

天然林保护系列宣传（二十一）

灰鹤：飞越天山

国家林业和草原局政府网 <http://www.forestry.gov.cn/2021-06-24> 来源：《森林与人类》杂志

撰文 / 马鸣 李军伟 摄影 / 马鸣 李进 等

灰鹤是新疆 5 种鹤中数量较多的一种。每年春秋两季，大批灰鹤通过达坂城山口，飞越天山山脉，北往或南迁。每年途经新疆的灰鹤数量超过一万只。为什么灰鹤会选择在新疆越冬？它们吃什么，在哪里过夜，旅途是否平安？



3 月下旬正值候鸟北归时节，成群灰鹤飞越天山。随着天气转暖，大批灰鹤会分批路过乌鲁木齐南郊柴窝堡湖湿地、乌拉泊水库等地，它们在这里补充完体力后，继续北迁。摄影 / 李进（鸟网·蟀歌）



春季来临，成群灰鹤在乌鲁木齐郊外柴窝堡湖附近的玉米地里觅食，寻找安全的栖落地。它们在这里停留到4月初，然后陆续离开乌鲁木齐。摄影/李进（鸟网·蟀歌）

灰鹤又称欧亚鹤，分布于欧亚大陆，属于大型涉禽，体长超过1米，成年灰鹤翅膀全部张开约2.2米。在中国，灰鹤被列为国家二级重点保护野生动物，同时也被列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN）之中。经过多年的保护，全球灰鹤的种群数量突飞猛进，已从几万只增至50多万只，几乎遍布欧亚大陆的每一个角落，成为地球上所有15种鹤类中保护和恢复最成功的一个珍稀物种。

灰鹤是新疆5种鹤中数量较多的一种。每年春天迁徙季节，途经新疆的灰鹤数量超过一万只。它们在南疆的叶尔羌河流域、塔里木河流域、北疆伊犁河流域等地逗留，补充完体力后，部分灰鹤会选择在新疆的阿勒泰地区、天山中部的开都河流域、巴音布鲁克湿地等地“生儿育女”。大部分灰鹤继续北上，飞往蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦等国繁育后代。

气候变化，它们缩短了迁徙距离

自 2017 年起，中科院新疆生态与地理研究所对灰鹤的越冬与迁徙进行了卫星跟踪研究。卫星跟踪器每隔 30 分钟发送 1 次定位信息，内容包括经纬度、日期、时间、高度、速度等信息。根据定位点计算出灰鹤在迁徙途中或越冬地的活动范围、飞行高度、直线距离、瞬间移动速度等主要信息。

灰鹤的远距离飞行能力和机动灵活的栖息地选择，为其种群繁衍创造了契机。新疆曾经是灰鹤的繁殖地，现在不仅有大量的灰鹤繁殖，还有许多灰鹤在南疆越冬或者迁徙经过。起初，我们觉得匪夷所思，可能是个别现象。后来，经过连续观察与卫星跟踪，终于确认这种现象竟然是全球气候变化惹的祸。

在中国，灰鹤的繁殖地主要在新疆巴音布鲁克以及东北地区的西部和北部，灰鹤的越冬地主要在云贵高原和长江以南地区。气候变化使得灰鹤的栖息地向北拓展或向高海拔区域延伸，分布面积扩大，迁徙距离缩短，繁殖的时间延长，食物资源增加。国内鸟类学家曹垒、郭玉民和刘强等人，是国内最早利用卫星跟踪器研究灰鹤的专家。在 2013-2017 年间，他们一共跟踪了 7 只灰鹤，繁殖地均在俄罗斯或哈萨克斯坦，越冬地则在云贵高原。初步计算单程迁徙距离为 4522 公里，春季平均耗时 49 天，秋季平均耗时 71 天。

而在天山脚下的新辟越冬地，灰鹤的迁徙距离缩短了数千公里。2017-2019 年，连续两个冬季在南疆越冬的灰鹤种群中，有一只被卫星跟踪的雄鹤是在邻国哈萨克斯坦繁殖地被安装了跟踪器。几次往返迁徙数据表明，这只雄鹤只需要两天就可以完成一次季节性的迁徙，每次距离都不超过 500 公里，飞行速度 60-70 公里/小时，最高 120 公里/小时。

