



生命百态



生物群体中领导现象的缘起与发展

生物群体之间究竟是如何互相协作完成某项任务的呢？这个问题一直是自然科学领域的一个重要课题。直到最近，我们才意识到领导角色在整个团体活动中的重要性。不过，在社会科学领域里情况就完全不同了。领导现象一直以来都是最为重要的一个研究项目，因为领导现象几乎无处不在，从美国总统选举、伊拉克战争到银行倒闭，它已经渗透到人们日常生活的各个领域，所以我们必须弄清楚领导现象与追随现象的本质根源。从领导现象在社会科学领域与自然科学领域都受到重点关注这一现象我们不难看出，领导现象与追随现象应该是人类与其它生物共有的一种本质特征。也许我们应该探究一下领导现象的缘起与发展，或许能从中得到一些收获。

本文将利用已有的人类及动物研究成果，从进化学角度向大家介绍一个新兴学科——领导学的相关基础知识。通过发现人类领导现象以及追随现象的缘起，并与其它动物的研究成果进行比较，找出共同点与不同点，这将有助于我们理解、预测并改善当下的领导能力。

如果让两百人彼此之间相隔一个手臂的距离在一个场地内不停走动，他们会自发地围绕想象的中心走成一个圆圈。不过，如果一小部分人朝向某个具体的目标前进，彼此之间始终保持一个手臂的距离，那么在并不需要任何语言交流或明显的指令指示的情况下，这些预先知道任务的人就会带领其他人完成任务。这个试验结果非常令人震惊，因为试验结果与用计算机按照鱼群或鸟群行为模式的预

测模型模拟出来的预测结果完全一致。这说明协作现象是所有生物群体共有的一种现象，同时也告诉我们一个一直以来被忽视的现象——在所有动物世界里都存在领导现象与追随现象，少数人（动物）就可以带领、控制其他人（动物）的行为。

早在1947年，生物学家Warder Clyde Allee就指出，我们应该把动物界各种有关动物领导现象的证据集中起来进行研究。60多年过去了，我们只看到了一篇有关动物领导现象的综述论文，而且我们仍然非常缺乏这方面的数据。不过在社会科学领域里，有关领导现象的研究就开展得如火如荼。大家总是都将主要精力对准同一个目标，比如如何才能成为一个好的领导者等等，而几乎从不研究领导现象的缘起问题或者领导现象的适应功能问题。本文将用各种社会科学及自然科学的研究成果和文献资料，以及生物学、社会学和心理学等各种研究数据告诉读者，领导现象是生物界中普遍存在的一种现象，我们还会以进化的角度向大家展示一幅有关领导现象的全景画卷。我们相信，这些资料将有助于各个研究领域进一步研究领导现象。

一、领导们玩的游戏

领导现象与追随现象出现的根本原因是因为生物群体需要协作。那些生活在社会或生态环境压力群体下的个体往往会集体行动，在这样的群体中就非常容易出现领导现象和追随现象。领导现象和追随现象不止是发生在协调群体事件的时候，在其它活动中，比如捕食、威慑捕食者或驱赶入侵者、教学、维持群体内和平以及与其它群体打交道时都会出现领导现象和追随现象。

从一个只有两人参与的协作游戏试验中我们可以发现，在很多情况下发生领导现象是不可避免的（表1）。假设让两人完成两个简单的任务，任务一是为了安全起见他们必须在一起，任务二是寻找食物或水源。那么就可能会出现两种截然不同的意见A或B。完成每一个任务时这两人都必须达成一致。在这种情况下，那个不论从身体上还是行为上都要抢先一步的人往往比较容易成为领导者，而另外一个人则毫无选择，只能跟随领导。如果两人间的这种差异一直存在，比如1号选手总是先饿，那么他就总会是领导者。这种两人试验很容易推广到多人群体中进行，在群体中也总是只有少数人或一两个人能够成为领导者。

