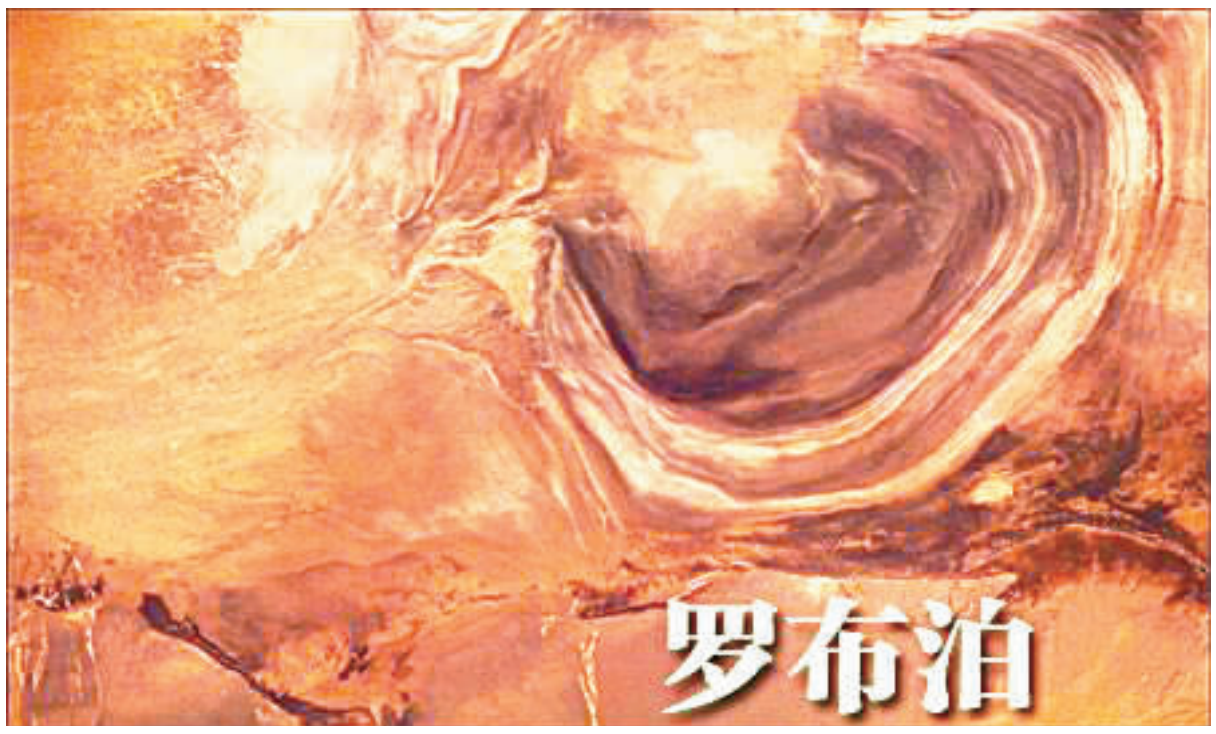
为何沧海变荒漠

罗布泊“大耳朵”之谜



卫星获取的干涸后的罗布泊湖盆影像，像是一只耳朵的轮廓。

近来，引渤海之水到新疆的设想激起人们广泛关注和激烈争论。根据这一计划，从渤海引海水经河北、内蒙古直至新疆的罗布泊，再现罗布泊当年广袤万里的盛景，从而改变西北地区的生态环境。“引渤入疆”的设想将罗布泊的往事从历史深处牵引出来。

1980 年 6 月，以彭加木为队长的科考队史无前例纵贯了罗布泊湖盆，而彭加木本人却在寻找水源时离奇失踪，成为难解之谜。罗布泊由蓝色沧波变黄土沙漠，也是一个费解的“千古之谜”。这个谜最近有了新的答案。