南疆种群选择的迁徙路线亦不同于以往经过乌鲁木齐或者巴里坤翻越天山的种群，而是直接从天山最高峰海拔 7443 米的托木尔峰东侧的木札特河峡谷穿过，先到达塔里木河流域，之后分散到南疆的拜城、乌什、民丰、和田、皮山等地。仅拜城木扎提河谷就有 2700-4700 只灰鹤越冬，种群数量呈现增长的趋势。

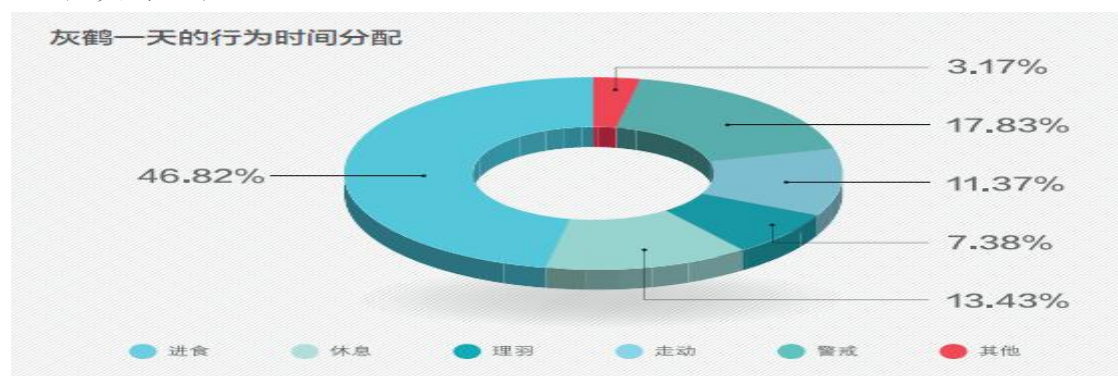
在以往的远途迁徙路线上，灰鹤的飞行高度都在 400-800 米之间，海拔在 2000 米以下。这样可以节省体力，避免高空缺氧和低温对体能的消耗。但是，在天山托木尔峰东侧，平均海拔都在 5000 米左右，灰鹤选择这个路线迁徙，是非常困难的。卫星跟踪显示，它们要升到这么高的海拔，是要经过一段时间训练，甚至徘徊多日，犹豫不决。直至时机成熟，快速穿过，降落在伊犁河谷。这是一个极端案例，国外学者已经注意到灰鹤的迁徙变化，但没有这么大的变化差距。



黄河入海口黄河故道西岸，数千只灰鹤聚集在此越冬。这里拥有丰富的水资源和茂密的植被，成为越冬候鸟生存繁衍的幸福之地。摄影 / 丁洪安



2018 年 11 月初，喀什平原迎来入冬第一场雪。成群的灰鹤或在玉米地里驻足觅食，或在湿地上空盘旋。摄影 / 于绍源



制图 / 黄静

南疆，有食物、暖冬和安全

在新疆，灰鹤的越冬地通常会选择在开阔的河谷平原、绿洲、草地、沼泽、河滩、旷野、湖泊以及农田地带。夜栖地则选择在水边或者较为安全的河心岛上。主要以植物叶、茎、嫩芽、块茎、草籽、玉米、谷粒、马铃薯、白菜、软体动物、昆虫（幼虫）及小鱼等食物为食。

