



人与生物系列 64



动物的智慧

章志彪 张金方 主编

中国建材工业出版社

世界科技全录百卷书 ⑥

· 人与生物系列 ·

动物的智慧

编写 李智

中国建材工业出版社

目 录

人类的近亲——猩猩

大猩猩拍胸脯	(1)
聪明的引路者和追随者	(1)
黑猩猩生活秘闻	(3)
协作觅食	(5)
社会组织	(5)
使用和制造工具	(6)
运用推理获取食物	(8)
用手语表达意图	(10)
黑猩猩的计数本领	(11)
智“钓”蚂蚁	(12)
了不起的黑猩猩	(13)
充当表演明星	(14)

其他动物的智慧

群豺智取黄牛	(15)
大雁组队飞行	(16)
蜜蜂的语言	(17)
动物葬礼	(19)
蜜蜂如何解决“环境问题”	(20)
蚂蚁养“奶牛”	(21)
蚂蚁干活带保镖	(22)
草原犬鼠的社交礼仪	(23)

设置门卫的蚁巢 (24)

动物们的自我保护 (25)

人与动物

听人指挥的蝉 (28)

警犬勇擒毒枭 (29)

猴子认真凶 (30)

鸽子报案 (31)

机敏的狗 (32)

动物保安员 (35)

精明的猪 (37)

水獭助人捕鱼 (40)

海豚成为人类的得力助手 (41)

鸬鹚助人捕鱼 (44)

鲨鱼救人 (45)

乌龟端午探亲 (47)

亚当逊夫妇和狮子 (47)

丰富的情感与自我保护

慈爱又残酷的蝎子 (50)

金丝猴表现母爱 (51)

公牛和蛙 (53)

耳朵的表情 (54)

怒发冲冠 (55)

竖立的羽毛 (56)

自卫手段 (57)

桎梏动手不动口 (60)

光有毒牙还不够 (61)

长尾猴的通讯姿势	(62)
以声传情	(63)
嫉妒与爱恋	(65)
兴奋与悲伤	(66)
甜蜜的友谊	(66)

动物智慧撷趣

动物怎样搞“个人卫生”	(68)
松鼠的“粮仓”	(69)
鸟的导航术	(70)
不喝水的动物	(72)
夏夜的歌手	(74)
鸟类的睡眠	(75)
兽的睡眠	(76)
蚂蚁社会	(77)
“建筑师”河狸	(79)
动物的自我保健	(81)
动物自疗	(83)
海豚义救抹香鲸	(84)
动物也嗜酒	(85)
动物取暖	(86)
狡猾的狐狸	(87)
鸟的智能	(88)
熟能生巧的松鼠	(89)
母狮训子	(90)
白熊如何猎取食物	(91)
爱憎分明的象	(92)

聪明好奇的狒狒	(94)
能飞的燕鳐	(96)
鱼的睡眠	(97)
“道高一尺，魔高一丈”	(98)
海獭会使用工具捕食	(99)
狗夹尾巴的原因	(101)
老马识途	(101)
善言妙语的鹦鹉	(103)
鸡的语言	(105)

人类的近亲——猩猩

大猩猩拍胸脯

在动物园里，大家会看到大猩猩用两只手拍着胸膛来回转悠。野生的大猩猩也时常有这样的举动。这是怎么回事呢？

这是它们的习性。只要仔细观察一下你就会发现，当有别的动物在场特别是有敌对的动物在场时，它多半会有这种举动。另外，如果动物园的游客做出了什么在它看来不顺眼的事情时，它也会有这种举动，而且还会龇牙咧嘴，怒气冲冲地走过来，所以在动物园，千万不可过于惹大猩猩发怒。

