



在音乐中成长

4

边读

边玩

边听

边学

让我们 表演吧

(西班牙) 玛·费尔南达·卡纳尔 主编

蔡 焰 译

洪允息 音乐主审



北京出版社
北京少年儿童出版社

在音乐中成长

4

让我们表演吧

(西班牙) 玛·费尔南达·卡纳尔 主编

蔡 焰 译

洪允息 音乐主审



北京出版社
北京少年儿童出版社

前言 4



弦鸣乐器	7
弦鸣乐器家族	8
擦弦乐器	10
拨弦乐器	12
击弦乐器	14
让我们制作一件弦鸣乐器	16
复习和小结	18



气鸣乐器	19
气鸣乐器家族	20
吹孔气鸣乐器	22
哨嘴气鸣乐器	24
簧管气鸣乐器	26
其他气鸣乐器	28
让我们制作一件气鸣乐器	30
复习和小结	32



体鸣乐器	33
体鸣乐器家族	34
让我们制作一件体鸣乐器	38
复习和小结	40



膜鸣乐器	41
膜鸣乐器家族	42
让我们制作一件膜鸣乐器	44
复习和小结	46



电鸣乐器	47
电鸣乐器家族	48
复习和小结	50



乐队	51
乐器的组合	52
小型乐队	54
中型乐队	56
大型乐队	58
其他乐队	62
复习和小结	64



人声的组合形式	65
人声的组合	66
各种人声组合形式	68
复习和小结	72



总复习	73
教学提示	76
测试题答案	78
附：激光唱盘目录	79

前言

**我们即将结束音乐世界的遨游。我们已经开始训练自己的耳朵，
并对音的特性和音乐的要素有所认识。**

现在我们要了解音乐艺术的表达工具——乐器。

乐器有多个家族

本册将向你着重介绍乐器。乐器是人制造的，为的是把他们的乐思化为音响。你也许会问：乐器有亲戚吗？你将在本册中看到，各种乐器有许多共性，在它们之间常常存在家族关系。本册介绍许多有关乐器的知识，包括它们的分类和组合情况。



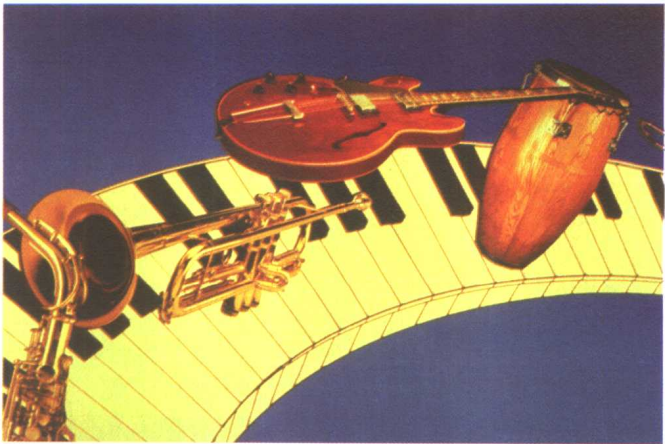
乐器是人类美妙的朋友

通过学习本册你将发现，乐器是不断进化的，人类总是在追求乐器更加丰富的表现力。人制作第一件乐器可能是为了和乐器做伴，好排解孤独，打发悠长的岁月，也可能是出于相互交流、举行庆祝活动 etc 社会生活的需要。

实际上，有关乐器的起源和由来的许多情况已经湮没在时间的长河中。在本册中，你将看到目前存在的种种乐器家族。许多乐器在历史上曾经有过辉煌的时期，但是它们中有的现在已经消失了，而有的还一直被人们沿用到今天。你在本册中还将认识一些新型乐器家族，它们已被列入当代乐器的行列。最后，你将知道怎样制作一些乐器并用这些乐器来演奏。希望你通过学习本册赢得新的朋友——乐器。

