



在 Kangerlussuaq 乘坐冰川观光车游览时，突然车停了下来，先是导游，然后是司机下车，小心翼翼地走向路边的灌木丛观察，然后打开放下梯子，打开车门，让所有乘客下车，并告诉大家，前方灌木丛中有一头麝香牛，大家可以拍照，但是不能靠近，更不能惊吓它，以防像小坦克似的麝香牛冲过来。

我看到不远处一头孤独的麝香牛正在吃着灌木上的嫩枝，牛全身的毛呈棕色，背部的毛为浅黄色，一对尖锐的牛角对着我的方向，因为麝香牛无论雌雄均长角，所以无法分辨雌雄，由于距离较远，看不清它的眼里是温情还是不满，但愿我们没有打扰它进餐。

在人类带枪闯入北极的苔原带

嘘，麝香牛正在进餐

□ 金雷

之前，麝香牛是苔原的主宰者。今天，这种巨大的哺乳动物仅仅分布在北美洲北部和格陵兰，还有一些是后来人工饲养的，主要分布在白令海的努尼瓦克岛、斯匹次卑尔根群岛以及挪威中部的山上。

麝香牛在更新世曾被巨大的冰川逼得走他乡，如在美国的肯塔基州和法国的石器时代的洞穴里，均发现了它们的遗骸骨，而且还在史前人类居住的洞穴遗址的壁画和岩石雕刻上看到了它的踪影。但是在石器时代结束时，由于原始人的捕杀，麝香牛已经在亚欧大陆绝迹了。

麝香牛因其身上散发的麝香味而得名，其实一切大型的反刍动物在发

情期间都会散发一种麝香气味，它也不例外。但是并不是每个人都觉得那气味很好闻，所以麝香牛往往只被称为麝牛。麝香牛每两年才繁殖一次，每胎仅产一仔。雄麝香牛一般高1.4米，体重可达400公斤；雌麝香牛无论在身高和体重方面只是雄性的3/4。雌牛的重量主要集中在载着肉峰的前半身上。麝香牛身上覆盖着长长的粗壮的棕褐色绒毛，外表给人一种笨拙、迟钝的印象，但是，兽毛下面的身躯却异常轻快、灵活。麝香牛不论雌雄都长着一对号角状中空的结构，并且永不脱落。在每年的五月底，麝香牛身上那层过冬的长绒毛会成片地脱落，就象飞花柳絮般在北极苔原上

空飞舞。

麝香牛是不迁徙的动物，不过它们冬夏两季的活动范围是大不相同的：夏季，它们喜欢在河湖沿岸的低矮柳丛中进食；冬天，它们则在无雪的高地牧场觅食。在通常的情况下，麝香牛显得非常温顺，走起路来慢条斯理，总给人一种在思考问题的样子。就是受到北极狼的袭击，它们也是遵守“人不犯我，我不犯人”的原则，摆开阵势，严阵以待，从不主动攻击。这时，牛群会自动围成一个圆圈，将老弱者放在中间，年轻力壮者用高大的身躯组成一道坚固的牛墙，亮出那对坚硬的犄角，等待着来自任

何一方的进攻。一旦狼群来袭，麝香牛会拼死抵抗，绝不退缩。

由于麝香牛顽强抵抗而不逃跑的性格，在19世纪时便成了皮毛商人枪口下的活靶子。目前，北极地区只有大约7000多头麝香牛，已濒于灭绝的边缘。虽然一些北极国家明令禁止捕杀麝香牛，但是每年仍有许多这种温顺的动物死于偷猎者的枪口下。为了使麝香牛能够繁衍下去，许多国家不仅加强了必要的保护措施，而且在阿拉斯加、哈德逊湾东北部、格陵兰岛西部，以及挪威北部等地，开始进行麝香牛的人工饲养工作，希望那种万牛奔腾的壮观场面会在北极苔原上重现。