大猩猩的这种举动是一种示威动作，是在向对方表现自己的力量。我们人类在显示自己的力量时，不是也有拍打自己的胸膛么！道理是完全一样的。

灵长目的动物之中，黑猩猩也有这种拍胸的习性，但猩猩和长臂猿却没有发现有类似的举动。唯独大猩猩与黑猩猩与我们人类比较接近。

聪明的引路者和追随者

当一只黑猩猩遇见食物的时候，往往会呼朋唤友，招集来更多的伙伴，一起享用这些食物。

当一只黑猩猩面临强大的敌人之际，别的黑猩猩也不会袖手旁观，或是一起逃离危险地带，或是共同向敌人发动一场斗争。

这些常见的现象告诉我们，黑猩猩一定具有相互传递信息的能力。一些研究者做了下面有趣的实验：选择生活在一起至少一年的融洽而稳定的群体，把他们关进一个笼子里，笼子外面是一个广阔的露天围场，然后在围场里一个或更多随意选择的地方藏好食物或别的东西。

接着从笼子里放出一头黑猩猩，带着他在围场里任意走一圈或绕上很多弯路，最后向它指明藏有食物的地方，再让它回到群体中。几分钟后把所有的黑猩猩都放出来，结果，它们在那个黑猩猩的带领下，顺利地找到食物。

这样的实验重复做了几次，每一个黑猩猩都担任过带领者，而每个带领者都能很好地完成任务。它们决不会找错地点，甚至不会有1~2米的偏差，它们还懂得选择最近的路程，而不会重复研究人员带领它在围场中兜圈子所走的弯弯曲曲的路线。有些实验还发现，带领者能够记住自己在每处看到的食物的种类和数量，还会记得附近是否隐藏过一条蛇，或其他可怕的东西。

如果挑选的带领者不是一个而是两个，分别给它们看不同的隐藏物，然后放出所有的黑猩猩，这时整个群体就会自发地一分为二，令人惊异的是，去寻找较好目标的带领者往往会拥有较多的追随者，比如，一个带领者已找到四份食物，另一个去找的食物只有两份，前者吸引的伙伴就定会多几个。同样，一个去寻找水果的带领者，一定比另一个去寻找蔬菜的带领者拥有更多的追随者。这表明，黑猩猩之间传递的信

息，有时可以达到相当精确的程度。

黑猩猩生活秘闻

黑猩猩是类人猿中分布最广泛的一种，它们生活在非洲的深山密林中，长期的森林生活，使它们有极高明的臂行术。黑猩猩的身体构造和脑的发育，与人类十分相似。黑猩猩生活在赤道附近的非洲中部和西部热带森林中，从上个世纪初，一些动物学家就在非洲三个地点建立了考察基地，开始探索野生黑猩猩的奥秘。

野生黑猩猩经常三五成群地外出活动，有时是一大群，最多可达四五十只。黑猩猩的群体中成员经常变动，其中最稳定的是母亲和她的子女们。每个子女只认其母，不认其父，只有一家成员才常常聚在一起，在黑猩猩的群体中，必定有一只雄性的黑猩猩首领，其他所有黑猩猩不论成年还是幼仔都围绕在它的身边，以表示尊敬，服从它的指挥。群体中的首领如果老化，则由其他更为强壮的雄性黑猩猩通过争斗，来代替旧的首领地位。

黑猩猩群居在树上，主要食物是水果。在水果淡季，经常找一些昆虫和其他食物吃。黑猩猩钓白蚁的技术相当高明，它在行走时就准备好树枝，并进行简单的修整，找到蚁穴后，把树枝插入洞内，白蚁以为有外敌入侵，就用颚死死咬住枝条，哪知正中黑猩猩的圈套。当黑猩猩估计有许多白蚁上当，就把枝条从蚁穴中拔出，放在嘴里，把上面的白蚁一个不漏地舔干净，然后再继续钓。有时黑猩猩也偶尔捕食狒狒、羚羊、野猪等，它们在狩猎时经常通过精心策划，集体

协作完成。

黑猩猩能通过各种方式交流信息和感情，当一些猩猩久别重逢时，会大声喊叫或相互搂抱，亲吻等，有时还能用手势接触传递消息和感情。美国一位叫海斯的科学家，把一只黑猩猩从出生时就放在家里饲养并起名维基，让它和同岁的小孩一起生活。经过训练，维基学会用榔头、锯等工具，学会用吸尘器清扫地毯，开罐头、换灯泡，甚至还会说一些简单的英文单词。实验证明黑猩猩可以通过不同颜色和图形板拼出“苹果”“香蕉”“水桶”等单词组成的句子。