这里你看到的是一位乐器制造师在他的作坊里制作小提琴。

为了对世界上五花八门的乐器进行分类排队，人们把它们分别组合在不同的乐器家族中。



但是，我们把什么叫做乐器呢？

请记住，凡是乐器都应具备三个条件：

- 1. **有弹性材料**，它能够产生振动并发出声音。
- 2. **有共鸣体**，它能够扩大声音振动的效果。
- 3. **具有一定的形状构造**。这是乐器的躯体，它本身不一定发声，但是它使乐器具有自己独特的外形。

乐器学

乐器学是研究乐器和乐器家族分类的科学。你学习本册后将对这门学问有初步的了解。

在历史上，人们曾经就乐器的分类采用过多种方法。德国音乐家普里托里乌斯（1571—1621）曾在晚年发表过三卷本《音乐全书》。他在书中按照当时的观点，讲述了各种乐器的家族分类情况。该书有大量插图，都是按照乐器本来的尺寸比例绘制的。

现行的乐器分类方法首先是以乐器的发声方式为依据的。

因此，我们把现在的乐器分为**弦鸣乐器**、**气鸣乐器**、**膜鸣乐器**、**体鸣乐器**和**电鸣乐器**。这个分类的依据就是发声方式的不同，也就是弦鸣、气鸣、膜鸣、体鸣和电鸣。

复杂的乐器世界

在本册中你将看到乐器世界的方方面面。有许多职业和乐器有关，比如乐器制作师，他们的职业要求他们具有物理学、声学、数学和音乐的广泛知识，同时还要有极大的耐心和高超的技艺。又如调音师，他们为钢琴、管风琴等复杂的乐器校音。

还有演奏家，他们需要和乐器水乳交融，以使用不同于人声的乐音来演绎乐曲。为此，他们除了应有完美的演奏技巧和坚实的音乐基础外，还应具备用音乐抒发感情的能力。

和乐器有关的从业人员还有许多，比如乐队指挥、器乐教师等。他们往往十分专注地聆听、演奏和研究器乐，毕生与乐器做伴。

乐器的分类用词	
通常使用的名称	本书将用的名称
弦乐器	弦鸣乐器
吹奏乐器	气鸣乐器
打击乐器(一部分)	体鸣乐器
打击乐器(一部分)	膜鸣乐器
电声乐器	电鸣乐器



在本册正文开始前，先向你提出下列思考题：

- 你能否调查一下属于同一家族的乐器具有哪些共性？
- 你已经制作了许多乐器，你能在每个乐器家族中挑一件有代表性的乐器组成你自己的乐队吗？
- 你愿意聆听并参加这些乐器的合奏吗？



弦 鸣 乐 器

弦鸣乐器家族

弦鸣乐器是一个种类繁多的乐器家族，
其中有些成员已有数千年的历史。

哪些是弦鸣乐器？

弦鸣乐器这个名称来自一种能产生振动从而发声的弹性材料，这就是一根或多根绷紧的弦。弦是长长的柔韧材料，必须拉紧才能发声。弦有用天然材料制作的，如肠线或丝线；也有用合成材料制作的，如尼龙线或合金钢丝。弦依照其粗细、长短和张力的不同发出高低不同的音。

