

中央音乐学院图书馆藏书

书号

H6.1.5/
TCLd 38

总记登号

121434

小提琴制作

乐声 编著

轻工业出版社

小提琴制作

乐 声 编著

轻工业出版社

内 容 提 要

本书主要从小提琴的结构、发音原理、音响效果等方面来介绍它的制作方法和工艺要求。此外，还介绍了小提琴的调整、维护和修理。本书可作为乐器厂工人和“七·二一”工人大学学员的自学读物，也可供广大工农兵中的文艺骨干和小提琴爱好者阅读参考。

小 提 琴 制 作

乐 声 编著

*

轻工业出版社出版

(北京阜成路8号)

河北省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： $5\frac{20}{32}$ 字数：126千字

1977年8月第一版第一次印刷

印数：1—26,300 定价：0.40元

统一书号：15042·1362

毛 主 席 语 录

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

中央音乐学院图书馆藏书		中央音乐学院图书馆藏书	
书号	H6.1.4/ 7CLD 38	书号	7900.20
总号	121434	总号	121434

目 录

第一章	概述	(1)
第二章	小提琴的构造	(4)
第三章	小提琴的造型、品种和规格	(18)
第四章	琴头和琴颈的制作	(26)
第五章	面板的制作	(39)
第六章	背板的制作	(72)
第七章	侧板和琴框的制作	(80)
第八章	胶合琴身与装置琴头	(89)
第九章	琴弓的制作	(97)
第十章	配件的制作	(112)
第十一章	小提琴的涂漆	(120)
第十二章	小提琴的装配	(132)
第十三章	小提琴的鉴别	(140)
第十四章	小提琴的维护和附件调整	(150)
第十五章	小提琴的修理	(156)

第一章 概 述

提琴是西洋乐器中的拉弦乐器，它包括小提琴、中提琴、大提琴和倍大提琴四种。

小提琴的音色优美动听，富有表现力，它除了用于独奏、重奏外，还经常用于歌剧、舞剧和交响音乐中，是主要的旋律乐器。我国自无产阶级文化大革命以来，随着文艺革命的深入发展，小提琴等提琴类乐器，已普遍用于地方戏剧的音乐中，小提琴也成为广大工农兵所喜爱的乐器。

小提琴的起源和历史沿革，至今说法不一，但是完全可以确信，小提琴是劳动人民创造出来的。在其产生和发展过程中，当然会受到各种社会条件以及文化交流的影响，但只有通过历代劳动人民的生产和演奏实践，小提琴才逐步地完善和趋于定型。

现在形式的小提琴起源于意大利，相传最早是由不雷细亚（Brescia）的达萨洛（Gaspar da salo 1542—1609）制成的。但在同一个时期，克雷蒙纳（Cremona）城中的A·阿玛蒂（Andrea Amati 1520—1580）也已开始制作与现代小提琴更为相近的小提琴了。

从十六世纪到十八世纪，是意大利制作小提琴的兴盛时期，主要集中在意大利北部的不雷细亚和克雷蒙纳两个城镇。所以，小提琴制作也因此分为两个派别。在不雷细亚学派中，当时著名的小提琴制作者是G·P玛基尼（G·P·Ma

gini 1580—1632)；在克雷蒙纳学派中，当时著名的小提琴制作者是N·阿玛蒂(N·Amati 1596—1684)、A·斯特拉第瓦利(A·stradjvari 1644—1737)和G·瓜尔涅利(Guarneri bel Gesu 1687—1744)。十八世纪以后，各国都仿照这三位意大利小提琴制作者的琴型和尺寸来制作小提琴。近百年来，小提琴的结构没有大的改变。

小提琴传入我国已有一百多年的历史。但在解放前，由于国民党反动派的黑暗统治和帝国主义、封建主义、官僚资本主义的重重剥削、压迫，广大劳动人民处于水深火热之中，生活极端困苦，根本没有享受文化艺术生活的条件，同时由于民族工业得不到发展，国内对小提琴的小量需要，又几乎全部依赖进口，仅有个别音乐爱好者进行过小提琴的制作。

