

如何知道是否有错弦影响你的音效

一旦出现常见问题，就会产生错弦且让你的乐器走调
作者：[Fan-Chia Tao](#) 发布时间：2011.06.



声学专家、琴弦研发者 *Fan-Chia Tao*

弦乐琴弦最常见问题的其中之一就是错弦（False String）。什么是错弦？音乐人常常用这个词来形容声音沉闷或是不能正常拉奏的琴弦。不过从技术上来说，错弦的出现是因为琴弦不均匀或存在缺陷导致无法发出准确的音高。极少情况下，乐器本身可能才是音准问题的源头。

要了解错弦的含义，首先学习一些基础概念会有所裨益。说到不均匀这个词，我们指的是该琴弦并非物理学家眼中的“理想琴弦”。理想琴弦的密度和质量分布均匀，非常灵活柔韧。对这种理想琴弦的追求引导着琴弦设计者们对琴弦材料和设计进行精心挑选。

琴弦的腐蚀与音色的统一

当过去主要琴弦材料是肠的时候，错弦的出现更普遍。肠弦是一种由羊肠经过层层加工制成的纯天然产品，与其它有机材料一样，受到气温和湿度变化的影响。得益于当今生产技术和现代材料（比如钢材和合成材料）的发展，错弦的出现没那么普遍了。然而，错弦仍会在使用过程中出现，这是因为琴弦内部生锈腐蚀或者演奏者在指板位置对琴弦按压太猛，使得缠线破损。而缠线破损的地方容易渗入松香、汗液和油脂，从而加剧琴弦的腐蚀，破坏琴弦的均匀性。

不管琴弦长度如何，它都能在不同的频率下自然地振动。基频是指最低的自然振动频率，而高一些的自然振动频率则产生泛音。如果泛音的频率是基频的整数倍，那么就能形成和声。例如，大提琴的 open-A 弦基频是 220 Hz（赫兹，专业术语，每周期的振动次数），能够形成和声的泛音（谐波泛音）频率就是 440 Hz，660 Hz，880 Hz，以此类推。然而，只有当整根琴弦各部分都均匀振动时，才出现和谐泛音。

完美的和声

完美和声出现的另一个必要条件是琴弦一定要有弹性。如果一根粗弦是由大的实心材料制成，就会比较僵硬不易弯曲，也会因缺乏弹性导致泛音越来越尖锐。幸运的是，这个问题不会对大多数当代缠弦构成严重影响，因为缠线让琴弦增加额外重量的同时又能够保持琴弦的弹性。

西方（或许多非西方）音乐以及和声语言依赖于泛音的和声。琴弦受弹拨发生振动时，如果产生的是非谐波泛音，听起来会有走调的感觉。虽然弦乐琴弦的振动不同于弹拨乐器琴弦，但是不能形成和声的泛音同样也会给它带来麻烦。当你用上过松香的琴弓在琴弦上拉奏时，它会促使琴弦振动产生锯齿波形的谐波泛音。这种行为被称作赫姆霍茨（Helmholtz）运动，最初由 19 世纪德国的物理学家提出。如果琴弦的自然振动不和谐，它可能会减慢或干扰运弓反应。极端情况下，甚至都不能拉奏琴弦。

一根完美均匀的琴弦，它的振动频率与振动长度成反比。例如，如果将一根质地均匀的琴弦分成两半，它振动起来会比原来刚好高八度，如果把它分成原来的三分之二，它的振动会高五度，以此类推。有些演奏者会在相邻的琴弦上弹奏五度和音来测试是否出现错弦。只是这个步骤的可信度不高，因为它要求琴弦必须是匀质的，而且演奏者必须准确地停下指尖的动作。一些演奏者会使用人造工具（例如火柴棒）来精准地停止琴弦振动。但即使是这种做法也不完全可信，因为乐器本身也会使五度和音不准。

琴枕和琴马的排列方式以及指板上琴弦位置的偏差都可能导致出现错弦或五度和音不准。吉他制造者会尽可能地调整琴枕、琴马、指板和档子以防出现这些情况。小提琴演奏者，他们使用的小提琴没有档子，因此出现这些问题的可能性较低，尽管如此，当然是将所有的部位调整得越仔细越有助于演奏。

乐器自身的影响

乐器本身也有可能導致五度和音不准，出现音准问题。琴体自身自然的共鸣模式会使琴弦降调——有时几乎是四分之一的音调。不过无论你在哪个位置停止琴弦振动，乐器本身的共鸣甚至可能阻止琴弦按预期的频率准确振动。这是现象极端的例子是狼音，当演奏出的音高和乐器的共鸣频率一致就会产生这种声音。这种作用会产生持续的谐波泛音，这种泛音太过强烈以至于琴弦拉奏时都无法准确地振动。

另一种甄别错弦的方法是，在琴弓离开经过开放式调音的琴弦后认真听音调的变化。这个方法也可能不太准确，因为乐器自身的共鸣会影响声音的纯度，从而影响你对音高的感觉。你听到的音调是由音量决定的，因此一个音符衰减了，即使它的频率不变，你也觉得音调发生了改变。

如何甄别错弦

甄别错弦没有简单绝对可靠的方法。不过，一些常识性的步骤可以帮助缩小错弦出现原因的范围。第一步是用同一类型的琴弦将可疑的琴弦换下来。如果问题解决了，那么原来的那根琴弦就是问题所在，也就是错弦。如果你怀疑一根崭新的琴弦有问题，换了另一根也没有解决问题，试着换上一根生产日期不同的琴弦（因为同一时间生产的琴弦可能会有相同的缺陷），或者是另一个类型的琴弦。要是症状仍然存在，那么乐器本身就是症结所在。如果一根琴弦最近才变得不准，换一根也无法解决，那么这个乐器可能已经坏了。

最后，琴弦使用时间长了声音就会发生变化，有些琴弦变化得比其他琴弦更快，但是不一定会引起音准问题。琴弦的寿命由很多变量决定，包括琴弦结构、使用材料、使用频率以及演奏者汗液里的化学成分。因此估计一根琴弦的寿命不是件容易的事情。有些演奏者每隔几周就更换一次琴弦，有些人几年了都还开心地用着原来的一套琴弦。唯一固定不变的原则就是：如果你的琴弦每况愈下，就考虑更换琴弦。

阅读原文，请点击如下链接：

<https://www.allthingsstrings.com/Gear/STRINGS-FITTINGS/How-to-Know-If-False-Strings-Are-Hurting-Your-Sound>