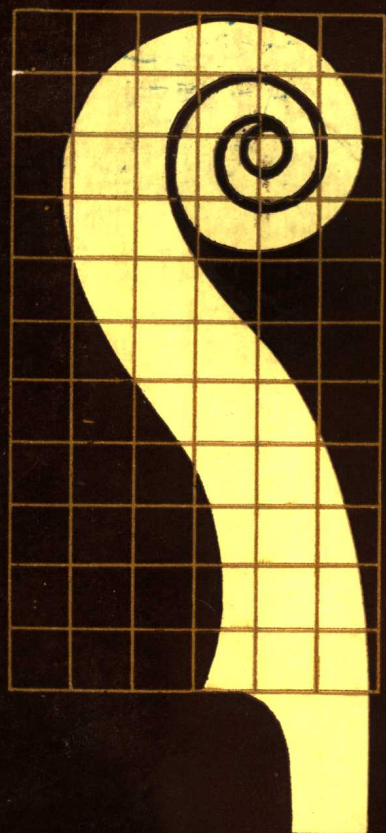




小提琴制作

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

小提琴历史悠久，制作技艺高深。欧洲各国早在文艺复兴时期就涌现出许多著名提琴制作大师，尤以意大利为最。他们的琴型至今仍被作为楷模。我国制作小提琴，后来居上，近年连获世界琴坛桂冠。

本书除叙述小提琴的历史沿革、制作名师和结构外，主要介绍琴材选择、制作方法、工艺要求、涂漆、装配、鉴别、调整和修理等方面的知识，并附有图纸可循。文字浅显易懂，富有知识性、趣味性。既是小提琴制作者、演奏者、经销者和修理者的手册，也可作为乐器技工学校的教材，它还是业余制琴者的指南和音乐爱好者的良友。

小提琴制作

乐 声 编著

刘淑香 插图

轻工业出版社出版

(北京阜成路3号)

北京丰盛印刷厂印刷

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 字数：175 千字

1987年 1 月 第一版第一次印刷

印数：1—1,800 定价：1.30元

统一书号：15042·2131

前 言

小提琴是深受各国人民喜爱的乐器之一。三百多年来，国外一直依靠手工制作，出现了许多传世的珍品。我国制琴历史较短，但近年来进步较快，曾两次在国际提琴制作比赛中获得金牌，受到欧、美制琴大师和演奏家们的赞赏。

小提琴是乐器厂家的产品，其制作技艺也引起广大音乐爱好者的兴趣。提琴族弓拉弦鸣乐器，在构造、选料和制作上大致相同，对小提琴制作的实践，也是制作提琴族其它乐器的入门。

我国有关小提琴制作的书籍甚少。1973年，笔者应《乐器》（原《乐器科技简讯》）杂志之约，编写了《小提琴制作》通俗文稿，分4期在该刊连载。在此基础上，增加了小提琴的维护、附件调整和修理等内容，由轻工业出版社于1977年出版了《小提琴制作》一书，受到我国小提琴厂家、音乐爱好者和业余制琴者的欢迎。第一版印刷26,000余册，在短期内销售一空。1979年以来，福建、山西、河北、黑龙江和内蒙古等地的乐器制造厂家一直在寻求此书，有些地方竟传抄流行。许多单位根据此书大量生产小提琴，并成批出口；使笔者感到欣慰的是，有的业余制琴者还作出了可供独奏用的优质琴，被专业团体所采用。

这次修订，除充实和提高原书的内容外，还增补了《小提琴的历史沿革及其制作师》和《琴弦》两章，并在概述中介绍了我国和世界制琴的现状。

本书在编写过程中，承蒙小提琴制作大师戴洪祥 琴弓

制作师李洪瑞和琴漆师李润以及提琴界、音乐界的许多知名人士给予支持，值此本书修订出版之际，谨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，敬请提琴界、音乐界的专家、学者和广大读者，不吝赐教。

乐 声

1984年10月1日

于北京乐器研究所

目 录

第一章 概述

- 一、性能与用途..... (1)
- 二、科研与制作..... (1)
- 三、我国的步伐..... (5)

第二章 小提琴的历史沿革及其制作师

- 一、小提琴的演进..... (11)
- 二、意大利——提琴制造的摇篮..... (16)
- 三、各国的制作师..... (29)

第三章 小提琴的构造

- 一、琴头和琴颈..... (39)
- 二、琴身..... (41)
- 三、琴弓..... (47)
- 四、配件..... (48)

