



为啥你总打不着苍蝇？

我们拍苍蝇的时候，苍蝇会非常迅速地飞走，你知道苍蝇是怎么看到威胁并迅速作出反应的？近日，天津大学精密仪器与光电子工程学院的研究人员研制了新型仿生复眼视觉系统，通过对复眼结构及探测方法等多个层面的模拟，发现昆虫可能是根据目标发出的光强度来探测目标轨迹，其复眼结构基于光能分布的目标空间定位方法，能在极短时间内感知物体

的流程。

“通过用仿生复眼实现高灵敏度探测，我们发现昆虫或许仅根据物体的亮度就能定位目标，就像只需要了解光源影响的马赛克块数的平均值就可以定位目标一样。而人类需要复杂的图像信息来判断物体的位置，就像必须要了解每一块马赛克受光源影响的信息一样，这样反应就会慢很多。”宋乐介绍说，“这种简单的探测机制非常适合昆虫的脑神经系统，因为飞行昆虫的神经系统比脊椎动物的要简单得多，眼睛和飞行相关肌肉之间直接的神经元链也只有6—7个细胞。仅仅需要处理图像的明暗灰度信息，便可使昆虫对威胁作出快速反应，可帮助它们躲避捕食者。”

研究人员还发现，目标距离复眼系统越远，定位精度就会越低，这也解释了为什么大多数昆虫都是近视眼。

可应用于各种领域

这种新型仿生复眼能够快速探测目标的空间位置，未来可以应用于智能机器人、无人驾驶、飞行器、生物医疗等领域。“无人驾驶汽车会遇到许多突发事件，例如行人突然出现，前方车辆急停或者急拐弯等等。若将仿生复眼系统应用于无人驾驶汽车上，则可以辅助实现快速探测或自动躲避。”宋乐介绍说。

复眼系统本质上是一种单相机三维定位系统，与传统的多目立体视觉系统相比，复眼系统的体积较小，可实现紧凑空间内的立体探测，例如医用内窥镜等领域。

此外，这种复眼结构还可以应用于光伏系统的高效能量转换。宋乐解释说：“我们知道，太阳能电池板的能量转换与光线入射电池板的角度有关。若将复眼系统引入光伏系统，则可以利用复眼对光线的大视场接收能力，提高其能量转换效率。”

据科普中国

还原昆虫视觉系统

“昆虫复眼视觉系统体积小、重量轻、视场角大、时间分辨率高、运动目标探测灵敏，这使其具有其他成像方法无法比拟的优势，然而昆虫复眼快速感知物体目标运动轨迹的机理还不明确。”课题负责人宋乐副教授介绍说，“自然界昆虫复眼的尺寸极小，理论上并不能够进行清晰的成像，但昆虫普遍具有很强的趋光性，而且相对于清晰成像而言，光强的信息量比较小，这对需要极短反应时间来保证生存的昆虫来说，具有重要的意义。我们希望通过仿生系统来探索并证实这种特性。”

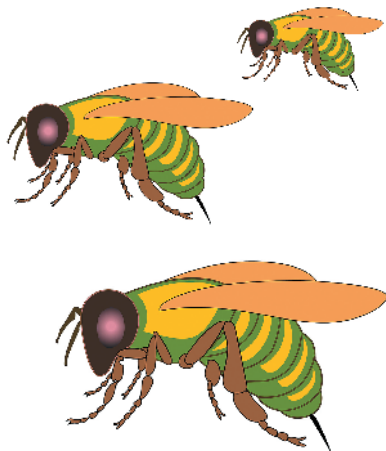
研究团队利用单点金刚石切削法，在聚甲基丙烯酸甲酯上制作了表面有169个子眼的仿生复眼。子眼采用六边形微透镜阵列密排布，以避免产生子眼间盲区；同时，子眼面形采用非球面，通过对非球面的优化，进一步降低了光学像差。这种仿生复眼可模拟昆虫复眼功能，每个子眼均可作为独立的视觉感受器。子眼半径约1

毫米，169个子眼形成一个尺寸约为20毫米的组件，其视场角可达90度。

研究人员通过在构成复眼的曲面透镜和图像探测器之间放置一个锥形导光器件，使表面弯曲的复眼可以均匀地接收来自不同角度的光。锥形导光器件由多束光纤熔接而成，具有传像功能，可在提供无畸变图像传输的同时，实现图像缩放。“采用这种策略，一方面可将复眼透镜所成的曲面像转化为平面像以便平面探测器接收，另一方面可将复眼透镜所成的大视场图像等比压缩为较小的像，使其能够全部无损地成像于小尺寸平面探测器上，实现耦合，从而降低了对平面探测器的技术要求。”宋乐介绍说。