2010 年 11 月 13 日，“重走彭加木科考探险之路”罗布泊科学考察活动顺利完成。此次科考历时 29 天，行程 6500 公里，先后有 75 位高校和科研所的专家参加，队长正是彭加木当年的同事夏训诚，现任中科院新疆分院研究员，这是他第 30 次走进罗布泊这片“死亡之海”。科考队在罗布泊地区开展了地理地貌、自然资源调查、气候变化与环境变迁等野外考察，取得 7 项主要成果。成果之一是再次确定了罗布泊在 1962 年已完全干枯，这比普遍认为罗布泊消亡于 1972 年，在时间点上提前了 10 年。

“广袤三百里”

得益于塔里木河、孔雀河、车尔臣河和米兰河地源源入注，今新疆若羌县境内的罗布洼地曾汇聚为壮阔的罗布泊——继青海湖之后我国第二大咸水湖，海拔 780 米，面积最大时达万余平方公里。因地处塔里木盆地东部古“丝绸之路”要冲，自 20 世纪初瑞典探险家斯文·赫定首次进入该地区并发现楼兰古国遗址以来，罗布泊渐渐为世人所熟知。

罗布泊在历史上曾有过许多名称，如盐泽、涸海、蒲昌海、牢兰海、孔雀海等。汉代以来，中国古人曾误认她是中华母亲河——黄河的源头。《汉书》记载罗布泊面积“广袤三百里，其水停居，冬夏不增减”，可谓波澜壮阔。北魏《水经注》形容罗布泊电转环流，“飞禽奋翮于霄中者，无不坠于渊波也”。

作为塔里木盆地的最低洼处，罗布泊曾是当地地表水和地下水汇聚中心。后来，随着地壳运动，青藏高原抬升，来自印度洋的西南季风，极少能越过青藏高原进入塔里木盆地，加之盆地东西两侧及北面有高大山脉阻隔，太平洋、大西洋等湿润气流也难以深入，因此盆地内很难形成降水。冬季受西伯利亚—蒙古冷高压控制，气候异常干燥。罗布泊湖面的消长，正是极端干旱气候演化的结果。楼兰古国的消亡，与此不无关联。

东晋高僧法显和大唐玄奘都曾记录了西土取经途中的见闻，如《佛国记》就说，由敦煌西行，“渡流沙，沙河中多恶鬼和热风，遇者皆死，无一全者。上无飞鸟，下无走兽”。元代来华的意大利游记家马可·波罗也在回忆录中写道：罗布泊沙漠甚长，“骑行垂一年，尚不能从此端达彼端……沿途尽是沙山沙谷”。不难看出，千百年前，罗布泊多干热风和沙暴天气。但在清乾隆年间，罗布泊仍然“东西二百余里，南北百余里，冬夏不盈不缩”。

此后，罗布泊涨缩时有变迁。1921 年，塔里木河下游发生了一次重大改道，在铁干里克附近改向东流与孔雀河结合，并顺其古河道进入罗布泊，使湖面迅速扩大。上世纪 30 年代初，我国学者陈宗器等人实测罗布泊面积约 475 平方公里，“略作葫芦形”。1958 年夏，天山暴雨形成的特大洪水沿孔雀古河道注入罗布泊，一年后其湖面达 5350 平方公里。

“大耳朵”之谜揭开

数千平方公里的湖泊，为何很快便人间蒸发，世人曾为此困惑不已。

1972 年 7 月，在美国宇航局拍摄的罗布泊卫星照片上，罗布泊竟酷似一只耳朵，不但有数道耳轮线，甚至还有耳孔、耳垂。1980 年，夏训诚在美国著名遥感专家、曾任埃及总统科学顾问的埃尔巴斯教授家做客。在客厅里，他看到罗布泊那张著名的“大耳朵”卫星图。当时，埃尔巴斯教授指着照片问夏训诚：你是中国研究塔克拉玛干沙漠的科学家，你能说出这耳轮、耳孔、耳垂究竟代表什么吗？为什么会有这么奇怪的地理景象？夏训诚当时也不明就里，于是下定决心，要探明“大耳朵”之谜。

