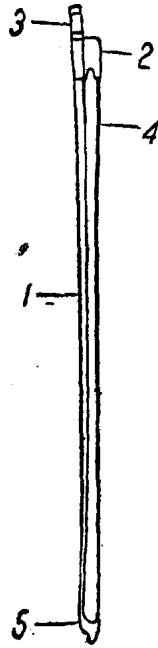
小提琴

14. 边綫（或称音綫）——鑲在腹板与背板的边緣上； 15. 腮垫（只用於手提的乐器）； 16. 支柱（只用於靠膝的乐器）。

琴身的腹板与背板之間有一根將腹板的振动傳給背板的音柱。

## 弓 子

1. 弓桿（有彈力地張在弓毛的对面）； 2. 弓根——用以固定弓毛（弓毛的另一端固定在弓尖上），轉动螺旋釘时可沿弓桿前后移动； 3. 螺旋釘——用以移动弓根以緊弓毛； 4. 弓毛（馬尾），为了擦弦而塗以松香； 5. 弓尖——弓桿的尖端。



## 琴 弦

所有弓弦乐器都有四根琴弦。通用的琴弦是金屬的（鋼絲的）和腸制的，也有纏以銀絲的。

金屬弦（最細的）只用作小提琴的第一弦（E弦）。

腸弦中不包以銀絲的用之于：小提琴的第二、三兩弦；中提琴的第一、二兩弦；大提琴的第一、二兩弦；低音提琴的第一、二兩弦。

纏以銀絲的腸弦（即所謂的低音弦）用于：

小提琴的第四弦；中提琴的第三、四兩弦；大提琴的第三、四兩弦；低音提琴的第三、四兩弦。

注：目前已开始將纏以銀絲的鋼絲弦用作小提琴的第二、三弦，中提琴的第一、二弦及大提琴的第一弦。

張力相同时，較細的琴弦的發音高于較粗的琴弦；較長的琴弦的發音低于較短的琴弦。

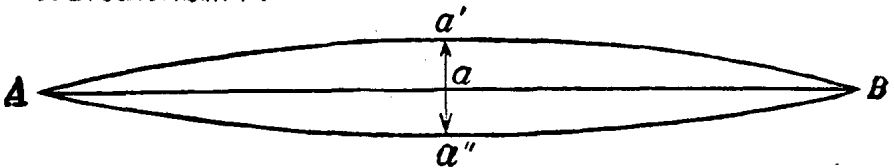
纏以金屬絲的琴弦，比和它直徑相同但不纏以金屬絲的琴弦的發音為低。

琴弦的長度取決於樂器的大小。這指的是琴弦發音一段的長度——琴馬和弦枕之間。

## 琴弦的振動

把琴弦固定在兩點（弦軸和系弦板）上，并用弦軸將琴弦扭緊到必要的程度時，弦枕（上方的邊界）和琴馬（下方的邊界）之間的一段便可發音。

音的高度以琴弦的緊張度為依據。琴弦越緊張，發音越高。聲音是彈性體（發音體——琴弦）失去了平衡狀態，又企求恢復平衡狀態的振動的結果。



張緊的琴弦，即彈性體A——B，失去了原來的平衡狀態而到達 $a'$ 的位置，企圖再度回到最初的位置 $a$ ，但由於慣性的緣故而越過了 $a$ 的界限一直達到了 $a''$ 的位置。

而後又力圖回到 $a$ 的位置，但也由於慣性的關係而幾乎達到了 $a'$ 的地方；以後又回過去幾乎達到了 $a''$ 。琴弦就這樣振動起來，逐漸地鎮定下去，直到完全停止振動，即直至它重新停在 $a$ 的位置時為止。

