

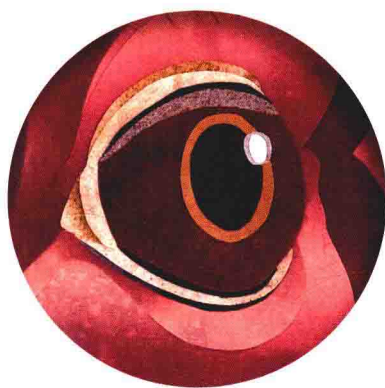
扇贝的眼睛在哪里

[美] 史蒂夫·詹金斯 著 邓逗逗 译 孙世春 审订



EYE TO EYE: HOW ANIMALS SEE THE WORLD

扇贝的眼睛在哪里



[美] 史蒂夫·詹金斯 著 邓逗逗 译

孙世春 审订



新星出版社 NEW STAR PRESS

节肢动物

节肢动物的身体两侧对称，由一系列体节构成，一般可分头、胸、腹三部分，体表有坚硬的几丁质外骨骼，但无脊椎。节肢动物包括昆虫、蜘蛛、蝎子和虾等。

感光细胞

在许多进化程度较高的眼睛中，有两种感光细胞：视杆细胞和视锥细胞。视杆细胞对低频的光敏感，但无法区分颜色。视锥细胞负责色觉，不同的视锥细胞对不同颜色的光敏感度不同。不同的动物，眼球中的视锥细胞种类和数量也不同。狗有两种，人类有三种，鸟类和许多鱼类有四种，螳螂虾有十二种视锥细胞。

视网膜

眼球内层对光线敏感的一层膜。视网膜上有视杆细胞和视锥细胞两种感光细胞，可以将光刺激转换成大脑可以理解的神经过冲动。

晶状体

人类以及很多动物的眼睛里都有这种坚硬清晰的结构。晶状体通过移动或者改变形状将光线聚焦在视网膜上。

瞳孔

光线进入眼睛的通道。很多动物可以通过改变瞳孔大小调节眼中光线的强弱。

发光生物

自然界中自体能够发光的生物。

紫外线

比可见光的波长短、能量高的光。紫外线会造成晒伤，很多昆虫、鱼、鸟和其他一些生物都可以看见紫外线。

360 度视野

能够环视一整圈的能力。

照膜

视网膜后面像镜子一样的膜，在低亮度情

况下可增加眼睛的敏感性。很多鱼类、爬行动物和哺乳动物(不包括人类)都有照膜。夜间，当光线照射动物的眼睛时，照膜会反射亮光，我们称之为眼耀。

膜

一层薄而易弯曲的细胞组织。

夜行性

在夜间活动。

角膜

位于眼的外层，是一层具有保护性质的透明薄膜。角膜可弯曲，用来聚焦光线。

虹膜

眼睛有颜色的部分。它是位于眼球前部的薄层，可调节瞳孔的大小。

EYE TO EYE: How Animals See the World by Steve Jenkins
Copyright © 2014 by Steve Jenkins
Published by arrangement with Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company
through Bardon-Chinese Media Agency
Simplified Chinese translation copyright © 2018
by ThinKingdom Media Group Ltd.
ALL RIGHTS RESERVED