新中国成立以后，在中国共产党的领导下，在毛主席的无产阶级革命路线的指引下，我国乐器工业从无到有，从小到大，得到了迅速发展。伟大的无产阶级文化大革命，给我国的乐器工业开辟了广阔的发展前途，乐器工业的生产面貌日新月异。乐器生产战线的广大工人和技术人员，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，高举“鞍钢宪法”的光辉旗帜，深入开展“工业学大庆”的群众运动，鼓足干劲，力争上游，大搞技术革新和技术改造，使小提琴等乐器的生产，逐步实现了机械化、半机械化和自动化。生产出来的小提琴质量好，品种多，规格全。除了大量生产练习用的普级小提琴，满足广大工农兵的需要以外，还参考了世界著名小提琴制作者在设计上的优点，结合我国实际情况，不断改进造型设计，通过生产、科研和使用单位的三结合，专门研究

制造富有我国独特风格和音质优美的高级小提琴，供给专业音乐团体使用。目前，我国生产的星海牌、仙乐牌、鹦鹉牌、红棉牌和幸福牌等高级小提琴，经过一些专业音乐团体的使用，认为音色优美、含蓄，音响丰满、宏亮，传远效果好，达到了专业演奏用琴的水平。

我国生产的小提琴，不仅供应国内市场，还向国外出口，受到国外音乐演奏者和爱好者的欢迎。

小提琴既是工业产品，又是艺术品。它的制作过程是一项细致复杂的工艺。作为小提琴制作者，不仅需要掌握木工技术，而且还必须了解小提琴的构造，发音原理，各部件的作用及其相互关系。并需要从小提琴的音响效果出发，在选材、造型设计和工艺操作等方面不断进行研究改进。

第二章 小提琴的构造

小提琴整个乐器为木质结构。它由琴头、琴颈、琴身、琴弓和配件等部分组成，在每个部分中又包括若干零件（见图2—1）。小提琴的琴弦，一端挂在弦总的系弦孔中，通过支在面板上的弦马上端和琴颈的弦枕，另一端缠绕在琴头的弦轴上。琴弦是小提琴的发音体，琴身是共鸣体。小提琴是用由马尾做成的琴弓摩擦琴弦，产生振动而发音，并通过弦马将其振动传递到琴身上，使琴板和琴身内腔的空气也随之振动，产生音响共鸣，以扩大音量和丰富音色。

