

科学图书馆
动物行为

动物行为

动物的交流

Animal Communication

[美] 史蒂芬·托梅切克 著 郑义 译



上海科学技术文献出版社

“动物行为”系列丛书

动物的交流

上海科学技术文献出版社

http://www.sljlc.com

图书在版编目(CIP)数据

动物的交流 / (美) 史蒂芬·托梅切克著; 郑义译.
—上海: 上海科学技术文献出版社, 2011. 1
(动物行为丛书)
ISBN 978-7-5439-4431-2

I. ①动… II. ①史… ②郑… 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(2010)第141710号

Animal Behavior: Animal Communication
Copyright © 2009 by Infobase Publishing
Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©
2011 Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

All Rights Reserved
版权所有, 翻印必究

图字: 09-2010-173

责任编辑: 杨建生
美术编辑: 徐利

动物的交流

[美] 史蒂芬·托梅切克 著 郑义 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市市长乐路746号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 昆山市亭林印刷有限责任公司

开 本: 740×970 1/16

印 张: 5.5

字 数: 71000

版 次: 2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-4431-2

定 价: 23.00元

<http://www.sstlp.com>

内容简介

交流是我们日常生活中的重要组成部分。人类也许是交流的专家,但绝不是交流唯一的使用者。从昆虫到蓝鲸的每一种动物都通过某种方式进行交流,人类需要依靠交流度过一天,其他生活在地球上的动物也是如此。

《动物的交流》一书以易懂的语言,为您介绍动物所采取的不同交流方式,例如通过视觉、化学物质,声音、触摸等进行交流;分析了最新的关于动物智能的科学发现。您会在阅读的同时,学习到科学家们如何使人类和动物直接对话的梦想变为现实。

1 利用声音进行交流	1
2 通过视觉进行交流	12
3 通过化学物质进行交流	28
4 通过触摸进行交流	39
5 通过气味进行交流	55
6 同动物进行交流	66
译者感言	80

目 录

1	交流的基础原则	1
2	利用视觉进行交流	12
3	利用化学物质进行交流	28
4	利用声音进行交流	39
5	通过触摸进行交流	55
6	同动物进行交流	66
	译者感言	80

1

交流的基础原则

交流是我们日常生活中的重要组成部分。拿起电话叫外卖比萨饼,我们在交流;给朋友发送短信息或电子邮件,我们在交流;呼唤家人或者为自己支持的运动队呐喊助威,我们仍然在交流。人们进行了如此多的交流,却常常把它看做是理所应当的事情。而事实是,如果离开了交流,我们的生活将会困难重重。

简而言之,交流是人们彼此间传递和分享信息的行为。生存在一个复杂的社会里,我们需要借助交流来使各自的生活更加顺利。试想,某天你不再能够和他人交流。醒来后,你也许还能够穿上衣服和应付早餐。当然,你不得不找到自己的衣服和食物,因为你将无法向别人问任何问题或得到任何答案。一旦你离开家门,事情就会变得有趣起来。上学将会毫无意义。没有交流,老师不能教课。待在家里也不会好到哪去。家里不会有电视、电脑游戏或网络。图书、报纸和杂志也将无从谈起。如果你出去与朋友见面,你也许永远不会找到他们,因为你不会知道他们在哪里。即使偶遇和你相识的人,事情也会非常无聊,因为你不能与其交谈或作出任何行动。

2 动物的交流

如果不是因为交流,我们的社会就会土崩瓦解。将交流视作凝聚社会的“黏合剂”吧。

进行交流的方式有很多,而所有的交流都涉及信号的使用。信号可以是一个声音、一个眼神、一个动作甚至一个书写的符号。交流还涉及不同数量的个体。电视新闻播报员对当天事件进行报道,他是在同一时间和许多人进行交流;一位家长安抚一个哭泣的孩子或是一位教练同一名队员谈话,此时的交流是一对一进行的。

人类也许是交流的专家,但绝不是交流唯一的使用者。从昆虫到蓝鲸的每一种动物都通过某种方式进行交流。人类需要依靠交流度过一天,其他生活在地球上的动物也是如此。与其他生物分享信息的能力是一个重要的生存工具。

动物为什么交流?

