

# 浅析古琴斫制技艺中的音量

顾永杰 裴建华

(河南博物院,河南 郑州 450002)

**摘 要:**传统琴声审美要求琴声的音量要大声但不能过大、小声也能体现,要符合不同琴体发声风格的要求且音量匀称协调。斫琴过程中要选择合适的琴材、琴体制度、槽腹制度、髹漆工艺才能使琴声的音量满足传统琴声审美的要求。

**关键词:**古琴斫制;琴声;音量

琴体的发声主要是由音板(主要指面板,有时也包括底板)振动产生,其音量的大小主要与琴材、琴体制度、槽腹制度和髹漆有关。

## 1 传统琴声审美与音量

传统琴声审美对音量较突出的要求主要体现在三个方面:

第一,大声不能过大、小声也能体现。例如:《琴道》“大聲不喧嘩而流漫,小聲不湮滅而不聞”,即琴声的大声不能过大以至于变成噪音,小声也要能体现不至于不闻,明确反对琴声音量过大;《左传·昭公二十年》“清浊、小大、短长、疾徐、哀乐、刚柔、迟速、高下、出入、周疏以相济”,“小大”指音量的大小,要求琴声的音量要能大能小且相济协调。第二,符合不同琴体发声风格的要求。传统的古琴发声风格存在差异,“大体可分为三类:即苍古、清脆和介乎两者之间的,音量上也有洪大、沉细和介乎两者之间的”,这里的“宏大”和“沉细”也只是相对而言。第三,匀称协调,即各弦发出的声音要均匀。例如:“琴有九德”的“匀”,“七弦俱清圆,而無三實四虛之病”,即各弦发出的声音要均匀。

## 2 大声不能过大、小声也能体现

琴体发声音量的大小,与琴体的声辐射能力和声能转换效率有关。要使琴体对小能量振动(小声)的体现能力强,就要求琴体有一定的发声能力,并且振动的传导效率、振动能效转换效率、振动灵敏度要高。

琴材。木材发声的音量与声辐射能力正相关;木材的声能转换效率与声辐射品质常数成正比,与对数衰减率、声阻抗成反比;木材的振动灵敏度和振动传导能力与动弹性模量、比动弹性模量成正比,与声阻抗成反比。一般来说,木材的声辐射能力与结晶度、纹理均匀顺直程度正相关,与密度、晚材率负相关,且生长轮宽度在同一树种中要适中;木材的对数衰减率与生长轮宽度微正相关,与结晶度和木纤维长度负相关;木材的声阻抗与密度、晚材率正相关,与生长轮宽度负相关;木材的动弹性模量与密度、晚材率、结晶度、木纤维长度、木纤维长度比、纹理均匀顺直程度正相关,与生长轮宽度负相关;木材比动弹性模量与动弹性模量正相关,与密度负相关;木材经过适当处理,比如自然处理(旧材)、高温处理、化学处理等,可有效提高声辐射能力、动弹性模量、对数衰减率、比动弹性模量等振动性能;木材径切板的振动性能、声学稳定性和结构稳定性最好。使琴体大声不过大、小声也能体现,则琴体用木材,都要经过适当处理;岳山和龙龈尽量选用材质坚硬的木材,以提高传导振动的效率;面板用木材,尽量选用结晶度大、木纤维长度长、木纤维长宽比大、纹理均匀顺直、密度适当疏松、生长轮稍宽、晚材率稍低的木材,最好用径切板;底板的用材要和面板合理搭配。

琴体制度。琴体制度会影响到槽腹制度,从而影响到古琴的音量。另外,琴体越薄、越长、越窄、越轻,琴项和琴腰越窄、越长,琴腰和琴足的位置及其两侧琴体的形制设置越合理,琴体越容易振动,越利于琴体发声。

