

# 伟大的旅行——迁徙

春去秋来，日月变换在提醒着我们地球时刻都在运动，在这颗璀璨的蓝色地球上，有一群动物跟随着地球的转动，在陆地上、水面下、天空中进行着长距离的艰难迁徙。是什么促使动物不畏艰难长途跋涉移动数千里的距离？它们是如何进行精确地导航？又是如何在持续数月的迁徙中存活下来？为解答这些问题，让我们走进地球上最伟大的生命旅程——迁徙。

## 什么是迁徙？

生命运动的形式复杂多样：旅程或长或短，或定期或偶然，或高度规律或看似随机，不是所有的运动都能称为迁徙，所谓的迁徙是指：**有确定的目的而从一个地区或区域迁移到另一个地区或区域的活动，通常会在固定的季节或时间，遵循固定的线路，达到熟悉的目的地。**

根据定义，迁徙需满足 2 个条件：定期与定向。很多动物也会进行有规律的迁移活动，比如海狮一生中会频繁地进行短暂的捕鱼旅行，但是这种活动不符合定向的条件，因此不属于真正意义上的迁徙。

迁徙动物中除常见的候鸟外，我们一定被《动物世界》中非洲大草原上角马组成的庞大迁徙群所震撼过，这群长得像小型野牛的动物每年会在东非的热带稀树草原进行 2 次主要的迁徙，数百万角马组成声势浩大的动物大军碾过茫茫草原，壮观的场面使角马几乎成为迁徙动物的代名词，它也与藏羚羊、驯鹿大迁徙被称为全球最壮观的 3 种有蹄类动物大迁徙。

海龟与红大麻哈鱼则是水中迁徙动物的代表，两者都在大海中生活，在产卵季，海龟能精准的回到多年前出生的小岛，红大麻哈鱼长大后溯河洄游到淡水河流中繁殖后代。



## 全球最壮观的 3 种有蹄动物大迁徙

### 为什么迁徙？

灰鹭是一种迁徙海鸟，也是迁徙距离最远的记录保持者，它们按照“8”字形路线飞行约 64000 千米，在整个太平洋上往返迁徙；斑头雁作为海拔最高的迁徙者飞行高度可达 9000 米飞越喜马拉雅山脉；红喉北蜂鸟需煽动 320 万次翅膀飞越墨西哥湾完成迁徙之旅，是什么促使这些迁徙者完成如此壮举？

答案很简单：**为了生存与繁殖。**

“若非生活所迫，谁愿背井离乡”这句话同样适用于野生动物。**野生动物的行为基本上可以从为了活着和繁衍后代两方面进行解释。**地球的运动及其与太阳的相对位置导致地球有了季节的更替，季节的变换对野生动物产生了深远的影响，促使许多动物进行迁徙。

那些在夏季适合居住的地区到了冬天则变得严酷，迫使动物迁徙至其他生存条件更加合适的地区。这种季节性迁徙在鸟类中最为常见，也见于其他动物类群，如哺乳动物中的驯鹿、鲸类以及蝴蝶等昆虫。甚至每年冬天我国东北地区很多人前往海南岛过冬也不失为一种迁徙。

除纬度外，气候还会随海拔进行变化，海拔每升高 1000 米，气温会下降约 6.5 摄氏度，逐渐降低的温度造成了山地微气候的演变，在山地生活的动物也会随着这种演变进行垂直迁徙。



灰鹭在太平洋中的迁徙路线呈“8”字形

除了生存问题，**繁殖也是动物的迫切需要**，动物个体在特定的时期必须寻找配偶，这迫使一些动物进行特殊的迁徙。由于性别隔离的机制，哺乳动物群体通常存在一定的社会结构模式，雄性个体聚集成雄性群活动或单独活动。这种社会结构促使繁殖期的雄性个体去寻找发情的雌性，或聚集在传统的求偶场所（羚羊、鹿），或独自踏上寻找配偶之旅（大象、犀牛）。