由一面马赛克墙获得灵感

新型仿生复眼器件虽然制作完成了，但是如何利用仿生复眼模拟昆虫看世界，实现高灵敏度探测，却又是一个难题。“我们尝试了很多方法，也采用了很多高复杂度的算法，力求从子眼图像中获取更多的细节信息，来确定目标位置，但因为运行时间太长，探测速度总是上不去。”宋乐回忆说，“直到有一天，我们在一家餐厅里看到了一面马赛克墙，墙上密布的马赛克块在灯光的映照下，呈现出了形态各异的光斑和光晕。那一瞬间，灵感就来了。”在新设计灵感的指引下，研究人员提出了一种基于光能分布的目标空间定位方法。“打个比方，将复眼展平后就类似于一面马赛克墙，每个子眼就像每一个马赛克块，假设我们用一个光源照射墙面，由于光源位置、角度的不同，受其影响的马赛克的块数以及光能分布的规律也会有所不同。”宋乐说。同理到复眼，研究人员提取了目标图像的相对亮度来进行探测，即由每个受光子眼的光强、中心子眼的光强以及中心子眼的像素数，即可确定目标的远近，大大简化了算法



为什么皮肤泡水会起皱？

当进行了一个长时间的、令人放松的洗浴，或者是在刚刚游泳结束之后，有人可能会发现自己的手掌和脚底上有了很多的皱纹。虽然，这种肿胀和皱纹不久就会消失，你也许仍然会好奇，为什么在皮肤泡水的时候会有这样的反应。

其实皮肤起皱源于最外层的表皮上皮。通常，如果你在水里泡了半个小时，皮肤就会起皱纹。上皮中包含着一种叫做角蛋白的蛋白质，这能让你的皮肤更加强韧和湿润。而死亡的角蛋白细胞组成了表皮自身的表面，也就是所谓的角质层。

角质层中死亡的角质细胞非常容易吸水，并且如果泡水太久，就会膨胀。但是活着的、深层的角质层并不会吸水。由于死亡的细胞层会胀大，它就会占据更多的表面空间。这种死亡的角质层细胞会和下层活生生的角质层细胞会发生联系，而且，死亡的角质层细胞也无处可去。这样一来，角质层起皱实际上是为了创建一个新的、暂时的表层来容纳细胞。研究人员研究了可能引起起皱的其它理论，比如血管的收缩是不是也会导致皮肤起皱。如果身体的大部分都泡在水里，为什么只有手部和脚部会起皱？因为手部和脚部使用的频率很高，脚部和手部的皮肤也相对较厚，因此，和身体的其它部分相比，手部和脚部的角质层也相对较厚，这让它们在泡水时很容易起皱纹。

人因为衰老长的皱纹是由于阳光的伤害、皮肤干燥或者是脂肪组织的丢失。而因为吸水而产生的皱纹是暂时的，在水干透后，这种皱纹就会消失。

据蝌蚪五线谱

“科学”谣言榜

孩子过敏忍一忍就能好

谣言：

过敏就是皮肤起疹子、发痒、打喷嚏，来得快，去得也快，没什么大不了的。孩子过敏了，忍一忍就好，不需要去医院检查。

辟谣摘要：

过敏无小事，严重可致命。过敏是一种机体的变态反应，机体在受到同一抗原物质的刺激之后，会产生一种异常或者是病理性的免疫反应。过敏原可以是食入性的，也可以是吸入性的。过敏不仅仅是皮肤上的反应，而且有可能会损伤其他器官。小儿过敏病情比较复杂，严重时可能引发哮喘、休克等症状，发现过敏症状需及时就医。

生吃鱼胆能清肝明目和消火

谣言：

在湖南、湖北等地，每年冬天都有人（特别是老年人）吃草鱼、青鱼的鱼胆。因为生吃鱼胆、蛇胆能够清肝明目、治疗眼病，还能够增强视力。

辟谣摘要：

鱼胆不论生吃、煮熟或泡酒，均可能引起中毒。每年急诊科都会接诊好几例因吞食鱼胆致中毒的患者，以五六十岁的中老年人人居多，大多数人是因为听信“偏方”，认为鱼胆能清热解毒才导致中毒。鱼胆的胆汁中含有胆汁酸、组织胺、鲤醇硫酸酯钠及氢化物等多种生物毒素，具有细胞毒作用，致使细胞变性或坏死。此外，这些有毒物质还可刺激机体释放炎症介质和细胞因子，引起全身过度炎症反应。

据科普中国