表1 纯粹的合作游戏，
游戏中领导者和追随者的地位可以随时任意调换

		2号参与者	
		领导地位	随从地位
1号参与者	领导地位	0, 0	1, 1
	随从地位	1, 1	0, 0

表2 面临冲突时的合作游戏，在游戏中为了保证团队不被拆散，一位参与者必须说服另一位参与者接受他的意见。

		2号参与者	
		领导地位	随从地位
1号参与者	领导地位	0, 0	2, 1
	随从地位	1, 2	0, 0

但是当群体里出现冲突时情况就会变得复杂一些，而冲突事件是任何群体都避免不了的。比如1号选手喜欢吃A食物，不喜欢吃B食物，但2号选手却喜欢吃B食物，而不喜欢吃A食物。那么这场争斗就很难达成一致了，因为不论他们选择食物A还是B，最后得到的都不是一个公平的结果（表2）。因此，每人为了达到自己的目的，都会努力成为领导者。在真实的世界里，由于每一个个体的性别、年龄、体型大小或生育状况等的不同，需求也各不相同。对人群的研究显示，不论在协作情况下还是在争斗情况下，只要两个人是同时发表意见，那么就很难达成共识。但如果是有先有后地发表意见，虽然后来仍然会碰到谁先表态的问题，但是争端就会容易解决得多。总的来说，个体间诉求的差异越大，就越难以达成一致。

其他诸如生产者与乞食者关系（producer-scrounger）一类的试验模型可以让我们对几率依赖性（frequency-dependence）的领导及追随行为有所了解。在所有的这些试验模型中，我们假设食物、配偶或其它资源都能以下列两种方法中的一种获得，这两种方法分别是每一个个体依靠自己去寻找资源，即起到生产者或领导者的作用，或者利用别人获取的资源，即扮演乞食者或依从者的角色。试验模型假设，人们使用上述方法都是几率依赖的。这也就是说如果在群体中乞食者的数量很少，那么扮演乞食者就比较有利，因为少数的乞食者可以享用大部分生产者创造的资源。但是随着乞食者数量的增多，一方面乞食者之间的竞争会加剧，另一方面生产者的数量也在减少，因此人们就需要考虑利弊，根据其他人的行为来随时调整自己的行为，在乞食者与生产者之间寻求一种最佳的平衡状态，这样才能维持群体的稳定。换句话说来说，如果有很多依从者，那么就应该有人站出来充当领导者，因为这是值得的。虽然生产者与乞食者试验非常常用，但是很少有人用它来研究领导依从现象的缘起问题，不过我们希望有更多的研究人员能运用这个非常成熟的试验方法来研究人群中以及其它生物群体中领导现象的普及情况和发展情况。

二、谁能担当领导者？

在各个物种中我们都可以发现同一个现象，那些在外形、生理或行为方面具有某种特质，能够第一时间对问题作出反应的个体往往比较容易成为领导。

1. 成为领导的动机

首先，迫切需要某些资源的个体容易成为领导。Rands等人设计了一种基于个体需求状态的模型。该模型预测，在一群觅食的个体中往往是能量储备状态较差的个体会成为领导，从而领导群体的觅食行为。该模型理论也受到了实证研究的支持。缺乏食物的鱼会在鱼群中占据首要位置，这样它们就能影响到整个鱼群的行动方向，因为它们保持了一个更大的社会际距离（inter-social distance）。同样，处于生育期的雌性个体也比较容易成为领导，因为它们对能量（食物）的需求也非常大。斑马（zebras）、狐猴（lemurs）和长臂猿（gibbons）种群中都能观察到这种现象。用于研究大型群体中协作活动的更加机械一些模型则认为，那些认为达到自己个体目的要比维持群体凝聚力重要的个体更能够左右整个群体的活动。同样，在人群中，成为领导的那些人往往都是那些目的性最强的人。实际上，领导现象展现的就是一个人（个体）的自主性（autonomy）与野心（ambition）。

2. 领导的性格气质

我们早就对人和动物的领导现象与个体性格气质之间的关系做了大量研究。一直以来，我们都认为各个物种内个体在个性方面的差异都是一种不同于群体普遍适应性行为的非适应性改变。不过这种个性上的差异能否反映出个体发生了稳定的表型变化，甚至是基因型的变化，目前还存在争论。最近有人用棘鱼（sticklebacks）进行试验发现，棘鱼会协同捕食，不过鱼群中个体个性的差异会影响整个捕食行为。胆大的鱼会成为领导者，而胆小的鱼则会成为追随者，而且这种角色定位会被社会反馈所增强。也就是说，胆大的鱼会鼓励它们忠实的跟随者，而胆小的跟随者会使得领导者的领导作用更有效率。对人群的研究也发现，大胆、外向的人更容易成为领导者，而且这种性格具有遗传倾向。研究还发现，人群中口才最好，最能侃侃而谈的人也最容易成为领导（与他们谈话的内容并不相关），这就是所谓的“唠叨的力量（babble effect）”。这种在各个物种里都能见到的领导地位与个体性格之间的关系说明，很有可能在群体中个体性格的差异会被保留下来，因为只有这样，整个群体才会协调。