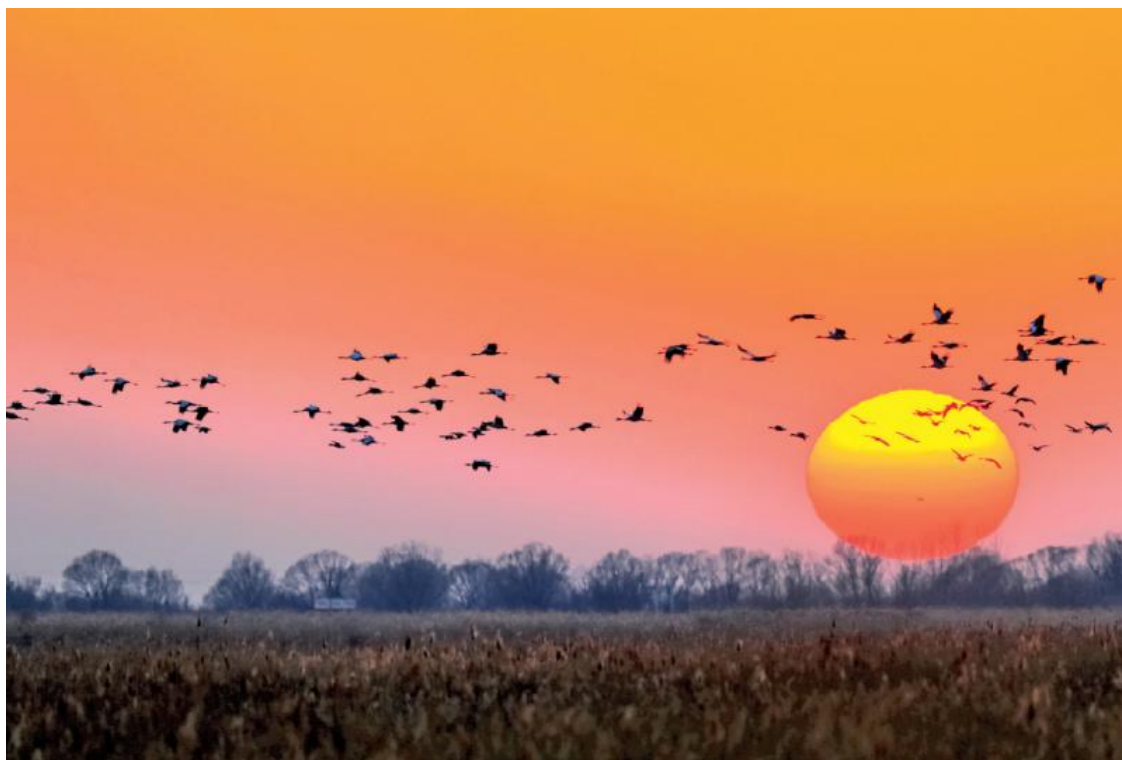
为什么灰鹤会选择在南疆越冬？从2017年开始，我们对阿克苏地区拜城县木扎提河流域灰鹤种群的数量、集群特征、家庭结构、活动范围、行为时间分配、行为节律进行了调查和分析。发现有以下原因：一是食物。收播方式的改变，由传统的手工作业转变为机械化收割，造成大量粮食作物遗落在农田，吸引大量灰鹤前往取食。二是温度。近年来冬季气候变暖，极端天气减少，温度上升，适宜其生存。三是安全。地理位置优越，过夜的安全岛位于木扎特河心，狐狸和狼不能靠近，且水质良好和水资源丰富（冬季基本上未结冰）。四是民风淳朴。南疆很少有捕猎和投毒现象，但在越冬后期和迁徙途中，存在农牧民驱赶灰鹤的情况，灰鹤已经成为毁坏庄稼的“害鸟”。

种群数量统计表明，最近一个冬季在拜城县的灰鹤种群数量超过4700只，比几年前增加了一倍。它们以家庭群为主，混合群次之，

孤鹤最少。家庭群主要以 2 成 1 幼为主，占 30.1%，而 2 成 2 幼的家庭约为 22.8%。

时间分配和活动节律是动物行为学研究的重要内容，鸟类的时间分配和活动节律，直接与其新陈代谢或能量需求相关，将会影响鸟类的身体饱满度，且很可能影响鸟类在越冬期乃至全年的存活率。

在越冬地，灰鹤的单次活动距离少于 5.5 公里，日活动距离在 2-16 公里。整个冬季累计活动距离为 1058 公里，活动区域相对固定，总面积为 125 平方公里。不同月份的活动面积和活动距离存在显著的差异：10 月灰鹤刚迁徙至越冬地，其活动范围较小，多在栖息地附近活动觅食。稍事休整至 11 月，栖息地附近的农作物几乎被吃完，觅食压力增加。为了生存向周围扩散觅食，灰鹤的活动范围相比之前有了显著的增加。隆冬的 12 月和 1 月，气温降低，是整年最冷的月份。为了避免在低温环境中大量飞行活动消耗过多的能量，灰鹤会缩小活动面积和活动距离来降低能耗。实地观察中也发现灰鹤会一直待在农田休憩或觅食，受到人为的干扰，才会飞离。到次年的二三月份，气温开始回升，灰鹤逐渐扩大活动范围觅食，以获得充足的食物补充体能，为进行长距离的迁徙做准备。可以看出活动面积和活动距离都会随着气温的变化而变化，温度降低，活动范围和活动距离降低，反之则增加。



每年春天迁徙季节，灰鹤在喀什的叶尔羌河流域、乌鲁木齐乌拉泊流域、塔里木河上游平原等地补充完体力后，少部分会选择在阿勒泰地区、天山中部的开都河流域、巴音布鲁克湿地等地繁育后代，大部分灰鹤则会飞往蒙古国、俄罗斯、哈萨克斯坦等国繁育后代。摄影 / 于绍源