在今年 11 月的罗布泊科考活动中，夏训诚得出结论：“大耳朵”是罗布泊历史上干涸的湖盆。罗布泊古东湖的干涸过程可以划分为 6 个时期，在雷达图像上正好表现了相间的 6 个条带。明亮的条带为高含盐量沉积层，表明罗布泊强烈萎缩，湖面快速缩小，盐分快速结晶析出。暗条带为低含盐量沉积层，表明罗布泊湖相对较弱的萎缩，含盐量较低。“大耳朵”的“耳孔”是湖水最后干涸的洼地，“耳垂”是塔里木河、车尔臣河、若羌河、米兰河经喀拉和顺湖注入罗布泊时留下的三角洲。

通过最先进的雷达遥感技术，科考队找到并确认了罗布泊新湖岸线的存在。这一发现远远超出了“大耳朵”形状。科考队推测，罗布泊古分布范围远远大于 5350 平方公里，实际古湖面将超过 1 万平方公里，并且古湖岸呈圆形封闭状态，而不仅是半圆形的“大耳朵”状。

大面积开垦导致罗布泊完全枯竭

此前，很多研究者根据美国宇航局拍摄的干涸的罗布泊“大耳朵”卫星图，推断罗布泊的干涸时间为 1972 年。夏训诚通过考察认为，1959 年，罗布泊湖面还有 5350 平方公里。仅仅过了 3 年，到 1962 年整个罗布泊湖就完全干枯了。在夏训诚看来，当年塔里木河和孔雀河上游大面积开垦，上游人口增加，用水过多是造成罗布泊干涸的主要原因。

由于农业发展，灌溉面积扩大，绿洲由河流中下游平原开始向上游山麓发展。上游灌区建立后，被人工渠道引走的水量大大增加，下游灌区用水无法保障。塔里木河下游在清末就出现过季节断流现象，罗布泊为此不断缩小。新中国成立之初，塔里木盆地的耕地面积约为 70 万公顷，30 年后，猛增到 130 万公顷。这些新开垦的土地，大多处于旧绿洲的外围。为了解决用水问题，修建了很多平原水库。全盆地共有大中小型水库 206 座，仅塔里木河干流上就有大中型水库 19 座。人工修建的水利工程，将绝大部分水量控制在上、中游，致使塔里木河由上世纪 60 年代的 1300 余公里萎缩到 1000 公里，下游河水逐年减少，最终断流。

夏训诚解释说：“水引到哪里，哪里就是绿洲，水离开哪里，哪里便成荒漠。罗布泊因是浅盆湖，最深处仅为 3.07 米。这里又极其干旱，一年能蒸发一米的湖水，所以仅过了 3 年，罗布泊就被蒸发干了。”类似的事情曾发生在罗布泊附近的博斯腾湖。

罗布泊干涸后成了一片“死亡之海”，除了少数昆虫，这里没有一棵草、一条溪，夏季气温高达 70℃，就连“生而不死 1000 年，死而不倒 1000 年，倒而不枯 1000 年”的胡杨也成片地枯萎、倒下。由于周边生态遭受严重破坏，罗布泊的干涸将难以逆转，昔日的水草丰茂，逃不脱被漫漫黄沙永久埋葬的命运。

相关资料显示，罗布泊地区年降水量不足 10 毫米，不少地方终年滴水不降，蒸发量却高达 3000 毫米以上，因而成为我国的“干极”。汗水渗透的衣服，很快就被吹得硬邦邦的，脱下来能当锣鼓敲。干旱使得罗布泊地区分布着约 3000 平方公里的雅丹地貌，是仅次于柴达木盆地西北部的我国第二大雅丹地貌分布区。那些在罗布泊被侵蚀的尘土，成了北方沙尘暴的一个重要源头。

如今的罗布泊，其湖盆盐壳下存在罕见的地下钾盐矿，储量达 2.5 亿吨。曾经干涸的罗布泊，通过人工开掘，地下的卤水被抽出来，重新形成了一个 180 多平方公里的露天卤水池，恰似一个人工的小罗布泊。尽管罗布泊日益成为中国钾盐生产基地，年产量目前达 80 万吨，但昔日的烟波浩渺，却再也找不到了。

水资源是生命之源，如果不加珍惜和保护利用，有朝一日，地球上最后一滴水很可能就是人类最后一滴泪。从绿林环绕的生命绿洲到飞沙走石的“死亡之海”，罗布泊的蜕变，不仅是生态灾难，更是文明之殇。