第四章 小提琴的造型、品种和规格

- 一、小提琴的造型..... (54)
- 二、小提琴的品种..... (58)
- 三、小提琴的规格..... (59)

第五章 琴头和琴颈的制作

- 一、琴头和琴颈..... (70)
- 二、弦枕..... (78)
- 三、指板..... (79)

第六章 面板的制作

- 一、材料选择..... (83)

二、木材干燥	(89)
三、备料	(92)
四、拼合	(93)
五、制作样板	(96)
六、画线锯切	(98)
七、修边	(99)
八、做板面	(99)
九、做板里	(103)
十、开音孔	(106)
十一、低音梁	(108)

第七章 背板的制作

一、材料选择	(118)
二、木材干燥	(121)
三、备料	(121)
四、拼合	(122)
五、画线锯切	(122)
六、修边	(123)
七、做板面	(123)
八、做板里	(125)

第八章 侧板和琴框的制作

一、侧板	(127)
二、首、尾木块, 琴角木和衬条	(129)
三、琴框	(131)

第九章 胶合琴身与装置琴头

一、胶合琴身	(136)
二、饰缘	(139)
三、尾枕	(141)

四、钻尾柱孔·····	(142)
五、装置琴头·····	(142)
第十章 琴弓的演进及制作	
一、琴弓的演进·····	(145)
二、琴弓的制作·····	(152)
第十一章 琴弦	
一、弦的振动·····	(166)
二、琴弦的构造·····	(169)
三、琴弦的作用·····	(170)
四、琴弦的种类·····	(172)
五、金属弦·····	(173)
六、肠衣弦·····	(177)
第十二章 配件的制作	
一、弦轴·····	(182)
二、弦马·····	(184)
三、弦总·····	(187)
四、腮托·····	(187)
第十三章 小提琴的涂漆	
一、材料·····	(192)
二、配制·····	(196)
三、涂饰·····	(200)
第十四章 小提琴的装配	
一、弦轴·····	(203)
二、音柱·····	(205)
三、尾柱·····	(207)
四、弦总·····	(207)
五、琴弦·····	(207)

六、弦马	(209)
------	-------

七、腮托	(210)
------	-------

第十五章 小提琴的鉴别

一、材料	(211)
------	-------

二、制作	(213)
------	-------

三、音质	(218)
------	-------

第十六章 小提琴的维护和附件调整

一、定弦	(220)
------	-------

二、琴弦	(221)
------	-------

三、弦马	(221)
------	-------

四、弦轴	(224)
------	-------

五、音柱	(225)
------	-------

六、琴弓	(226)
------	-------

七、油漆	(226)
------	-------

八、防尘	(227)
------	-------

九、养护	(228)
------	-------

第十七章 小提琴的修理

一、琴头和琴颈的损坏	(229)
------------	-------

二、琴身脱胶或琴板裂缝	(233)
-------------	-------

三、琴弓断裂	(237)
--------	-------

四、脱漆的修复	(239)
---------	-------

附录

一、提琴族乐器结构的异同	(241)
--------------	-------

二、大、中、低音提琴的规格尺寸	(241)
-----------------	-------

三、提琴族乐器音柱安放位置	(248)
---------------	-------

四、提琴族乐器的定音和音域	(248)
---------------	-------

第一章 概 述

一、性能与用途

提琴是西洋乐器中的弓拉弦鸣乐器，它包括有小提琴、中提琴、大提琴和低音提琴四种。小提琴在1636年就被法国人称之为“乐器之王”。还有称它为“乐器中之皇后”的。

人们从收音机里，在音乐会上，经常能够听到用小提琴演奏的乐曲。许多小提琴家的独奏，更给人们以心旷神怡、余音绕梁的美感。小提琴音色优美动听，音域十分宽广，色彩变化多样，富有高度的艺术表现力。它除了用于独奏、重奏、合奏和伴奏外，还经常用于歌剧、舞剧、室内乐和交响音乐中，是主要的旋律乐器。在我国的民族歌、舞剧音乐和一些地方戏剧音乐中，也已成为重要的伴奏乐器。在青年们工余、课后的文娱生活中，它更是良交密友，爱不释手。