盘腿飞行，减少体温损失

2018-2019 年的冬季，冒着凛冽的寒风，我们在野外对灰鹤活动进行为期 43 天的观察。灰鹤在木扎提河谷的飞行高度通常处于海拔 1331-1849 米之间，减去地面平均海拔高度 1200 米，实际飞行高度为 130-650 米，飞行速度最快为 26 米/秒，约 94 公里/小时。

在调查过程中我们还发现，灰鹤越冬种群每日活动呈现两个高峰，迁徙期间也是如此。早晨的八九点和下午的五六点，为典型的双凸型。灰鹤清晨从栖息地飞出觅食时，飞行存在“盘腿行为”，这是首次发现，其他时间并未观察到这种现象。所谓“盘腿行为”是指飞行时双腿并没有呈现出平时的水平伸展状态，而是将其收回折叠于腹部之下。研究表明气温是决定这种行为的主要因素，通常零下 5℃

-15℃为该行为的临界温度。其他学者在研究青藏高原的黑颈鹤时，也发现了这种“折腿行为”，指出其发生前 12 小时的平均气温和零度以下低温的持续时间对折腿飞行有显著影响。

可以说“折叠行为”是鹤类应对低温和暴露时间的应激反应，看上去有一点别扭。此外，脚和腿在鸟类的体温调节中起着非常重要的作用，而灰鹤、黑颈鹤等鸟类的腿较长，血液散发热量较快。它们采取这种策略，是为了防止腿脚暴露在寒冷的空气中，避免身体温度持续下降。一方面可能由于鹤类通常栖息在湖泊、湿地、河滩等地带，早晨气温较低，飞行过程中腿脚会结冰，导致它们脚上的皮肤受到损害，因此鸟类可能会用腹部的羽毛保护它们的腿，从而避免结冰。另一方面，也可能是减少代谢能量损失的有效措施。



“盘腿”飞行的灰鹤。脚和腿在鸟类的体温调节中起着重要作用。灰鹤的腿较长，血液散发热量较快，采取这种策略，是为了避免身体温度持续下降。摄影 / 马鸣

巨大的喙，迁飞时致命的盲区

人们常说“天高任鸟飞”，而实际情况却不是这样。3-5 月是候鸟回归的季节，每年此时数千只灰鹤会途经乌鲁木齐达坂城至乌拉泊一带歇息、觅食或度夏，附近的玉米地是它们的最爱。今年 4 月，一些灰鹤在此落脚停留时遇到了麻烦，它们撞上了 220 千伏输电线路上的避雷线。可能是因为避雷线比较细不容易被看到，约 31 只灰鹤受伤坠落。

查阅文献得知，科学家早就发现鹤类在飞行时其前端有一片盲区。巨大的喙是这片盲区的制造者，特别是年幼的灰鹤，事故率很高。在接近玉米地时，小鹤急于采集食物，眼睛盯着下方的农田，完全忽略了前方的电线。我们检查了这 31 只灰鹤，全部为 2-4 年的幼鹤或者亚成体（体羽较淡，头部无丹顶）。其中，断翅率和腿被撞断的比例最高，占六成以上。其余为腹部或背部擦伤，头或颈部碰伤。几乎有一半的鹤是多处受伤。

根据多年经验和机场驱鸟实践，我们向国家电网提出了 5 种简易的驱鸟方法：一是闪光，如安装警示灯，对傍晚和夜间迁徙的候鸟发出警告；二是声音，包括模拟猛禽的声音、鞭炮声及风车发出的呼啸声、哨音等；三是图形，安装有形的动态物体等，如风车、稻草人、小红旗、晃动的恐怖眼等；四是色彩，采用多种颜色的彩旗驱赶候鸟；五是气味，使用刺激性气味如氨气、烟雾、催泪瓦斯等赶走野鸟。

在鸟类迁徙过程中，输电线已成为“隐形杀手”，约有 4% 的年轻灰鹤遇到了麻烦。这引起了当地电力部门的重视，他们采纳了我们的建议，并在专家的指导下，采取措施，如安装驱鸟报警器、闪烁灯、彩色旗等，防止类似撞线事故继续发生。



新疆南部阿克苏地区拜城县的木扎特河是灰鹤的夜间栖息地，4000 多只灰鹤时而在湿地上空盘旋起舞，时而落在附近休憩觅食。摄影 / 马鸣