冰原手记

地球将遭遇第六次物种大灭绝

美科学家大胆预测

美国科学家预言，最早到2100年，地球将迎来又一次物种大灭绝。这种担心的出现是基于这样一推测，到本世纪末，会有大量的碳被排放到海洋之中，超过地球的承受极限，从而导致第六次物种大灭绝。这意味着2100年，世界可能会进入“未知领域”。

在过去漫长的5.4亿年里，地球已经历了五次这样的灾难，其中包括恐龙灭绝。最糟糕的一次发生在2.52亿年前，也是被称为“大灭绝”的灾难事件。

据新浪网报道，美国麻省理工学院地球、大气与行星科学教授丹尼尔·罗斯曼通过数学公式，对包括5次大规模灭绝事件在内的5.5亿年间碳循环的重大变化进行了计算分析，确定了“灾难临界值”。他将这一数值与政府间气候变化专门委员会(IPCC)报告提供的预测值对照后发现，2100年海洋碳总量将接近或远超过该临界值，从而导致第六次大规模物种灭绝。

罗斯曼教授表示，鉴于现在二氧化碳排放量在较短时间内出现上升，所以是否会出现第六次大灭绝主要取决于人类向海洋排放的碳是否超过阈值。他在一个基本的物理原理基础上，提出了一个简单的数学公式，计算得出这一阈值约为3100亿吨，而这一数值大约相当于2100年前人类活动将会排放到海洋中的碳量，这也是联合国政府间气候变化专门委员会所预测的最好的情形。最差的情形是到2100年，海洋中的碳量将达到5000亿吨，远远超过了灾难阈值。

那这是否意味着本世纪与下一个世纪之交的时刻就会发生大规模灭绝事件呢？罗斯曼教授表示，这样的生态灾难需要一些时间（大约是1万年）才能发生。但是他表示，到2100年，世界可能会陷入未知的形态之中。他说道：“并不是说马上就会发生灾难，而是说，如果不加以控制，碳循环将进入一个不再稳定的状态，由此引发的变化也无法预测。按照过去的数据来看，这种行为与大规模灭绝息息相关。”

19世纪以来，地球二氧化碳排放量一直保持稳步上升趋势，但是要准确破译这一行为是否会导致大规模物种灭绝的发生仍然是一个挑战。自工业革命以来，人类已经排放了15、400亿吨二氧化碳，燃烧的煤能堆砌起一个72英尺宽、24万英里长的广场，这长度也是从地球到月球的距离。另外一半中的大部分已经溶解在海洋之中，导致海洋酸化。

罗斯曼说道：“我们应该想办法降低二氧化碳的排放量。这也是研究过去的意义所在，通过对过往事实的研究和分析，警醒现在。”

艾屏文稿

相同的时间 不同的景致

□ 任冬梅 文/摄

9月24日，遭遇新疆的第一场雪，喀纳斯骤降到零下6度。白雪皑皑的群山与山下哈萨克族的白毡房组合成最美的风景。山间的小别墅区，让雪后喀纳斯真的成了东方小瑞士。

而此地往上走一点，见到的却是另一番景致。

月亮湾位于卧龙湾上游约1公里，是卧龙湾河曲的延伸部分。喀纳斯河床在这里形成几个由反“S”状弯河曲组成的半月牙河湾，被称之为“月亮湾”。

美丽静谧的月亮湾会随喀纳斯湖水变化而变化，是嵌在喀纳斯河上的一颗明珠。这一道优美的弧线，犹如弯弯的月亮落入这林木葱茏的峡谷，令无数游人为之陶醉。



沙漠变绿洲

(小学生)刘佳文 绘

□ 赵致真

守护南海珊瑚林



黄晖团队在南海水下播种珊瑚

保护珊瑚礁是一盘永远下不完的棋，被动消极的“守势”和积极主动的“攻势”，又属不同的棋路和棋风。为什么不能像荒山造林那样在海底播种插条，让珊瑚林大面积开拓生存空间？这正是黄晖团队夙兴夜寐、殚精竭虑的全新课题。

