

动物的语言

1996

类人猿和海豚真的能同人类交谈吗？
鲸鱼、鸟类和大象的歌声里隐藏着语言吗？
语言和信息交流的实质是什么？



斯蒂芬·哈特(Stephen Hart) 著

朱江 周郑等 译



北林图 A00144152

中国青年出版社

453153



405/12

科学焦点丛书

- 宇宙的结构
- 宇宙大碰撞
- 心身的交融
- 心灵的药物
- 动物的语言
- 通信新时代

内 容 提 要

黑猩猩坎兹、类人猿科科、唱歌的鲸鱼、嘶吼的大象以及在海军接受训练的海豚,每年都会爆出很多新闻。这些动物利用它们的声音和身体语言进行交流。如果它们没有通过进化得来的通讯信号,每种动物都将变成一种孤立的个体而不能在地球上生存下去。我们对动物之间和动物与人类之间进行通讯的情况了解多少呢?在本书里,我们将揭示科学家是如何研究动物间交流的,还可以了解到科学家们所知道的各种动物的“交谈”方法。从跳舞的蜜蜂和鸣叫的蟋蟀到群游的鱼和聚集在一起的鸟,从鸟鸣到鲸鱼的歌声到动物王国中我们人类的近亲——黑猩猩的语言,所有这些具体研究事例的汇总是我们了解动物王国中各种喋喋不休的交流和不断的运动的一扇窗户。

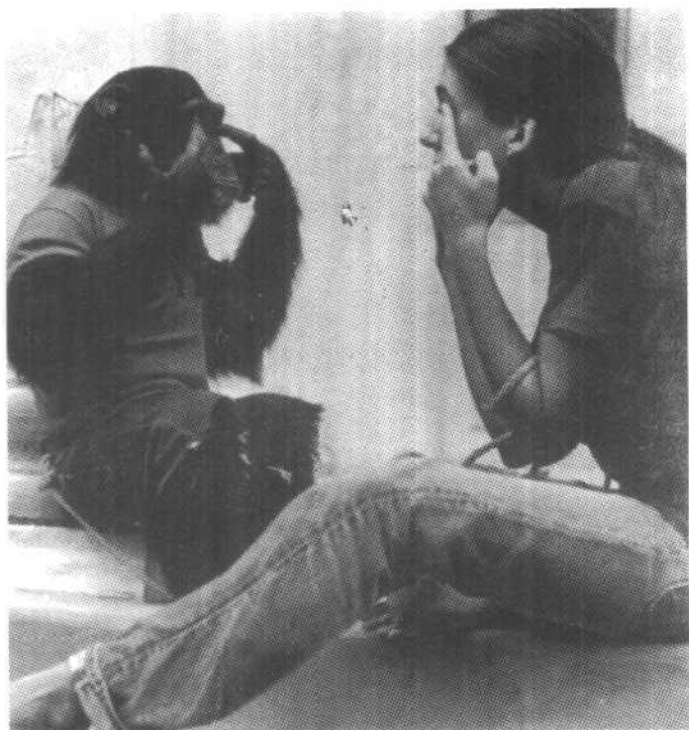
作者:斯蒂芬·哈特(Stephen Hart),生物学家,从华盛顿州奥林匹克山脚下的家中撰写有关科学、医药和技术文章。

前言:弗兰斯·B·M·德瓦尔(Frans B.M.de Waal)博士是耶克斯地区灵长类动物研究中心的一位生态学家和灵长类动物学家。他是《黑猩猩的机敏和灵长类动物间的和平共处》(Chimpanzee Politics and Peacemaking Among Primates)一书的作者。

封面设计:约翰·坎德尔(John Candell)

摄影:阿特·沃尔夫(Art Wolfe)/托尼·斯通照相馆

科学普及(Popular Science)出版社



动物的语言 (THE LANGUAGE OF ANIMALS)