尽管其他动物有着与人类不同的生活方式,但是就交流原因而言却存在着许多相同之处。虽然大象和昆虫对最新的娱乐八卦和比赛分数不感兴趣,但是它们有着同人类相同的基本需求。寻找食物、躲避危险、寻求配偶及保护领地是人类和动物的共同之处,而其中,交流起到了辅助作用。接下来是动物交流的几点重要原则。

身份

所有的动物必须让其他动物知道它们是谁。这叫做身份确立。生活在这个星球上的每一个生物都隶属于一个物种。因为地球上的物种数以百万计,每一种动物必须能够辨认出自己的同类。否则,动物们就会浪费时间和精力去追求其他物种的个体。

身份对于在群体中生活和工作的动物也是重要的。对于狼群中的

交流不仅仅是开口说话

毫无疑问,人类交流的最普遍的方式是通过语言进行沟通。随着时间的推移,人类通过进化,具有了产生和接收声音的专门器官。谈到说话,我们的听觉是最重要的。还有,我们经常使用全部的5种感官与他人传递信息。

即便我们没有意识到非语言交流,它仍然时刻发生着。向朋友挥手问候,即使没说一句话,你也在交流;棒球队员相互击掌,他们在使用触觉表达“做得好!”;某人使用了香水或花露水,通过味觉向他人传达了信息;有人邀请你共享美食,他是通过味觉与你交流。许多其他的动物通过声音彼此交流,但它们也依靠其他的感觉传递和接收信息。

狼和蜂巢中的蜜蜂而言,明确自己属于的群体是十分重要的。否则,狼和蜜蜂会被拒之门外或被杀死。

身份对于那些终身为伴和抚养后代的动物来说也是重要的。许多哺乳动物和鸟类就是终身遵循一夫一妻制的。这就如同人类识别自己的女朋友、男朋友和配偶那样,其他的动物也拥有识别自己配偶的方式。当涉及哺育后代时,这一点就更为重要了。例如,帝企鹅生活在被称作群居地的巨大聚居群体中。当父母携带食物给它们的幼仔喂食时,它们需要通过一种途径从数以千计的幼仔中找到自己的孩子。不然的话,它们可能会给一个与自己毫不相干的幼仔喂食。

交配

动物世界里交流的一个最为重要的用途就是寻求配偶。差不多每

4 动物的交流

一个动物都要经历求偶仪式。大多数情况下,是雌性动物选择雄性动物。为了引起注意,雄性动物必须以某种方式展示自己。它们使用包括唱歌、跳舞、色彩炫耀及力量和勇气展示等各式各样的途径进行交流。通常情况下,获胜的雄性动物会同一个以上的雌性动物交配。雄性动物间的竞争是十分激烈的。