著作权合同登记图字：01—2017—7587

图书在版编目 (C I P) 数据

扇贝的眼睛在哪里 / (美) 史蒂夫·詹金斯著 ; 邓逗逗译. — 北京 : 新星出版社, 2018.7
ISBN 978-7-5133-2774-9

I. ①扇… II. ①史… ②邓… III. ①动物—普及读物 IV. ①Q95-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第308419号

扇贝的眼睛在哪里

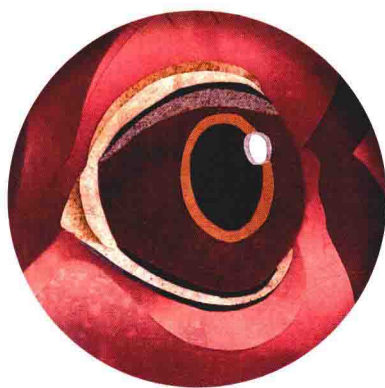
[美] 史蒂夫·詹金斯 著
邓逗逗 译

责任编辑 汪欣
特邀编辑 熊英 李丽娟
装帧设计 徐蕊
责任印制 廖龙
内文制作 田晓波

出版 新星出版社 www.newstarpress.com
出版人 马汝军
社址 北京市西城区车公庄大街丙3号楼 邮编 100044
电话 (010)88310888 传真 (010)65270449
发行 新经典发行有限公司
电话 (010)68423599 邮箱 editor@readinglife.com
印刷 北京彩和坊印刷有限公司
开本 889mm×960mm 1/12
印张 2 $\frac{2}{3}$
字数 5千字
版次 2018年7月第1版
印次 2018年7月第1次印刷
书号 ISBN 978-7-5133-2774-9
定价 49.80元

版权所有，侵权必究
如有印装质量问题，请发邮件至 zhiliang@readinglife.com

扇贝的眼睛在哪里



[美] 史蒂夫·詹金斯 著 邓逗逗 译

孙世春 审订



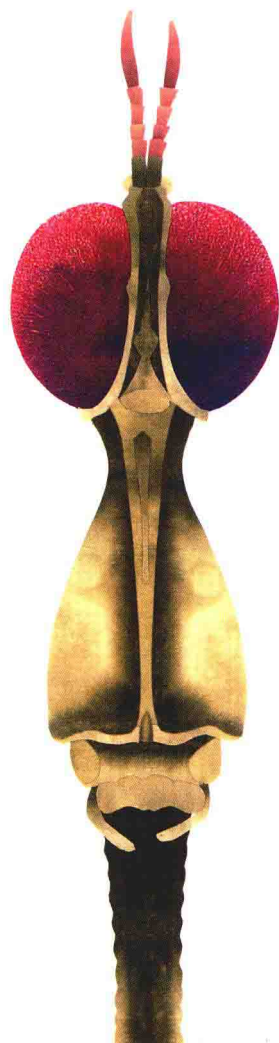
新星出版社 NEW STAR PRESS



探索周遭世界的过程中，大多数动物对视觉的依赖程度大于其他任何一种感官。对这些动物来说，眼睛是连接它们与世界的最重要的纽带。

动物们利用视觉交流、觅食、躲避追捕和寻找伴侣。从深海到雪山，地球上每处栖息地都有生物存在，它们各自进化出与众不同的眼睛和独具特色的“看”法。有的生物只能区别白天和黑夜，有的却能看到人类看不见的颜色，还有的能从很远的距离外发现猎物，或是能在一片漆黑中辨认方向。

在这本书里，你会看到有的动物有 100 多个眼球，有的动物的眼睛可以同时看向两个方向，还有的动物的眼睛和篮球一样大……

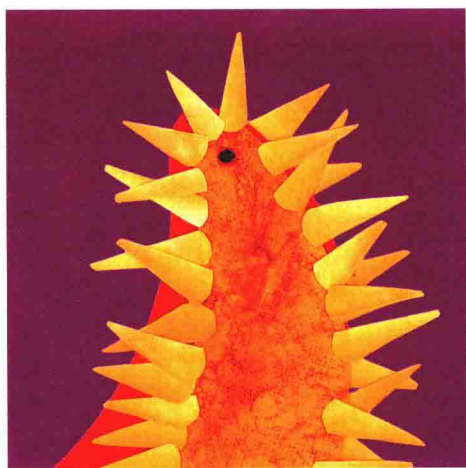


红冠亚马孙鹦鹉（左图）利用敏锐的色觉寻找可食用的水果和花朵。马头蚱蜢（右图）的凸眼可以一次看向多个方向。

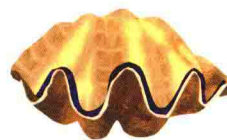
眼睛的诞生

没有太阳就没有生命。地球自诞生以来，就沐浴在阳光的照耀和温暖中。而最早的生命形态——漂浮在海洋中的微小的有机体，正是依赖这光和热得以生存。和现代植物一样，它们吸收阳光，利用光能制造自身所需的养料。但在超过三十亿年的时间里，一切生命体都没有眼睛。它们只能通过触觉、味觉等感觉来感知周遭世界。之后，大约六亿年前，少数几种动物——现代水母和海绵的祖先，进化出一种非常重要的新功能。它们成为第一批“能看见”的动物。虽然仅仅是简单的几束感光细胞，但这为它们带

