

“雪龙”号极地考察船有惊无险的启迪

□ 高登义

1月19日上午，受浓雾影响，“雪龙”号在阿蒙森海冰区航行时与冰山碰撞，船桅桅杆及部分舷墙受损，无人受伤。目前，中国第35次南极考察队“雪龙”号极地考察船情况正常，已经驶离阿蒙森海冰区密集区，于北京时间1月22日01:30开始恢复正常巡航观测。

消息传来，国人除了为“雪龙”号有惊无险的惊喜外，更希望了解极地考察船在南极考察中的必须知识。

我曾经三次赴南极科学考察，最南到达南纬73度。所乘考察船是“极地”号和“白鹳”号，曾经负责“极地”号考察船的航线天气预报。

一般说来，要进入南极圈内考

察，破冰船性质的考察船除了一般海上航行面临的困难外，主要威胁有四个方面，即，通过南半球西风带的大风浪、被厚度较大的海水围困、靠近南极大陆的冰崩以及大雾天冰山的碰撞。

南半球西风带是地球上最强的西风带，位于南纬50到60度附近。考察船通过南半球西风带一般需航行5到6天，往往会遇到一到两个极低气压区域的气旋，气旋中往往伴有七八级以上的风浪和5到10米的浪高。当然，一般说来，对于现代的破冰船不容易带来翻船的威胁，但往往带来考察人员的晕船，非常不利于科学考察工作。此时，考察船上的天气预报

责任就是，选择尽可能弱的气旋通过南半球西风带，尽可能减小考察人员的痛苦。

世界上最好的破冰船是俄罗斯的“胜利50年”号，它是核动力破冰船，最大破冰能力可以破除3米厚的海冰。我国的“雪龙”号破冰船能够破冰1.5米。这就是说，世界上的破冰船不是“无坚不摧”的。因此，一旦当遇到超过考察船自己的破冰能力的海冰厚度时，显然，不容易通过。此时，航线天气预报员要利用可能接受到的卫星资料，帮助考察船发现相对厚度小的海水区域，伺机通过。或者求救最近的破冰船协助。这是符合国际规范的。我国的“雪龙”号破冰

船就曾经在10年前救助过遇难的外国考察船。

冰川学家研究表明，南极冰盖上的冰川运动有时会突然出现快速运动，或者叫“跃动”。特别是当冰川“跃动”现象出现在南极冰盖边缘时，突然快速移动的冰川会冲南下南极大陆边缘，坠入南大洋，掀起百米高的水柱，宛如原子弹爆炸的“蘑菇云”，并推动大小不等的冰山快速前进，会危及正在冰崩附近的考察船。1989年1月14日，我国的“极地号”考察船就曾经在南极普里兹湾遇到了冰崩围困。当然，这种现象很少出现，几乎不可能提前预测。

根据南北极的气候研究表明，



通过南半球西风带往往会遇到大风浪。

1989年1月14日我们遇到了南极冰崩，掀起了百米高的“蘑菇云”。

南极海域出现大雾天的几率远远比北半球海域小。这是因为，南极洲大陆的下陷风，除了在夏季的一二月风速稍小以外，其他月份的风速都在八级以上，不利于南极海域的大雾形成。

在南极海域航行，如果遇到大雾天，一般说来，也不容易与大冰山碰撞。因为，现代破冰船上的雷达设备应该起到很好的监视作用。另外，考察船上的航线天气预报员可以利用卫星云图和冰况图发现大冰山的踪

迹，提前预测。只有在卫星信息接收机不能够正常工作时，才能提前预测。但是，只要考察船上的雷达正常运转，就能够监视航线前方的冰山状况。

当然，南极海域瞬息万变，除了上面提到的风险外，考察者还要与时俱进，去应对新的航线困难。

（作者系中国科学院大气物理所研究员、博士生导师，中国科学探险协会名誉主席）

“这些不是树而是神灵 他们高贵而又充满力量地 屹立在这里 直至永远……”
——英国诗人约翰·梅斯菲尔德

北美红杉 大自然的神奇赠与

□ 刘晓军



这种罕见的对于树木的相当有视觉冲击力的描绘，让我年轻的时候就对北美红杉的神奇存在心驰神往。2017年12月初，在纳帕谷地游玩几天之后，开车往南返回旧金山，终于有机会去看看那些向往已久的“植物活化石”。