小提琴是一种非常珍贵的乐器，是表现音乐艺术的工具，而制作能发出无限动人音色的高级小提琴，却是一门复杂而高深的艺术。优质小提琴的特点，是它发出的声音象歌唱一样轻盈而流畅、柔和而有力，优美而含蓄，不仅发音灵敏度高，而且传远效果也强，很容易弥漫在演奏会的大厅里。小提琴演奏家使用这样的提琴，可以发挥他的一切演奏技能，妙技的华丽、轻捷、活泼，把乐曲的意境、作曲家的思想，完美地表达出来。

二、科研与制作

据史料记载，从十六世纪中叶起，意大利制作的珍贵小

提琴就闻名于世了，那是在北部的不雷西亚和克雷莫那两个小城中，住着从事提琴制作的许多家族，做出的小提琴有些质量上达到了很高的水平，形成小提琴制作的黄金时代。当时最杰出的名匠要算是玛基尼、阿玛蒂、斯特拉第瓦利和瓜尔涅利几位大师了。他们长久地考虑着琴型、尺寸和琴板的薄厚，尤其是A·斯特拉第瓦利，他以全部生涯（93岁）致力于小提琴的改良工作。虽然这些大师制作的小提琴在外型上有所不同，但在工艺技术和演奏的表现力等方面，都达到了较完美的境地，在小提琴制作艺术上都取得了卓越的成就。直到今天，世界上有些著名的博物馆中，还珍藏有这四位名匠的杰作，人们把他们的提琴看作是艺术宝库中的无价之宝。每一个小提琴演奏家和乐器收藏家，都为有一支他们的小提琴而感到骄傲。

十八世纪以后，世界各国的小提琴制造家，放弃了创作的念头，只是一心一意地仿照意大利大师们的琴型和尺寸来制作提琴，但奇怪的是，无论模仿的多么雷同，然而经过一段时间实践的考验，在音响效果上也总是逊色。人们感到兴趣的是：在300年前，提琴大师们依靠着极简陋的工具，有把握地制作出来许多名贵的小提琴，他们在制作上定有什么“秘诀”。虽然小提琴的构造较为简单，在琴的共鸣箱中仅有一个小木棍做的音柱和一个薄木片做的低音梁。

古往今来，世界上许多提琴制造家、声学家、化学家、数学家和物理学家，都参与了对意大利古琴的研究工作，努力寻求它发音上的“诀窍”，究竟是在形状上呢？还是在使用的木料上呢？还是在它的涂漆上。为了揭开这个谜，探索出失传的制作艺术，有些专家甚至献出了毕生的精力。象德国的布劳哈斯找到了绘制提琴轮廓的几何曲线的方法；德国科

学家基脱马尔研究了提琴的涂漆和分析了提琴的物理与化学性质。本世纪三十年代以后，对小提琴的研究进入了电声阶段，美国哈佛大学的桑德斯教授、意大利的帕斯关利尼和民主德国的迈尼尔博士等，利用电声仪器，对古今小提琴的琴身频率响应特性和木材声学特性等方面进行了研究，取得了显著成果，发现在优质古琴的整个频率范围内，响度曲线表现为许多“峰”和“谷”，其中三个“峰”是优质琴所共有的，这些“峰”是拉奏小提琴时，琴板、琴内空气以及整个小提琴都在同时振动而产生的。迈尼尔博士根据“频响曲线”对不同音质的小提琴进行鉴别，从而成为国际乐器研究界很有影响的专家。

从本世纪七十年代起，国外科技界对小提琴的物理、化学和声学各方面，进行了大量的测试和研究工作，突破了过去电声方法，开辟了更为先进的研究途径。美国科学家R·M·李，曾用电子计算机图象显示器，对古今小提琴的琴板振动波形进行了研究，它通过光电转换效应，将模拟琴板机械振动的讯号变为电讯号转输到图象显示器，由图象绘制系统将琴板各部分的振动波形描绘出来，波形图直接展示出琴板振动分布的位置和振幅，便于人们直观对比。1968年，瑞典物理学家阿格瑞和塞梯桑，第一次运用六十年代的新技术激光全息摄影，对小提琴的琴板振型进行了研究，这种技术不须任何转输程序，可以直接记录小提琴各部位对不同频率策动的反应，通过全息底片能清晰地观察琴板振动的分布和振幅的大小。他们认为小提琴的低频范围的声学特性，主要取决于两个共振频率的配合。美国女小提琴声学专家、木材学专家、演奏家兼制作者卡·玛·霍金斯，也对历史上有名的古琴和数以千计制作中的琴板进行了共振测试，从而发现