3. 统治地位的重要性

在有等级之分的群体中，成为领导的往往都是那些处于统治地位的个体。大猩猩和狼就是最好的例子。不过在很多情况下那些处于领导地位的个体并不是因为它们的位置才获得领导权的，它们



图1 阿尔法雄性狒狒。这些体色鲜艳或者是肥胖的阿尔法雄性狒狒是其群体中唯一能够繁育后代的山魈，它们比体色暗淡的雄性狒狒能够分泌出更高水平的睾丸激素。雄性脸上和生殖器上的红色也代表了它们在群体中的统治地位。图片来源：tibchris/Flickr

是倚仗自己的种种优势，比如身体优势或对资源掌握的优势才成为领导的。而且由于这些个体对群体中的其它成员具有很强的影响力，同时又处于群体中的强势地位，所以它们更容易成为领导者。针对野生狒狒进行的一项研究也支持了上述观点。研究发现阿尔法雄性狒狒总是带领狒狒群取食某一种食物。狒狒群中的大部分狒狒都只能吃到一点点食物，甚至没有食物可吃，但阿尔法雄性狒狒却每次都能饱餐一顿，这是因为它独占了食物资源。这样就形成了一种争抢（食物）资源的局面，而领导者会希望其它个体都成为跟随者。不过领导者不会借助高压手段或惩罚措施来迫使其它个体成为追随者，相反，它会采取帮助梳理毛发的方法来与其它个体保持亲密的关系。这也就是说，阿尔法雄性狒狒都是它非常忠实的跟随者。同样，领导地位和统治地位之间的关系也见于人群当中，不过人群中的统治地位通常都是由社会地位决定的，而不是个体间相互对抗的结果。通过心理调查我们发现，人群中男性的统治地位和自信程度要比女性高，这也许就能够解释为什么在大部分的人类社会中，都是男性处于领导地位。

4. 知识的重要性

最后还有一点对于成为领导者非常重要，那就是领导者需要具备其它个体不具备的知识或经验，只有这样，它才能吸引到一批忠实的追随者。在金体美洲鳊鱼（golden shiner fish）种群和渡鸦（ravens）种群中我们可以看到，那些掌握信息更多的个体能够成为领导者，带领整个种群找到资源。在面临干旱时，象群也都会跟随老年母象，凭借她的记忆找到位于遥远地方的水源。阔翅小鹰（broad-winged hawk）在长途迁徙时也会排成一排跟在年长老鹰的身后。在人类社会中我们同样也能发现，年龄与领导现象呈正相关，尤其是当这个领导者需要具备某些特殊技能与知识时更是如此。但是如果这个领导者需要具备敢于冒险或者勇敢大胆一类的品质时，这条规律就不适用了。人类非常善于发现其他人的特长，哪怕一个集体刚刚成立时，我们也能很快推选出那个有知识的人出来担任领导职务。



三、如何领导？

前面我们一直在讨论谁才能成为领导者，但是领导者该如何领导一个群体呢？从一方面来看，领导现象可能是被动形成的，是在集体面临突发问题时被紧急选出来的。如果每一个个体都掌握相关信息，他们就完全不需要主动地去与其他个体进行交流，以此来保证自己的领导地位。相反，领导现象可以仅仅只起到信息不对等的作用，比如领导者只发出简单的“从你旁边那个人身边离开”，“跟你身边的人保持一致”和“不要掉队”等命令。而且，即使对于非常庞大的群体来说，也只需要少数几个人担任领导就足够了。那种放任主义式的领导风格在昆虫种群、鱼群、鸟群、人群等同族种群中非常普遍，在这样的群体中，个体间的利益几乎没有明显冲突，即大家的需求都是高度一致的。不过一旦发生了冲突，那么大家就会选择优先考虑大多数人的利益，这一点在理论模型和试验中都已经得到了印证。因此如果只有少数几个领导者在第一时间占有了有用信息，那么只需要一个占有更多信息的领导者就能领导整个群体。

