

# 弦乐器的音色问题

朱起东

## 1. 振动形式

弦乐器的音色决定于振动的形式，振动的形式又决定于：

### (1) 激发弦振动的方法

使弦产生振动的方法有三：

(a) 拨奏：用拨子或手指拨奏，使弦产生振动而发声。拨奏的乐器有竖琴、曼陀林、六弦琴(吉它)、琵琶、三弦、古筝、阮等。

(b) 弓奏：用弓拉奏，使弦产生振动而发声。弓奏的乐器有各类的提琴、二胡、革胡等。

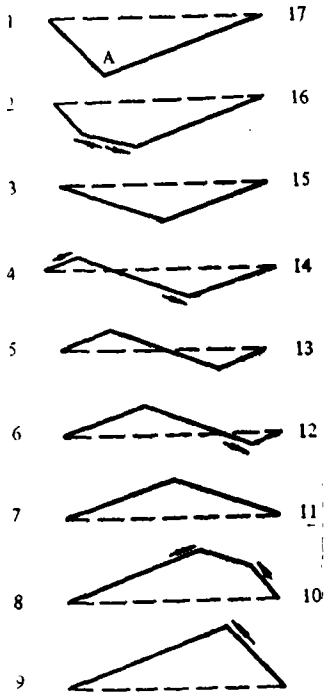


图 1

(c) 击奏：用棒或槌敲击，使弦振动而发声。击奏的乐器有扬琴、钢琴等。

### (2) 激发工具的材料和形式

如果用尖而硬的材料制成拨子在弦的一端拨动(如图 1 A)，放开后即有一对行波从这一点作相反方向

的传动。1 至 9 是周期振动的一半，9 是 1 的倒转，然后弦就由同样的形式作反位相行波，完成整个周期(如 10 至 17)。17 与 1 同，然后开始新的周期。这种动作与简谐振动的弧线不同，它不是弧线而是有尖锐的角。这种有尖角

的线，经分析显示包含着很多高的分音，产生“金属”的音色。拨子的材料和形式越硬越尖，与弦的接触点越小，所发的音色含越多的高泛音，音色越带有尖锐的金属音质。用手指拨奏(如竖琴)的振动形式显示不那么尖锐的角。因手指较软、较粗也较圆，对弦的接触点较大，产生的音包含着少数的高泛音，音色因之比较柔和、圆润。

弓奏乐器的弓毛表面呈鱼鳞片状，加上松香增加了它的磨擦力。当弓在弦上拉动时，弦就跟着移动，移动到一定程度后，弦的弹性使弦摆脱了弓毛的约束而很快地弹回来，惯性使它越过了原来的静止点，当达到一定程度(相当于被移动的距离)后，弓毛又将弦带过去。这样就产生了一来一回地振动，同时带有扭转的动作，而且弦脱离弓毛弹回的速度远远超过了弓毛带动的速度，使波动形式呈锯齿形。这种有显著角度的波动，产生了很多高的泛音，使音色更加丰满，格外明朗。

击奏乐器的槌子亦有软硬数种。槌子的软硬决定音色的尖锐和柔和。因此，一架年久失修的旧钢琴，发音往往比较尖锐而带有金属声。倘将琴槌呢子用针挑拨一下，或用沙纸打磨一下，使它发毛，就能改善音色。原因正如上述。

对于拨奏或击奏的乐器来说，倘拨着不放或敲后不离开弦，弦就无法产生振动，也就不能发出音响。因此，钢琴在装置上能使

槌子在敲击后立即自动弹回，即使手指仍按住琴键不放，也不影响槌子的离弦。可见，钢琴演奏者在弹下键后仍在键上做各种手腕和手臂等动作，仅仅是起到手腕或手臂放松及心理上、审美上的作用而已。

## 2. 弦的波形和激发振动的正确位置

弦乐器的弦，无论是拨的、拉的或击的，它们的振动都是复杂的复合振动。除了“基音”的全弦振动外，还存在着一系列泛音的分段振动。

图2是小提琴、中提琴和钢琴的波形图。它们的频率都是440赫兹(a')。由于它们的泛音数量和强度不同，波形有很大的区别，从而产生了各自的音色。一般地说，泛

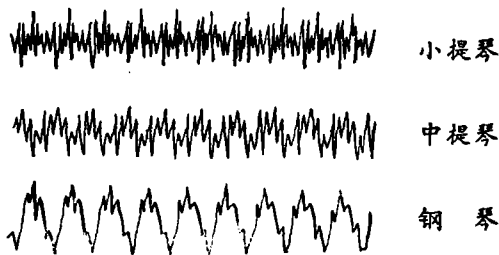


图 2

音数量多的音，音色较为丰满；反之则单纯。小提琴能产生较多的泛音，音色因之较丰满。

某一协和泛音可以通过用手指在它的波节上轻触而将它独立出来。例如，将发着音的小提琴上任何一弦的中间(第一泛音的波节)轻触一下，即可听到比基音高八度的第一泛音；在三分之一处轻触，即可听到比基音高十二度的第二泛音；在四分之一处轻触，即可听到高两个八度的第三泛音……。相反，倘在泛音的波节处用手拨或用弓拉奏，能使这个泛音大大地减弱或消失。倘在一条弦上的七分之一处拨或拉，可使不协和的第七分音(第六泛音)除去。钢琴上琴槌击弦的位

