



禽言兽语真奇妙 动物的交流艺术



总主编 杨广军

“科学就在你身边”系列

禽言兽语真奇妙

——动物的交流艺术

总主编

杨广军

副总主编

朱博炜

章振华

张兴娟

胡俊

黄晓春

徐永存

本册主编

黎立

张登萍

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

禽言兽语真奇妙:动物的交流艺术/杨广军主编.

—上海:上海科学普及出版社,2014

(科学就在你身边)

ISBN 978-7-5427-4612-2

I. ①禽… II. ①杨… III. ①动物行为-普及读物

IV. ①Q958.12-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第145057号

组 稿 胡名正 徐丽萍

责任编辑 徐丽萍

统 筹 刘湘雯

“科学就在你身边”系列

禽言兽语真奇妙

——动物的交流艺术

总主编 杨广军

副总主编 朱焯炜 章振华 张兴娟

胡 俊 黄晓春 徐永存

本册主编 彭黎立 张登萍

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路832号 邮政编码200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京昌平新兴胶印厂

开本 787×1092 1/16 印张 15 字数 230 000

2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5427-4612-2

定价:29.80元

卷首语

人通过语言表达思想，通过眼睛、表情、动作和姿势等传递感情。那么，动物是否也需要表达，甚至也会“说话”呢？它们要寻找伴侣，要寻觅食物、要逃避天敌，要与对手竞争，它们靠什么来传递信息和交流“思想”呢？

科学家经过长期的研究发现，动物也有自己的“语言”——有“声音”的语言，有肢体的语言，甚至还有很多稀奇古怪的“无声语言”……

而所有的这一切你想知道吗？如果你有兴趣，那么就让我们一起，沿着探索的路径，来到动物的世界，一起去欣赏禽言兽语，一起来品味动物的交流艺术吧！……



目 录

别具一格的语言——声音交流

动
物
的
交
流
艺
术

- 超级鼠声——老鼠求偶也唱歌 (3)
- 不可思议的动物方言——复杂的海豚音 (6)
- 不用嘴也“说话”——昆虫们的交流法宝 (10)
- 鱼是怎样听的——蝴蝶鱼通过不同的声音与同伴交流 (14)
- 草原上最先进的通信噪音——狼嚎 (17)
- 森林歌咏会——鸟儿们的交际用语 (21)
- 解读海洋精灵——鲸的发声解密 (26)
- 母爱的旋律——母狮的吼声 (30)
- 无私的奉献者——雁的精神 (33)
- 爱的结晶——禽蛋的艺术 (37)
- 花心的鼻子——南象海豹的杀手锏 (43)
- 幸福之歌——昆虫的求婚曲 (46)
- 青蛙王子的演唱会为谁而开——青蛙为什么要叫 (51)
- 美妙的二重奏——丹顶鹤的情歌 (55)
- 情歌更新——鲸鱼改唱新曲求偶 (62)



我来做,你来猜——行为交流

动
物
的
交
流
艺
术

做出来的情绪——猩猩的感情表达	(67)
孔雀为什么要开屏——孔雀开屏不只是求偶	(72)
远离我的势力圈——动物如何保护自己的领地	(75)
大家休息,一人站岗——群居动物分工	(80)
弑婴凶手——“残忍”的雄狮	(84)
猫道主义——猫的喜怒哀乐	(87)
扭转乾坤——蛙吃蛇的惊心动魄	(91)
强强联合——鲨之间的合作	(96)
以小克大——吃大鱼的小鱼	(101)
癞蛤蟆能吃天鹅肉——射水鱼的独门绝招	(105)
小心美人计——投掷蜘蛛的捕食技巧	(108)
赢的就是智慧——狐狸的化学武器	(114)
手到擒来的美味——萤火虫的秘密武器	(118)
蟹足为何一大一小——蟹的断肢自救	(122)
破釜沉舟自救法——海参的忍痛割爱	(126)
8字舞——虾的求爱舞	(130)
笨拙却动人的舞姿——鸵鸟的求爱舞	(134)
蜂之舞——蜜蜂传达蜜源信息的方式	(138)
物质引诱——雄猴、燕鸥、雄蟹求偶	(144)
武力取胜——雄海豹、驼鹿求偶	(149)
别具一格的求爱——大象的求爱方式	(154)
生死相依情侣鸟——“爱情鸟”的感人故事	(158)
哆嗦出来的幸福——棘鱼的哆嗦舞	(161)
鲜花,代表我的爱——白头翁给未婚妻的礼物	(164)
偷来的礼物——企鹅的见面礼	(168)
“章”毒不食子——章鱼的爱子之心	(173)
动物情深——动物的葬礼	(179)
尾巴的“兼职”——以尾代喉	(182)