前言

遇到一位老朋友的时候，我们不禁会喜笑颜开、相互攀谈。当心里感到窘迫的时候，我们的脸和脖子就会因为毛细血管充血而变红，这表明了我们内心的紧张状态（实际上这样会使事情变得更糟！）我们将拇指和食指碰在一起表示东西很小，而用张开双臂来表示某物很大。

在绝大多数情况下，我们并非有意地做这些事情。事实上，我们很少有意地控制这些行为。例如，我们不能在发布命令的时候脸红，可有时即使内心不愿意，但还是忍不住。又比如在打电话时，即使对方看不见我们也会打手势。我们的身体通讯在大部分情况下都是不由自主的。

如果说语言使人类远离动物王国，那么非语言通讯又使二者联系起来。我们和我们人类的近亲——猴子和类人猿，具有类似的面部表情和手势。例如，玩耍时的小黑猩猩张开嘴的表情看起来就很像在大笑。当它们互相搔痒的时候，黑猩猩会发出嘶哑的、断断续续的声音。尽管这些声音比人类的笑声略显压抑，但同样具有令人回味的感染力。因此，每当听见黑猩猩在我办公室的窗外嬉戏时，我总是禁不住轻声笑起来。

非语言信号的含义随具体情况而变化。例如，人们在高兴或神经紧张时都会笑。毫无疑问，我们肯定可以区分这两种笑之间的差异，因为我们根据所掌握的信息就可以对这种笑的

含义作出判断。类似地，一只黑猩猩会向另一只同类伸出一只张开的手乞求食物。但是同样的手势也表示恳求支持：一只年幼的黑猩猩在受到同类的攻击时会伸出一只手跑向它的妈妈。作母亲的就会跑出来帮助它。一场战斗之后，战斗的一方就会向另一方伸出一只手乞求和平。如果另一方接受这一请求，和平协议就会通过亲吻和拥抱而达成。因此，根据不同的内容，一个单一的手势也许会代表乞求食物、要求给予支援或是一个调解协议。

自然地，我们希望黑猩猩拥有一种像人类一样具有很大灵活性的通讯方式，因为它们毕竟是我们人类的近亲。可是那些数以百万计的并与我们有很少共同之处的动物（包括从昆虫到鸟类）的情况又是怎样的呢？它们的通讯方式也是非常的精巧，而且往往是惊人的复杂。这些动物是如何吸引和驱逐另一只同类，并统一它们的行动的呢？这些事情并非无足轻重，而是涉及到它们生存的大事。对于所有动物来说有一个基本前提是一致的，这就是当两个或更多的同类动物生活在一起的时候，就需要对相互间的社会地位作出安排。有了这个前提，动物就可以确定各自对巢穴的占有或在群体中的等级地位。它们需要在群体中表达各自的希望和意愿，以此表明它们是多么的强壮、多么的性感或是多么的与众不同。

失去了相互间的联系，每个个体仅仅是一个同其他个体隔绝开的孤岛。通讯使得同一种类的个体聚集到一起并协调它们的生活，这包括正反两方面的意义，前者如蜜蜂或猎狗的群体活动，而后者则如一只雄性夜莺为把对手赶出领地而发出的啸声。

很多通讯信号具有种类特点，这是这一特定种类的成员

在自然进化过程中获得的。所有的鹅都是利用伸长并低下脖子来威胁入侵者的，而寒鸦则通过炫耀它们脖子上的羽毛来吸引雄性。早期人类学者，如柯纳德·劳伦兹(Konrad Lorenz)，强调动物的这种固有的、天生的本能，将这些行为信号称为固定行为方式。这些与生俱来的本能，向那些认为动物所有的行为都源于学习的科学家们提出了严重的挑战，它对于我们关于人类非语言通讯的观点也有很深的影响。目前普遍认为，这类通讯是同时受遗传和环境两种因素的影响。

