

[气候变化的故事]

北极海冰的气候变化故事

文_叶 谦

叶谦，博士，曾任中国气象科学研究院兼职研究员、中国气象局华风影视集团高级顾问、世界气象组织北京 2008 年奥运会预报演示项目社会经济影响评价课题首席科学家。现任国际全球环境变化人文影响中国委员会（CNC-IHDP）副秘书长、国际全球环境变化人文影响计划（IHDP）主任特别顾问，IHDP 核心计划综合风险防范计划执行主任。研究领域包括：卫星气候学、气候变化的社会经济影响以及全球变化等。

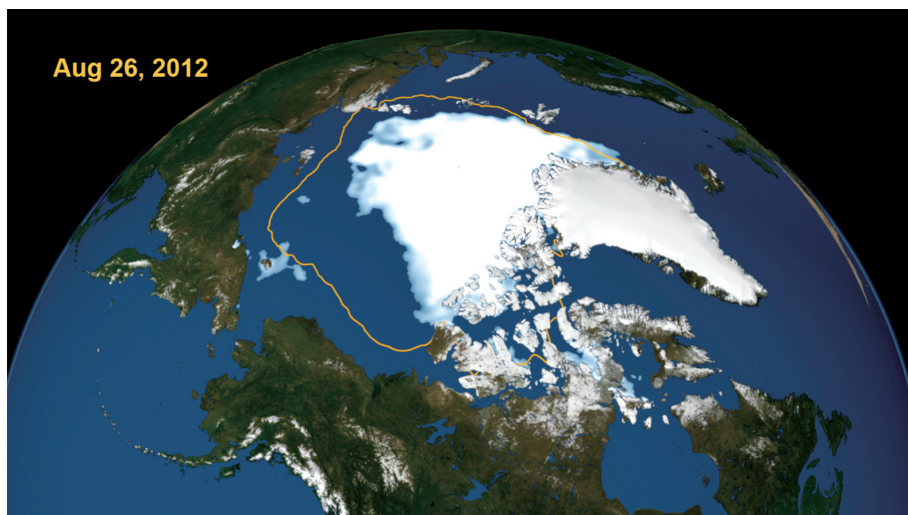


图 1 北极海冰的面积再创历史新低

提起地球的南北极，对世界上大多数人而言，眼前出现的可能都会是那一年四季一望无边的银白冰雪世界。实际上，地球的南北两极有着巨大的差异。南极是一个不属于任何国家的大陆，终年被厚达数千米的冰雪所覆盖，而北极则是指北纬 $66^{\circ} 33'$ 以北 1400 万平方千米的地区，目前有加拿大、美国、俄罗斯、挪威、瑞典和冰岛等 8 个国家声称在这个地区拥有部分领土。北极圈的绝大部分是由漂浮在海洋上的海冰所覆盖。需要特别指出的是，这一事实直到 1896 年才由挪威探险英雄南森所探知，而北极海冰与全球气候变化的关系则更是最近 40 年才有所认识。

上世纪 50 年代后期，全球地学界共同合作发起了国际地球物理年，拉开了对



图2 秋季北极海冰异常偏少导致了近年来欧亚大陆冬季冷冬频繁出现



图3 随着气温升高，北极地区所特有的物种将有可能大规模消失

全球地质、大气、生态环境演变规律的观测、研究的序幕。由于全球大部分人口和国家集中在北半球，科学家对北极地区在全球气候系统中的作用更是给予了重点关注。经过长达数十年的连续和全面的分析研究，科学界现在已经公认，北极地区是对全球气候变化响应和反馈最敏感的地区之一。

对北极海冰变化的研究，要完全归功于卫星遥感技术的出现。对过去40多年的连续卫星观测分析表明，北极地区气候正在快速变化。首先，1951年以来北极气候变暖趋势是全球平均水平的2倍，其中格陵兰岛的气温平均升高了1.5摄氏度，而同期全球升温平均值为0.7摄氏度。其次，北极过去常被多年冰主导，而现在更多的是季节性海冰。不但夏季北极海冰覆盖面积自1979年以来已经缩小了超过50%，海冰厚度也明显减少。而冰龄年轻化、冰面融池增多等因素也在加速更多海冰在夏季消融期融化。根据美国国家宇航局的卫星观测表明，2012年8月26日，北极海冰的面积以341万平方千米的记录再创历史新低，打破了2007年9月18日417万平方千米的历史记录。

科学家长期研究发现，北极海冰不但是全球气候系统的重要组成部分，它的变化不仅对北极圈地区直接造成影响，更可以通过各种复杂的物理过程，对更大尺度的天气、气候产生重要影

响。对北极圈地区而言，北极海冰面积减少的最大影响是更多的降雪和更强的风暴。强风将导致海浪对沿岸的侵蚀，而气温回暖所引发的永冻土解冻也会使原有的树木、植被以及建筑物甚至村庄塌陷。

北极海冰面积的减少还与近年来北半球高纬地区冬季气候灾害直接相关。我国科学家最新研究发现，近20年来，秋季北极海冰异常偏少导致了近年来欧亚大陆冬季节节天气气候灾害频繁发生的主要原因之一。2008年初我国南方出现历史上罕见的低温雨雪冰冻灾害，2010年秋冬季我国华北大部、黄淮及江淮北部出现的大范围干旱，2012年1—2月我国北方严寒，都与前一年北极海冰范围极端偏低密切相关。

从更大时空尺度上看，北极海冰的快速融化，大量密度较低的淡水进入北大西洋。这将破坏原先气候系统中南北热量的输送模式，即北大西洋高密度冷水下沉驱动全球大洋环流，在北太平洋上升完成大洋深层水的循环。从地质历史记录上，这个循环过程被打破将有可能导致全球进入冰期。

海冰的损失对北极地区的动物包括海豹、海象、鲸和北极熊的影响极为明显。世界自然基金会的报告表明，全球变暖已经导致这些生物生存环境发生了剧烈的变化。而随着气温升高，北极

地区所特有的物种将有可能大规模消失，而更多的温带物种将会向北极迁徙。这将进一步对北极物种造成严重的威胁。



图4 北极航线的巨大商业航运价值日益受到各方关注

北极海冰加速消融，海冰覆盖范围大幅度缩小，对全球经济也可以产生新的影响。研究评估表明，北极航道通航时间越来越长，到2030年适航时间可达120天，这其中巨大的商业航运价值日益受到各方关注。另外，北极海洋冰区的融化，开启了北极地区石油开发的可能性。北极地区丰富的石油和天然气、矿产资源更是吸引了众多国家的觊觎。除北极圈内的国家外，全球许多国家都已开始从政治、外交、经济，乃至军事等各个方面进入了利益的博弈。北极海冰的多少已经不简单是一个气候变化问题，它将成为全球的新热点！■