不过从另一方面来看，机制也能影响领导行为，因为在领导者表明了自己的意见之后，其他人可以选择服从或不服从。这种情况同样也能在一个局部范围内（比如社区邻里之间）发挥作用。在蚂蚁（*Temnothorax albipennis*）种群中，已经发现了食物的那些蚂蚁会通过“列队奔跑”的方式告诉其它蚂蚁食物的所在地，蚂蚁之间互相传递的信号能控制整个队列的行进速度与路线（图2A）。在蜂群迁徙时，领导者也会采取一种两步法的方法，首先决定去哪里，然后带领整个种群到达目的地。蜂群的领导者或者称引路者（侦察兵）会用“舞蹈”的方式告诉其它蜜蜂目的地的准确位置（图2B）。不过，随着获得信息的个体的数量不断增加，成本也会相应增加，尤其是时间成本，因此只有5%的蜜蜂会参与决定最终的目的地问题。然后，蜜蜂体温升高，震动频率增加，整个蜂群在引路者的带领下飞往新的目的地。

在与所有群体成员沟通时，明确的指令以及有效的领导方式也能对全局产生影响。知道在哪能找到更多、更好食物的渡鸦能带领其它渡鸦从栖息地经过一系列特技表演式的飞行去觅食。“更有知识”的海豚也能通过“肢体语言”改变整个群体的行为（图2C）。在灵长类动物种群中，领导者同样也会使用大量的声音语言和肢体语言带领大家行动。在人群中，各种沟通方式都非常齐备，比如面部表情、手势和各种仪式等，当然还有我们每天与人交流，表达意愿都会用到的能表达各种意思的语言等等。各种领导人，比如神父、政治家、军人以及指挥等等都在使用各种不同的信号来协调各自团体的活动（图2D）。

在一个有效的领导行为下，群众都必须支持领导的决定，这样才能达成整个群体的协调一致。在某些情况下，比如专制制度下，群众们只能服从一个人（专制者）的决定；而在另一些情况下，比如民主制度下，从理论上说每一个人都有可能成为领导者。不过在上述任何一种情况下，群众都需要服从领导，这样才能避免发生冲突。在民主制度下我们可以通过投票来达成共识。社会团体中领导权利如何分配，会影响到每一个人的选举压力，影响到他们对群体的贡献（作用），影响到社团的结构和成员的去留等等。实际上，从本质上来说，人类社会究竟是民主社会、平等主义社会还是专制社会、等级社会这一问题，一直都存在很大的争议，因为前一种社会模式在原始社会比较多见，而后一种社会模式在近代社会比较多见。

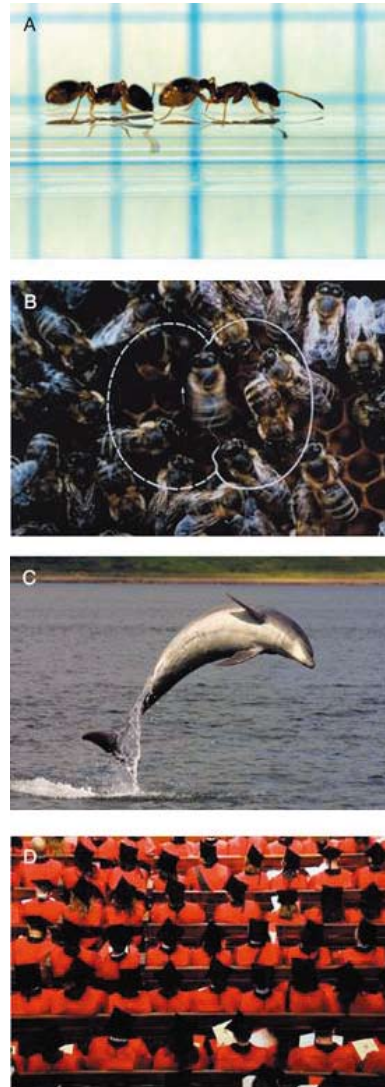


图2 是什么机制让其它个体跟随领导者的呢？A：蚂蚁采用列队奔跑的方式。图中左边那只蚂蚁跟随右边那只蚂蚁一起到食物所在地，它们之间通过触角进行交流（图片由Tom Richardson和Nigel Franks提供）；B：蜜蜂通过舞蹈的方式（即图中白色线条所示路径）来传递信息，告诉其它成员它所发现的新的蜜源地的方位和蜜源质量（图片由Jürgen Tautz和Marco Kleinhenz提供）；C：海豚首领通过这种方式来协调其它海豚间的行动（图片由Susan和David Lusseau提供）；D：哈佛大学的毕业典礼。参加典礼的人穿着标志不同等级的服装，在音乐的映衬下形成了一个充满各种符号信息的仪式（图片由Dominic Johnson提供）。