事实上，先天的和后天的通讯方式之间的界线已经变得非常模糊了，以至于大多数科学家已经放弃了这种区分，而将其看作一个假的二分法。这真实地反映在通讯信号上，它会因不同的类群或种群而变化，如在第七章将要讨论到的鸟类鸣叫也有地方“方言”。即使是单一种类的发声特点，也会因地域的不同而变化，这是它们既继承先天特征又后天学习的结果。很明显，有关动物行为信号的情况并不像以往假设的那样简单。

有时我们会发现黑猩猩会发出原因不明的任意信号，这有点像人类语言中的单词。例如，在坦桑尼亚的马哈利山区，雄性黑猩猩用一种“撕树叶”的方式邀请雌性。雄性猩猩捡起几片树叶放在嘴里，再从嘴里把叶脉拉出来并把树叶嚼成碎片，由此发出一种特殊的撕裂声来引起异性的注意。这种求爱方式仅见于马哈利地区的黑猩猩群落。这一群落的另一种典型姿势叫做“握手修饰”：两只黑猩猩把手伸过它们的头顶握住对方的一只手，与此同时它们用空着的另一只手为对方修饰打扮。

“握手修饰”行为只见于两个栖息地相距甚远的黑猩猩群

落。在这两个群落里,这种行为方式非常常见,可是在离它们很近的黑猩猩群落中却从没有发现过。这些情况表明这种行为方式是一种“文化”方式,也就是一种通过向上一代学习而获得的习性。

几年以前,我在耶克斯野外工作站吃惊地发现,正在相互修饰的两只黑猩猩突然举起了它们握在一起的手。那确实就是在照片上非常少见的“握手修饰”行为。我知道这种行为即使在野外也非常少见,更不要说被驯化的黑猩猩了。两只雌猩猩中的一只叫乔治亚,这种行为是它自己的“发明”,而且我们只发现这只雌猩猩有这种行为。因为乔治亚出生并生长在一个被驯化的群体里,所以它不可能从外界学习到这种行为方式。

开始,我们观察到的这种“握手修饰”行为的次数每月不到一次。而到了7年后的今天,这种行为变得非常寻常,有时还不只就乔治亚这一只猩猩会有这种行为。我偶尔从左手边的窗户向外面的“森林”望去,会发现两至三对的黑猩猩在同时作出这种奇怪的动作。在我所熟悉的其他黑猩猩群体中从没有发现这种行为,这也使得这一群黑猩猩明显区别于其他群体。

在我们所熟悉的动物种类中,它们的非语言通讯包括固定的、种类专一的行为和后天习得行为。这是供动物学家研究的最丰富的主题之一,本书就提供了很多令人着迷的有关动物与同类保持联系的例子。

亚特兰大,埃莫瑞大学,耶克斯
地区灵长类研究中心,心理学系
弗兰斯·B·M·德威尔

引 言

你

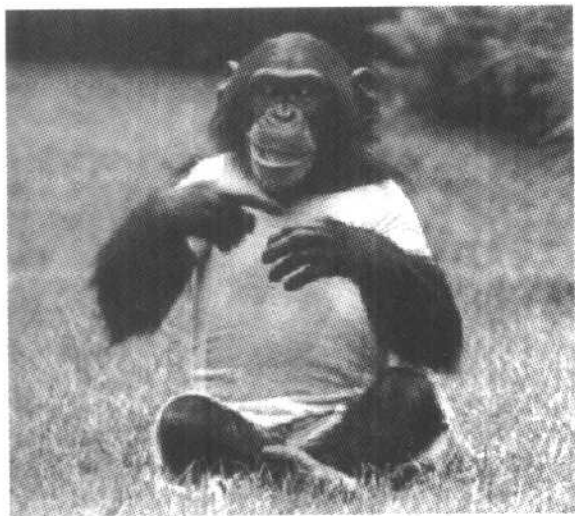
很难找到一个在他成长过程中没有同动物说过话的人。从 30 年代的米老鼠卡通片到 1994 年上映的电影“狮子王”，从“靴子里的小猫”到布莱恩·杰克 (Brian Jacques) 的老鼠英雄玛蒂梅奥，各种媒体上的儿童故事充斥着那些能和同类动物、其他种类动物以及人类说话的动物。在卡通片和书问世之前，几乎所有民族的民间传说中都会有会说话的动物。