一、琴头和琴颈

琴头和琴颈是琴身顶端中央以上的部分。琴头包括有旋首、弦轴孔和弦轴槽。琴颈包括有琴颈和琴肩。它们的上面附有弦枕和指板。

琴头和琴颈上面的部分虽多，其实它们是用一块木料制作出来的，一般多用槭科的色木或枫木制成。它们起着连接琴身、安置弦轴、张装琴弦、美化乐器和执琴运指的作用。

（一）琴头

从弦轴槽下面的弦枕起，直至旋首的两耳，是小提琴的头部。

琴头不仅与琴身有一定的比例，它本身也应匀称，如果旋首过小或过大，会使琴头不协调，并使整个琴也不美观。

琴头负担着四条弦的拉力，同时也是把弦的振动传导到

整个琴体的又一通路（弦马是主要的通路）。实验证明，一只没装琴头的提琴，只用钳子夹住，将弦拉紧到标准高度时，发出的声音就不如装琴头发出的声音强而有力。

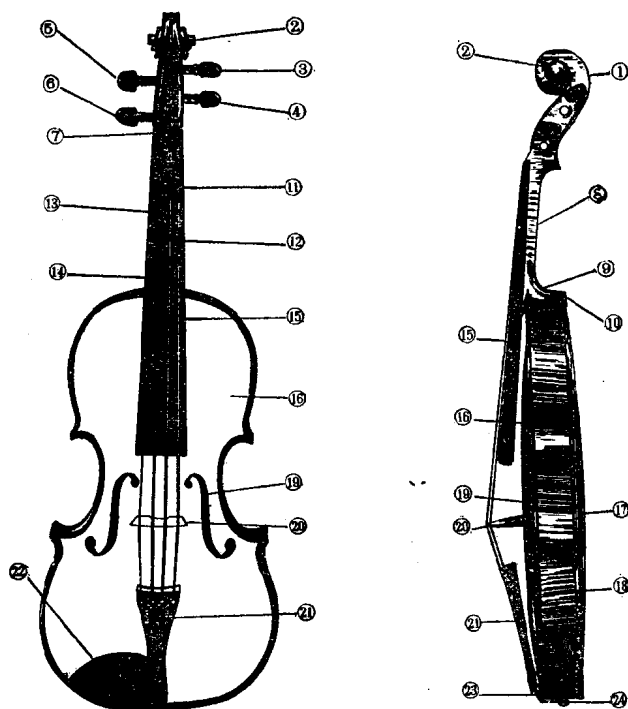


图 2—1 小提琴的构造

- 1—琴头 2—旋首 3—A弦轴 4—E弦轴 5—D弦轴 6—G弦轴
 7—弦枕 8—琴颈 9—琴肩 10—肩钮 11—E弦 12—A弦
 13—D弦 14—G弦 15—指板 16—面板 17—背板 18—侧板
 19—音孔 20—琴马 21—弦总 22—腮托 23—弦总绳 24—尾柱

琴头的外型工艺美术，是小提琴要求极高的一部分，旋首是雕成对称的螺旋形，旋纹的弧度和两耳的大小、平正是极为重要的。在十七、十八世纪时期，有些提琴制作者在琴头上雕出美丽而清晰的人头或动物（如狮子）头等，栩栩如生，十分珍贵。

弦轴槽是四根琴弦会集的地方，在槽壁上、开有安装弦轴的弦轴孔。

（二）琴颈

弦枕以下部分称为琴颈，琴颈下端与琴身胶合的部位称为琴肩。琴颈的正面，在弦轴槽以下胶合着弦枕和指板。

琴颈和琴肩的大小、长短，是根据琴弦长度、各弦之间的应有距离、弦马的高低和手握琴颈、手指按弦等条件确定的，它与整个琴体有着适当的比例。

（三）弦枕和指板

弦枕上面刻有四条弦槽，以放置和分隔琴弦，它是琴弦上端的支撑点，起着划定有效弦长的作用。

指板专供手指按弦用，它的正面呈弧形，背面的上半部与琴颈正面胶合，下半部悬空于琴身的上部。

弦枕和指板多用坚硬的乌木或红木制作。

二、琴 身

琴身为小提琴的主要构成部分，它是由面板、背板和侧板等胶合而成的。能使琴弦发出的声音得到渲染和加强，起着音响共鸣作用，所以有人也管琴身叫做共鸣箱。在琴身的外部，面板上开有音孔，面板下端胶有尾枕，面、背板的四周嵌有饰缘，琴身尾部的侧板中间开有尾柱孔，安有拴系弦

总用的尾柱。在琴身内腔，面板胶有低音梁，面、背板之间支有音柱。

(一) 面板

面板又叫腹板，是琴身正面的琴板。面板是小提琴最重要的部分，它不但能尽量地将由弦马传来的琴弦振动发挥出来，更重要的是它本身的振动也显著地加强着琴的声音，使之强而有力、优美动听。小提琴如果没有面板，琴声将是非常细微的。

面板多用云杉属的鱼鳞云杉、西南云杉或冷杉制作。

面板的表面呈弧形，是为了更好的抵抗琴弦对弦马的压力，否则四条张紧的琴弦所产生的 30 公斤的张力和 10 多公斤的压力〔注〕，就会把面板压坏。面板的厚度是中间厚、渐而向四周扩张地薄下去的，但也因琴板的木质而有所区别。面板的弧度和厚度与面板的振动强弱有直接关系，从而对音响效果也有显著影响。

(二) 背板

背板是琴身背面的琴板，它和面板一样，是构成琴身的主要部分。背板是用槭科的色木或枫木制作。

背板的振动，是靠音柱、侧板和琴内空气传导而产生的，当面板振动时，背板也随之振动。音柱事实上传导一部分面板振动，侧板也稍有传导面板振动的作用，而琴身内腔空气的振动，则明显地引起背板的振动。