四、领导者在协调群体合作中的作用

合作现象的缘起问题一直以来都是一个未解之谜。因为合作关系很容易就会被那些窃取他人劳动成果的不劳而获者给破坏掉。我们不知道在没有任何有效机制保障的前提下合作现象是如何出现并发展起来的。可能惩罚是教育那些不劳而获者的一种好方法。不过因为实施惩罚也是需要成本的，所以建立一种惩罚的手段，即威吓机制，会是一种比较好的方法，因为这样会增加那些不劳而获者的“犯罪”成本。于是问题出现了，谁来担当这个处罚者的角色呢？

很多学者都把目光投向了文化或群体选择（cultural or group selection）机制。但是在合作过程中还有一个没有被大家考虑到的可能性，那就是有一些领导者会宁愿担任惩罚者的角色来换取地位、资源或繁殖上的优势。实际上，只要有一个人站出来担任“法官”的角色，我们就能进行更高层次的合作（图3）。这种办法的效果是显著的，这不仅是因为一个人就能促成更高层次的合作，更因为领导者具有处罚权之后所有人都会干得更好，因为少数人承担了给予处罚的成本。

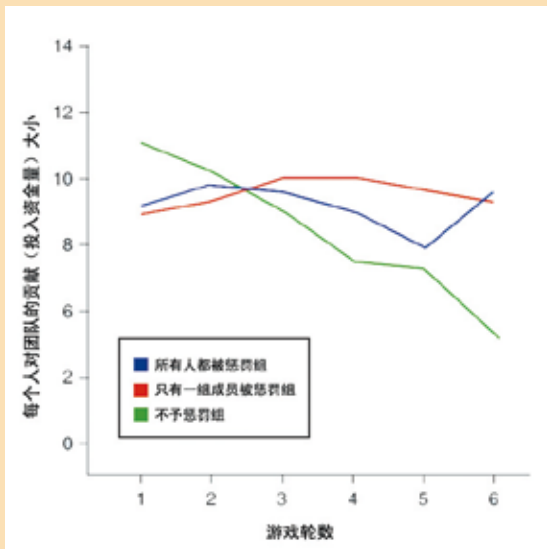


图3 通过领导者的作用来解决群体合作过程中存在不劳而获者的问题。图中展示了一个有136人参与的试验结果。这些人参与了一个完全模仿著名的Fehr和Gächter的公共财产游戏（public goods game）。每4人分成一组，在每一轮游戏中，每一个人都会获得20个货币，他们可以随意拿出一部分钱放到所在集体的公共基金当中（每投入一个货币就可以获得0.5个货币的回报），而剩下的钱归自己所有。在每一轮游戏中，人们会随意重新组成新的集体，因此参与者不知道他们和谁是一组，而且也是按照不记名方式投入资金的。第一阶段进行了6轮标准的试验，结果未在图中显示。第二阶段（即图中显示的结果）将参与者分成了3个实验组，即图中绿色所示的不给予惩罚组，也就是标准的试验；蓝色所示的是所有人都受惩罚组，所有人都会同时从本轮收益中被罚款，每人最多罚款10个货币；红色所示的是只惩罚一组成员，即每轮中都会随机挑选一组成员接收处罚，处罚方式与红色组相同。结果出人意料，在只惩罚一个小组的实验组结果与对所有人进行惩罚的实验组结果几乎相同。图中Y轴表示每一个参与者对自己团队投入的资金量。

我们在灵长类动物中观察到的现象支持了上述理论。在灵长类种群中，处于支配地位的个体通常在组织群体活动时都扮演着中心角色，不过与人类不同，灵长类是通过一种自上而

下的领导行为达到这一结果的。阿尔法雄性黑猩猩（Alpha-male chimpanzees）和阿拉伯狒狒（hamadryas baboon）“内阁”体系里的雄性领导者在解决纷争时扮演的是一种不相称的角色（disproportionate role），它们严厉地处罚那些不参与合作的个体。而如果从短尾猴（pigtailed macaques）种群中暂时拿掉“高级领导人”，那么整个群体就会变得不稳定。因此，领导角色是解决合作问题最简单的一种方法，这也可能在人类合作关系发展过程中起到了非常重要的作用，不过在以往所有研究人类合作现象的文献中都没有提及领导作用的重要性。