交配完成后，在产仔季节动物要为它们后代的成长寻找一个安全的场所，除了此前提到的海龟与红大麻哈鱼外，生活在我国青藏高原的藏羚羊也是典型的代表。每年的5-6月份，在新疆、青海、西藏分布的部分怀孕和年轻的母羊会组成浩浩荡荡的队伍到可可西里的腹地产仔；8月份产仔结束后，母羊和新生幼仔会再次迁徙回到原来的分布区。

### 如何迁徙？

“天时地利人和”是我们人类总结出来的成功三要素，所谓道法自然，伟大的迁徙者们向我们展示了自然发展的规律。

**天时：**迁徙的本质是动物要在正确的时间出现在正确的地点，因此迁徙物种需要内在的时间调节机制，在预定的时间开始和结束旅程，这种调节机制我们称之为生物钟。

研究人员发现生物钟系统位于下丘脑的视交叉上核，在一系列生物钟基因的作用下，形成了动物和人的24小时生物钟，动物的取食、睡眠、代谢、繁殖等生理过程都会严格遵循24小时的节律，比如我们在没有闹钟的情况下每天早上也几乎会在同一时间醒来，这种活动周期的模式被称为日节律。

此外还有更长时间受控制的活动周期——年节律。日节律与年节律均会受到温度、光照等外部刺激的影响，但主要还是由内在因素决定。在日节律与年节律的共同作用下，这种深层机制有效地保证了迁徙物种能够成功地计划和协调它们的旅程，使得古人留下了“万里人南去，三春雁北飞”的诗篇。

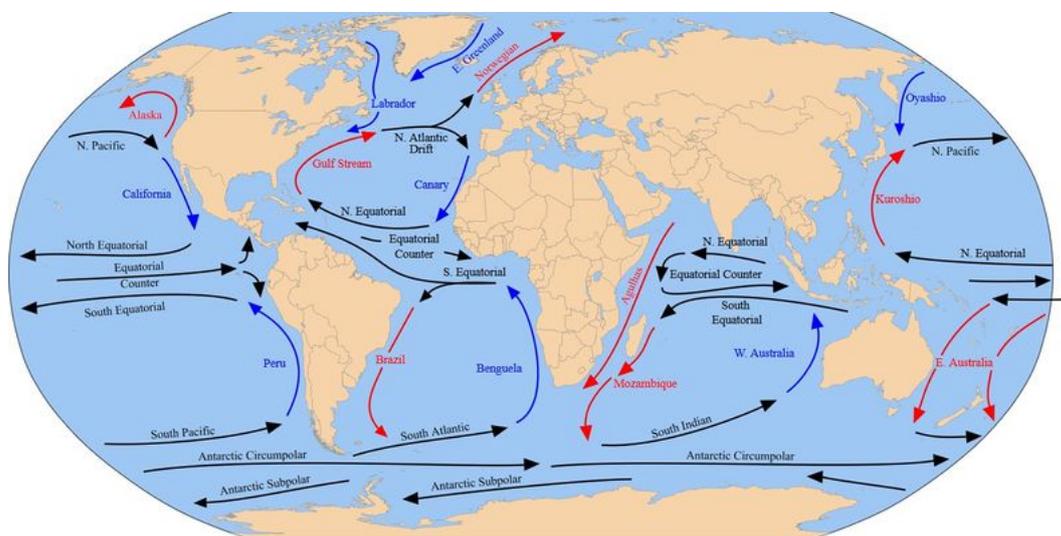
**地利：**野生动物尤其迁徙者对自然之力的利用远超我们人类的想象，它们会借助地球盛行风与洋流完成自己的迁徙之旅。

静止的空气会使鸟类和昆虫等飞行的迁徙者消耗宝贵的能量，它们会选择“免费搭车”借助顺风飞行：漂泊信天翁可以凭借其3.5米的翼展以平均55千米的时速一口气滑翔12个小时而几乎不用扇动翅膀；处在高空急流中的滨鹬飞行速度最快可

达 240 千米/小时。

上升的暖气流对于大型翱翔的鸟类（鹰、鹳、鹤等）来说也至关重要。当发现上升的暖气流时，它们会盘旋上升，到达气流顶端后就滑翔出去，逐渐降低飞行高度，直至找到下一个暖气流，然后重复同样的过程，这种高效省力的迁徙方式被称为“热流跳跃”。