弦鸣乐器通常有一个能放大声音的共鸣器或琴体。

这一家族的乐器多数能随意确定和变动音高。这就是说，它们能演奏旋律。

许多弦鸣乐器因为具有这种或那种特色而十分有趣，其中有些能改变音色，还有一些能兼奏和弦。

更有趣的是，有些弦鸣乐器装有共振弦。这些弦位于非共振弦的旁边，接受它们的微振。乐手不直接触摸它们，而是利用它们放大非共振弦发出的音，或赋予这些音以特定的音色。



手工制作

手脚并用的独弦琴

你能用很少的材料制成这件能产生独特声响的乐器。

所需材料：

- 一个无盖的铁皮罐
- 铁丝
- 一根长约1米的木条
- 一把锥子
- 一个螺丝帽



1

用锥子在铁皮罐的底部凿一个洞。



2

把铁丝穿入凿好的洞中。



3

把穿入铁皮罐里的铁丝绑在螺丝帽上。

不同种类的弦鸣乐器

弦鸣乐器有多种。我们根据发声方式（即擦奏、拨奏和击奏）对它们进行分类。由此我们说，弦鸣乐器可分为擦弦乐器、拨弦乐器和

击弦乐器。

弦鸣乐器的分类还有一些其他方法，其中之一是根据弦在乐器中的不同位置。由此，弦鸣乐器也可分为琉特琴类、基萨拉琴类、里拉琴类和竖琴类。

弦鸣乐器		
发声方式	发声手段	乐器
擦弦法	琴弓	小提琴、中提琴、大提琴、低音提琴
	手指	吉他、琉特琴、竖琴
拨弦法	簧片或拨子	曼多林琴、基萨拉琴、班卓琴
	由琴键启动的簧片	羽管键琴
击弦法	鼓槌或琴签	扬琴、伊朗基萨拉琴、匈牙利大扬琴
	由琴键启动的音槌	钢琴



开阔眼界

古

希腊哲学家和数学家毕达哥拉斯把一根琴弦发出的音和这根弦按比例被隔断后发出的各音进行比较。他据此发现，在不同音程之间存在一定的数的关系。他还指出，天体运动十分迅速，不可能不产生具有非凡力量的声音；而宇宙中各星球的关系十分和谐，其表现之一便是存在着奥妙无穷但人耳听不见的宇宙音乐。

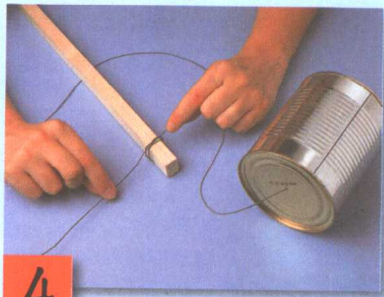


音乐实验

为

了试验琴弦的音，建议你做以下实验：

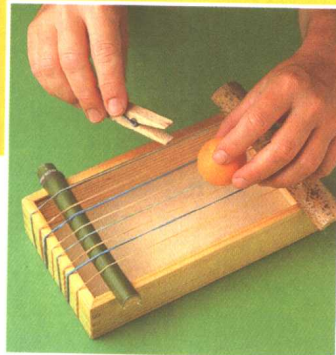
- 首先，选择几根不同种类、不同粗细和不同长度的皮筋，把它们系在一个椅背上并用手指弹拨。它们发出的音都一样吗？请观察每根皮筋的发声特点。
- 然后，实验下图使弦发声的方法。把不同的皮筋套在一只木盒上，把两根芦苇管插在木盒两侧的皮筋下面。这可以使皮筋绷得更紧并发出较清晰的音。接着，用一些不同重量的物品，如小球、芦苇、圆珠笔等，刮擦用皮筋做的弦。这时你会听到种种不同的声音。



4

把铁丝的另一端绑在木条上。

为了让这个乐器发出高低起伏的音，你可以用一只手拿住铁皮罐，用另一只手弹拨铁丝弦，再用一只脚来调节弦的松紧度。



擦弦乐器

擦弦乐器是在琴弓摩擦琴弦时发声的。

擦弦乐器怎样发声？

在擦弦乐器中，琴弦绷在琴身和琴头上面，声音是用琴弓的马尾毛摩擦琴弦时发出的。

在这种情况下，琴弦是因琴弓摩擦而振动发声的。这种发声方法的一个优点是能够使一个音绵延不断；这就是说，乐手可以随意决定音的长度。

擦弦乐器属于外加琴弓的琉特琴一类；如果没有琴弓，它会被看成是一件用拨子拨弦的长颈基萨拉琴。



小提琴的琴弓

在擦弦乐器中，最为人所知的是小提琴家族，其成员有小提琴、中提琴、大提琴和低音提琴。

这一乐器家族拥有十分悦耳的声音，最容易激发人的众多感情。它能够从很弱的音迅速过渡到很强的音。它的音域从低音提琴的最低音到小提琴的最高音，几乎达七个音组。这些乐器能够按照运弓的不同部位、速度和力度（如跳弓、顿弓、连顿弓、在琴马上运弓、弓干击弦、碎弓）发出变化多端的音。此外，乐手还可以不用琴弓，而是用手指拨奏的方法发声，也可以使两根弦同时发声并获得和声效果。