五、领导现象的进化起源

领导者在解决包含各种级别冲突的合作问题时所发挥的作用，让我们思考领导现象对于人类进化能起到多大的作用以及能在多大范围内起作用。人类领导不只需要协调群体活动，还需要负责策划、设计、组织、指挥、管理并进行惩罚等多项工作来完成既定目标。人类领导可以是民主式的、专制式的，可以是直接领导，也可以是在背后指挥，可以领导几个人也可以领导一大群人。那么我们该怎么解释如此多样化的领导现象呢？虽然在人类和其它灵长类动物的领导现象中具有种系发生一致性（phylogenetic consistencies），但是人类大脑的发育程度以及人类种群数量的庞大程度都为人类领导现象的发展创造出了独一无二的条件。有一篇关于人类及灵长类领导现象的综述曾经介绍过，在人类领导现象的发展过程中至少出现了五次大的转折。

在人类领导现象的发展过程中出现的五次大转折

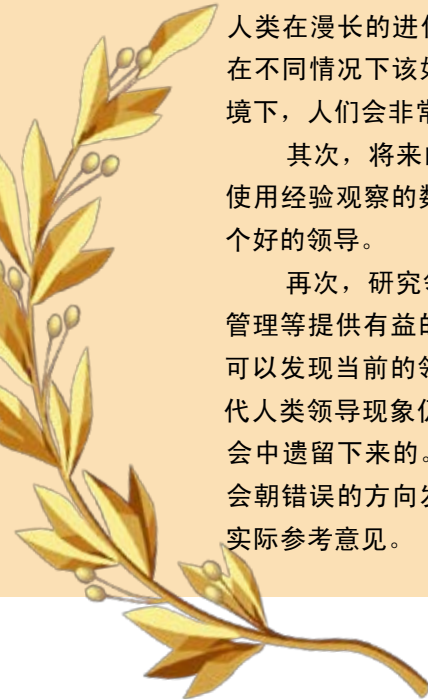
- (1) 在人类存在之前的物种中诞生了领导现象，以此来解决简单的合作问题；
- (2) 领导机制得到了增强，形成了集体行动机制来应对群体利益冲突、维护群体内部和平等事宜，此时开始出现了领导者；
- (3) 在早期人类平等主义社会中领导人的地位被削弱，这为后来的民主社会和以声望为基础的领导制度铺平了道路；
- (4) 随着人类群体的扩大，又产生了更为有力的社会认知机制，比如思想和语言，有了这些工具，领导者就能够更有效地说服、吸引跟随者；
- (5) 随着农业革命之后社会复杂程度的日益加剧，我们开始需要更加强大、更加正式的领导来处理各种复杂的群体内事情和群体间事情，于是出现了首领、国王、总统及CEO等领导人。



六、如何利用领导学研究的科研成果？

当今，人类社会已经越来越离不开政治、经济、军事、宗教以及学术界的各位领导。但是，领导们的工作并不一定都十分出色。据统计，在美国公司中有高达60%~75%的商业损失是由于管理失误造成的。这说明我们需要新的方法来研究为什么以及何时人类的领导行为会导致成功或失败。

人们可以采用以下方法来研究领导行为的成功或失败情况



首先，对于领导现象和服从现象背后基础原理的研究可以有效地提升领导者的领导艺术。人类在漫长的进化过程中已经积累了好几百万年的经验与教训，因此我们应该能够从中学习到在不同情况下该如何处理不同问题。比如协调合作不一定非要领导者要求。在特定的条件和环境下，人们会非常自然地扮演领导者和跟随者的角色，并自我组织起来。

其次，将来的研究将为复杂甚至是神秘的领导和跟随现象打下科学研究的基础。我们可以使用经验观察的数据、理论模型、神经科学方法、试验心理学方法以及遗传学方法来打造一个好的领导。

再次，研究领导现象和跟随现象的发展过程、机制及其适应功能能够为成员招募、选拔和管理等提供有益的参考意见。最后，对不同群体进行的研究以及对领导现象发展过程的研究，可以发现当前的领导机制与社会环境之间潜在的错配现象。比如（虽然我们没有多少证据）现代人类领导现象仍然与领导者的年龄、性别、身高和体重等因素相关，这些可能都是从以往社会中遗留下来的。对人类领导现象发展历史的研究能够帮助我们面对今天的挑战，并防止将来会朝错误的方向发展，能为领导者如何在今天的社会中更有效地担任领导职务提供更有价值的实际参考意见。

原文出处：

Andrew J. King, Dominic D.P. Johnson, and Mark Van Vugt. (2009) The Origins and Evolution of Leadership. *Current Biology*, 19:911-916.



YORK/编译