四种眼睛



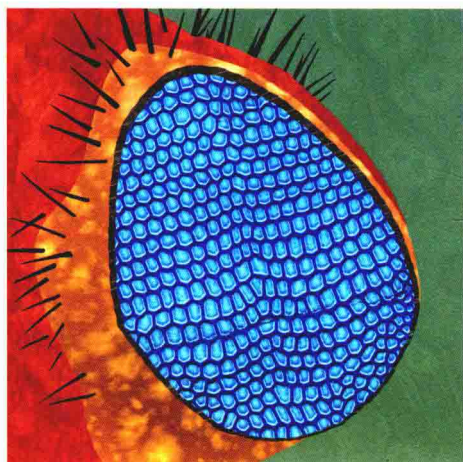
最简单的眼睛是一束感光细胞，我们称之为**眼点**。这种眼睛无法形成图像，但是可以探测到光线。有一些蠕虫有眼点，就像海星一样，后者每条触腕的末端都有一个眼点。



大砗磲(chē qú)有数千只**针孔眼**。每只眼睛有一个小孔，光线通过这个小孔进入眼中，可以形成精细图像。这种眼睛能照入的光线有限，因此，所形成的图像比复眼或相机眼所形成的图像要昏暗模糊。

来了极大的优势。它们能“看”到捕食者的阴影，躲避到安全的地方，相比之下，什么都看不到的生物更有可能被吃掉。

数百万年过去，眼睛不断进化，“看”的方式日益多样，高度发达的视觉系统出现了，其中许多种眼睛可以辨别颜色或形成清晰的图像。今天，动物们的眼睛各不相同，但大多数眼睛都基于以下四种基本结构中的其中一种而来。



蜻蜓以及其他节肢动物的眼睛是**复眼**。它们的每只眼睛由不定数量的小眼面组成。有些动物的小眼面会分别形成独立的图像，而另一些动物的小眼面则共同形成一幅图像。



相机眼通过晶状体将光线聚焦在视网膜表面。所有的鸟类、两栖动物、爬行动物和包括人类在内的哺乳动物的眼睛都属于相机眼。章鱼、箱型水母，还有其他少数无脊椎动物的眼睛也属于相机眼。