在整个动物界中，越是高等动物，情绪活动就越丰富，因为情绪变化是脑功能发达的表现。鸟类、爬行类动物脑结构简单，情绪固定呆板。黑猩猩则不同，它们与人类一样有喜怒哀乐的情绪变化，有些行为与人类极为相似。一次科学家在非洲密林中观察到一只黑猩猩产子的场面，当雌猩猩临产时发出痛苦叫声时，它的家庭成员都在不远处静静等待，脸上出现紧张和焦虑的表情。当小猩猩顺利出生后整个家庭又闹又叫，呈现一片欢乐气氛。

最近美国耶鲁大学的科学家用现代分子生物学的技术分析了黑猩猩、大猩猩、猩猩、长臂猿、合趾猴和猕猴等灵长类动物的遗传物质 DNA，发现只有黑猩猩与人类关系最近，并且它的身体构造，血红蛋白结构与人也很相似，种种迹象表明黑猩猩是人类的近亲。所以有关黑猩猩行为的研究，对于揭示人类行为起源具有重要的意义。

协作觅食

黑猩猩每天要花5~6个小时觅食和进食，它们平时的主食是各种水果，副食有树叶、花朵、种子、草茎和树皮，有时也吃些昆虫和鸟卵，或猎食一些其他哺乳动物，甚至包括某些猴类。

觅食往往是一种协作性的随机行动。如果某只黑猩猩发现了一棵果实累累的树木，它先是大叫几声，发出“有食物”的信号，然后才爬上树。附近的黑猩猩听到这种叫声后，便纷纷赶来分享成果。假如发现附近有一只幼年狒狒或猴子，雄性黑猩猩照例会三四只一起出动，进行围猎，别的黑猩猩则等待分享猎手们的收获。一旦听到猎手们胜利后的喊叫时，它们就围拢猎手身旁，或伸手抚摸猎手的嘴唇和手，或伸出自己的手，掌心向上，轻声呜咽着讨食。猎手们通常会被这些乞求者所感动，把自己的猎获物分一部分给它们。每次捕杀之后，分享者往往很多，常常是15~16只黑猩猩分吃这些肉食，有时甚至连猎物的毛发，眼珠，牙齿也一起吃掉。

社会组织

黑猩猩与人类亲缘密切，其社群行为以复杂灵活而著称。黑猩猩的复杂群体，是一批互相已有朋友或亲戚关系的黑猩猩组成，彼此交往时态度十分随便。通常它们三五只结成一个小群，但也只能维持一小段时间，一般是几天功夫，更短的只有几个小时，然后就各奔东西了。只有那些由一个母亲

和它的子女组成的家庭群，其组成才会长久保持不变。尽管一只黑猩猩在大约 7 岁的时候，会离开母亲，但它仍然是终生与它保持联系。

黑猩猩在社群中竞争序位的方式很文明，不作任何直接冲突，而是一些巧妙可见并且完全不具攻击性的动作表演。当两只黑猩猩狭路相逢时，序位较低的一只赶紧乖乖地躲到一边让路，或是干脆绕路而行。当两只序位不同的黑猩猩同时发现一块食物时，序位较低的一只通常会低头服从，任由对方将食物取去。然而序位较高者，对于序位较低者的容忍力往往也很大：当一只居支配地位的成年黑猩猩，走近一只正在棕榈树上采食唯一的一簇成熟果实的幼黑猩猩时，那只成年雄性黑猩猩通常不把那只幼黑猩猩赶走，而是和蔼地与它一起分享。

有时，支配者和臣服者也会因为某一特定个体的出现而相对变化。珍妮·古德尔这位研究类人猿卓有成绩的女性在观察 3 只她分别命名大卫、戈利亚和威廉的黑猩猩的相互关系时，发现大卫在三者之中永远居于支配地位，而在地位较低的戈利亚和威廉之间，彼此的关系显得非常特别，当大卫不在时，戈利亚和威廉彼此平等相待；如果 3 只黑猩猩同在一起时，戈利亚的地位便立刻高于威廉——这显然是由于大卫和戈利亚之间具有一种特殊的友谊关系，以致戈利亚的地位才会提高。