汽车沿盘山公路绕行，海湾沙滩、牧场草丛、山谷悬崖，窗外的美丽风景不断变换，好像地理教学幻灯片在不断更换着地形地貌。距离穆尔国家公园（Muir Woods National Monument）越近，山路

愈加险峻，山林愈加繁茂挺拔。虽然距离车水马龙的旧金山不到20公里，但是作为热门景点的穆尔国家公园分明是另一个世界，北美红杉高耸入云，穿越岁月与沧桑。

为了防止过多的游客践踏北美红杉的根部系统，管理者专门在林间开辟了一条人行通道，上山下坡进出公园。而从那个由原木搭起的粗犷拙朴的园门踏进森林的领地开始，人们情不自禁会变得步履轻盈，低声细语，似乎怕惊扰了山神和树神。

美国西海岸生长着两种不同的红杉树，一种是巨杉，生长在高海拔地区，虽然最高的不超过百米，但直径可达12米宽，非常庞大稳固，以往直线上看到树洞可以通过汽车的那种就是巨杉。另一种是海岸红杉，也叫北美红杉，最高可达115米，直径有六七米。穆尔国家公园里生长的就是北美红杉。1908年1月9日，美国总统西奥多·罗斯福宣布这片土地为国家公园。

行走于几百上千棵树龄的红杉之间，世界变得只有脚步声，梦幻般地感觉自己是小人国里的角色，顺着杉树抬眼向上望去，可以见到蓝天却看不清树冠，它们在这里历经百年风霜雨雪，依然鲜活傲然，犹如《魔戒》电影里的树仙、树精一般，而如此渺小的你只有仰望敬仰，心生敬畏。

红杉树是恐龙时期生长的巨大的常绿树的后代，早在1.5亿年前就在地球上生存繁衍，后来因为地球气候变迁，最后只有从俄勒冈北部到加州中部的太平洋沿岸狭长地带，还留存这种巨大的长寿树种。这里气温常年保有凉爽，冬季有丰富的降水，夏季虽然干旱但常常云雾笼罩，所以巨树的枝叶在云雾中获得滋养，得以生存。这些树龄400年到800年甚至千年的巨大红杉，是迄今为止世界上最高的活着的生物，是罕见的植物景观。

环保活动家唐锡阳先生曾非常形象地介绍北美红杉：这种树虽然结有大量球果，种子虽多，但发芽率很低，林中很难见到种子萌发的幼苗，主要依靠无性繁

殖。锯断的树桩和树根上，都能长出小枝，几十年后就巍然成树。北美红杉的根系可以辐射很远，老树死了，周围会滋生出一丛新树，因为这种特殊的繁殖方式，我们在穆尔国家公园里常常可以看到这样三五成群的“家庭树”。

北美红杉是穆尔国家公园的帝王，但并不是唯一的家族。这里呈现出的自然生态风貌是缤纷多彩的，850多种植物和上百种鸟类与“帝王”和谐相处，至于野生动物，仅鸟类就超过了400种……阳光穿透枝桠照射进来，对林子里的浓密潮湿似乎有些无能为力，但错落而生的各种植物仿佛都非常珍惜童话世界般的美丽光线，欣然向阳努力向上。

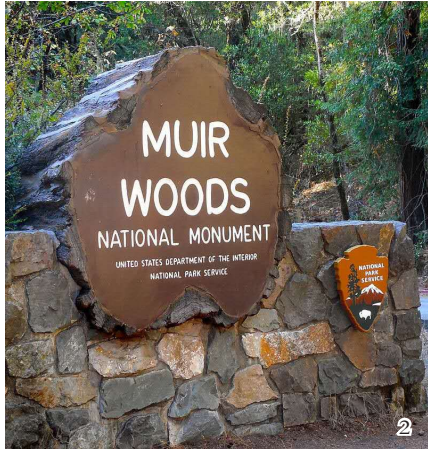
（图1、图3均为刘晓军摄）



那片红杉林的故事

穆尔红杉国家公园到2018年已建园110年，其历史丰富而曲折。当年它因被主人当作狩猎地使用，侥幸躲过19世纪后半叶席卷西海岸的大砍伐。国会议员、加州富商威廉·肯特被它的壮丽所打动，于1905年以45000美元买下600多亩森林，希望将它作为自然奇观永久保留下来。1907年，肯特和妻子决定把将近一半的山林无偿捐赠给联邦政府。翌年，当时的美国总统西奥多·罗斯福签署法令，宣布这片森林为国家保护区，并准备命名为“肯特纪念碑”，但谦逊的肯特坚辞不受，执意以环境保护先驱者约翰·穆尔的姓氏为那片森林命名。1916年肯特推动成立了国家公园管理机构，并委托这个机构保护和管理那片迷人的森林至今。