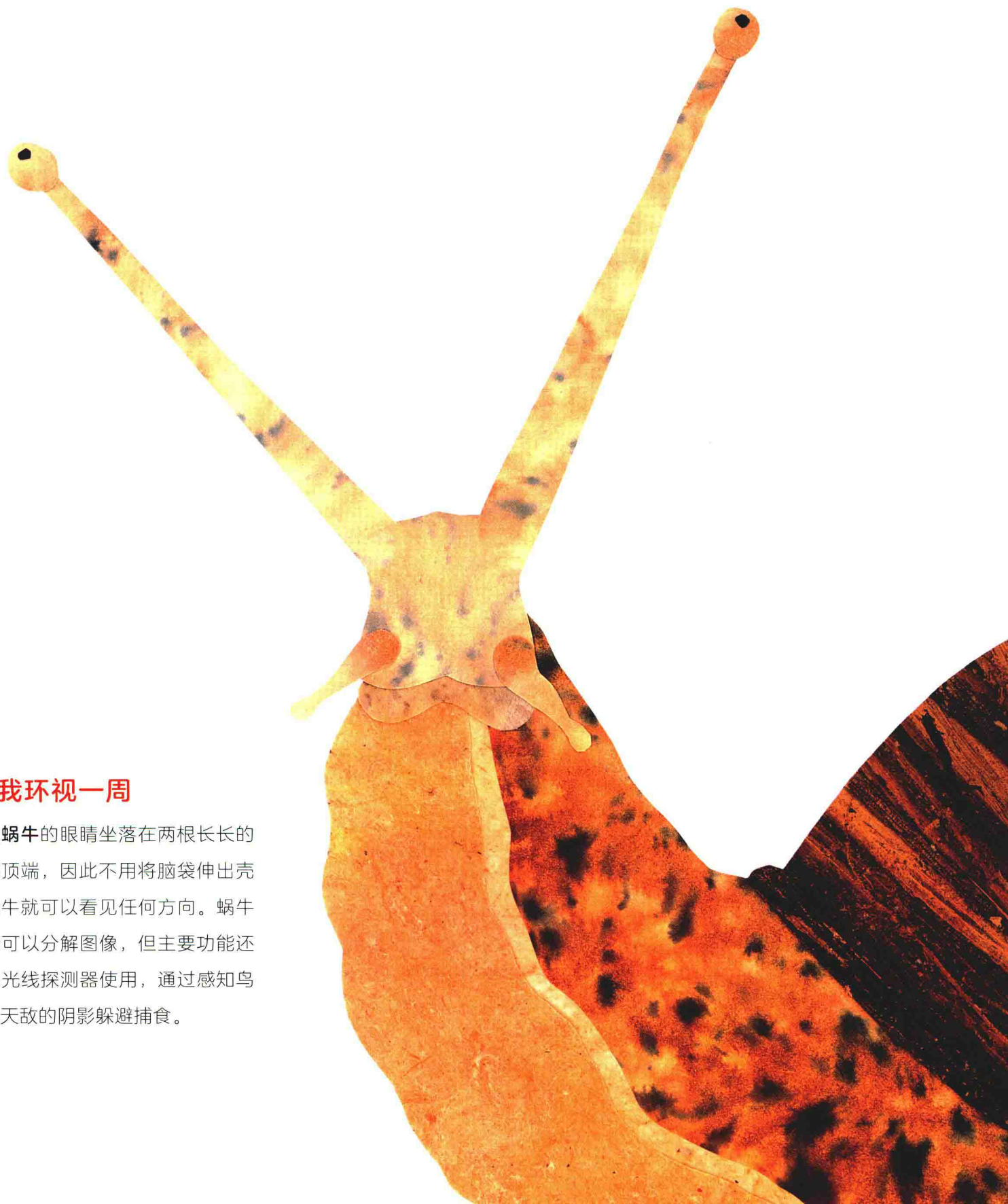
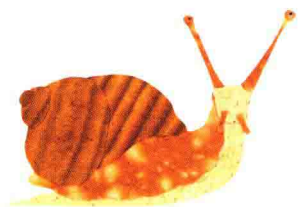
所有的眼睛都拥有一种叫做光感受器的细胞。这些细胞将光线转换成动物的大脑可以理解的信号。相机眼中，光感受器位于视网膜上。



远离光线

海蛞蝓 (kuò yú) 的眼点可以探测到光线，但是无法形成图像，也看不到自己身上鲜艳的色彩。这种类型的眼睛在地球上已经存在了几亿年。





先让我环视一周

花园大蜗牛的眼睛坐落在两根长长的眼柄的顶端，因此不用将脑袋伸出壳外，蜗牛就可以看见任何方向。蜗牛的眼睛可以分解图像，但主要功能还是作为光线探测器使用，通过感知鸟或其他天敌的阴影躲避捕食。