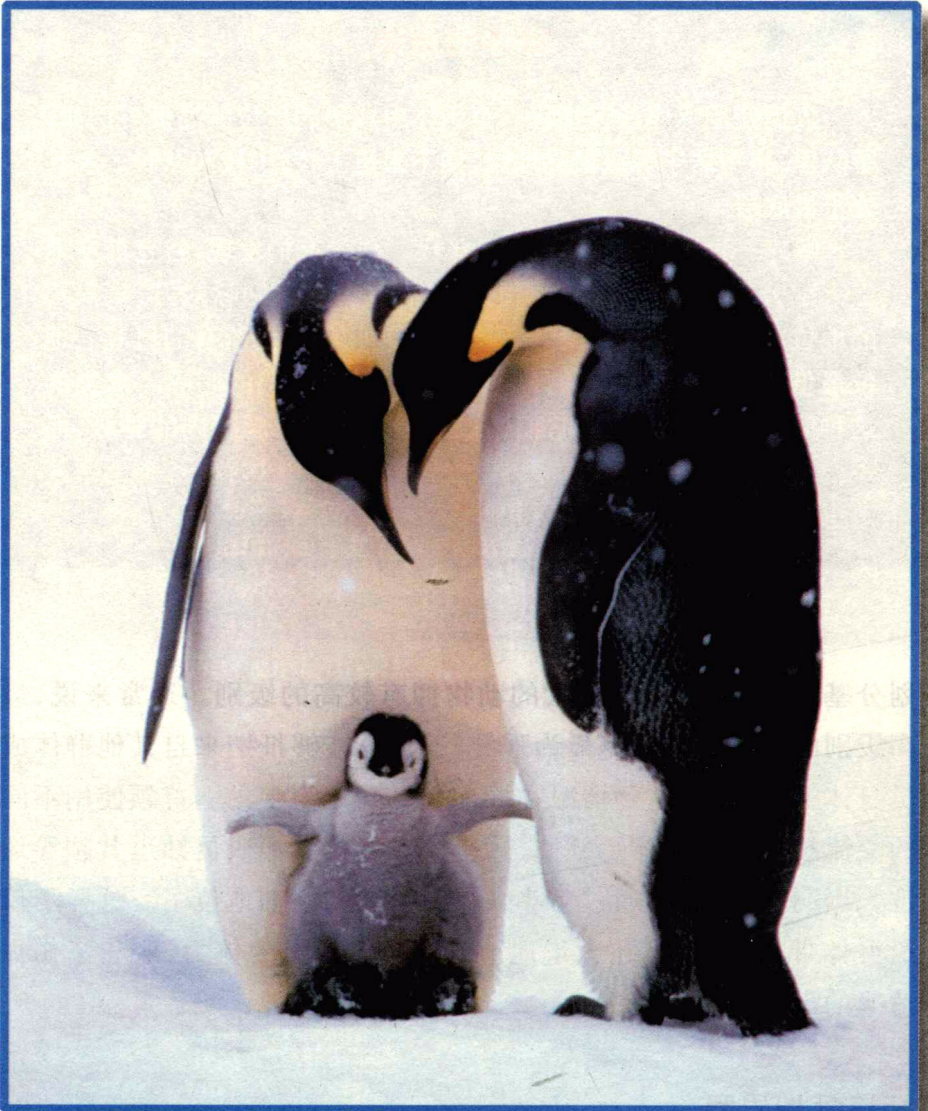
一旦雌性动物选定了配偶,夫妻双方便决定何时进行交配,这时交流再次发生。人类是一种可以随时进行交配的少数动物之一。大多数的动物必须选择在雌性动物准备怀孕的时候进行交配。如果雄性选择在另外的时间与雌性交配,就不会产生下一代。因此,每一种动物的雌性都有独特的信号示意雄性何时进行交配。雌性动物利用声音、动作或改变身体的气味、形态及颜色来告知雄性动物交配的时间。无论雌性示意准备交配这种行为有何不同,它都是动物世界里进行交流最为重要的手段之一。

社会秩序

包括狒狒、鸟类、河马和大象在内的许多动物都有着独特的社会秩序。在这种秩序中,一些个体的地位比其他个体更具主导性,这种排列叫做等级制度。它有很多好处,最为重要的是,这种等级制度维持着群体内部的秩序,因为成员们知道谁是领袖。这种等级制度还能够让每个成员明确自己与其他动物间的关系及在群体中扮演的角色。

多数情况下,整个群体由一个个体统治者统治。被称为首领的这个雌性或者雄性动物个体直接指挥群体内其他成员的行动。情况危急时,例如为了寻找食物或躲避其他动物的袭击,群体需要转移。这时,群体成员依据首领指令行事。首领下面通常是其他高级别的个体成员。它们协助维持更低一级成员的秩序。

动物种类不同,个体级别的划分也有所差别。有时候,级别的



南极洲道森兰顿冰川上，一对帝企鹅护卫着自己的孩子。因为帝企鹅没有固定的巢穴，它们使用独特的呼唤方式找到与自己分开后的配偶和子女。

啄序的由来

人们使用啄序一词指代一个团体中成员的地位的高低。例如，军队里，将军居于等级最高地位，接下来是上校、少校和队长。大兵处于最底层。

啄序一词起源于20世纪20年代。科学家们发现，谷仓前空地上大部分母鸡群都存在鲜明的等级制度。通过叨啄对方，一只鸡的地位凌驾于另一只鸡之上。首领母鸡叨啄其他所有的母鸡。地位最低的母鸡处在啄序的最底层，遭到其他母鸡的叨啄。禽类的这种叨啄是一种交流。它们通过这种方式建立起群内的等级，而不必闹得头破血流。这样不仅节省了大量的体力，而且避免了两败俱伤。