目 录

你懂我的色彩斑斓吗——色彩交流

我的美丽,我的彩礼——雉鸡的爱情表达	(189)
袅娜而至的东方闺秀——极乐鸟的“嫁衣”	(193)
动物的“素裹”——白熊、银狐的保护色	(196)
变色的避役——蜥蜴的诡计	(202)
美丽,也是武器——鱼的保护色	(206)
奇妙的外衣——草原动物的才智	(211)
动物有色盲吗——动物眼中的世界本色	(215)

我的味道,我做主——气味交流

神魂颠倒的香气——香獐的求爱 (221)

疯狂的气味——雌蛾的魅惑 (223)

生命之光——光交流

打着灯笼找对象——萤火虫的求偶方式 (229)

别具一格的语言

——声音交流

许多动物都会发出声音，这些声音往往成为动物之间交流信息的独特语言。例如蟋蟀能利用翅膀摩擦发出像乐曲一般清脆动听的声音来表现它们的种种“感情”。当雌雄蟋蟀相处时，声调轻幽，犹如情人窃窃私语；当独处一方时，它就发出高亢的强音来招引朋友。

现在，我们就见识一下动物间的声音交流吧！





超级鼠声

——老鼠求偶也唱歌

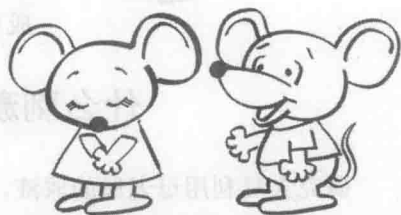
在鸟类和昆虫类中，以歌声求偶的行为非常普遍，但在哺乳类中则非常罕见，已知有这种行为的除人类外，只有蝙蝠和水中的鲸鱼及海豚，如今科学家发现，老鼠也属于这个“会歌唱求偶的哺乳族”。下面就详细介绍老鼠的求偶之歌。



◆老鼠在唱歌

老鼠歌声的发现

最新研究显示，老鼠也是歌唱高手。据《新科学家》杂志报道，生物学家最近发现，人们平常见到的老鼠居然也具有“歌唱”的才能，并且这些“鼠调”的复杂程度丝毫不逊于鸟类清脆的鸣叫声。不过，鼠类“歌声”的频率均处于人类无法听到的超声波频段。



◆老鼠求偶

为了能听到老鼠的“歌声”，圣路易斯大学医学院的迪姆·霍利和郭中生先记录下了老鼠发出的声音，之后又通过特殊仪器将其频率降低到人耳可以听到的范围。两位科学家还通过试验证实，他们所录制的“旋律”中确实包含有不同的动机和“歌词”。他们认为，老鼠所演唱的旋律的复



研究发现，老鼠和人类
99%骨骼的结构相同。



杂程度要远高于蝉类。

科学界早就知道，公老鼠在异性面前会发出超声波频率的尖锐声音，但之前无法断定这些声音是否有任何意义。美国密苏里州华盛顿大学的一个研究小组通过计算机分析，首次证实这些尖锐声音不是无意义的乱叫，而是充满浓情蜜意的歌唱。



知识窗

老鼠为什么要不断咬东西？

老鼠长有一对不断生长的大门牙，所以老鼠总是咬坏衣柜、木箱以不停地磨牙。

叫声成为歌声的条件

老鼠的长尾巴有很好的
平衡作用，即使从五层
楼上摔下来也不会受伤。



主持这项研究的霍利教授说，叫声要成为歌唱通常须有两个条件，一是应有某种程度的音节变化，可以归类为几种不同的声音，而非单一的声音一再重复；二是应有一定的节奏，使声音出现主调或主题，从而形成可以上口的旋律。

什么刺激公鼠“唱歌”

研究人员利用母老鼠的尿液，诱使公老鼠发出如鸟叫般的唧唧声，每秒约十个音节，音节的长短不一，在一连串的短促音节中，会有短暂的静默。研究小组共对 45 种不同的老鼠做过实验，每种老鼠的求偶声略有差异，但结果大致相同。通过录音技术，研究小组把老鼠的求偶声音调到人耳可听到的音波范围，结果发现老鼠歌声的洪亮和多样近似许多鸣禽，不过老鼠的歌唱技术显然不如鸟类纯熟，在展现主调上也比较缺乏自信。这项研究报告已在《生物科学公共图书馆》期刊上发表。



小知识

老鼠名字的由来

古时候，人们对鼠这种动物是相当畏惧的。鼠，什么东西都咬，还会传播鼠疫。“老鼠过街人人喊打”这句俗语就表明人们对老鼠的憎恶。古人对自己畏惧的东西普遍采取了“避而远之”的态度。于是，古人在这些事物之前冠以“老”字，以表示敬畏和不敢得罪的意思。有些地方因为迷信，在说到老鼠时，往往不敢直呼其名而呼之以“耗子”等。



