

狗的鼻子知道什么！

概览

- 对犬类嗅觉评估新方法的审查
- 犬类嗅觉解剖学和生理学综述
- 犬嗅觉基因家族综述
- 这项研究在巴拉明学中的应用
- 上帝属性的迹象

如果你最近去过机场，可能会注意到美国运输安全管理局（TSA）雇佣的警犬数量有所增加，它们穿梭于安检队伍和繁忙的走廊之间。过去六个月里，我去过九个机场，都看到过德国牧羊犬、比利时马里努阿犬和拉布拉多寻回犬在执行巡逻任务。比格犬也是这项工作中常见的犬种。它们都在四处嗅探，寻找可疑迹象。根据训练情况，它们可以嗅探从非法进口肉类到毒品再到枪支等各种物品。究竟是什么让狗狗成为这项工作的最佳人选？又为什么是这些犬种呢？

用零食进行测试

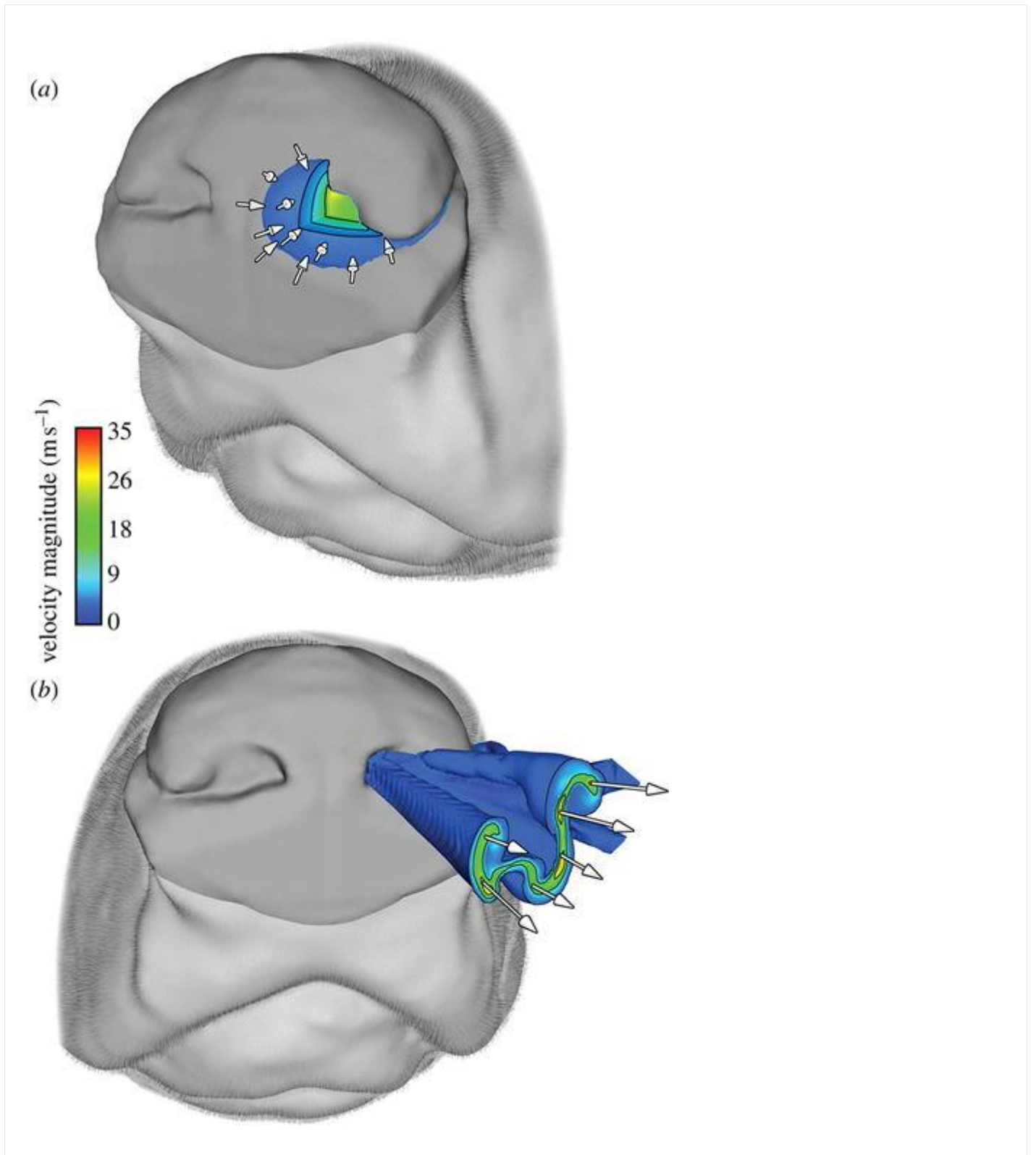
在“狗狗侦探”博客中，《科学美国人》重点介绍了一项近期研究，该研究开始解答上述部分问题。¹ 这项研究有两个主要目标：一是找到一种无需事先训练即可评估狗狗嗅觉能力的测试方法；二是比较家养犬和