传宗接代对于每个物种来说都是头等大事，珊瑚就兼具无性生殖和有性生殖两种本领。从身体的边缘和中间发芽、断裂，不断克隆出新的个体向周边扩展，正是靠着无性繁殖的“分身术”自我复制，让珊瑚礁从很小的地盘发展成结构宏伟、体量庞大的海底巨观。

这种无性繁殖和再生功能又是一脉相通的。将珊瑚枝切成手指大小、经过暂养和培育，再附着到预定海域的人工礁体上，让它们另起炉灶、安家落户，成为珊瑚礁新的

“殖民地”。这种珊瑚移植需要外科手术的细心和地质勘探的准确，挑花绣朵的巧思和抽丝织锦的品位。2013年，黄晖团队已经在西沙建立了将近1公顷的珊瑚底播试验区和示范区，经过不断完善改进，来日一定可望大成。

有性繁殖是珊瑚虫向高级生物进化的证明，虽然雌雄同体、雌雄异体并存让珊瑚虫显得性别混乱，但却不妨碍精子、卵子的产生和成熟。平时，雄体珊瑚虫的精子排出后，从水中游进雌体腔肠，并在那里和卵子结合形成浮浪幼虫，再被“吐出”而返回大海，经过漂泊流浪，最终固着在海底坚硬的构造上安身立命。

一年一度的珊瑚排卵事件，则是大自然最典型的同步现象和最神奇的生命凯歌。满月之后，夜幕降

临，随着至今无法解释的指令，亿万珊瑚虫体内的生物钟同时发动，将蓄势已久的精子卵子孤注一掷排入海中。如烟花乘风，如柳絮起舞，如烟火齐放，如大雪纷飞，这场“水下婚典”只有短短半小时到1小时，是为了在高密度的时空中实现安全系数和受精概率的最大化。那些逃过危险又找到伴侣的卵子将变成浮浪幼虫开始新生，而错过这个“窗口时间”的“剩女”只能沦为其他捕食者的腹中餐了。

根据胚胎解剖和实践经验，黄晖团队基本已经能预报珊瑚排卵的时间，但仍然怕有误差。为了准时出席这场“相亲大赶集”，他们连续多日在水下蹲守。获取充足的珊瑚受精卵，这是后续工作的前提和关键。

人造环境中的珊瑚苗圃，档案齐全，品类众多，色泽鲜艳，长势茁壮。待到这些小火苗般的珊瑚投放海底，冀望它们可以燎原。像设计公园和景点一样设计出海底仙境，这不是幻想，黄晖团队已经绘好蓝图，让人造珊瑚礁巧夺天工。

对于这些身在大海、饱经风浪的一线实干家，执行能力和操作能力无须质疑，谁能相信他们还有那么多科研成果。《从造礁石珊瑚中提取黄藻基因组DNA的试剂盒及其方法》《海洋生态系列研究》《造礁石珊瑚的分子系统学研究进展》……诸多科学论文发表在国

外的专业期刊上，还有书籍和专著频频问世。让实践和理论并进、经验和学问齐高，是这一代科学家的特色。与国际接轨，和世界同行共享信息资源，共商环保大计。保护我们这颗行星上的珊瑚礁，是全人类的共同责任。

忘不了恩师前辈的开创之功和陶铸之德，他们是黄晖团队永远的精神资源。常年漂泊天涯，浪迹三沙，对南海认识越深，就越感慨对它爱得太迟，做得太少。要问黄晖的心愿，却那样朴素又简单：希望有朝一日，能在南沙群岛建立起珊瑚礁科学考察站。

悠悠万古的珊瑚礁，初露头角的青年人，南海的明镜里，几曾映照出这样美丽的播种和耕耘！珊瑚礁生长很慢，最快的鹿角珊瑚1年大约能长10厘米。也许一代人都看不到大功告成，但后世子子孙孙会收到我们最宝贵的礼物和最深情的祝福。