〔注〕国产钢丝小提琴弦调到规定的音高后 ($a^1=440$ 赫兹)，其张力分别为：E弦（钢丝）9.25公斤，A弦（钢丝外缠铝丝）7.625公斤，D弦（钢丝外缠铝丝）7.25公斤，G弦（钢丝外缠铝丝）6.5公斤，四条弦总张力为 30.635 公斤。琴弦经过弦马加在面板上的压力为 10.9 公斤。

背板的厚薄，不仅影响本身的振动，同时也会改变它支撑音柱的强度，从而对面板的振动也产生影响。面、背板及侧板除自己振动外，它还使小提琴有一个固定的空气容积，使琴内空气的振动得到加强，这是琴身内部所起的一个重要作用。

（三）侧板

侧板是琴身四周的框板，由六块（上、中、下各两块）组成（见图 2—2），起着联接面、背板的作用。

侧板使用与背板相同的木料制作。

侧板本身很薄，为了与面、背板胶合牢固起见，在它的里面，胶有薄木片做的衬条。在琴身的首、尾和中部的四角，也都胶有木块，它们胶合后成为琴框。琴身的上下两端，琴弦张力很大，如果没有首、尾木块，就很难负担琴弦的张力。此外，琴首木块处还要装置琴肩，琴尾木块的中央还要装

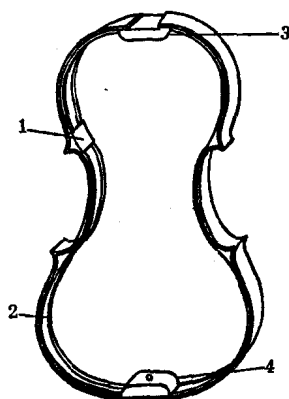


图 2—2 侧板

- 1—琴角木 2—衬条
3—琴首木块 4—琴尾木块

入尾柱。侧板的高（宽）度与琴身内腔空气容积的大小很有关系，侧板愈高，空气容积愈大，反之则愈小。侧板的高度，应以使小提琴有适当的空气容积为准，过大或太小都会影响琴的发音。

(四) 音孔

音孔有两个，开在面板中部偏下的两侧，成 *f* 形。音孔的作用是使面板中部容易振动和使琴身内腔空气自由出入，以辅助发音。

面板中部是弦马传振的地方，但由于面板中部狭窄，四周又与侧板胶合，如果没有音孔，面板就不能作强烈振动。关于音孔开列的位置，试验证明，开在其他部位（如开在背板或侧板上）都不如开在面板中部。虽然音孔的位置稍有上下是可以的，但作过大的移动，就会直接影响小提琴的发音。

(五) 尾枕

尾枕是胶合在面板下端的一个略为突起的小木块。它多用乌木或红木制成，它的作用是承架拴系弦总用的弦尾绳（多使用肠衣弦）。

(六) 低音梁

低音梁又叫音梁，是胶于面板背面（琴身内腔的一面），正值琴马左马脚下的一根狭长木条（见图 2—3）。它使用与面板相同的木材制作。



图 2—3 低音梁

低音梁有着如下的作用：

1. 传导振动 小提琴振动的传导过程，主要是由琴弦到弦马左脚，再由左脚经面板到达低音梁，然后借低音梁将振动传导到面板各处以至整个琴身。如果没有低音梁，小提

琴振动的传导就会减弱，发音也不会强而有力。

2. 加强面板的振动强度 低音梁两端与面板不是在制梁时使它们密合的，而是梁的两端与面板之间有一定的空隙，然后通过外力，强使梁与面板发生形变密切接合，以使其产生弹力。这种胶合后的形变，是一种复杂的弯曲形变，它使低音梁产生弯曲应力，面板受到同样的作用，也随之产生弯曲应力。有应力的面板振动起来，要比没有应力的强烈，发音也丰满、宏亮。不过，这种应力会因年限关系而逐渐消失，以后就需要换一个新的低音梁。应力一般可保持十到二十年。