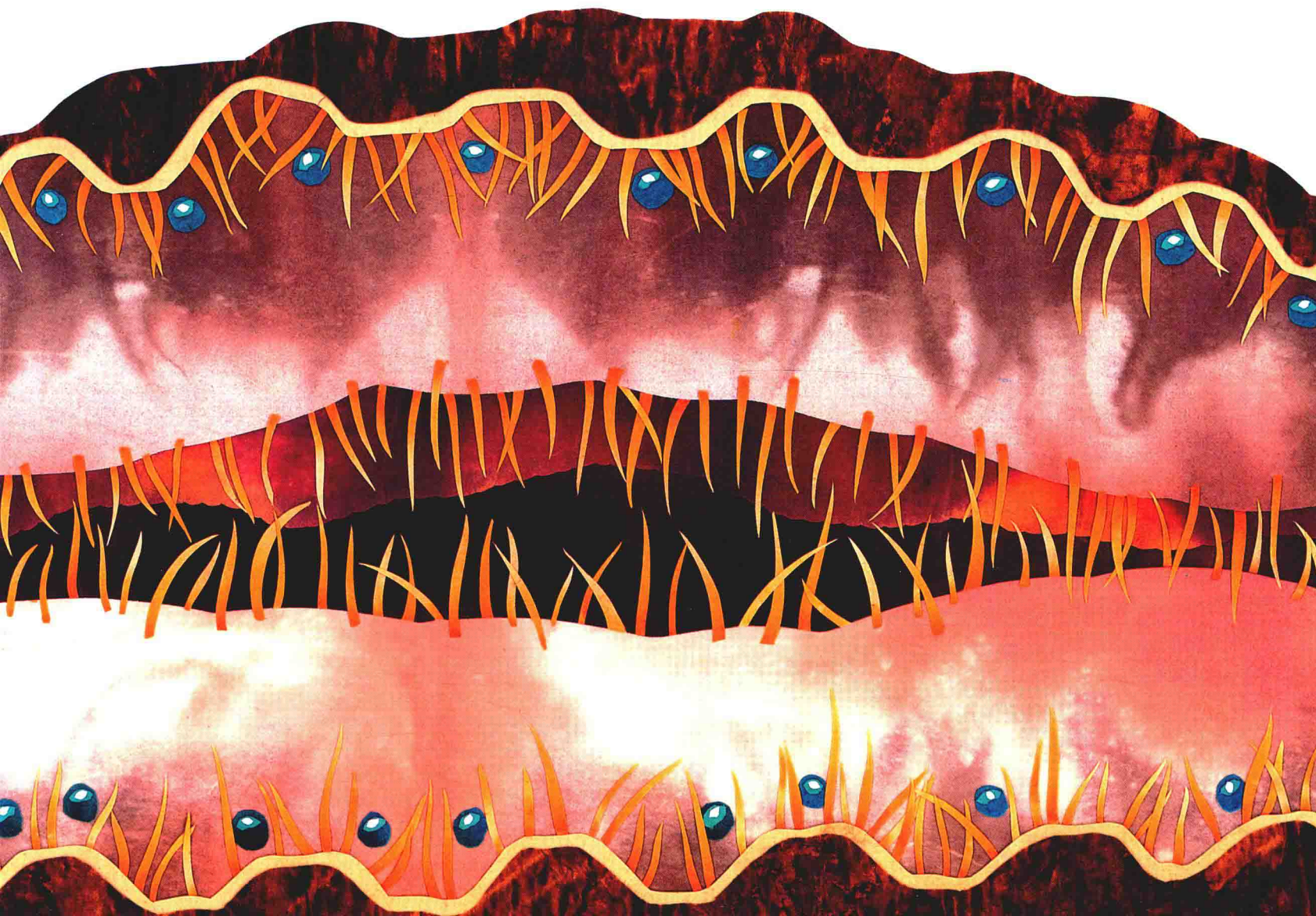
针孔眼

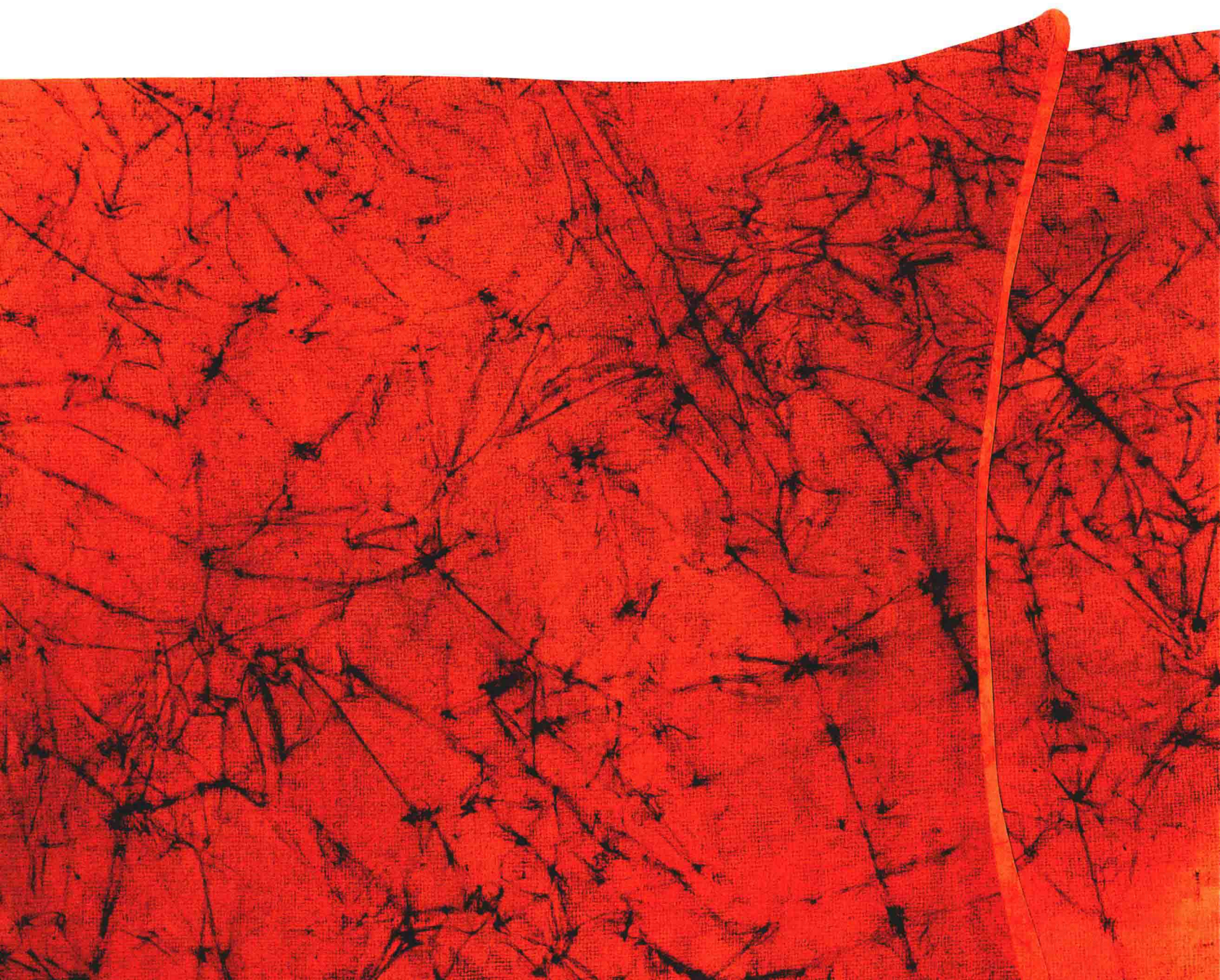
像鹦鹉螺这样的动物已经在地球上生存 5 亿年了。它的针孔眼可以分辨物体和其他动物，但仅限于目标非常大或距离非常近的时候。针孔眼没有晶状体，水可以从鹦鹉螺的瞳孔中自由地流进和流出。



数数它有多少只眼睛

大西洋海湾扇贝，又称蓝眼扇贝，它有两排蓝色的眼球，可以感知物体的移动，也可以感知光线。觉察到危险时，扇贝可以迅速地关闭贝壳。不同的扇贝的眼球数量也不同，人们曾在一只扇贝中找到了 111 个眼球。