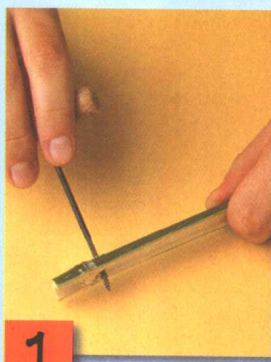
手工制作

擦弦乐器的弓

有什么比用一把琴弓放在琴弦上来奏响一件擦弦乐器更美好的事了。让我们制作一把简易的弓，好吗？

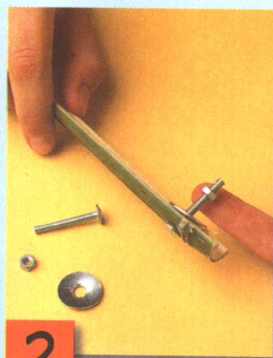
所需材料：

- 一段长约 60 厘米的青竹片或类似的柔韧性强的材料
- 螺钉、螺帽和垫圈各两个
- 一把螺丝刀
- 缝衣服的线
- 一块松香（擦弦乐器的弓所需的一种树脂，可在乐器店里买到）



1

用螺丝刀在竹片的两端各钻一个孔。



2

在竹片的两端各装一个螺钉、垫圈和螺帽。



小提琴是这样演奏的。



• 小提琴

光盘 II / 曲目 27

小提琴是提琴家族中最小的乐器。它从外表看十分简单，却是由 84 个零部件组成的。小提琴最早大约出现于 1550 年。后来有一些意大利乐器制作师，如斯特拉迪瓦里（1644—1737）和瓜尔内里（1698—1744），制成了质量极佳的小提琴。小提琴和它的家族的所有其他成员一样，共有四根琴弦。

• 中提琴

中提琴的体积比小提琴略大，因此它的音域要低一些。它的音色和女中音类似，不像小提琴那样明亮，听起来像天鹅绒般柔软。虽然在许多年代里中提琴缺乏独奏曲目，但有些演奏家和作曲家，如