人工饲养狼的嗅觉能力。² 研究人员将狗狗分为三组——嗅觉灵敏的犬种、嗅觉不灵敏的犬种和短鼻犬种。第四组是狼。每只动物在每个级别都接受了四项测试。

这项测试类似于“找豌豆”游戏，四个碗倒扣成一排，只有一个碗底下藏着食物奖励。测试人员会牵着狗或狼沿着碗排走，直到它嗅出食物或时间结束。测试分为五个难度级别。第一级，食物奖励放在一个敞开的塑料容器里。第二至第四级，食物被盖子盖住，盖子上的孔洞数量逐渐减少。第五级，食物则被一个完全封闭的盖子盖住。

测试结果既在意料之中，又出乎意料。在前四个级别的测试中，所有三类犬和狼的表现都相似（无统计学意义上的显著差异）。在第五个也是难度最高的级别测试中，无嗅觉组和短鼻组的正确答案数量与随机猜测的数量相同。狼和嗅觉灵敏的犬种仍然能够更准确地探测到哪怕是最细微的气味。一周后，研究人员对部分犬和狼进行了复测。所有犬的得分与之前相同，而狼的得分则显著提高。

你对细节很敏感吗？



犬类嗅觉的外部流体动力学。图片由 Brent A. Craven、Eric G. Paterson 和 Gary S. Settles 提供，来自《皇家学会界面杂志》。3

为了理解这些结果，我们需要了解犬类嗅觉的运作机制。嗅觉需要几个关键的生理特征。它需要一种方法将空气中传播的气味带到能够与这些气味结合的细胞，并通过神经将信息传递到大脑的嗅叶。这种气味检测方式在所有哺乳动物中都很常见；但犬类在气流机制、鼻细胞上的受体数量以及大脑中用于解读数据的区域大小方面有所不同。狗通过鼻孔的背侧（上部）吸气，通过鼻孔的腹侧（下部）呼气。这使得它们能够更有效地采集空气中的气味样本。此外，它们每个鼻孔吸入的空气样本都含有不同的气味，这使得它们能够获取两个鼻孔的信息并将它们结合起来，从而确定气味的来源。狗的鼻子中大约有 2.2 亿个受体，而人类大约有 600 万个。5. 它们大脑嗅觉叶的体积是我们人类的三倍，占其大脑总体积的 31%，而我们人类的嗅觉叶仅占 0.1%，这使得它们能够利用接收到的所有信息。

6 .

要了解嗅觉在生理（化学物质）和形态（物理结构）方面的复杂性，我们还需要了解这一切发生所需的信息。生理和形态部分被称为生物体的表型。它们的基因型是指储存在细胞中的基因，这些基因决定了如何制造这些成分。目前的研究估计，编码这些成分需要超过 800 个基因——这是目前已知的哺乳动物中最大的基因家族。其中 50% 的基因高度保守，或者说在哺乳动物之间变异很小。另外 50% 的基因变异很大，但

在某些种类甚至不同品种的动物中可以观察到一些趋势。这就是为什么所有哺乳动物嗅觉的基本成分相同，而不同动物的这些成分却存在差异，从而导致它们对气味的敏感度不同。

值得一试

那么，为什么有些狗在嗅觉测试中表现优于其他狗，而同一群体中又为何有些个体表现与其他个体不同呢？狼群和嗅觉犬种群的测试结果最为相似。如果我们分析它们的具体基因型，可以预期这些动物不仅共享 50% 的保守嗅觉基因，而且共享大部分可变基因。测试结果不同的个体，其基因的某些特定位点与其他个体存在差异。嗅觉测试可以提供这些动物群体的表型信息，但还需要进一步研究来证实基因型与表型结果的吻合程度。