（来源：《文史参考》）

透视冰岛：人与自然共生之道

冰岛人用自己在变革火山中提炼出的火山科学，回过来指导人们变革火山。冰岛人有本事对火山引流，让部分火山岩流乖乖地听人指挥。

在冰岛宣布“国家破产”一年多后，我踏上这个颇有争议、颇受猜疑的神秘国家。鉴于“国家破产”，我曾一度担心冰岛人的日子过不下去。这次在冰岛亲眼所见却是：无论城乡，家家户户有两部轿车在跑，轮船还在向大西洋、北冰洋里开，伸到大洋上的首都大剧院还在建，总统也在骑着自行车到处转，社会依旧稳定，人心依然安宁。一位官员对我说：“我们过去头脑过热，现在冷静多了。”一位老板对我说：“我们过去太挥霍，现在知道应当节约了。”看到冰岛人镇静应对经济困难，我把注意力转移到了另一个令人揪心的问题——自然灾害。

坐在火山口上的冰岛

公元 8 世纪末，第一位发现冰岛的爱尔兰修道士，为这一坐落北极圈附近的拥有欧洲最大冰原的岛屿命名“冰岛”。不过，由于受大西洋暖流的影响，冰岛与同纬度的地区相比，气温要高得多，而且冰岛有丰富的地热资源，有地热的地方冬天的地表都很烫手。此外，冰岛还拥有为数不少的相当活跃的活火山。冰岛是坐在火山口上的国家，面积不过 103000 平方公里，居然有 200 多座火山，其中活火山又占了 30 多座，也就是说，平均每走 30 多公里就能见到一座火山。其实，岛屿本身就是因为火山不断爆发才从海里冒出来的，冰岛人因此形象地称自己的国家为“冰火之国”。

持续不断的火山爆发给冰岛人带来了巨大灾难。远的暂且不说，仅从 2010 年 3 月位于冰岛南部埃亚菲亚德拉冰盖附近的火山爆发来看，火山喷发使得冰川融化形成洪水，当地河流水位猛涨 3 米。大量的火山灰和烟尘使得欧洲航空陷入瘫痪，旅客滞留。在我踏着火山灰到达火山附近时，虽然喷发已经减弱，但是看了火山口的直径，仍能想象出爆发时的凶猛。

在冰岛东南部，北纬 62°59’06”、西经 22°36’20”的地方，我见到了一座断桥。两截各有几十米长的铁桥，像立起的麻花一样，朝上拧在一起，抱在一块。“麻花断桥”是怎么形成的？我们在冰岛看了相关的纪录片：1996 年 10 月 2 日，冰岛东部瓦特纳冰原区的一座活火山开始爆发。火山喷出的火山灰高达 5000 米，造成的冰川裂缝有 10 公里长。最大的冰块长、宽、高各有 20 米，粗略算算不会少于 8000 吨。8000 吨的冰块先把 376 米长的长桥一劈为二，接着，其他的冰块再进一步把铁桥砸成三段、四段。其中有两段铁桥几经冲击，拧成了“麻花断桥”。

在冰岛我看的另一座桥，建在一个地缝之上。这个地缝是欧亚板块与美洲板块交会处，资料介绍，地缝深 30 米，宽约 20 米。不过，深度每年要加深 2 厘米，宽度每年也要加宽 2 厘米。为了显示出两大板块不同，桥两边的栏杆做得不一样，一边的栏杆是网状的、一米多高的铝合金；另一边则是木制栏杆，两米多高。站在桥中间，一手握住了欧亚板块，另一只手就拉住了美洲板块。可是，当我读了木架上的说明书时，顿时心里凉了半截。已经有点倾斜的木架上写道：“现在的这番景象，在你儿子或者孙子再来这里时，将不复存在了。”告示告诉我们：当两大板块分离到一定程度时，火山喷发而出，这里将化为灰烬。

