

人类视觉：人类视力的惊人独特性

人类的视觉能力令人惊叹。人眼和大脑能够敏锐地识别物体，即使物体并非完全可见，或者朝向与平时不同的角度。例如，即使是小孩子，只要看到猫的轮廓，就能认出它是什么动物。在雾中，即使只看到路灯最微弱的光芒，我们的眼睛也能立即将物体的身份信息传递给大脑。看到天空中的鸟儿，无论是下拍还是上拍，我们都不会感到困惑；我们能够清晰地辨认出那是一只鸟。平均而言，这种感知和识别过程只需 70 毫秒，大约是眨眼时间的一半。¹ 虽然我们通常认为眼睛是我们用来“看”东西的器官，但实际上，我们是用大脑“看”东西的。除了晶状体和角膜之外，眼睛的其他部分实际上都是大脑的一部分。

人类视觉：我们如何识别我们所看到的事物？

我们必须看到物体形状的完整或部分轮廓才能识别它吗？不，对于我们这些艺术天赋欠佳的人来说，这一点很容易理解。虽然我们画不出达芬奇那样的人体，但我们仍然可以画一个简笔画的人形，其他人也能立刻认出它。如果你不会画一只在空中飞翔的鸟——没关系——你可以在纸的顶部画一个变形的“m”，人们也能“看到”一只飞翔的鸟。这种感知/识别方式被称为**骨架识别**，与之前提到的形状识别例子不同。

最近一项研究探讨了骨骼识别，并试图确定其对物体识别的重要性。²作者指出，大多数关于人类视觉或视觉识别的研究都使用了基于形状的物体、空间识别或相似/不相似性比较等方法，并且这些方法都被证明能被人类视觉系统用于识别物体。但作者想知道骨骼识别是否是人类识别物体的必要条件，并进一步探究它是否能为人类物体识别带来一些独特的优势。因此，作者“测试了骨骼形状描述在多大程度上对人类物体识别做出了独特且可能具有优先性的贡献，并将其与几种其他的形状和物体感知模型进行了比较。”³

我们是否根据骨骼相似性来识别物体？

研究人员进行了三项实验，以检验参与者是否能够通过物体的骨架识别物体。如果能够，骨架识别是否是物体识别的重要组成部分？在第一项实验中，研究人员向参与者展示了抽象的三维物体图像，其中一些物体具有相似的骨架形状，而另一些则没有。结果发现，参与者大约有 80% 的概率能够正确判断骨架的相似性或差异性。第二项实验则对物体的骨架进行了细微的修改。例如，参见下图 1。

图 1. (插图由 Trevor Lacey 提供)



随着骨骼结构与原始结构差异增大，参与者的准确率也随之降低。以上述例子为例，双腿靠得越近，物体被识别为希腊字母 π 的可能性就越小。第三个实验测试了对物体骨骼和表面形态的识别能力。图 2 展示了相同骨骼但不同表面形态的物体（在本例中为一只飞鸟）的形态示例。

图 2。（插图由 Trevor Lacey 提供）



当目标物体与表面形态或骨骼形态均匹配或不匹配的目标物体同时呈现时，参与者约有 90% 的时间能够根据物体的骨骼结构或表面形态成功匹配。然而，他们总体上更倾向于根据物体的骨骼结构而非表面形态进行匹配。⁴

与其他模型相比，骨骼相似性模型对人类物体判断的预测能力最强。此外，我们发现，与其

他被认为对形状感知至关重要的属性（例如物体轮廓和组成部分）相比，骨骼结构是更重要的信息来源。因此，我们的研究表明，视觉系统不仅对物体的骨骼结构敏感，而且对物体骨骼的感知和比较对于成功识别物体可能至关重要。

在接受《科学日报》采访时，该研究的合著者斯特拉·F·洛伦索总结了他们的研究：

骨骼几何结构的重要性似乎比之前认识到的要高，但它绝非物体识别的唯一工具。视觉系统可能并非从物体的轮廓开始，而是从骨骼结构入手，然后将纹理和颜色等其他属性映射到骨骼结构上。6