德国的欣德米特（1895—1963），还是使中提琴呈现了极大的魅力。

• 大提琴

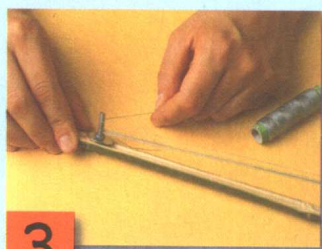
光盘 II / 曲目 28

大提琴的体积比小提琴和中提琴大得多，演奏时需要竖立在地。大提琴的声音极富表现力。它可以担任器乐独

奏，也可以为其他乐器担任伴奏。

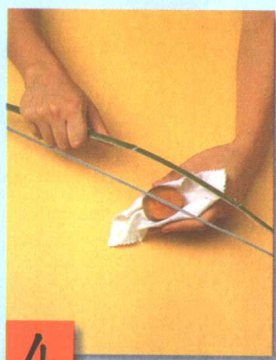
• 低音提琴

低音提琴是提琴家族中体积最大的乐器。低音提琴古时候只有三根弦，但现在已有四至五根弦。乐手需站着或坐在凳子的边沿进行演奏。它发出的音非常低沉。



3

把缝衣服的线系在一颗螺钉上，然后轻轻地把竹片弯成弓形，把线在两颗螺钉间绕几圈，形成约 1 厘米宽的一股线。



4

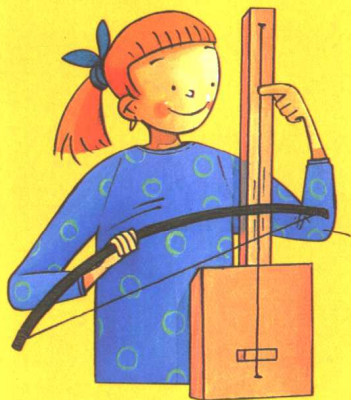
最后，用松香在这股线上来回擦几次。现在一切准备就绪，我们可以用制作好的琴弓演奏了。

音乐实验

你

还记得我们在第二册中制作的独弦琴吗？现在我们可以用它做实验了，但是这一次要把它当作擦弦乐器，用刚才做好的琴弓来擦奏它。我们将证实松香在弦鸣乐器中的作用。

让我们先用没有上过松香的琴弓来擦弦，然后再用上过松香的琴弓擦弦。你将发现，用没有上过松香的弓擦奏琴弦，琴弦不会发出悦耳的声音。



拨弦乐器

这一类乐器的代表有拨奏的琉特琴、竖琴和基萨拉琴。

拨弦乐器怎样发声？

拨弦乐器是因琴弦受其他物体的弹拨而振动发声的，这些物体有手指、簧片、拨子以及由键盘装置启动的簧片。

手指拨弦乐器

• 吉他

● 光盘 II / 曲目 41

吉他是一种非常古老的乐器，我们今天看到的吉他是在16世纪发展而成的。它也叫古典吉他或西班牙式吉他，有六根长度一样但粗细不同的弦。在乐器的柄上有许多弦枕，它们决定音的高低。



吉 他

吉他的共鸣箱很特别，呈“8”字形。



吉他是这样弹奏的。

琉特琴是这样弹奏的。

• 竖琴

● 光盘 II / 曲目 37

竖琴的共鸣箱在支撑琴弦的三角琴架内。竖琴是管弦乐队中音域最宽的乐器，有46或47根琴弦。乐手可用双手分别奏高音和低音，也可用两手交叉弹奏。人们已知最早的竖琴存在于公元前2000年古埃及文明时期。这种乐器的独特弹奏方式产生了意大利语 *arpeggio* (琶音) 这个词，它的意思是像竖琴那样快速有序地奏出一个和弦的各音。



竖 琴

• 琉特琴

琉特琴是世界上一一种最古老又很流行的乐器。它有一个共鸣箱，其背面呈圆形。它有一根单弦，是旋律弦，还有几根双弦，是低音伴奏弦。它和吉他一样有弦枕，是用硬木做的。琉特琴属于阿拉伯传统乐



器，它有许多保留曲目，其中文艺复兴时期的作品尤其多。

簧片拨弦乐器

你首先得知道,簧片是一个用象牙、木料或金属做的小附件,有些乐器需用它来拨奏琴弦发声。

• 基萨拉琴

这种琴有一个木制的长方形琴体,有30至45根琴弦紧绷在上面。其中一些有弦枕的琴弦是用来弹奏旋律的,其余的弦则用于伴奏。乐手用一个簧片弹拨旋律弦,用手指弹拨伴奏弦。



基萨拉琴

• 曼多林琴

这是一种类似琉特琴的乐器,有8至10根双弦。乐手用一个簧片弹拨,它的定弦和小提琴一样,即G音、D音、A音和E音。曼多林琴的特点是可快速反复地弹拨同一个音,因此能以震音方式使一个音延续其时值。意大利那不勒斯市出品的曼多林琴十分有名,它们最适于为那不勒斯歌曲伴奏。



曼多林琴

开阔眼界

有

一种奇妙的乐器,它的名字来自希腊神话中著名的风神埃俄罗斯,这就是埃俄罗斯琴,也叫风鸣琴。它的琴弦在受到空气的压力时便会发声。人们制造这种乐器是为了能在露天场合听它奏响。过去可以在一些花园里见到风鸣琴。