世界上最大的眼睛

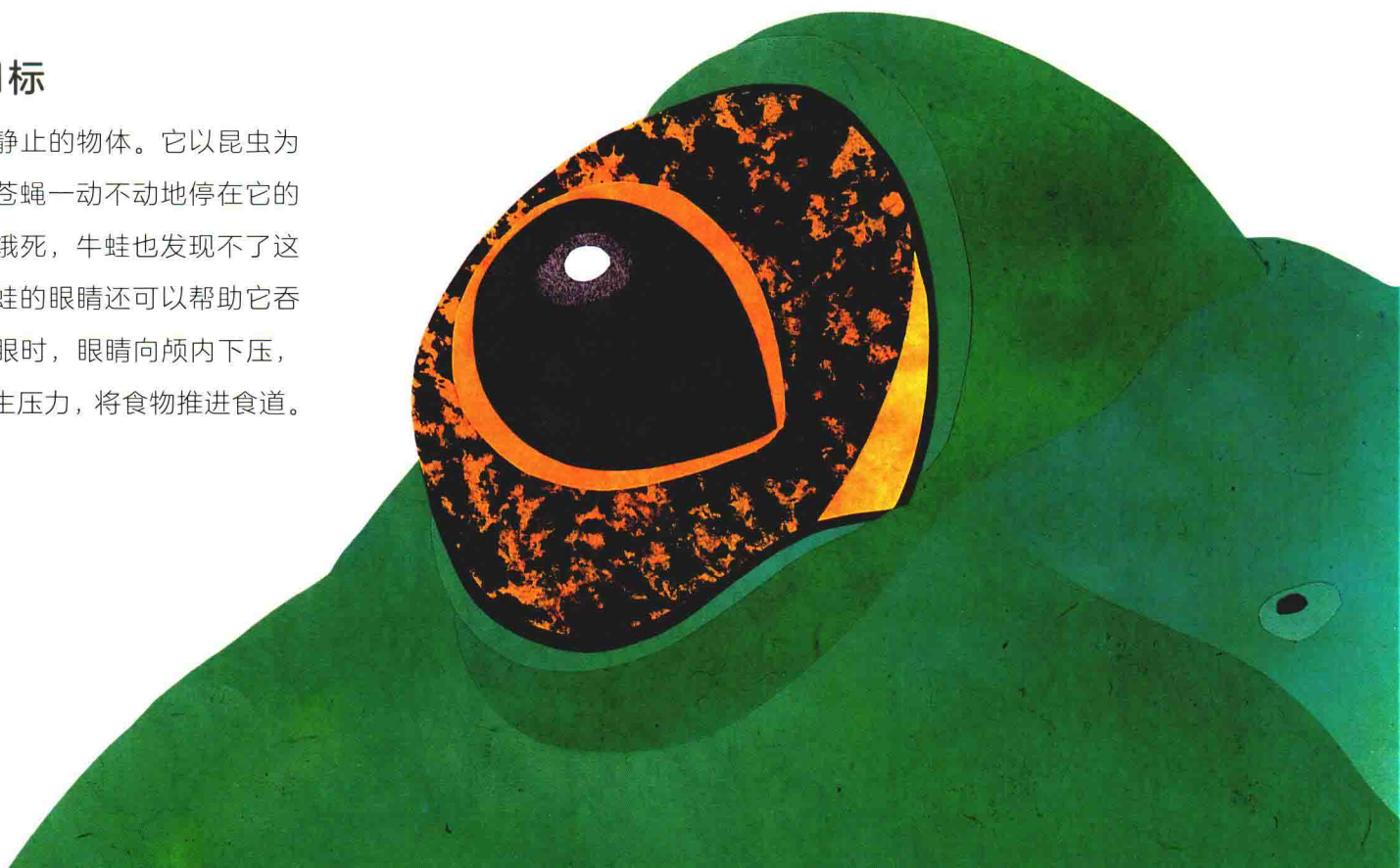
大王乌贼的眼睛大如篮球，是世界上眼睛最大的动物。大王乌贼生活在深海中，周遭一片漆黑。当它的主要敌人抹香鲸靠近时，周围的微小发光生物会受到惊扰。它们所发出的微弱的光可以被大王乌贼巨大的眼睛发现。





移动的目标

牛蛙看不见静止的物体。它以昆虫为食，但如果苍蝇一动不动地停在它的眼前，就算饿死，牛蛙也发现不了这只苍蝇。牛蛙的眼睛还可以帮助它吞咽猎物。眨眼时，眼睛向颅内下压，对口腔膜产生压力，将食物推进食道。



长短很重要

突眼蝇一孵化，就开始向头部萌发的一对眼柄里注入空气，促使它们不断伸长，直到定型。每根眼柄顶端都有一只复眼。两只雄性突眼蝇争夺一只雌性突眼蝇的青睐时，通常是眼柄更长的那只胜出。



看见你看不见的颜色

天堂凤蝶不仅可以看到大多数我们人类看得见的颜色，还可以看到一些我们看不见的颜色。它们的复眼对紫外线很敏感，而这种高频光人类看不见。很多花朵通过展示只有在紫外线下才能看到的条纹和图案吸引蝴蝶。另外，天堂凤蝶的视域非常广阔，几乎可以看到周围的一切。

