
边吹口哨边嘶鸣，马可以同时发出两种不同声音

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38424.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

边吹口哨边嘶鸣，马可以同时发出两种不同声音。自从大约4200年前马被驯化以来，嘶鸣声就一直是一种常见的声音。但直到现在，科学家才理解马是如何发出这种特有的叫声的。



嘶鸣声似乎在马的社交互动中扮演着重要角色。图片来源：Mumemories

新研究表明，马会通过同时发出两种不同声音来嘶鸣：一种是由其声带产生的低频嘶嘶声，另一种是通过将空气从喉部的软骨中吹出而产生的高音哨声。2月23日发表于《当代生物学》的一篇文章，描述了这种双频声音（或称双音发声）的生物力学机制。研究者推测，这种多层次的发声方式使这些动物能够相互传达复杂的信息。

这种动物在发声时能同时吹口哨的能力，使它们跻身于一个能够发出双音声的小俱乐部，成员包括几种鸟类、人类口技表演者、蒙古呼麦歌手，以及那些能边唱歌边吹口哨的人。

在马发出的所有声音中——包括哼声、尖叫、喷鼻声等，嘶鸣声是最常见且持续时间最长的。作为群居动物，马会通过嘶鸣来问候其他马匹、在长距离内保持彼此的联系，以及在恐惧或紧张时发出信号——在野外，它们若与马群分离可能会面临危险。每匹马的嘶鸣声都各不相同。丹麦哥本哈根大学研究动物交流的生态学家Elodie Briefer说。

大约10年前，Briefer发表了一项研究结果，证明马的嘶鸣声是由两个不同的基本频率组成的，其中一个频率较高，呈尖锐的哨音，频率超过1000赫兹；另一个频率较低，约200赫兹。该研究还表明，声音的这两部分差异与积极或消极的情绪以及这些情绪的强度有关。但Briefer表示，弄清楚马如何发出这些复杂声音的，人、她花了好几年时间。

Briefer的团队首先通过内窥镜技术对马的喉部进行了成像。内窥镜技术是一种兽医常用于诊断动物呼吸问题的摄像技术。他们记录了10匹公马的影像，包括它们与母马接触时的情况。Briefer说，在这些视频中，他们可以看到马的声带如预期的那样振动，并且公马声带上方的软骨也发生了收缩。

接下来，Briefer团队从法国的屠宰场获取了马的喉部组织（这些马被用于制作肉类产品），并借助奥地利维也纳大学生物声学专家Tecumseh Fitch的帮助，在体外模拟了马的嘶鸣声。

实验表明，叫声中的高频部分是一种声学哨音，这种声音并非由组织振动产生，而是由空气在管道中流动时的振动所引起的。其他哺乳动物（包括海豚）发出的高音噪音在日常用语中被称为哨音，但从技术上讲并非真正的哨音。

研究人员利用氦气发现了这一点。由于声音在不同种类气体中传播速度不同，改变吹入喉部的空气的成分应该会改变哨音的音调。当研究人员向空气加入氦气时，较高音调的频率增加了，而较低音调的频率保持不变。这证明了高频声音是一种哨音，而低频声音则是由声带振动引起的。

Fitch表示，除了人类之外，已知还有两种哺乳动物会吹口哨，那就是老鼠和大鼠。它们主要通过频率过高、人类听不到的超声波吱吱声来进行交流。

英国安格利亚鲁斯金大学研究灵长类动物交流的进化生物学家Jacob Dunn说，该团队的研究提供了强有力的证据，证明马是同时通过两种完全不同的机制产生声音的。这在动物交流中相当不寻常。Dunn还指出，对于马这种体型的生物来说，嘶鸣声中的高音口哨声也是不同寻常的。

濒临灭绝的野生普热瓦斯基马作为家马最近的亲戚，也发出双音的嘶鸣声，很可能使用了类似的机制。但它们的近亲河马和犀牛也会发出高音叫声，其频率远高于基于它们相对较大体型所预期的水平。Fitch想研究这些动物以及其他动物是如何发声的，这需要获取组织样本在实验室进行研究，就像团队处理马喉部所做的那样。

Briefer目前正在做一个实验，只播放嘶鸣声中的高频或低频部分，观察另一匹马的反应。她的目标是理解嘶鸣声是如何演化而来的，以及马想通过嘶鸣声表达什么。（来源：中国科学报 李惠钰）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cub.2026.01.004>

作者：Elodie Briefer 来源：《当代生物学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发