由琴键装置启动的簧片拨弦乐器

这类乐器有一个键盘,通过琴键带动簧片。这一组乐器中有羽管键琴、斯皮耐琴和维吉那琴。



羽管键琴

• 羽管键琴

光盘 II / 曲目 9

这是一种键盘乐器,弹拨琴弦的簧片用飞禽的羽管制成并由琴键装置启动。从16世纪到18世纪,音乐家们十分喜爱羽管键琴。羽管键琴和钢琴不同,它不能改变音的强度。

在欧洲横跨法国、比利时和荷兰三国的佛兰德地区,工匠们制作的羽管键琴不但音质好,而且共鸣箱盖上有美丽的图案。

音乐实验

你

可以用不同质地的簧片来弹拨一根弦。请选择一些如指甲盖大小的拨弦小附件,但必须是不同质地的材料,例如一枚钱币、一块小木片或一个贝壳。你还能想到别的材料吗? 你在用这些小附件试奏以后,认为哪一种最适合于弹拨琴弦?



击弦乐器

属于这一类乐器的有基萨拉琴家族和被称为“乐器之王”的钢琴。

击弦乐器怎样发声？

在击弦乐器中，琴弦是用其他物体（主要是琴槌）敲击时产生振动发声的。

● 钢琴

光盘 II / 曲目 38

钢琴是一种装有钢弦的击弦乐器。它的名称来自意大利文 piano forte（可弱可强）或 forte piano（可强可弱）。这两个词正好说明钢琴有别于其他击弦乐器的一个主要特点，

即它能改变音的强度。第一架钢琴可追溯到 18 世纪。钢琴有两个踏板，一个是减弱音量的“弱音踏板”，另一个是延长音值的“延音踏板”。它的键盘有近八个音组 88 个音键，它的音域很宽，仅次于管风琴。

三角钢琴



钢琴是这样弹奏的。



立式钢琴

钢琴有两种基本样式：立式钢琴和三角钢琴。它们的区别仅仅在于外形和所占的空间，在音色和发音性能方面并没有多少差异。

李斯特是 19 世纪匈牙利一位伟大的钢琴演奏家。历史上还有许多其他有名的钢琴家。钢琴是在浪漫主义时期开始广泛流行的。

音乐实验

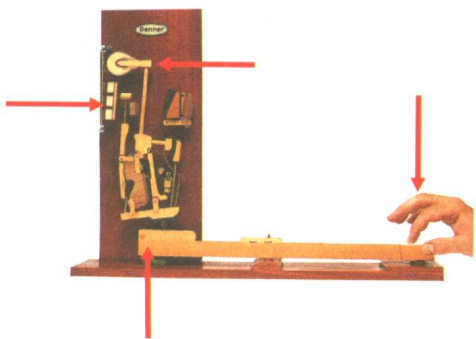
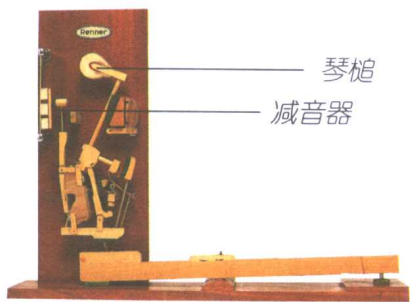
你

如果有机会，可以观察一下钢琴的各部分装置。你如果把头伸进已经掀起琴盖的三角钢琴里，就可清楚地看到琴弦、琴槌等部件。你如果要观察一架立式钢琴，可以请调音师让你看一看钢琴的内部结构，他只要掀起上面的琴盖就行了。



钢琴的击弦装置

钢琴的击弦装置是这样的：每个琴键都配有一个**琴槌**，每个琴槌敲击一根特定的弦。琴槌是木质的，外裹一层厚厚的毛毡。**减音器**也同样重要，它是一种比琴槌更柔软的毛毡，通过弱音踏板加以控制。一旦演奏者要减弱音量，他可以利用减音器使琴槌少击某音的一两根弦，从而迅速减轻琴弦的振动。