这项研究强调，当我们观察一个物体时，我们并非只是被动地“允许”图像进入我们的眼睛并被大脑记录下来。不，在图像到达视网膜的瞬间，我们已经在几毫秒内将该物体与我们记忆中类似物体进行比较，提取其骨架、轮廓、大小、颜色等信息，从而形成对该物体的感知。这项研究表明，我们的大脑可能首先将物体构建成一个骨架，然后将其他组成部分映射到这个骨架上。如果真是如此，那么骨架识别在这一过程中的重要性远超我们的想象。

圣经中是否有类似的例子？

该研究的合作者提出的上述视觉系统假说似乎与我们在圣经中所读到的相符。在耶稣所记载的唯一一个并非瞬间治愈的神迹中，我们可以看到这种关联。在马可福音 8:22-25 中，耶稣在伯赛大治好了一位盲人。但耶稣并没有立刻让他恢复完全的视力。在最初的治愈/恢复阶段之后，耶稣问他是否能看见，这位原本失明的人回答说：“我看见人了，但他们好像树木，并且行走”（马可福音 8:24）。换句话说，这个人最初只能看到模糊的人形轮廓（模糊的“躯干”和“四肢”），之后耶稣完全治愈了他，他的眼睛才能够看到形状、纹理、颜色和细节。经文没有具体说明耶稣为什么用这种方式治愈这个人（也许是为了帮助这位曾经失明的人适应他大脑即将经历的感官冲击），但有趣的是，他的视力首先捕捉到了骨骼的形状。

一些怀疑论者试图将这次医治描述为与圣经相矛盾。他们假设这个人生来失明，因此认为他不可能知道树木（或人）长什么样。但经文并没有说这个人生来失明。请注意，当耶稣医治一个生来失明的人时（约翰福音 9 章），那人宣称这是他所知的第一次（约翰福音 9:32）。耶稣的神迹广为人知，然而他却从未听说过耶稣行过这个特定的神迹。圣经也只明确记载了这一个生来失明的人重见光明的例子。因此，马可福音 8 章中的这个人很可能曾经是视力正常的，后来因为白内障、疾病或受伤而失明。这或许可以解释他是

如何认出那些形状的一一请注意，他并没有说“我看见会走路的树”。耶稣使这人的视力部分恢复后，他的大脑开始接收有限的视觉信息，并进行物体识别过程：首先是骨骼，然后是形状（最后是运动）。

圣经应用

这项骨骼识别研究凸显了我们感知事物的一些非常重要的方面。这项研究以及其他先前的视觉研究也表明，视觉由多个部分组成。我们并非只是看到我们所看到的，而是我们的视觉系统（即眼睛到大脑）必须将其反转、构建、组合不同的部分（形状、轮廓、骨骼、空间关系、表面形态、颜色、轮廓等等），然后进行解读。我们不仅能在眨眼的一半时间内完成所有这些操作，而且还能利用这些信息来预测位置和运动。例如，想象一下你在打网球。你的视觉系统不仅会注意到飞来的网球，还会绘制出它的轨迹，从而告诉你球大致会落在球场上的哪个位置。然后，你的大脑会“通知”你的肌肉，让你跑向那个位置回击。

人类的视觉系统，即眼睛到大脑的连接系统，极其复杂。除了充当摄像头之外，视觉系统还必须回忆、整理和解释数据，然后将这些数据传递回眼睛进行识别，并可能传递给肾上腺，以引发战斗或逃跑反应。