划分基于年龄大小，年龄大的动物拥有较高的级别。通常来说，最高级别的动物个体拥有最为强健的身体，能够抵挡来自其他群体成员身体上的挑战，这种情况在雄性成员间尤为常见。首领使用不同的交流技巧表明它才是领袖。通过交流，让其他成员知道其领导地位，首领就不必不断通过角斗来捍卫自己的领袖地位了。这样不仅给群体带来了和平，还大量地节省了所有成员的体力，避免了伤亡情况的出现。

标记领地界限

许多动物具有领地性。它们仅在一个区域进食、筑巢和交配。因为动物的领地里有其赖以生存的资源，所以领地是十分重要的。作为一种交流方式，动物们对自己的领地进行标记，这同人们在房子周围立起围栏是类似的。尽管动物们采用不同的方式来标记领地，但是它们

对冒犯者所要传达的信息是相同的：“勿入！”

领地建立后，个体或成员担负起防卫的任务。动物们在领地边界巡逻侦察闯入者。通常来说，动物尊重其他同类个体建立起来的边界。然而，一旦食物和其他资源出现短缺或正值交配季节，同类成员间的争端就在所难免了。

一旦领地内发现入侵者，动物就会发出不同的预警信号。这些信号基本上就是告知冒犯者马上离开，不然就会大祸临头。如果警告信号不起作用，动物会号召其他成员共同捍卫自己的领地。通常来说，这



坦桑尼亚的一头黑犀牛用后腿散播它的粪便和尿液来标记自己的领地。

8 动物的交流

种方式仅仅作为保护领地的最后手段。

保护

大多数的动物不会去与其他动物争斗,除非它是一个猎食者。猎食者经常为了自己下顿口粮而四处搜寻。同时,被掠食者通常时刻保持警惕避免成为别人的盘中餐。当猎食者靠近时,许多群居的动物通过特有的呼唤方式或动作反应对其他成员发出预警。这些信号十分关键,能够让群体逃离危险或集合进行防卫。

如果被猎食者逼到绝境,一些动物会尝试采用虚张声势的策略摆脱战斗。它们会使身体膨胀起来,显得更加高大;它们会显露牙齿、爪子或身体的其他部位,向猎食者表明进攻会造成伤害;在某些情况下,动物们还会使用化学武器避免被捕获。人们在臭鼬身上就领略了这一点。它在被招惹时,会释放出刺鼻的臭气。

觅食

所有的动物依靠食物生存。对于许多动物而言,睡眠外的大部分时间都花费在寻找下一餐上。群居的动物经常通过交流彼此告知食物的方位,不同种类的动物利用呼唤、身体动作及在路线上留下化学气味指引食物的位置。

对动物交流的研究

当动物彼此间进行交流的时候,它们遵循某种行为模式。研究动物行为和交流的科学叫做动物行为学。与其他诸如天文学、地质学和化学等科学相比,动物行为学是一个相对较新的研究领域。实际上,这门科学是20世纪初伴随着3位杰出科学家的研究工作发展起来的。他们分别是奥地利的康拉德·洛伦兹(Konrad Lorenz)、荷兰的尼古拉斯·

丁伯根(Nikolaas Tinbergen)以及生于奥地利却在德国完成大部分研究工作的卡尔·冯·弗里施(Karl von Frisch)。他们开创性的工作赢得1973年的诺贝尔奖。

动物行为学家研究动物的角度有别于其他研究动物的科学家们。他们绝不是仅仅观察动物的行为及外表,他们关注动物做出某些行为的原因及这些行为是如何随着时间进化的。

现代科学家研究动物交流的方法

动物行为学正在帮助人们了解动物交流的方式及动物做出这些行为的原因。在该领域工作的科学家应用的许多研究方法都是100年前包括查尔斯·达尔文(Charles Darwin)这样的自然学家所采用过的。其中的原因是这些方法比较简单:要研究野外的动物,你只需要静静地坐下,仔细地观察并记录下所有你所看到的方方面面。

当然,现代野外生物学家在技术方面的确具备了达尔文所不具备的优势。达尔文必须把他所看到的事物记录在日记里,当他需要图片时,他(或其他人)不得不用笔来画。现代科学家可以借助电脑做笔记,用相机拍摄照片,他们还可以利用影像记录下动物的行为。现代的一些摄像机体积很小,直接可以附在动物身上,这为科学家们提供了一个真正鸟瞰动物行为的机会。应用全球定位系统追踪器及雷达,科学家还能观察到动物在其领地上往来及在全球范围内迁徙的行踪。