• 击弦基萨拉琴

基萨拉琴家族的乐器有不同的类型。击弦基萨拉琴大多用小音槌或小木棒来击奏，如匈牙利大扬琴、伊朗击弦基萨拉琴（或称桑蒂尔琴，即波斯扬琴）、德西马琴等。



最后提到的那种乐器是一种小型扬琴，目前仍在欧洲比利牛斯山脉一带的民间传统音乐中使用。它有六根肠弦，用一根外裹天鹅绒的琴槌敲击。这些古老的击弦乐器的发声原理已被应用于现代钢琴的制造。

• 乐弓

这种乐器一般只有一根弦，但也有一些例外。它是世界上最古老、最流行的乐器之一。它也许起源于史前人打猎用的弓。目前，在非洲、美国的夏威夷、巴西等地的音乐中还可见到这种乐器的演奏。有时候乐弓还带有共鸣器，共鸣器可以是一个葫芦，或者用演奏者本人的头腔代替。乐弓有不同的发声方法，如用小木棍擦弦或击弦，以及用手指或小物件拨弦。

开阔眼界



自动钢琴

有一种机械乐器叫做自动钢琴，它是1897年由美国人沃特伊发明的。这种乐器带有一个个硬纸卷作为录音带，上面按音符的时值和音高穿凿大小不一的孔。演奏者通过机械把空气压入孔中，推动琴槌击弦发声，而不需要用手弹琴键。

让我们制作一件弦鸣乐器

乐弓也许是世界上惟一的以演奏者的头腔
为共鸣器的弦鸣乐器。

让我们制作一个乐弓来证实这一点。

乐弓有多种

乐弓是最简单的一种弦鸣乐器，但是它具有一切弦鸣乐器的一个基本特点：有至少一根绷紧的弦。这种乐器源自猎人用的弓，现在非洲有些民族还利用它来打猎，同时又把它当作乐器。乐弓在亚洲和美洲也能见到，并且品种很多，我们将介绍其中几种。

在一些非洲民族的文化中，演奏者把自己的头腔充当乐弓的共鸣器。演奏者用牙齿咬住弓弦，然后用手拿一根小木条敲击紧系在弓背两端的弦。也有一些乐弓以葫芦等物品为共鸣器。在坦桑尼亚，乐弓有进一步的演变，它有两根弦，还安装



了共鸣器和供调音用的弦轴。在美国的阿拉斯加州，人们演奏的乐弓有装饰得十分漂亮的琴马。



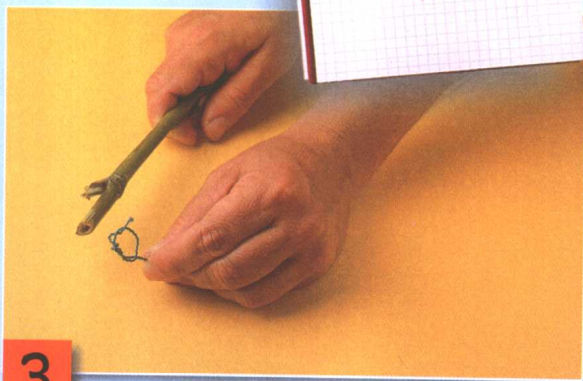
手工制作

乐弓

你根据我们的介绍制成一个乐弓后，将能试验这种弦鸣乐器的独特发声方法。

所需材料：

- 一根长约 150 厘米的细竹竿或略有弹性的细木条（像一把打猎的弓）
- 一根肠线或尼龙线（或弦乐器上的弦）
- 一把螺丝刀



3

在线的另一端打上一个结，再把竹竿弯成弓形，并把打好结的线套在竹竿的另一端。要注意使线绷得很紧。