

科学放大镜

条纹装的魔力

嗨！马儿，你穿上黑白条纹的外套是怎么回事？以为穿了马甲，就能不被认出来了吗？我相信同学们也不会将你认错，不过对于那些总是围着马飞的马蝇就不一定了。Plos one杂志最近发表了一篇新研究，试图解开一个从达尔文时代起便困扰着科学家们的谜题：斑马究竟为什么长着条纹？答案可能并没有我们想的那么复杂——条纹能够避免虫子的叮咬。

一匹穿着条纹外套的棕马 | Tim Caro

在过去的150多年里，关于斑马条纹之谜的假说有将近二十个。最普遍的说法是，条纹在自然界中，起到了伪装色的作用；也有说条纹造成对流，能够帮斑马在炎热的环境中降温；还有的说这独特的纹理有社交功能，能让斑马在野外辨认出同伴。

但是，这些假设都被一个个推翻了。条纹伪装对于狮子来说不太起作用，因为狮子视力并不好，在远距离时，主要靠听觉和嗅觉来发现猎物。至于降温，有人对斑马和其他野生动物进行热成像测量后发现，斑马并不比身边的其他动物“更凉爽”。那么社交呢？事实上，纯色马可以通过脸和声音来辨识彼此，并不需要依赖条纹。而且，偶尔也会出现没有条纹的斑马，它们并不会被其他斑马排斥。

左边一列是人类视角，右边一列是狮子视角 | Caro et al. 2016

只剩下条纹驱虫一说。为了证明这仅剩的一种假说，加州大学戴维斯分校的生物学家蒂姆·卡罗 (Tim Caro) 和同事们来到英国萨默赛特的一家马场。在这里，他们得以近距离地观察纯色马和斑马，以及嗡嗡飞的马蝇。

马蝇很少在斑马身上多做停留，数虫子不是一件容易的事。两个研究员一左一右，站在距离马两米内的位置，用肉眼观察，并用摄像机记录下了马和马蝇的一举一动，然后一帧一帧地分析录像。

他们发现，纯色马和斑马吸引到的苍蝇数量差不多。但是，真正停留在斑马身上的苍蝇要远远少于纯色马。这让人有点费解。

先来看看纯色的棕马。周围的马蝇盘旋，转圈，逐渐减速，然后稳稳地降落在了马身上，至少能停留10秒，最长能停20分钟。斑马就不一样了，大多数马蝇直接飞过了它们，或者只短暂停留了不到一秒就飞走了。

纯色棕马周围的马蝇飞行路线 | Martin How

斑马周围的马蝇飞行路线 | Martin How

“停留”这个词用得还不够准确，斑马吸引到的这些苍蝇几乎没有减速，直接撞了上去然后被弹开，像是走路不注意看路的人撞上了玻璃。

条纹是真的能驱赶马蝇？研究员们还不敢妄下定论，因为影响马蝇飞行轨迹的因素还有很多，比如说气味、温度、风速等。为了控制这些变量，研究员们又设计了一个实验——给马穿上马甲。他们给同一匹马，分别穿上白色、黑色以及条纹三种不同的外套，看看在同样的时长内，究竟哪一种外套的驱蝇效果最好。

实验结果应验了之前的猜想，条纹装又一次赢了。停留在条纹外套上的马蝇数量，要远远低于白色或黑色外套上的。但是外套只遮住了身体，头部还是裸露着的。一只穿着条纹衫的马还是会吸引马蝇，只是这些马蝇在靠近的时候选择调转方向，停在光裸的马头上。

跟白色或黑色相比，条纹外套上的马蝇要少得多（图a&b）。但是光裸的头部吸引到的马蝇

数量是差不多的（图c） | Caro et al. 2019

实验结果让研究员们得出一个结论：马蝇在远处并不能分清斑马和纯色马，只有在靠近到一定距离时，黑白条纹才会开始发挥作用。

到底是什么作用？科学家们猜想，黑白条纹会产生一种视觉错觉，在马蝇逼近时扰乱它们的运动模式，让它们无法正常降落。

盯着看十秒，告诉我，你晕了吗？ | 图虫

还有一种猜想听起来更有趣：苍蝇们在远处时看不清斑马，误把斑马当成了一个个黑色的物体，像是一排树，它们试图从树之间的缝隙飞过去。只有在靠近斑马时，马蝇们才意识到那是一个实实在在的物体，来不及刹车就撞了上去。

你也许会想，我这一辈子都见不到几次斑马，我知道它们条纹的奥秘有什么用？科学家研究斑马的意义是什么呢？

一个重要的科技应用是自驾车。昆虫有着不同寻常的视觉处理能力，给自驾车的人工视觉和碰撞检测系统，提供了丰富的灵感。现在我们已经知道黑白条纹对马蝇的飞行活动是有影响的，那是否对自驾车的系统也有影响呢？自驾车的应对系统可以升级起来了。

4. txt

对养马行业或者爱骑马的人来说，这个研究也很有意义，可以考虑给马和骑手定制条纹套装，让他们免受苍蝇的烦扰。

对于我们普通人来说，这个研究给我们的实用启示再简单不过：给自己添两件条纹T恤，毕竟夏天就要到了呢。

（文图选自果壳网）