知识拓展——老鼠的特点

1. 夜出昼伏，凭嗅觉就知道哪里有什么食物，吃饱后三三两两打闹、追逐，饿了或发现有新的美味食物，再结伴聚餐。

2. 非常灵活且狡猾，怕人，活动鬼祟祟。出洞时两只前爪在洞边一爬，左瞧右看，确保安全后方才出洞；它喜欢在窝—食物—水源之间建立固定路线，以避免危险。

3. 视力敏捷。老鼠大多数在夜间活动、觅食，夜间活动的老鼠在很暗的光线下能察觉出移动的物体，白天活动的老鼠视力更好。



◆幼鼠

4. 钻洞本领高。家鼠鼠洞很明显，常在墙旮旯里、牲口圈、仓库、伙房处。

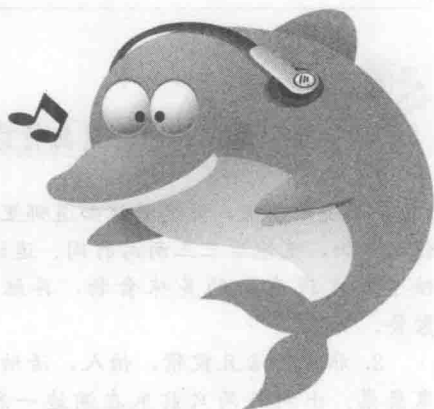
5. 很强的记忆性和拒食性。如在熟悉的环境中改变一部分，立即会引起它的警觉，不敢向前，经反复熟悉后方敢向前。如在某处受过袭击，它会长时间回避此地。

6. 老鼠的食性很杂，爱吃的东西很多，几乎人们吃的食物它都吃，酸、甜、苦、辣全不怕，但最爱吃的是粮食、瓜子、花生和油炸食品。一只老鼠一年大约可吃掉 9000 克粮食。



不可思议的动物方言 ——复杂的海豚音

你听到过海豚的叫声吗？科学家认为，这是它们独特的语言。澳大利亚一支科研队伍在《新科学家》杂志上发表研究报告宣布，他们确认了海豚发出的近 200 种声音，并已破译 6 种常见叫声的含义。英国《每日邮报》载文开玩笑说，科学家正在学说“海豚语”。现在让我们一起了解一下“海豚语”吧！



◆海豚也懂音乐

复杂的“海豚语”

海豚发出的声波类型有三种：一种是口哨般的声音，叫哨音；另一种是猝发脉冲声；第三种是咔嗒声。之前的研究证实，哨音和猝发脉冲声主要用于通信和交流，咔嗒声主要用于目标定位。

为了解海豚的语言，南克罗地亚国家鲸类研究中心的莉兹·霍金斯在澳



◆海豚观月



每一只处于群居状态的海豚都拥有自己的名字，并且，同一族群的海豚之间还能够分辨出对方“姓甚名谁”。



大澳大利亚西海岸与宽吻海豚相伴3年，共录下51群海豚发出的1647种哨音。

根据这些哨音的频率和长度，霍金斯确认了186种特定哨音，其中20种尤为常见。

这或许能说明，人类并非世界上唯一会用语言沟通的生物。

霍金斯在《新科学家》杂志上刊登的文章中写道，海豚之间的“声音交流高度复杂，而且前后关联。某种程度上，称其为语言并不过分”。

海豚“说”什么

霍金斯说，每当研究人员所乘船只驶过海面激起浪花，乘浪的海豚总会发出一种特殊哨音，音调又平又直，那相当于兴奋的孩子在叫喊“呜——”。

在澳大利亚昆士兰州莫顿岛附近，落单的海豚也会发出这种声音。霍金斯说，那是它在呼唤同伴：“我在这里，你们在哪儿？”

霍金斯把录下的海豚叫声按频率高低划分为5个频段。她惊讶地发现，不同频段的叫声与不同行为有关。

举例言之，一群海豚一起出游时常发出一种声音，大约占全部哨音的57%，其特点是音调先上升再下降，频率变化恰似数学中的正弦曲线。在它们进食或玩耍时，这种叫声会大大减少。此外，海豚“社交”时还会发出特有的“平直调”和“上升调”。



◆海豚跃出水面



小知识

海豚是怎样睡觉的？

海豚似乎永远不眠不休地四处游动。经调查它们的脑电波得知，它们某一边的脑部会呈现睡眠状态。即使它们持续游泳，但左右两边的脑部却在轮流休息，每隔十几分钟，它们的活动状态变换一次，而且很有节奏。