孩子们不久就会知道其实动物并不会说话，至少我们人类听不懂它们的话。它们到底能不能说话？这需要先了解一下和我们人类最密切的动物朋友。当狗将冰冷、湿润的鼻子紧紧地顶在主人身上，然后跑向门口时，主人就会明白它发出的信息：“我要出去”。中午，一只小猫跳上桌子，在主人的计算机键盘上蹦来蹦去，然后把主人领到空空的猫食盒前（很可能已经被狗舔干净了），这样它就又同人类进行了一次交流（人类本身就属于动物世界，但是为了避免重复，我一般用“动物”来表示“非人类动物”。）

在它们自己的王国里，动物们相互传递信息。一只雄性蜻蜓扑向雌蜻蜓，抓住异性在空中进行交配。根据身体的大小、形状和颜色等通讯特点，它是很少抓错对象的，而研究人员则可以利用模拟雌性的颜色斑点来迷惑雄性。很明显，利用体形

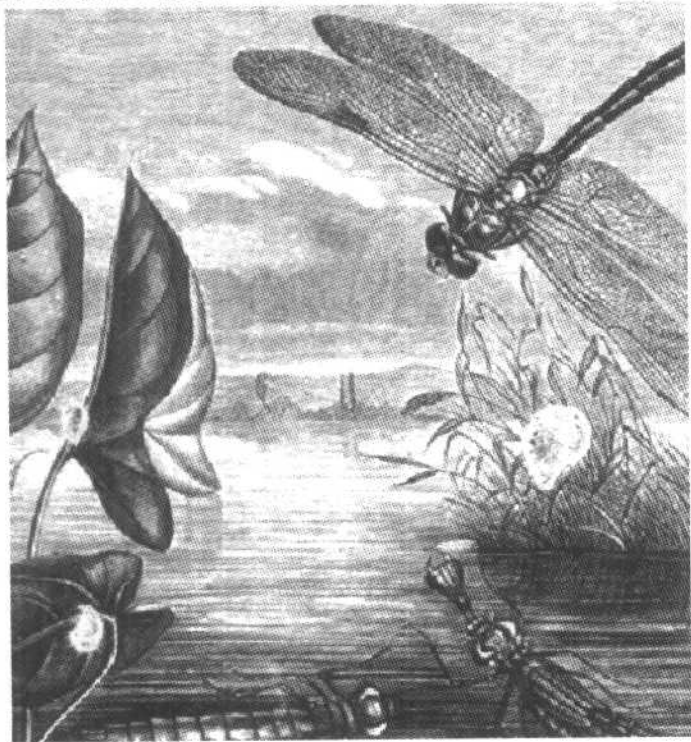
和体色进行通讯不需要知道信息的发送者,这些信息也没有什么特别的含义。其他几种通讯类型,同样地也不需要知道信息的来源。很多雌性动物,包括蛾子、无毛的鼯鼠和狨,都可利用气味进行通讯;如雌蛾可以将数英里以外的雄蛾吸引过来,雄鼯鼠可以只让一只雌鼯鼠在领地内产仔,而抑制其他同类生产。

这些动物也许不知道它们的身体颜色和形状。但是其他很多动物可以进行更有选择性的交流。雄性向雌性发出的一个常见信息是“嘿!我是一只雄性,让我们结婚吧!”,雌性收到这个信号后,虽然所得到的信息非常少,也会悄悄地找到雄性。对大多数种类的动物来说,雄性喜欢加一个形容词:“我不只是一只普通的雄性,我是一只伟大的雄性。”那么雌性会选