槽腹制度。一般情况下:音板越薄、越宽、越长、弧度越小、中部越薄、槽腹底部两边处的厚度越薄,则越容易振动,发出的音量越大,但如果音板太薄则参与发声的材料太少,也不利于声音的产生;龙池和风沼口越大、离纳音(或面板)的距离越远发出的音量越大。因此就要求,槽腹的长度和宽度、音板的厚度和均匀程度、池沼口大小以及其与纳音(或面板)的距离都要适当。另外,适当的边墙厚度、合适的天地柱位置和粗

细,面板和底板的合理搭配,有利于提高面板与底板间振动的传导效率和琴体的振动性能。

髹漆。琴体裹布、裹布细密、灰胎厚密等,都会使琴声的音量小。另外,琴体黏合越密实、胶漆越薄,越利于提高振动的传导效率和灵敏度。

## 3 音量符合不同琴体发声风格的要求

音量宏大,则音板用材要选择声辐射能力相对强一些的木材,槽腹的长度和宽度、音板的厚度、池沼口大小以及其与纳音(或面板)的距离要相对大一些,灰胎的厚度相对薄一些,灰胎的材料相对疏松一些;音量沉细,则音板用材要选择声辐射能力相对弱一些的木材,槽腹的长度和宽度、音板的厚度、池沼口大小以及其与纳音(或面板)的距离要相对小一些,灰胎的厚度相对厚一些,灰胎的材料相对密实一些。

## 4 音量匀称协调

使整个琴体发出的音量匀称协调,即琴体的整体以及各个部分发声的音量都要均匀且相互协调:一是,面板和底板用木材的材质、声辐射能力要均匀,使其各部分的声辐射能力尽量一致;二是,琴体形制、宽窄、厚薄要匀称协调;三是,槽腹的宽度和深度、面板和底板厚度等都要均匀协调;四是,髹漆的厚度和材料要均匀协调。

## 5 结语

在不过多影响其他功能的前提下,使琴体发出的音量达到传统琴声审美的要求:第一,所用木材都要经适当处理,岳山和龙龈要选用材质坚硬的木材,音板要尽量选用结晶度大、木纤维长度长、木纤维长宽比大、纹理均匀顺直、密度适当疏松、生长轮适当宽、晚材率适当低的径切板木材,面板和底板搭配合理;第二,琴体制度要匀称协调,琴体要适当的薄、长、窄、轻,项和腰也要适当的长、窄,腰和足的位置要合理;第三,槽腹形制要匀称规整,面板和底板厚薄适当、变化均匀,边墙竖直、厚薄适当,池沼口设置合理,天地柱位置和粗细适当;第四,琴体黏合密实、胶漆层尽量薄,髹漆的材料和厚薄均匀、协调;第五,根据不同的琴体发声风格选择合适的琴体发声音量。

## 参考文献:

- [1] 刘镇波,沈隽.共鸣板用材的振动特性与钢琴的声学品质[M].科学出版社,2009.
- [2] 沈隽.木材加工技术[M].化学工业出版社,2005.
- [3] 青枫.古琴通解[M].联合科文出版社.
- [4] 郑珉中.蠡测偶录集:古琴研究及其他[M].紫禁城出版社,2010.
- [5] 唐林,等.音乐物理学导论[M].中国科学技术大学出版社,1991.
- [6] 长北.《髹饰录》与东亚漆艺:传统髹饰工艺体系研究[M].人民美术出版社,2014.
- [7] 杨帆.对不同形制古琴琴体声学特性的有限元分析[J].音乐传播,2014(3).
- [8] 马丽娜.木材构造与声振性质的关系研究[D].安徽农业大学,2005.
- [9] 李惠明,等.热处理材的物理力学性能[J].木材工业,2009(2).
- [10] 张尔洪.音柱在小提琴中起着举足轻重的作用[J].乐器,1990(3).
- [11] 丁承运.中国造琴传统抉微3[J].乐器,1981(3).
- [12] 余亚明,王湘.初探板共振乐器的板厚度分布[J].乐器,1986(6).

**作者简介:**顾永杰(1974—),男,河南禹州人,中科院科技史博士,副研究馆员。

裴建华(1978—),女,河南南阳人,河南博物院助理馆员。