有人说这是一个，一群人，和一片山林的故事。肯特用自己所有的资源，尽力为后人保留下一片难以再生的美丽森林。而他又不是孤独的，从总统到议会，从学者到自然保护主义者和环保运动支持者，都在关键的时刻支持和帮助他。穆尔红杉国家公园的存在，是理想主义者和他们的理想永存的标志。



牌匾式木浮雕五龙戏珠

□ 居云峰



这是我1999年秋末从天津淘得的一件藏品。匾心尺寸：长133厘米，宽76厘米，厚3厘米；木边框：长139厘米，宽82厘米，厚4厘米，边框条宽5厘米；匾心由4块木板拼接而成。浮雕有五条四爪猪嘴龙，活跃在翻滚的海水、漂浮的海草和山石间，嬉戏火珠。木质细腻，雕功精良。龙姿态威武，欢乐游戏，图案吉祥，生动传神，可爱观赏。边框雕有椰子龙和云纹、太阳伞散图案。同匾心五龙戏珠图案协调一致，相得益彰。由于经历一些岁月了，自然包浆，色泽沉稳，莹润养眼。

木、石、土沙、金属，同人们生产生活息息相关。所以人们常用它们制作艺术品，丰富和提升生活品味。由于传承和收藏，其中很有价值的极少数被保留了下来。现在的收藏，除了投资价值外，主要的还在于收藏历史、收藏文化、收藏鉴赏、收藏情感。

收藏木雕艺术品是一个大项，其品类也很繁杂，有立雕、圆雕、透雕、浮雕、根雕等等，其主题图案有佛、仙、动物、果蔬，也有龙等等。但是龙纹类极少。为什么？龙，是中华民族图腾和象征，是四灵之一。十二生肖中惟独龙没有对应的动物实体。它是由鹿角马脸猪嘴螭眼狮鬃蟒身鹰爪鱼鳞等元素拼成。它能伸能屈，能粗能细，能长能短，立春升天，腾云驾雾，行云布雨；立秋人身，风起水生，排山倒海。它是吉祥如意、崇礼膜拜化身。传说封建帝王自称自己为天子，皇权天授神授。所以将龙独断皇室专用。长期的封建统治，像龙纹匾式木雕件不可能存在民间。

收藏木雕，既要考量时代性，年代久远最佳；也要考量雕工精细，图案美妙；还要考量材质优良，名贵稀缺，像紫檀、黄花梨、金丝楠、大料黄阳木。

保护木雕的一个重要方法，是经常用软棉布擦拭灰尘，并半年或一年涂抹核桃油养护。

（作者系中国科普研究所原所长、中国科普作家协会原副理事长）

青海长云暗雪山——青海湖

□ 郭娅 薛滨

青海湖位于我国青藏高原东北部，是中国最大的内陆咸水湖，也是世界上海拔最高的湖泊之一，湖区海拔3194米，湖水面积4354平方公里，最大水深31.4米，湖水平均矿化度12.32克/升。青海湖蒙语叫“库库诺尔”，意为蓝色或青色的湖，古称“西海”，又称“仙海”“鲜水海”“卑禾羌海”。北魏以后，始称青海。历史上最早关于青海湖的记载，见于南北朝（公元465—527年）的《水经注》：“海周七百五十里，中有二山……二山东西对峙，水色青绿，冬夏不枯不溢。自日月山望之，如黑云冉冉而来。”青海湖区为大通山、日月山和青海南山所环绕，形成一内陆盆地，举目环顾，犹如四幅高高的天然屏障，将青海湖紧紧环抱其中。