使用工具和制造工具

已经有不少有关猿猴使用工具的报道：如它们用小棒钓

白蚁，用石块敲碎果壳，用嚼烂的树叶吸水等。然而，一般说来，猿猴总是首先依靠自身的器官来实现自己的目的，只有当这样做行不通的时候，才会转而考虑采取工具的行动。

在 20 世纪 70 年代一位科学家对三只黑猩猩做了这样有趣的实验，来证实黑猩猩能否利用工具。给黑猩猩一个长形的狭长管子，手臂是无法伸进去的，里面放着黑猩猩爱吃的食物，但光靠它自身的器官是无论如何也拿不到食物的，必须用一根长棍把吃的东西从管子里捅出来。在工作人员的示范下，黑猩猩很快就学会了利用木棍把管子里的食物取到手。

接着，把木棍的一端捆上一段横木，横木的长度超过管子的直径，因此从这一端是不能将木棍插进管子的，而另一端却依旧可帮助取食。黑猩猩刚拿到这个工具时，曾试图把有横木的这一端插到管子里去，直到经历了几次失败以后，它似乎悟出两端的区别，于是将木棍掉过头来使用，从管子里捅出了食物。

然后工作人员继续这个实验，将木棍的两端都捆上横木。黑猩猩一开头，还是想把木棍直接塞进管子，这当然是行不通的。研究人员将这根本棍暂且放在一边，换一根天然的带枝杈的树枝，黑猩猩拿到树枝后，把侧枝一一去掉，然后用这根加工过的树枝取到了食物。当它再次拿起两端捆上横木的木棍时，就会用力去掉两端的横木，或是用牙齿把横木咬下来，或是解开捆绑用的绳子，然后用光秃秃的木棍顺利地捅出了食物，兴高采烈地到一旁享用去了。

这一系列的实验设计，向我们展示了黑猩猩利用工具和对工具简单加一下工的本领。

研究人员在证实了黑猩猩能够利用工具之后，又将实验

继续引深，以证实黑猩猩能否制造工具。

给黑猩猩一个外表上丝毫不像木棍的材料，这是一个薄木板制的圆盘，和拿到所需的食物工具没一丝相同处。经过再三试验之后，黑猩猩终于找到了好办法，它把圆盘折裂成木条，然后再去插入管中。有趣的是，它们总是顺着木质纤维的方向来折裂圆盘。当他们做得熟练之后，工作人员又在圆盘上人为地画上许多与木质纤维成垂直的条纹，黑猩猩先是顺着所画条纹方向折裂圆盘，这肯定不易折断，于是它一边转动圆盘，一面施加压力，最后仍旧是在顺着木质纤维天然的方向，把木盘折裂了。

这之后，再给黑猩猩一些比原来圆盘坚硬的木圆盘，单靠其自己的力量，是如何也折不不断的，在木圆盘的边上再放上一个弄得很锐利的石块，目的是让黑猩猩利用这个像斧子一样的工具去劈开圆盘，但这项实验未能成功。

从整个的实验来看，黑猩猩在完成任务的过程中表现出相当的机敏，它们会千方百计地寻找自己所需要的工具。但是，它们至多只会用自己天然的器官对工具进行某些加工，比如用牙咬，用手臂的力量去掰，但却不会想到利用其他工具，例如石块，来加工制作自己适用的工具。

运用推理获取食物

德国的一位科学家沃尔夫冈·科勒对黑猩猩的学习行为进行了一系列的实验，证明了黑猩猩确实具有经过推理解决问题的能力。

在实验中，他把黑猩猩爱吃的水果悬在它够不到的高处

天花板上，在实验的房子中有三个木箱子，这意味着黑猩猩只有把三个木箱子擦在一块，然后爬上去，才能拿到水果。显然这决不是反复实验型的学习。

科勒观察到，一开始时，黑猩猩见到天花板上悬着的食物兴奋地到处乱跑，一会儿便安静下来，好像在琢磨拿到水果的办法，然后它径直奔向一只箱子，把它放在了正对水果的下方地面上，爬上箱子朝上望，它准备往上跳跃可是最终没有跳跃。当时凡是能够用来够到水果的其他工具都拿走了，于是黑猩猩爬下来，抓住另一只箱子，拖在身后，在屋子里到处乱跑，突然它的行为完全变了，仿佛已想好解决难题的办法，它停止喧闹，把第二只箱子径直拉到第一只箱子跟前，竖立在前一只箱子上面。黑猩猩又登上这有点摇晃的建筑物，几次要跳，但又没有跳，水果还是太高，够不着。但此时它已完成了主要的任务，这就是找到了一种解决的办法。最终它将三只箱子都擦在一起，吃到了水果。