“海豚语”也分化

昆士兰大学的梅琳达·莱克多也是研究“海豚语”的专家。她在研究中发现，不同环境下，海豚的表达方式会有所不同。与野生环境下的海豚相比，人工喂养的海豚发出的声音更多。

莱克多对霍金斯的理论存有疑问。她说：“海豚哨音是否像人类一样拥有某些具体含义，譬如‘快点’或‘这儿有吃的’，现在下结论还为时过早。但也并非没有可能。”



◆海豚嬉戏

莱克多承认：“海豚的语言世界丰富多彩，海豚的‘沟通’比人类想象的要复杂得多。”



引人思考——海豚护幼奋不顾身

母海豚如果不幸小产，为了让没有行动能力的小海豚呼吸，它会拼命地用自己的吻部把小海豚推向水面，并不断地重复这些动作，为此甚至停止觅食达两天之久。

据水族馆的人士说，一旦小海豚死去，母海豚会奋不顾身地设法让小海豚复



生，但如果持续的时间太久、情形严重时，连母海豚也会因衰竭而死亡。所以，必须尽快将小海豚的尸体打捞起来，也许这样做会避免母海豚过分伤心，使其恢复体力。不过，工作人员要清除死亡的小海豚并非易事，母海豚会护着小海豚尸体避开船只，与工作人员展开耐力比赛。



母海豚是否知道小海豚已经死亡？还是因为觉得小海豚可怜，而拼命想把小海豚推向水面？抑或只是出于一种动物的本能？也许海豚确实具有某些人类所无法了解的理性，详细情况目前尚不清楚。

◆海豚



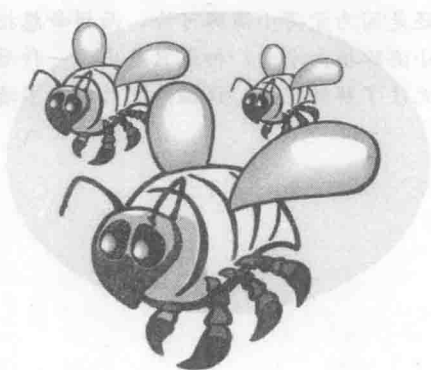
海豚是一种高度发达的哺乳动物，它们生活在海洋中，具有极高的智商和复杂的社会结构。海豚能够通过声音、动作和身体接触等多种方式进行交流。它们的声音包括哨声、咔嗒声和回声定位声等。海豚的交流系统非常复杂，能够传达大量的信息，包括位置、意图和情绪等。此外，海豚还具有高度发达的视觉和触觉系统，能够感知周围的环境和同伴的状态。海豚的交流艺术是自然界中最令人惊叹的现象之一，也是科学家们研究动物行为的重要对象。

海豚的交流系统非常复杂，能够传达大量的信息，包括位置、意图和情绪等。此外，海豚还具有高度发达的视觉和触觉系统，能够感知周围的环境和同伴的状态。海豚的交流艺术是自然界中最令人惊叹的现象之一，也是科学家们研究动物行为的重要对象。海豚能够通过声音、动作和身体接触等多种方式进行交流。它们的声音包括哨声、咔嗒声和回声定位声等。海豚的交流系统非常复杂，能够传达大量的信息，包括位置、意图和情绪等。此外，海豚还具有高度发达的视觉和触觉系统，能够感知周围的环境和同伴的状态。海豚的交流艺术是自然界中最令人惊叹的现象之一，也是科学家们研究动物行为的重要对象。



不用嘴也“说话” ——昆虫们的交流法宝

谈到昆虫，也许我们已经很熟悉了。色彩纷飞的蝴蝶，采花酿蜜的蜜蜂，吐丝结茧的蚕宝宝，引吭高歌的知了，争强好斗的蚰蚰（蟋蟀），星光闪烁的萤火虫，身手矫健、形似飞机的蜻蜓，憨厚可爱的小瓢虫，举着一对大刀、怒目圆睁的螳螂，令人讨厌的苍蝇、蚊子、蟑螂等等。那么它们又是以怎样的方式交流的呢？



◆蜜蜂

昆虫是动物界中无脊椎动物的节肢动物门昆虫纲的动物，所有生物中种类及数量最多的一群，是世界上最繁盛的动物，已发现 100 多万种。昆虫在生态圈中扮演着很重要的角色。虫媒花需要得到昆虫的帮助，才能传播花粉。而蜜蜂采集的蜂蜜，也是人们喜欢的食品之一。在动物的世界里，并非所有的动物都用嘴巴来交



◆螳螂

谈，更何况它们中的一些种类没有耳朵作为接收器。昆虫的一些交流方式是很有意思的。它们用身体的不同部位来做着它们的发声器和接收器。下面就介绍用身体的其他部位发声交流的几种昆虫。