置，总是在弦的全长的七分之一到九分之一处，原因就在此。小提琴弓的触弦最佳位置，一般是在弦全长的九分之一到十二分之一处。

激发弦的不同位置，能产生不同的音量和音色：越接近中心点，声音越弱，音色越空；越接近支点，声音越强，音色越亮。因此提琴演奏者常在弱奏时将琴弓靠近指板，强奏时靠近琴马。这是近指板或近琴马对高泛音的排挤和对基波振幅的阻隘不同所造成的。

弦乐器中有几种特殊的弓法：一种叫做“近马”(Sul ponticello)奏法。即在琴马上或接近琴马处拉奏，发出一种玻璃或金属的色彩。例如瓦格纳的“特里斯坦与伊索迪”第二幕就用到这种特殊效果的奏法。另一种称为“近指板”(Sul tasto)奏法。即靠近指板演奏，发出一种羽毛或蒙上一层薄纱似的音色。例如德彪西的“裴里雅斯与梅丽桑德”中用到这种特殊效果的奏法。此外尚有一种称为“弓背”(col legno)的奏法，是用弓背击奏或拉奏，产生尖锐的金属音色。例如柏辽兹的“家庭交响乐”中用到这种奏法。

## 3. 弓的压力和运弓的速度

弓的压力和运弓的速度，必须有机地联系。压力过大而速度慢就会产生破裂的“挤压”声。速度过快而压力小就会产生漂浮的哨声。如果弓的速度和位置不变，只把弓的压力增加，虽然可能改变音色，但音量并无显著的增加，因为多余能量变成弦和弓磨擦而产生的热量。故而，当弓的压力增加时，必须将弓的速度也同时增加。此外，初学提琴的人，拉奏时常会发出一种尖锐的怪声，其原因主要是琴弓控制不当，除上下拉动外，时有向左右等方向滑动，造成弦的纵振动，产生很多高的不协和泛音。

## 4. 弦的粗细刚性和张度

弦的质量与音色攸关。肠弦与金属弦的

## 帕格尼尼四重奏组 和斯特拉底瓦利提琴

《帕格尼尼四重奏组》是1945年组成的一个弦乐四重奏组，命名的根由是：四名成员所使用的斯特拉底瓦利提琴都曾一度属于帕格尼尼。重奏组由特米安卡、罗席尔斯、佛伊达特和弗勒津组成，曾多次在欧美各国巡回演出。

安东尼奥·斯特拉底瓦利(1644—1737)是尼科拉·阿马蒂的学徒。他于1704年前后创制了他最完美的小提琴式样。其佳作是在1704—1730年间完成的。他同时也制作大、中提琴。作品总数据说为一千一百件左右，其中能确凿证实的有四百余件，成为价值连城的珍品。

世界上流传着许多冒牌斯特拉底瓦利提琴。有人估计，如果把真货、假货算在一起，数量是很可观的，即使有几十个都活九十多岁的斯特拉底瓦利，恐怕也做不出来。

向方

音色不同。细的弦和粗的弦音色不同。一条细的弦，比起较粗的弦发音更光彩明亮。弦越粗，刚性越大，基音与泛音的频率关系被歪曲，不协和度增加。因此弦乐器弦的加粗，是采用在细弦上缠弦的办法。这样做既加重了分量，又不会使弦因加粗而增加刚性。

一般地说，弦的张力越大，音就越高，音色越亮，反之则越低，音色越暗。弦的长度越长，音高越低，音色越暗；反之则音越高，音色越亮。圣桑的“骷髅之午”中的一段小提琴独奏中，将“E”弦调低半音，使之发出幽暗的音色。而帕格尼尼将他的提琴上所有的弦调高半音，以增加音色的亮度。

(待续)

巴西的乐器生产只有几十年历史，产品以吉它为主。巴西的五家主要乐器厂都集中在圣保罗(São Paulo)。最老的弹拨弦乐器厂是吉安尼尼(Tranguillo Giannini)。1900年初建时，还只是个修理门市部，现在的厂面积为八千平方米，年产乐器十八万件。另一家弹拨弦乐厂建于1909年，厂名迪·吉奥尔吉奥(Di Giorgio)，厂房五千平方米，每年产六万把吉它。

六十年代初期，巴西开始向外出口吉它。近年，产品已销往到五十多个国家和地区。

除去吉它，巴西也生产口琴。德国移民阿尔弗雷德·赫林(Alfredo Hering)建成的口琴厂，于1968年正式成为德国荷莱(Hohner)公司的分厂。合营后，工人的技术有很大提高，增加了部分新产品。该厂生产面积一万七千平方米，年产量一百五十万支，品种齐全。

近十年来，各国的手风琴生产普遍下降，巴西的情况也不例外。五家生产厂已有三家停产。乌尼维萨(Universa)和卡姆哈希亚(Companhia)手风琴厂是仅存的两家，都在南里格朗德州。乌尼维萨厂1945年开始生产手风琴，现在月产约三百架，同时也生产一些非乐器商品。

巴西的管乐器厂共五家。资格最老的维尔利(Weril)厂建于1909年，是德国移民创建的。该厂产品种类较多，年产六万多件管乐器和打击乐器(以管乐器为主)，据有关方面估计，二、三年后产量可以上升到十万件。

巴西的打击乐器厂有十家(还有许多小的生产单位)，有些产品似乎与非洲乐器类同。受欧洲的影响，巴西也生产竖笛，年产十多万支。

晓河