了音质优美的小提琴，背板的最低共振频率要比面板高半音到一个全音。她还根据声学原理、提出了将现有四种提琴扩充为八种的倡议，中提琴改为夹在腿中拉奏，低音提琴也将有更为高大的。专家们的研究成果，都为科学制琴提供了指导依据。

在科学技术飞跃发展的今天，对于制作优质小提琴的规律性，小提琴制造家、各学科的专家和学者们，从不同角度、运用不同的方法，进行着不同内容、不同深度的探讨、测试和研究。人们完全可以确信，不久的将来，小提琴制作上的许多奥秘，定会被一个个揭开的。

自十九世纪以来，世界各国的提琴制造家，特别是欧美的一些大城市和提琴制造中心的制造家们，都在慢慢地、精雕细琢地制造着小提琴，以期将来在意大利古琴愈来愈稀少时，能够接替下去。这个问题，不仅为小提琴制造家、演奏家和爱好者们所关心，而且也己为一些国家的文化和音乐部门所注意。为了鼓励现在的提琴制造者，在意大利、法国、德国和英国等一些提琴制造历史悠久的国家，不仅早就成立有小提琴制造家协会等组织，而且还经常举行提琴制作比赛活动。从1948年开始，在荷兰的海牙、意大利的克雷莫那、英国的伦敦和比利时的列日等地，还经常举行世界性的提琴制作比赛。目前比较著名的国际比赛会有：在波兰波兹南举行的以波兰著名小提琴家亨利·维尼亚夫斯基（1835～1880年）命名的提琴制作比赛会，每五年举行一次，在意大利克雷莫那举行的以著名小提琴大师A·斯特拉第瓦利命名的小提琴制作比赛会，每三年举行一次；美国小提琴协会举办的国际提琴制作比赛和展览会，每两年举行一次，地点不定；在联邦德国卡塞尔举行的以德国著名音乐家路易·施波

尔 (L · Spohr 1784~1859年)命名的国际提琴制作比赛,每四年举行一次。所有这些国际性提琴制作比赛,大都从制作工艺和声学品质两方面进行评比,但又各有侧重,如意大利的比赛侧重艺术风格;波兰的侧重声学品质;美国的侧重制作工艺和艺术风格。许多世界上著名的小提琴演奏家,都积极赞助提琴制作比赛,在比赛中获奖的小提琴,由他们在音乐会上公开进行演奏,证明新提琴也能较完美地表现音乐艺术,以鼓励新琴的制造和演奏家们采用。其中金质奖章则是国际提琴界给予的最高荣誉,它代表着一个国家的科学、文化和艺术水平。

三、我国的步伐

小提琴传入我国已有100多年的历史,而我国制作小提琴才只50年之久。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,提琴制作业也无从建立,国内对小提琴的小量需要,又几乎全部依赖进口,当时仅有少数音乐爱好者进行过制作。我国小提琴制作的先行者首推王玫高级乐器工程师,1935年9月10日《青岛民报》曾以《中国提琴制造成功者》为题,发表专版文章予以介绍,解放以前,他先后制作了近七十支小提琴。

新中国成立后,在党和政府的正确领导和关怀下,提琴制造工业从无到有,并得到了迅速发展和提高。1949年6月1日,我国第一家制造小提琴的工厂——新中国乐器工厂(北

京提琴厂前身)在北京建立。嗣后,上海、天津、广州、营口和苏州等城市,也相继建立了制作提琴的乐器厂。我国的提琴厂在70年代曾达到50家之多,1977年小提琴产量达34万多支,据世界首位。随着我国音乐教育、音乐艺术的发展和普及,人民的物质和文化生活的不断提高,小提琴早已成为深受广大人民群众欢迎的乐器,同时也为小提琴的制作展现出无限广阔的前景。

提琴有两种不同的制作方法。一种是工厂化用机器大量生产,全部工艺过程流水式进行,制作者无须具备较高的全面技术,其产品只供音乐爱好者作为一般演奏或练习使用;另一种方法是:具有一定音乐理论、演奏水平和工艺技术较全面的制作者、用手工化的雕刻方式,作为艺术品来处理,作好的小提琴通过拉奏,听其音质优劣再加以研究改进,这种经过精雕细琢的作品,大部分可以满足小提琴家的演奏需要。从1958年起,我国许多提琴厂都同时采用着这两种方法制作小提琴。在“双百”方针的指引下,北京提琴厂还参考了世界著名小提琴大师在设计上的优点,结合我国的实际情况,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,供专业音乐团体使用。目前,我国制造的星海牌、红棉牌、金钟牌、鹦鹉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,达到了音乐会演奏用琴的水平。