3. 使G、D两弦的低音发出深厚有力的声音。

4. 加强面板抗压强度，使面板左面不致因G、D两弦的压力而下沉。

(七) 音柱

音柱是直立在琴身里面，面、背板之间、位于弦马右脚后面处的一根圆形小木棍（见图2—4）它多用于面板相同的木材制作。

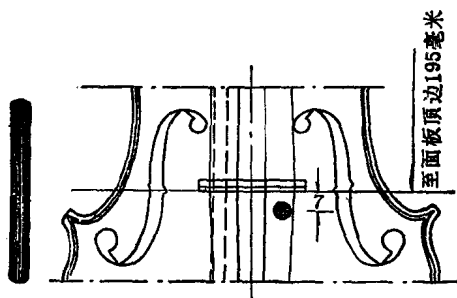


图2—4 音柱

音柱的作用是：

1. 改变弦马的振动方式，加强弦马左脚的振动，从而使整个面板的振动得到加强。

2. 可传导大部分面板的振动到背板，传导的振动较侧板的效果要多上几倍。如果没有音柱，面、背板的振动就会显著的变弱。

3. 加强面板的抗压强度、使面板能承受四条琴弦的压力。

八、饰缘

饰缘又叫镶线或边线，是在面、背板四周近边缘处的装饰。它通常用两条染黑的薄木片，中间夹着一条较厚的白木片，嵌入琴板四周。这种两边黑中间白的线条十分鲜明，它不仅使小提琴外表美观，同时还起着防止面、背板边缘开裂的作用。由于饰缘切断了面、背板表面的纹理，使它与侧板胶合后能形成一个整体，因而面、背板的振动效果就更好。

九、尾柱

尾柱是装于琴身尾部侧板正中间的一个圆锥形的小木柱，它多用乌木或红木制作，用以挂住拴系弦总的弦尾绳。

三、琴 弓

琴弓又叫弓子，由弓杆、弓头、弓尾、弓毛床、调节螺丝和弓毛等部分构成（见图2—5）。

最早的琴弓，和弓箭的弓相似，所以把它叫做弓子。随着小提琴演奏技术的发展，琴弓逐步得到改进，直到十八世纪，发明了用螺旋来控制弓毛伸缩，并改进了琴弓的式样以后，才成为今天的样子。

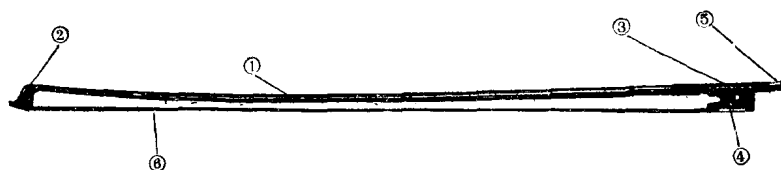


图 2—5 琴 弓

1—弓杆 2—弓头 3—弓尾 4—弓毛槽 5—调节螺丝 6—弓毛

琴弓是小提琴的重要组成部分，它与小提琴的演奏有密切的关系，如果没有良好的琴弓，就不能发挥出小提琴特有的性能。琴弓应具备富有弹性、轻巧而坚韧和适度的平衡等条件，使用时才能得心应手，把音乐作品的情感完美地表达出来。

(一) 弓杆

弓杆是一根长而圆（或八方形）的木杆，为琴弓的主要部件。它多用苏木、桤木、火果木、红木或色木等富有弹性的木材制作。弓杆分上、中、下三段，其直径的最细处在上端。

(二) 弓头

弓头是琴弓的头部、弓杆的尖端，弓毛的一端就用小木塞嵌在弓头的榫眼中。在弓头木的表面，胶有弓头片，多用象牙、银片或化学片，它不仅是为装饰，还起着防止弓头木开裂的作用。

(三) 弓尾

弓尾又叫弓根，是弓杆的尾端，它连接着弓毛库和调节螺丝。弓尾是持弓的部位，为了掌握和使用上的便利，在弓