青海湖湖区草原广袤，早在汉代以前，羌人就在这里游牧。历史上这里长期处于民族纷争和地方政权割据的重要地域，也是历代王朝在西部边疆与中西部往来的交通要冲，加之这里又是重要的畜牧业生产基地，具有重要的战略地位，乃兵家必争之地。唐与吐蕃在这里进行过无数次大战，死伤不计其数，故此时描写青海湖的边塞诗，大部分都充满了悲壮色彩，如边塞诗人王昌龄的《从军行七首》：

青海湖湖区草原广袤，早在汉代以前，羌人就在这里游牧。历史上这里长期处于民族纷争和地方政权割据的重要地域，也是历代王朝在西部边疆与中西部往来的交通要冲，加之这里又是重要的畜牧业生产基地，具有重要的战略地位，乃兵家必争之地。唐与吐蕃在这里进行过无数次大战，死伤不计其数，故此时描写青海湖的边塞诗，大部分都充满了悲壮色彩，如边塞诗人王昌龄的《从军行七首》：

从军行七首（其一）
[唐]王昌龄
青海长云暗雪山，孤城遥望玉门关。
黄沙百战穿金甲，不破楼兰终不还。

壮阔的青海湖上乌云密布，让周边连绵的雪山都黯淡失色。守边将士，身经百战，壮志不泯，流露出唐朝将士不灭进犯之敌，誓不还乡的豪迈气概。诗人们不仅抒发他们建功立业抱负，还描述了战争的残酷无情以及征戍之苦和思乡之情，如唐代诗人杜甫《兵车行》中“君不见青海头，古来白骨无人收。新鬼烦冤旧鬼哭，天阴雨湿声啾啾。”的诗句就是对青海湖地区古战场悲惨景象的真实写照。

北宋崇宁年间，随着宋军第二次收复河湟（今青海东部），在西宁设西宁州，诗人们的创作也处于吐蕃文化和中原文化激烈碰撞和融合的时期。这一时期的诗词开始以描写青海湖地区的景色为主，也流露出对收复失地的向往，如《陇东西》等诗作：

陇东西（其一）
[宋]王安石
陇东流水向东流，不肯相随过陇头。
只有月明西海上，伴人征戍替人愁。

随后，蒙古军南下占领了青海。在金、元统治的200多年时间里，加强了对蒙古草原文化的渗透，并征召儒士，出现不少咏诵青海湖的佳作。如元监察御史马祖常的《河湟书事》，全诗以清丽秀美的笔墨描写了生机勃勃的青海湖及周边风光：

河湟书事
[元]马祖常
阴山铁骑角弓长，闲日原头射白狼。



青海湖二郎剑景区 摄影/周舟（南京信息工程大学）

青海无波春雁下，草生磧里见牛羊。

明清时期，中央统治势力开始到达青海地区，并采取安抚政策度抚青海蒙古族和藏族（明朝称为西番），边塞民族矛盾趋于缓和，有关青海湖地区的自然风物、民俗风情的作品也逐步繁荣起来。如清代官员及诗人来维礼的《光绪乙亥登察汗城观青海》：

光绪乙亥登察汗城观青海
[清]来维礼
荷戈来塞外，薄暮上孤城。
海接青天立，山连白雾平。
番童冲云放，野马嘶风鸣。
一片秋烟起，遥闻去雁声。

然而，由于气候变化和人类活动的综合影响，曾经古籍记载“魏周千里，唐八百里”，“乾隆时七百余里”的青海湖湖面曾萎缩至湖周仅300公里。此外，青海湖流域土地沙漠化趋势加剧，草场植被破坏日益严重，野生动物和鸟类栖息环境恶化等一系列生态环境问题，严重地影响了青藏高原的生态安全和经济社会的可持续发展。可喜的是，近年来中共青海省委、省政府在不断加大对湖区周边环境治理力度的同时，实行了封湖育鱼、退耕还林还草、水土保持、草场围栏、天然林资源保护等一系列生态综合治理措施，并开展人工增雨工作，增加湖区降水量，目前已取得了一定成效。据青海省气象科学研究所最新的遥感监测结果显示，青海湖面积持续8年增加，目前面积为4354平方公里。我们相信，在人类的科学治理和保护下，壮美的青海湖的明天会像《青海梦》这首歌中唱到得那样美好：