我国的乐器研究部门,在五十年代末就利用电声技术,开展了对小提琴声学性能的测试工作。1975年以后,又将激光全息摄影新技术,运用于小提琴的科学研究和制作,取得了可喜的成绩。

我国制造的小提琴，不仅供应国内市场，还向国外出口，远销美、德、意和东南亚等世界70多个国家和地区，在国际市场上占有相当重要的地位，受到国外小提琴演奏家和爱好者的欢迎与好评。

为了系统地学习国外制作优质小提琴的技艺，1980年初，我国选派了周修玮、张准两名音乐学院提琴制作专业的学生，前往联邦德国米腾瓦尔德提琴制作专业学校，学习小提琴制作。

在国际提琴制作比赛活动频繁进行的情况下，轻工业部为总结我国制琴经验，促进乐器工业的发展，于1980年3月在北京举行了首届全国高级小提琴制作比赛。我国从事提琴制作、科研、教学和演奏的技师、工程师、教授和演奏家参加了评比工作。北京提琴厂技师戴洪祥制作的星海牌小提琴荣获第一名，广东乐器厂制作的小提琴获第二名，上海提琴厂和北京提琴厂的另一支小提琴并列第三名。比赛会后举办了获奖琴音乐会。这次全国性的小提琴制作比赛，将对我国的乐器工业产生深远的影响。

全国小提琴制作比赛以后，我国的高级小提琴制作迅速发展，技艺日趋成熟，质量已达到国际第一流水平，跨入世界制琴先进行列。1980年11月，在纽约美国小提琴协会举办的第四届国际提琴制作比赛会上，我广东乐器厂陈锦农技师主制（注）的小提琴，在109件送评的小提琴作品中，名列前茅，获得音质金奖（见图1-1）。这支小提琴在面、背板

〔注〕我国有些提琴厂的高级小提琴制作，采取主要工序流水作业方式，由几个制作者共同完成，与世界上其他国家的个体生产不同。主制是指小提琴共鸣箱的关键部件——面、背板的制作。

制作中，通过对材质的分析，制定琴板的弧度和厚度，从外弧到内弧逐一细致加工，琴型严格模仿斯特拉第瓦利1722年的佳作风格，工艺细致精巧，线条丰满流畅，四弦发音灵敏、均匀、穿透力强，音质粗犷豪放。得到法、英、美、苏、捷等国专家的公认，成为国际琴坛上升起的一颗新星。1983年10月，在联邦德国提琴制作协会举办的第一届卡赛尔路易·施波尔国际提琴制作比赛中，我北京提琴厂戴洪祥技师制作的小提琴，在意、法、德、英、荷、捷、美、瑞士和

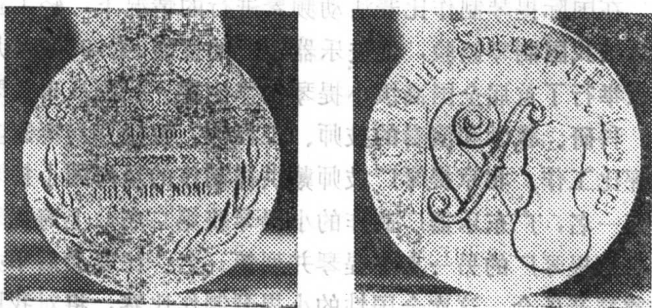


图1-1 美国提琴协会颁发给陈锦农的音质金牌(左:正面 右:背面)

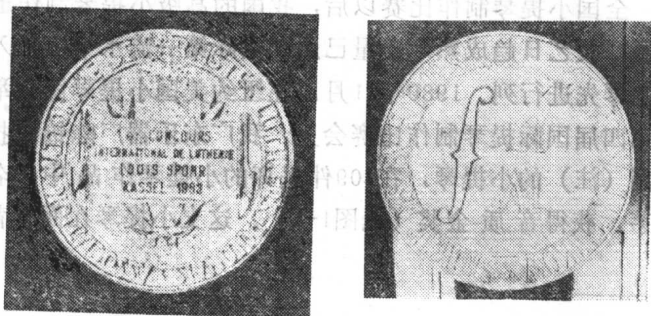


图1-2 联邦德国提琴协会颁发给戴洪祥的音质金牌(左:正面 右:背面)