洋流对于海洋生物的迁徙影响同样巨大，即使是最风平浪静的日子，海面下却有汹涌澎湃的洋流与上升流。沙丁鱼会借助强大的寒流迁往南非海岸；棱皮龟在夏季会随着墨西哥湾暖流到达欧洲西北部海域。强劲的潮涌会推动这些迁徙者游向正确的方向，同时这些洋流中还会有充足的食物。



### 地球盛行风与洋流是迁徙者的“免费巴士”

虽然两点之间直线最短，但最短的路线未必是最简单和安全的路线，迁徙者还会利用自然地理实体的“引导线”，遵循特定的迁徙路线而不必在乎是否会延长旅程。这些“引导线”包括山脉、河流、山谷和海岸等地理形态，所有的陆生动物，大部分鸟类以及海洋生物都会利用引导线前往自己的目的地。

**人和：**人和强调的是人在成功中所占据的重要因素，对于迁徙者来说，千百年的进化使得这些旅行家们在漫长而危险的道路上各个身怀绝技。

兵马未动粮草先行，迁徙动物会在出发前做好充分的准备：大多动物会在出发前大量进食，以此增加脂肪的储存，这种过量摄食的行为由动物内在的年节律进行控制。某些昆虫通过这种行为可增加 30%的体重，鲸类有时甚至会增加到正常体重的 2 倍。

除增加能量储存外，动物的生理特征也会经历本质的变化：成年鸟类会在迁徙前完成换羽并长出更大更强有力的胸肌，这对它们的飞行效率至关重要；一些动物会缩小不重要的器官以避免身体过重而降低飞行效率，比如秋季从北美往南迁徙的黑脉金斑蝶并没有生殖器官，它们的生殖器官会在第二年春季长出。

### 精准定位

选择比努力更加重要，迁徙者会利用各种外部信号进行定位以保持自己向正确的方向前行。每种迁徙动物都有一套自己的定位机制，其中很多超出了我们人类可以理解的范畴。

大部分迁徙者会通过**视觉**信号确定自己的方位，它们会寻找熟悉的地理实体，白天通过太阳，夜晚通过星辰来判定自己的位置与迁徙方向。鸟类是利用视觉信号迁徙的高手，它们的眼睛中有一个“栉膜”，可以用日晷的方式把阴影投射在视网膜上，从而达到精准定位。海豹和鲸类等海洋生物能够识别海底地貌，它们会通过地表特征来进行导航。