自然灾害前的冰岛经验

冰岛火山呈现在我面前的现在式、过去式、将来式，令我触目惊心，久久不能平静。而地理和生态环境并不乐观的冰岛人是如何坚强地应对火山和大自然提出的其他的严峻问题的？冰岛之行的日夜，我在提问，也在追寻着答案。

顺其自然是冰岛人的基本选择。对于火山爆发，人惹不起，但能躲得起。火山口上不能居住，就到远离火山的地方去住。冰岛一边是大西洋，一边是北冰洋，有将近 9000 公里的海岸线，到大洋边上的港湾居住是不错的选择。实在不便远离的，他们就背着火山依山而居。如果火山岩流过来，只会擦肩而过，不会流进家门。山多、弯多不便通火车，他们就不修铁路，因地制宜修公路，发展航空事业。不宜建高楼，冰岛人就大多住平房，极少数城里人住楼房，也多是两层。冰岛土地为“月亮地”，类似月亮表面，全是坑坑洼洼的火山石，“月亮地”不宜耕种，冰岛人就不耕种不搞农业，转而依靠海洋资源搞起发达的渔业。

第二是利用自然。所谓“靠山吃山，靠水吃水”。冰岛有地热资源，早在 1928 年就在雷克雅未克建起了地热供热系统。多年来不断扩建，现已在全市铺设了 370 英里长的热水管道，建立了 10 个自动化热水站，为全市居民提供热水与暖气。仅利用地热一项，他们每年可节约开支几十亿冰岛克朗，而且因为使用清洁能源减少了环境的污染。在雷克雅未克，看不到锅炉与烟囱，市容整洁，几乎没有污染，蔚蓝色天空下的城市显得格外清秀。在冰岛村村都有温泉游泳池，由于他们户与户之间距离较远，温泉成了邻里交往的场所，成了温馨的大家园。

第三是变革自然。利用自然并未改变自然物自身的属性，变革自然是在利用中改变了自然物自身的属性。当然，这变革是改变了自然界的某些本来面目，而又不至于引发自然界对人类的报复。冰岛人在月亮地上建起温室大棚种蔬菜，建起多种多样的建筑物。冰岛人把地热能变成了电能，所有这些都显示出他们变革自然的本领。他们从火山中升华出火山文化，提炼出火山科学。谁都知道，在 2010 年春天爆发的火山中，无一人死亡。究其原因，是他们火山预报获得的成功。

第四是战胜自然。利用自然、变革自然本身就是战胜自然。战胜自然是利用自然、变革自然的高标准。多灾多难锻炼了冰岛人战胜自然的决心、信心和本领。中国人形容勇敢有一个词叫“骑鲸”。冰岛人就是敢于骑鲸、善于骑鲸的勇士。欧洲从法律上反对捕鲸，制裁捕鲸，这自然有他们的理由。可是，鲸是冰岛人收入的重要来源，况且冰岛周围的鲸很多，因为在鲸鱼的问题上，冰岛同欧盟意见不合，他们就断然不加入欧盟。冰岛气候寒冷，可室内是反自然的，并不寒冷。热带、温带的人依照自然规律，坚持“日出而作，日落而息”。可是冰岛是三个月的连续白昼，九个月的连续黑夜，怎么办呢？冰岛人反其道而行之，变黑夜为“不夜”，日不出就作；把白昼当黑夜，日不落就息。因为肉眼很难判断时间，他们就村村设有时间柱。火山害了冰岛人，火山的反复出现也加深了冰岛人对火山的认识。冰岛对地热的研究，对火山的研究，包括同中国学者合作的研究，在世界上居于领先地位。冰岛人用自己在变革火山中提炼出的火山科学，回过来指导人们变革火山。冰岛人有本事对火山引流，让部分火山岩流乖乖地听人指挥。

“多难兴邦”。极端严重的自然灾害造就了冰岛人极高的人文素质。冰岛没有军队，警察也很少，仅为人口的 1/600 到 1/1000，因为冰岛的犯罪率极低。冰岛大学在校学生 8000 人，与人口之比很高。社会文明为战胜自然灾害提供了条件，局部地战胜自然在冰岛已经变成现实。（邓伟志）

（摘自《社会观察》）