有一次黑猩猩在实验中，不去擦箱子够食物，而是走到饲养员跟前，拉着他的手，把他引到悬挂水果的下面，然后攀上饲养员的肩头，够到了水果；既然黑猩猩又想出了够到水果的省事方法，于是研究人员嘱咐饲养员，如果黑猩猩再拉他的话，可以假装顺从，但是一旦黑猩猩登上他的肩膀，饲养员要立刻蹲下来。下一次实验中，黑猩猩果然又去拉饲养员来到悬挂水果位置的下方，当它刚一攀上饲养员的肩头，不曾想饲养员蹲下来了，这样一蹲黑猩猩就别想够到水果了。黑猩猩抱怨着跳下来，双手抓住饲养员的肩部，用尽全力要把他拉站起来，以使它再次够到水果。

黑猩猩这种力图用人类充当工具的方式，实在令人惊奇！

用手语表达意图

科学家们早就发现，黑猩猩是一种具有很高智能的动物，它具有能解决多种问题的能力，甚至还有制作和利用简单工具的本领，例如，它会使用树枝从坚如岩石的蚁窝中钓食白蚁。

有许多科学家甚至设想既然类人猿——黑猩猩如此聪明，又是最接近于人类的动物，教它们呀呀学语也未尝不可。但到目前为止，教黑猩猩讲话的所有尝试都失败了。

美国的科学家正试验用新的手段与黑猩猩交流——即用聋哑人的手语会话。他们每天用大量时间与黑猩猩呆在一起嬉戏和进餐，科学家之间也用手语对话。一年后，这只黑猩猩已掌握了表示各种行为的手语，更重要的是，它还能进一步地把这些手势连在一起使用，表达自身的要求。如果它想喝水，便作出“饮”的信号手势；如果它想喝果汁，便在“给”的信号后面紧接着作出“甜东西”的信号。它很喜欢去外面玩耍，但如果用手语“告知”它门外面有一只大狗时，即使它没有看见这只狗，但仍露出恐惧的表情，无论怎样引诱它，它都会斩钉截铁地做出“不去”的手势。

人类最初就是用手势信号互相交换信息的，后来才学会了利用语言，正由于这一点才使人区别于其他灵长类而独立存在。

黑猩猩的计数本领

在观看马戏团表演时，有些节目是表现动物的“计算才能”的。当驯马师要马表演时，它会用蹄子踏出正确的数字；当驯狗师让小狗做同样表演时，小狗也会用“汪汪”的叫声来回答。

许多动物能够辨别数量的大小，例如许多动物能挑选 6 块一堆的食物，而不去拿 5 块一堆的食物，这种情形照样能发生在尚未学会计算数目的小孩子身上。但是，能够看出数量的不同，和计数并不是一码事。

事实上马戏团的表演动物并不真会计数，事情的真相是，马或狗经过训练，会注意驯兽师发出的动作信号，而这个信号会告知它们什么时候停止踏蹄或停止吠叫。

那么自然界中有没有能计数的动物呢？在一些实验中，科学家们发现，一次给一只鸽子一颗谷粒，所有的谷粒在碟子里都能很顺利地啄食，但给的第 7 颗谷粒总是紧粘在碟子上啄不下来。过一段时间后，鸽子就学会了计算到 6 颗谷粒就不再啄食第 7 颗谷粒，无论怎样给它，它都拒绝啄食！

在另一项实验中，一只黑猩猩被教会拾取五、二、三、四、和五根麦杆，并且能在向它索要时，交出指定数目的麦杆，但这只黑猩猩总是在五上出错。显然这正是黑猩猩能够计数的数目。