那么，为什么有些狗在嗅觉测试中表现得比其他狗好，为什么同一群体中的一些个体表现得与其他群体不同呢？

表现最差的短鼻组动物是人工选择短鼻性状培育出来的。我们人类喜欢可爱、扁平的脸型；但在培育某一性状的过程中，我们却忽略了其他性状。这些短鼻幼犬现在无法有效地让空气通过鼻腔，从而限制了气味与受体的接触。目前尚不清楚它们的受体数量是否因

鼻腔尺寸缩小而减少，但这确实是一个合理的假设。即使它们的神经和大脑嗅觉叶本身没有差异，其中 50% 的组成部分也发生了足以影响其正常功能的改变。

开发这种气味测试的初衷之一，是为了避免在评估犬只嗅觉能力之前对其进行大量的训练。这既费钱又费时，尤其对于那些未能通过测试的犬只而言更是如此。虽然省略了嗅觉检测的行为环节可能会简化测试，但一些最优秀的嗅觉犬之所以不常用于搜寻工作，是有原因的。寻血猎犬就是一个典型的例子。这类犬只可以成为优秀的嗅觉犬，但与性情温顺的拉布拉多犬相比，它们更难训练，而且也不像德国牧羊犬那样充满动力。

作为一名年轻地球创造论者，我非常喜欢这类研究，因为它同时展现了上帝的一致性、多样性和复杂性。物种分类学研究的是受造物种，也就是上帝根据圣经记载如何安排祂的创造。在本研究中，狼和狗的功能非常相似，但并非完全相同。狼和嗅觉灵敏的犬都能在最高难度的测试中找到食物，但值得注意的是，只有狼在之后的复测中表现显著提升。仅仅具备辨别气味的能力并不能自动证明它们是同一物种。当我们将这些信息与其他研究结合起来，例如杂交记录、比较形态学（研究相似的身体结构）和比较遗传学时，我们就能获得另一项数据，证实这些动物属于同一受造

物种。这意味着诺亚只需要两只犬科动物就能登上方舟，而不是两只狼和两只狗。⁷ 这再次证实了圣经中受造物的种类与今天分类学中的家庭等级是相似的。

指明方向

观察这些狗的体貌特征的多样性，可以让我们了解到上帝在前两种犬科动物身上放置的各种信息。

鉴于这套信息和物理组件系统的复杂性，很难相信它是偶然发生的。我们再次看到，**创造**指向了造物主**上帝**，并印证了祂在《创世记》中的记载。狗的嗅觉及其与行为的交织，正是这种复杂的关系促成了这项研究。这两者不可能各自独立进化，并像我们今天所见的那样协同运作。既然两者必须同时进化，它们的设计就指向了神圣造物主的存在。在创世周的第六天，祂创造了一种犬科动物，让它们利用自身的能力繁衍后代，遍布大地。方舟上也应该有一对来自这一单一犬科动物的代表。洪水退去后，隐藏在这对犬科动物体内的基因多样性会不断繁衍，并扩散到世界各地。自从动物群体与主要种群在地理上隔离后，我们便观察到其中一些隐藏的特征显露出来。事实上，我们不断看到犬种数量的增长印证了这一点。据美国犬业俱乐部（AKC）网站显示，该组织目前认可的 189 个犬种中，有 43 个是自 2000 年以来加入的。为了满足我们

自身的欲望，并自以为最了解一个犬种的优劣，我们不断地通过人工选择进行繁殖，这反而降低了犬种的整体活力和能力（例如，短鼻犬的嗅觉能力较弱）。观察这些犬种体貌特征的多样性，或许能让我们窥见上帝赋予最初两种犬科动物的丰富信息。

那么，狗的鼻子究竟知道什么呢？它知道造物主上帝设计了它，也知道狗和所有受造物一样，都因着人类堕落后所带来的罪和死亡而叹息（罗马书 8:22）。唯有藉着耶稣基督的死、埋葬和复活，我们才能盼望祂的再来，那时万物都将从罪和死亡的捆绑中得释放。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着

你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。