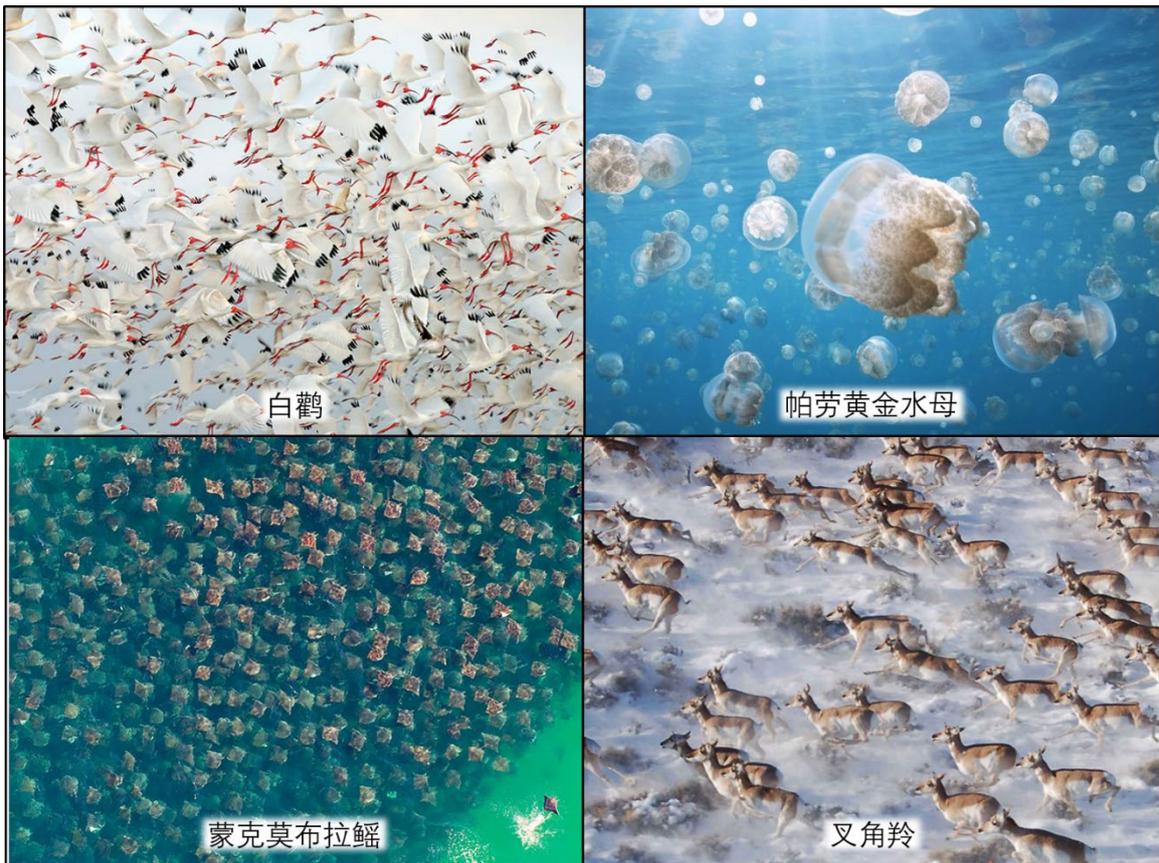
### 鸟类是“好视力”的代言人

还有动物会利用**嗅觉**来定位。海龟可以利用陆地独特的气味，沿着逆风的方向迁往它们营巢的海滩；角马运动时会低头寻找草丛中先前个体气味腺所分泌的信息素；一些海鸟会朝着海洋涌流的气味前行；鲑鱼能够通过不断感知海水矿物质的变化，遵循嗅觉梯度回到它们出生的河流。

蝙蝠、抹香鲸、海豚等动物是**回声**定位的专家，它们通过发出声音脉冲和接收回声来了解周围区域的状况。一些鸟类、蝴蝶、鲸鱼、鲨鱼、龟类能够感知地球**磁场**磁力线角度的变化来确定它们所经过的具体位置。

## 写在最后

每时每刻，迁徙的动物们用自己的生命书写着地球上最伟大的旅程，然而这种在千万年中演化形成的自然规律几乎在一夜之间被人类所打破。过度捕捞导致海洋生态平衡被破坏，输电线杀死了无数迁徙的鸟类，栖息地的破碎让动物失去了家园，化石燃料的利用导致的全球气候变化威胁着这群对气候最为敏感的迁徙者。不希望有一天，我们只能对着毫无生气的天空给孩子讲大雁南飞的故事。



迁徙之美

**图片来源:**

角马 [safari frank.com/authe-wildebeest-migration](http://safari frank.com/authe-wildebeest-migration)

驯鹿 [www.youtube.com/watch?v=n4C5qMZ1sYE](http://www.youtube.com/watch?v=n4C5qMZ1sYE)

藏羚羊 [global.chinadaily.com.cn/a/202005/29/WS5ed0c217a310a8b241159810\\_1.html](http://global.chinadaily.com.cn/a/202005/29/WS5ed0c217a310a8b241159810_1.html)

洋流 [www.marinespecies.org/traits/wiki/Ocean\\_circulation](http://www.marinespecies.org/traits/wiki/Ocean_circulation)

鸟类 [www.shutterstock.com/search/bird+vision](http://www.shutterstock.com/search/bird+vision)

迁徙之美 [www.boredpanda.com/animal-migration-photography](http://www.boredpanda.com/animal-migration-photography)

**作者信息:**

巩匆然 男 1991 年出生 生态学硕士

就职于陕西省动物研究所 研究实习员

电话: 17316688156 邮箱: 274080950@qq.com