青青的山，蓝蓝的海，高天上流云映花开
遥远的青海，踏着牧歌向你走来
在那遥远的地方，青色的海洋拥有七彩的光芒
在那遥远的地方，绿色的草原也有斑斓的梦想……

（作者供职于中国科学院南京地理与湖泊研究所）



一拍、二记、三问、四答！欢迎登上“科普·摄影·百科”问答大擂台，入选作品可荣获科普专家“一对一”亲自回答！今天分享一下中国科学院国家天文台研究员郑永春和北京市朝阳区八十中学生肖亦辰的精彩问答！

一拍：
拍摄时间：2018年2月5日
拍摄地点：美国阿拉斯加-费尔班克斯

作品名称：极光幻影
拍摄者：肖亦辰（13岁，北京市朝阳区八十中学生）
辅导者：摄影教师王景虎
拍摄工具：尼康D7200

二记：
在美国阿拉斯加的费尔班克斯地区，每年冬天是观看极光的最好时间。我们每天晚上10点钟到达极光观测点，当极光出现在天幕的时候，整个夜空是绿色的。极光像一条彩带在夜空中飘荡。

三问·四答：
1. 极光是怎么产生的？
2. 极光为什么大多都是绿色的？
在地球上人烟稀少的极地地区，夜空中时常会有璀璨壮丽、千变万化的美丽光带划过，人们将这些光带称为“极光”。出现在北极的，人们称它为“北极光”，出现在南极，则被称为“南极光”。

极光是怎么产生的？
极光是怎么形成的？“极光之源”到底在哪里？
科学家一般认为，极光的形成与太阳的活动、地球磁场以及高空大气等诸多因素都有关系，而太阳是极光之源。

太阳是一颗不断放射出大量光和热的恒星。在太阳内部巨大的压力和极高的温度条件下，太阳的主要成分——氢和氦这两种元素发生了复杂的核聚变反应，反应过程中的质量损耗，转化成巨大的能量，并产生出强大的带电粒子流；这些带电粒子以极大的速度射向空间，当它们抵达地球时，与地球大气层外围稀薄的气体分子发生碰撞，就会产生发光现象。

太阳活动有周期性的高潮，并在高潮的时候出现太阳耀斑的大规模爆发。这时，太阳发射出的带电粒子流格外强大，激起的极光现象也格外壮丽。因此，太阳活动的强弱和极光出现的频率有很大关系。耀斑爆发时，太阳黑子也会增多，有人发现这样一种现象：当一个大“黑子”经过太阳中心的子午线时，往往在20至40小时以后，地球上就会发生极光。

极光是为什么是绿色
我们知道，太阳中的带电粒子流和地球大气层的气体发生碰撞，就会产生极光。大气层的中不同气体成分在带电粒子的作用下，发出的光的颜色各不相同，所以极光才会绚丽多彩。

可是，绚丽的极光还是以绿色多见，这又是什么原因呢？
高层大气中的分子或原子，在被来自太阳的高能带电粒子激发后，会释放出一定的能量。大气中气体成分虽多，但仍以氮气和氧气为主，二者的总和占到了地球大气层的99%，因此决定极光颜色的，主要就是氮气和氧气。氧原子有8个电子，不同轨道上的电子具有不同的能量，离原子核越近的轨道，电子的能级越低。

在正常状态下，氧原子的电子处于最低能级，即电子在离核最近的轨道上运行。然而，当来自太阳的高能粒子撞击地球大气层顶部的氧原子时，内层电子就能从中获取能量，跃迁至能级更高的轨道。这种状态叫作激发态，是极不稳定的。处于激发态的电子很容易回到靠近原子核的轨道上，并将此前获得的能量重新释放出来。而释放能量的方式有很多种，主要分为辐射跃迁和无辐射跃迁两种。辐射跃迁就是指以光子的形式释放能量，无辐射跃迁就是不会发出光子，而是通过碰撞等形式将能量传递给其他分子或原子。

在距离地面10万~15万米的高空中，被激发的电子在回到靠近原子核的轨道之前，还可以逗留在一个亚稳定的状态（第一激发态），并放出绿光。在距离地面15万~25万米的高空中，如果电子吸收的能量只够它跃迁至第一激发态，没办法跃迁至更高的能级，那么，电子在回到靠近原子核的轨道时，会发出红光。这也是为什么在中等海拔的地方，极光多以绿色为主；在海拔高的地方，极光多以红色为主；在低海拔的地方，极光多以红色或蓝色为主。