(歌声起，精彩画面闪过)
百次出航向波涛追寻，
千回下潜伴日月升沉。
拥抱自然，礼赞生命，
报效祖国，造福人民。
让心血在礁盘开花，
让智慧在海底扎根。
男儿儿女献青春，
守护南海珊瑚林。
祖先留给我们的，
我们留给子孙。

(下篇)

理想城市

地球的空间和资源是有限的，显然它的承载力也是有限的，因此人类的活动必须保持在地球承载力的极限之内，即维持人类持续生存发展的极限人口数量。

就某一区域而言，单位面积土地上所能容纳的人口数量（亦称环境承载力）是有限的，它受区域自然环境和资源约束，超过了一定的限度生态环境就将破坏，人们生存就受到威胁，这就是所谓环境承载力。

由于特定的自然条件和人为污染双重压力，北京湾及其附近华北平原已成为我国雾霾最严重的区域，证明该地区环境承载力超过了极限，人们的生存受到极大的威胁。人们经常听到空气质量这样预报：受不利气象条件影响，大气污染物积累雾霾还会持续。2016年10月2日还这样预报：“本次（雾霾的）重污染过程影响面积相对较小，重点区域主要分布在太行以东，燕山山脉以南，从石家庄、保定到北京一线的狭长地带”（据2016年10月2日新京报报道）。足以说明：北京湾及其以南华北平原的地形气象条件是环境承载力较小的主要因素。

影响环境承载力的因素除大气环境外，还有空间地质、地理条件，气候、水资源及其它环境资源因素，还有人类不自觉的对自然环境的破坏活动等。不同自然条件的承载力是不一样的，简单说明如下：

滨海地区，通常大气扩散条件较好，水环境面积大，环境承载能力要比内陆大。如长三角人口允许规模应该比北京湾华北平原大，前者的传统产业规模也要比后者大。目前北京湾华北平原的人口和产业都超出了环境所能承受的范围，出现了水源要靠外引（南水北调）、能源依赖外调，但空气不能调不能引，人们只能被迫生活在常受雾霾笼罩的环境中。加上城市的不断地摊大饼，交通堵塞成常态，大城市病治理难度很大、成本极高。相反滨海沿江的长三角、珠三角的这些问题不特出。我国不同地区的人口和产业的承载力差异已经突显出来，但现在还没有被人们重视。

四川省处于中国地形的过渡地带，区内地形差异很大，西部阿坝州甘孜州是川西高原（青藏高原的一部分），地形气候条件复杂恶劣，人类生存条件较差，人口稀少；川东的四川盆地地势平坦气候宜人，是我国西部人口最密地区。人口的这种自然分布规律也显示：自然环境对人口规模的控制具有决定性的影响。

我国幅员辽阔，除上述两种典型情况外，各种不同自然条件下的人口环境承载力差异较大：

温带湿润地区环境承载力要比寒冷干旱地带大，允许的人口规模前者当然要比后者多；

水源丰富的南方地区当然要比干旱的北方地区允许承载的人口规模多；

宽广湿润的平原当然与地形复杂的山区允许的人口规模不同，显然平原要比山区多。

由此得出结论是，由于我国的幅员辽阔、自然环境复杂，在制定城市规划的人口控制规模（或人均用地指标）时，不能用一个标准，已经延续几十年的统一的人均用地指标应该调整为按不同自然环境条件制定的不同指标。

城市的人口密度同样因自然环境的不同而有很大的差异，如新加坡、香港等是热带小岛，周边是海洋，通风条件较好，人口密度虽然较大，但人类活动产生对大气污染质很容易扩散；同时住宅也不存在冬天对阳光的过高要求，因此产生了不少高层建筑相对集中的住宅区，建筑密度相对较大，虽然人口密度较大，但对人们生活产生的影响远远小于北京和华北地区内陆城市。

（作者系北京清华同衡规划设计研究院遗产保护与城乡发展研究中心顾问总工程师，高级工程师）

请减负，城市环境承载力有限

□ 李同德