尼姆正在说“我”

择这只最好的“广告者”吗？查尔斯·达尔文在他1871年出版的《人类的遗传及性选择》一书中提出这个问题——“在性选择上有一个非常重要的问题，那就是同一种类动物中的所有雄性对雌性的吸引力是否都是一样的，还是雌性也有所选择，只喜欢某些雄性？”达尔文的同学阿尔弗雷德·卢塞尔·华莱士(Alfred Russel Wallace)，也发表了有关自然选择的文章，他认为雌性不能选择雄性，因为所有雌性动物的智力水平都



蜻蜓

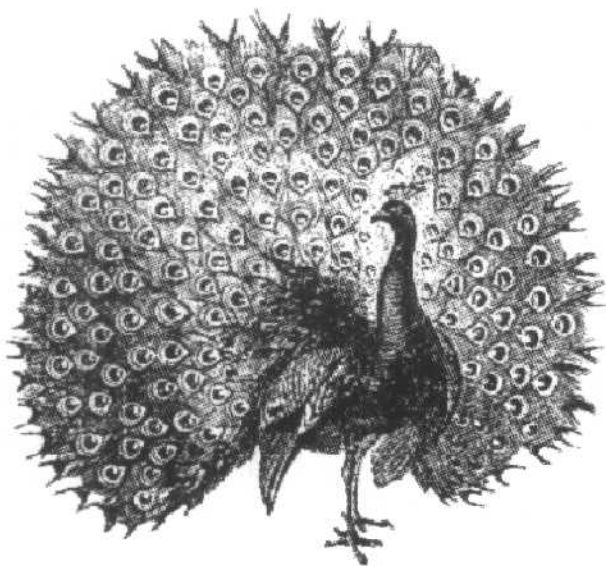
不具备区别雄性的能力。虽然当代许多研究行为进化的科学家都不同意华莱士的观点,但是究竟雌性是如何进行选择的仍然有很多相互矛盾而且错综复杂的看法。

研究动物行为进化的科学家提出了几种雌性选择雄性的方法,也就是几个有关动物进化的基本原理。某些种类的动物,雄性通过向雌性提供食物、帮助和保护,使雌性获得立竿见影的收益,由此雌性认为选择对方作为配偶是最明智的选择。如果雌性的选择是对的,它的配偶会细心照顾它,它会生出健康的后代。这些后代将携带它和它配偶的基因,这些基因就可能包括那些对后代有利的遗传信息,这样,它的基因将为后代提供良好的生存机会。对于其他种类,雄性仅仅充当提供精子的角色,这样故事就会变得复杂得多。一只雌性会选择那些和优良基因相关的生理特点的雄性,并且会采取几种方法去选择最成熟的雄性。例如,它会选择身体最大、能发出低沉的或优美的声音的雄性。这些雄性的生存时间要比年轻的雄性长,因此可以传递它们的生存基因。雌性也许会选择活跃的或是看起来比较健康的,即能跳非常优美的舞蹈和炫耀华丽羽毛的雄性,这些雄性将贡献它们健康的基因。雌性也会选择居统治地位的雄性,它们能任意占有最大的、最好的领地,那些能打败其他同类的雄性也常常是雌性选择的最佳对象。

在所有的这些举例中,雌性都相信通讯信号,但是它们的选择也许是一个错误。我们可以想像雌孔雀会选择尾羽较长的雄性,因为华丽的尾羽表示雄性具有良好而健康的身体,它们有能力花几个月的时间长出绚丽的尾羽。这些雄性也会提供各种确定其他生理特征的良好基因。雌性对长尾羽的选择,导致了孔雀的尾羽向越来越长的方向进化。在一幅利用尾羽