$a'$  和  $a''$  兩點之間的距離叫做振幅。

彈性體從 $a'$ 至 $a''$ 又回到 $a'$ 時所經歷的時間，叫做一個完全振

动的周期。

在琴弦鎮定下来的过程中，發音也逐漸变弱；当琴弦回到  $a$  的位置时，發音即完全停止。

琴弦振幅最大的地方(中心)叫做波腹(或振动点，——譯注.)，固定琴弦的地方(此处的振幅等于零)叫做結。

小字一組  $a$  音的振动物数是一秒鐘435次复振动物(即870次單振动物)①。振动物数多一倍时，發音高八度；少一半时發音低八度。

所以，小字組  $a$  音的复振动物数是： $435: 2=217\frac{1}{2}$ ，大字組的  $A$  音是  $217\frac{1}{2}: 2=108\frac{3}{4}$ ，大字一組的  $A$  音是  $108\frac{3}{4}: 2=54\frac{3}{8}$ ，大字二組的  $A$  音是  $54\frac{3}{8}: 2=27\frac{3}{16}$ 。

小字二組  $a$  音的复振动物数是： $435 \times 2=870$ ，小字三組的  $a$  音是  $870 \times 2=1,740$ ，小字四組的  $a$  音是  $1,740 \times 2=3,480$ 。

長而粗的琴弦(纏以金屬絲的)發最低音；短而細的琴弦發高音。

这些条件是具有相同的張力时产生的。

故意松弛了的琴弦(即張得松的琴弦)，虽然也可以奏出接近于所需要的音，但纖弱無力，而且發音高度也不穩定。

相反，琴弦張的过紧时，發音生硬而缺乏表現力。

## 左手的技巧

弦乐器上所有各种各样的音的高度，都是由左手手指將張在乐器上的琴弦長度加以縮短的結果。而且所發的音都高于不用手指按在指板上的琴弦所發的音。

① 复振动物是琴弦从  $a'$  的位置至  $a''$  又回到  $a'$  的振动物。單振动物是琴弦从  $a'$  至  $a''$  的振动物。



不用左手手指按弦，而仅由整个琴弦振动發音时叫做空弦。

由左手手指在指板上將琴弦予以縮短时叫做按弦。

手指不按弦时，弦枕至琴馬之間是空弦的發音部分。

左手手指將琴弦的長度予以縮短，在各种不同地方將它按在指板上。这时琴弦的發音部分是在手指按弦处和琴馬之間。

如果把琴弦縮短 $\frac{1}{2}$ （切成兩段），即在琴弦的中心按弦时，琴弦的發音部分便比空弦短一半，所發的音就是空弦的高八度。

如果將琴弦縮短 $\frac{1}{3}$ ，即在离开弦枕的 $\frac{1}{3}$ 处按弦时，它的發音部分便等于空弦的 $\frac{2}{3}$ ，發音比空弦高五度。

把琴弦縮短 $\frac{1}{4}$ ，發音部分就等于空弦的 $\frac{3}{4}$ ，發音比空弦高四度。

將琴弦縮短 $\frac{1}{6}$ 时，發音部分就等于空弦的 $\frac{5}{6}$ ，所發的音比空弦高大三度。

假如將琴弦縮短 $\frac{1}{6}$ ，它的發音部分就等于空弦的 $\frac{5}{6}$ ，發音則比空弦高小三度。

把琴弦縮短 $\frac{1}{9}$ 的时候，發音部分就等于空弦的 $\frac{8}{9}$ ，發音則比空弦高大二度<sup>①</sup>。

將琴弦縮短 $\frac{1}{16}$ 时，它的發音部分便等于空弦的 $\frac{15}{16}$ ，而所發的音則比空弦高小二度<sup>②</sup>。

注：其它音程需要用更复杂的算法才能从空弦上求出。

例如：从空弦上求大六度时，需要应用下列算式：大六度等於五度加大二度，即：

$$\text{大六度} = (1 - \frac{1}{3}) - (\frac{1}{9} \times \frac{2}{3}) = \frac{2}{3} - \frac{2}{27} = \frac{18}{27} - \frac{2}{27} = \text{空弦長度的} \frac{16}{27}.$$

用这样的計算方法也可以求出其它各种音程。

① ② 是近似数字，已刪去尾数。