眼睛、大脑、肌肉和其他身体器官之间的协调运作清晰地展现了设计的痕迹，上帝也承认眼睛和大脑的创造和功能是祂的旨意（约伯记 38:36，诗篇 94:9，箴言 20:12）。骨骼识别研究的主要作者弗拉迪斯拉夫·艾森伯格承认我们视觉系统的复杂性和精妙之处。然而令人遗憾的是，由于“缺乏洞察力”，他选择“看到”进化而非神圣的设计：“眼睛和大脑之间大量的内部机制高速运转，以在 70 毫秒内完成感知和识别……我对这一过程中涉及的神经计算非常着迷。”

⁷ 在同一次采访的后半段，艾森伯格博士却讽刺地将这种复杂性归因于一个盲目、无引导且随机的过程：“人类视觉系统通过进化解决了物体识别的问题，并且适应得相当好。” ⁸

这项看似不起眼的研究证实了我们在圣经中所读到的：人类的视觉系统复杂而精妙，它很可能首先从骨骼（以及形状）的角度来解读物体，然后在感知过程中补充其他细节。最后，这项研究也清楚地表明，人们会看到上帝设计的清晰证据，却仍然无法理解（马太福音 13:14-15，罗马书 1:18-20）。然而，圣经也告诉我们，上帝能够使盲人重见光明，并向被掳之人宣告自由（以赛亚书 42:7，路加福音 4:18）。这的确是好消息——耶稣基督荣耀福音的盼望。

视力逐渐恢复——现代奇迹，堪比马可福音 8 章

近年来，医学的突破性进展使得一些致盲原因得以治愈或显著减轻。在某些情况下，原本失明或法定盲人甚至恢复了部分视力。然而，近期出现了一种无法用现代医学解释的失明治愈案例——这堪称现代医学无法解释的奇迹（除了神迹治愈之外）。

1997年2月，纽约居民凯文·考夫林开始出现严重的视力问题，并在接下来的五天内完全失明。他被诊断出患有的一种罕见的遗传性疾病——莱伯氏遗传性视神经病变。他一直失明，直到2013年8月，突然间他开始感知光线，然后是模糊的轮廓。在接下来的三年里，他的视力逐渐恢复，进展缓慢：先是只能感知光线，然后是模糊的黑白形状，接着是一些颜色，然后是完整的色彩感知，最后是粗略的细节，最终能够分辨精细的细节。迄今为止，凯文是唯一一位已知能够自发（当然是奇迹般地）从遗传性神经性失明中恢复过来的人。

考夫林先生在他的日记中记录了以下笔记：

- 2014年4月20日（在他视力开始恢复约6个月后）：
“我认为即使我几乎看不清，观看音乐视频来锻炼眼睛也是有益的。起初，我只能感觉到一些细微的动作。随着时间的推移，对比度变得更加明显，我能察觉到

更多的动作。今天，我不仅能跟上舞蹈动作，还能清楚地看到手臂、头部、躯干，甚至模糊的脸庞。”

- 2016年4月21日：“我逐渐明白，视觉并非仅仅是一种无意识的行为。相反，它需要大量的注意力和意志力。” ¹⁰
- 2016年6月17日：“短暂的恍惚之后，我的大脑瞬间跟上了我的情绪，我明白了自己为什么哭泣。19年来，我第一次看到了繁星满天的夜空。”
¹¹

这个现代奇迹似乎就像马可福音第八章中缓慢上演的奇迹。但当视力丧失后又在之后恢复时，我们的大脑必须重新学习如何解读视觉输入。值得注意的是，在凯文视力恢复的过程中，骨骼识别是最先恢复的功能之一，但辨别精细细节（例如分辨夜空中的星星）又花了两年时间。凯文说视觉需要付出很多努力，这对于我们这些一生视力正常的人来说可能很奇怪——毕竟，对我们来说，视觉似乎毫不费力——但对于正在恢复视力的人来说，这却是一个普遍的感受。人类的视觉系统协调性极强，以至于我们很少会想到所有几乎同时进行的过程。揭示这些细节，让我们得以一窥我们伟大造物主的荣耀。

我要称谢你，因我受造奇妙可畏；你的作为奇妙，这是我心深知道的。（诗篇 139:14）

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。