长度和雄性的适应性作出的平面图上,图上的某一点,二者的增加量相交,超过这一点,尾羽的长度就会阻碍雄性的适应性,不再具有遗传优越性。尽管长尾羽能反映出许多良好的生理特性,而现在它已经没有任何意义了。整个过程成为了一个循环往复的系统。尽管一些尾羽较短的雄性具有更好的遗传选择性,可是绝大多数雌性仍会继续选择尾羽最长的雄性。当然,这个系统最终会因为雌性选择了其他能使它们获得更成功的繁殖机会的生理特点,而重新得到平衡。

一些科学家推测,如果一个行为通讯信号表示一类基因



孔雀

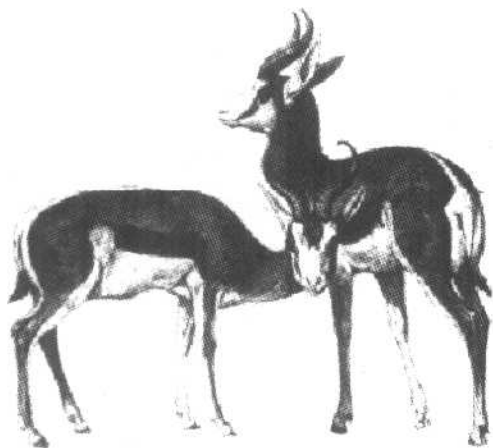
的话,雄性肯定会为此付出一定的代价。这就是所谓的障碍原理。这个原理认为,华丽的羽毛、巨大的鹿角以及剧烈的舞蹈实际上都会降低雄性的生存力,只有付出这种代价的雄性才能找到配偶。那些代价较低的求偶方式并不代表这类基因,因此,雌性只会寻找那些代价昂贵的求偶鸣叫、求婚舞蹈和华丽羽毛等对雄性似乎没有价值的通讯信号。这些昂贵的通讯方式对捕食者来说,则表明了捕食对象的健康状况。跳羚是生活在非洲卡拉哈里沙漠的小型羚羊,它用一种叫做“小牛跳跃”的奇怪的行为方式向猎狗或鬣狗展示了它们非常良好的健康状况。当跳羚看见捕食者的时候,它们不是尽全力奔跑,而是不时地凌空跳跃。它跳跃的高度高于其身高,前、后腿像体操运动员那样平行伸直,这种行为表示的意思是“追我是没用的,我可以很轻易地甩掉你。”尽管某些特殊的个体行为仍会发出欺骗信息,一些科学家仍然承认障碍原理保证了这些行为信息的真实性。

动物发出“欺骗”信息并不仅限于交配通讯,也可以散布到潜在的捕食者、交配竞争者和社会性类群的各个成员的通讯中。

双领行鸽的巢建在易于被捕食者发现的岩石岸边,这种灰白色的鸟安居于棕黄色的草丛和灰色的卵石中,和背景色融为一体。如果你碰巧遇见一只,你会发现一个令人吃惊的场面:这种鸟不会和你对峙或快速逃走,而是拖着一只好像受了伤的翅膀,摇摇摆摆地在和你保持一定距离的前方蹦跳。如你像一只浣熊那样追上前去,你会发现它总是与你保持着你伸不可及的距离,逐渐地引你远离它的巢穴。如果你转身走向鸟巢,它会一跛一拐可怜地绕着你转。最终,当你被彻底引开后,

它会像凤凰一样突然地飞走。

这种明显的欺骗行为并不需要鸟具有结构很复杂的脑子。萤火虫经常在具有欺骗意味的神秘小说中充当阴谋策划者和杀手的角色,这些在全球分布的小型甲壳虫将化学物质在它腹部的一个特殊器官里进行混合,从而在黑夜里能发出耀眼的绿色亮光。雄虫一闪一闪地发出一种特定频率的光,期待着雌性的反应,然后根据雌性的应答找上门去进行交配。



跳羚

那些不警惕的雄性发出类似寻偶的闪光往往会导致可怕的后果:某些以其他种类动物为食的雌性会模仿该类动物雌性的闪光对这些雄性进行诱捕。这些雌性的诱捕成功率大约为10%。一般雄性都会落在做出反应的雌性的附近,但与其保持很短的距离,然后对雌性的闪光特征进行核对或者再通