现在,动物行为学家还拥有敏感的音响设备来聆听及记录动物发出的声音。通过记录不同动物的叫声,科学家们已经能够察觉到某些模式及细微的变化。对于许多科学家而言,这个消息表明某些动物物种使用一种类似真正语言的媒介进行交流。

尽管动物交流的大部分研究工作都是以实地考察的方式完成的,



1973年,康拉德·洛伦兹、尼古拉斯·丁伯根以及卡尔·冯·弗里施因为研究动物的交流而获得诺贝尔生理学或医学奖。

动物行为学家也把工作放到实验室里来进行。实验心理学家设计实验测试动物交流的情况。通过可控实验,他们能够知晓动物如何针对不同的情况作出反应。这使得实验学家们对动物学习的方法及按照自己方式交流的原因有了进一步的了解。

其他的科学家关心的是动物的大脑是如何控制交流的。神经生物

洛伦兹和丁伯根的研究

在动物行为学发展之前,被称为自然学家(研究自然历史的人们)的科学家花费了大量的时间观察动物的行为。他们很少问及动物作出如此行为的原因及方式。这并不是说,自然学家对于我们了解动物行为没有给予任何帮助。包括查尔斯·达尔文及约翰·詹姆斯·奥德班(John James Audubon)在内的自然学家作出了杰出的工作,为其他科学家的研究铺平了道路。

这些早期自然学家中的大多数人认为所有动物的行为受到本能的控制。本能是一种动物天生从父母遗传而来的一种行为,换句

话说,每一物种都有自己一套本能。这种行为不会被改变,它可以被认为是预先设定好且不需要任何思考的行为。受到巨响惊吓后跳起来就是人类所具有的一个本能。基于康拉德·洛伦兹和尼古拉斯·丁伯根的研究,科学家开始意识到并非所有的行为都是本能。在某些情况下,如果环境发生变化,动物能够改变自己的行为。

洛伦兹出生于奥地利,父亲是一名医生,他也曾经学习过医学。早年,他对动物的行为产生了兴趣,还养了许多宠物。20世纪30年代,在德国工作期间,洛伦兹指出,包括鸭、鹅在内的许多禽类的行为受到幼仔与父母待在一起时间长短的控制。有几次,他能够让鹅相信自己就是它们的母亲,其做法如下:小鹅出壳后立即把它们从窝里取出,然后用手抚摸它们。这种对照顾者产生依赖关系的行为叫做铭记。铭记建立在禽类幼年时同父母间的交流基础之上。

丁伯根出生在荷兰,但其大部分工作是在英格兰完成的。他在牛津大学建立了一个动物行为学系。他对动物行为学最重要的贡献之一,就是让科学家研究动物产生某种行为的原因。丁伯根指出了了解动物行为的原因和知道动物在不同情况下所作出的行动同样重要。

科学研究的对象是动物大脑的结构和神经系统。目标之一就是对人脑和其他动物大脑神经系统构成进行比较。

通过独立或团队工作,现代动物行为学家正不断取得突破,打开动物交流的神秘之锁。也许某一天,我们也能够同动物进行交流,而动物行为学家的工作会让这种可能变成现实。

2

利用视觉进行交流

有一句俗语曾说“行动胜于雄辩”。在动物世界,有时候,一个简单的动作也能道出千言万语。因为其他动物不具备人类那样的语言能力,它们通常依靠动作进行交流。动物通过行动来交流,科学家把这叫做视觉展示。视觉展示能传达恐惧、愤怒及交配的愿望,还能作为信号告知食物的方位、危险的来临及种群迁往另一个地方的时间。

尽管人类依靠语言满足交流的需求,但我们也能运用视觉展示。当某人微笑或皱眉时,你会立刻知道他此时的感觉。

人类和动物所使用的视觉展示存在着差异。人类视觉展示所传达的意义不止一个。人在哭泣时,他也许感受到了恐惧、悲伤、愤怒或者狂喜。你必须通过询问才能知道他哭泣的原因。因为动物不能像我们那样说话,它们的视觉展示通常会更加清晰。

动物的某些视觉展示仅仅针对同类,这其中包括交配仪式及告知种群迁往新地点的信号。你曾经注意过当一个鸟群腾空而起成群结对地同时离开吗?就好像一只鸟在说:“咱们出发吧”。