过辨别气味进行双重检查。

一些雄性的犹豫和戒备将会为那些狡猾的同类雄性提供先下手为强的机会。这些狡猾的家伙首先接近雌性并进行确认,然后它们开始模仿那些捕食者的闪光,这就使得其他竞争者更加犹豫不决,从而让这些计高一筹的小动物有更长的时间向同类雌性倾诉爱恋之情。

这些动物也许是非常自然而不是有意识地做这些事情,但它们确实没有只是重复一个固定的行为方式。双领鸬诱开那些潜在的捕食者而且会观察它们的反应,如果确认没有引起捕食者的注意,它就会有意表现肢体的不灵便。当一只雄萤火虫试图和雌性取得联系的时候,就会在发出这一种类特有的信号吸引异性的同时,也发出其他种类的信号来吓跑竞争者。这些行为至少包含了一个复杂的、无意识的通讯过程。有时确实很难相信萤火虫会有意识地进行欺骗,若由此联想下去,人们会认为双领鸬完全是有意地伪装受伤,而一些高级类人猿之间进行欺骗的例子则也许会改变那些持强烈怀疑态度的人们的想法。

弗兰斯·B·M·德威尔(Frans B. M. de Waal)在荷兰阿纳姆的伯格动物园的户外养殖区中,研究了一个很大的黑猩猩栖息地。在他写的《黑猩猩的政治学》一书中,他描述了几个观察到的黑猩猩能够设计进行欺骗的例子。其中的两个事例如下:

一只名叫耶瑞的黑猩猩在和另一只叫尼基的同类的打斗中受了伤,受伤后它就开始一瘸一拐地行走。但是通过仔细观察,德威尔和他的同事最终发现这只黑猩猩只是当尼基看见它的时候腿才会瘸。一旦它绕过拐角或是绕到攻击者的后面,

它的腿就神奇般地复原了。

另一只叫做普瑞斯特的黑猩猩养成一种假装作出调解手势的习性。每当一场战斗之后，一只猩猩就会伸出它的手，像是要与对方握手言和。如果普瑞斯特参加了这场战斗，它有时会停下来，慢慢向前凑，并伸出手。当对方接受了这种调停的请求，普瑞斯特就会抓住对方的手同时发动另一次进攻。

通过观察黑猩猩和许多其他动物的通讯过程，我们不可能不注意到这些动物的行为与我们人类的行为存在着惊人的相似之处。例如，当黑长尾猴发现一条蛇或者一只鹰的时候就会向同伙发出呼叫。猩猩和其他动物的通讯相当复杂。蜜蜂通过它们简单的通讯就可以转告有关远处蜜源的信息。这些行为是语言吗？没有人会把蜜蜂的舞蹈乃至黑猩猩的叫声同人类的语言等同起来。不管我们是在什么文化背景下长大的，人类通讯在复杂性和精巧性上都远远超过了任何动物的通讯交流。这种区别究竟是指程度上的不同还是方式上的不同呢？

从历史的角度来讲，哲学家承认语言使得人类有别于那些头脑简单的野兽。尽管大多数现代科学家都完全接受达尔文有关“所有的生理学特征都是由简单进化到复杂”的这一断言，但论及语言，科学家们又分成了两个阵营。一方坚持认为人类的语言同动物的通讯没有多少相似性，反对用“语言”一词形容动物的通讯。这些学者，包括很多语言学家，他们用人类语言的特征定义“语言”一词，如：创造性，规律和含义。另一方则反击说动物的通讯正像其他生理特征一样，也是由简单进化到和人类语言一样的复杂。这些科学家在研究了猴子和黑猩猩在自然状态下的行为，以及高级灵长类学习同人类进行一定程度的信息交流的实验之后，确信人类语言和动物语