

科技视点·跟随科研人员去治沙④

坚守沙漠腹地，中国科学院新疆生地所莫索湾沙漠研究所

因地制宜 持续探索

本报记者 吴月辉

从乌鲁木齐出发，走乌奎高速—呼克公路—甘莫公路，一路向北，3个多小时车程后，可抵达古尔班通古特沙漠腹地，中国科学院新疆生态与地理研究所莫索湾沙漠研究所(以下简称莫索湾站)就建在这里。

60多年来，莫索湾站一代代科研人员坚守在此，在科学治沙、荒漠化防治上持续探索。

根据降水和土壤水分条件，保持防护效果好的天然植被

和记者同行前往莫索湾站的，是中国科学院新疆生地所莫索湾站站长李生宇和莫索湾站副站长宋春武。

路上，李生宇给记者讲起莫索湾站的历史。

1956年，中国科学院组建新疆综合考察队，开始对包括沙漠在内的新疆自然条件、自然资源进行全面考察，并在1960年设立莫索湾站。

莫索湾站是我国成立最早的野外观测站之一，也是中国科学院新疆生地所第一个沙漠研究所。据李生宇介绍，建站初期，莫索湾站以研究古尔班通古特沙漠自然演变趋势和沙漠化防治为主要方向。1979年后，重点开展对沙漠环境地面过程的观测和生物防沙措施研究。

车驶入莫索湾站区，道路旁的防护林郁郁葱葱。

“站区周围的林子日常由我们维护。”李生宇说，“站区内部分道路经过硬化改造，比过去好走多了。”

莫索湾站东、西、北三面环沙。“莫索湾站位于我国面积最大的固定、半固定沙漠，该区域生态较为脆弱，是天山北坡经济带的生态屏障的重要区段，地理位置非常重要。”李生宇说。

莫索湾站区主要包括三大区域，分别是生活区、集水造林区和荒漠保育区，后两个区域都位于站区北部。李生宇告诉记者，站区地处沙漠—绿洲过渡带，一边是绿洲，一边是荒漠区，站区本身就是绿洲防护屏障组成部分，可以阻挡来自西北方向的风沙。

记者跟随李生宇来到荒漠保育区。跟南边的满眼翠绿相比，这里是一片自然荒漠景观，一个个固定、半固定沙丘散布其中，沙丘高度从10米到20米不等。

爬上一个10多米高的沙丘，站在最高处放眼望去，沙丘和丘间地上长满了温带荒漠中重要的固沙植物——簇一簇的梭梭，有白梭梭，也有黄梭梭。

“为何不在这里种乔木、建人工防护林?”记者问。

李生宇解释说，古尔班通古特

沙漠年降水量为70—150毫米，而梭梭属植物依靠这些天然降水就可以维持生长。如果建成人工防护林(乔木)耗水量要大好多倍，仅靠天然降水远远不够。

“梭梭这些天然植被虽然看上去很稀疏，但在现有的降水和土壤水分条件下，维持这样的长势和植被盖度刚好，防护效果既好又持久。”李生宇说。

针对不同的自然条件，采取适宜的固沙造林技术措施

古尔班通古特沙漠降水集中在冬春季节，较好的降水条件为沙漠植物生长提供了条件，使其成为我国最大的固定、半固定沙漠。

“古尔班通古特沙漠固定、半固定的性质还得益于沙漠中广泛存在悬湿沙层。”宋春武说，古尔班通古特沙漠沙丘湿沙层为植物根系提供了良好的水分条件，让植物可以度过酷热干旱的夏季，“在这里进行人工造林固沙的关键，就在于营造适合植物生长的条件。”

针对古尔班通古特沙漠的特殊条件，科研人员经过不断探索，开发了客沙、集水、秋灌、悬湿沙层4种固沙造林技术，进行了防沙治沙技术示范。

客沙造林，就是在沙丘湿沙层很薄的地段，将其临近地段的湿润沙土填到幼苗种植穴中。这样就可以补足苗木根层水分，提高苗木成活率，并支撑它们度过夏季。

“在这些地段，栽植苗木根系所在的50—60厘米处是干沙。你看，只需将下面的干沙翻上来，将搬来的湿沙填上，湿沙就‘易客为主’了。”李生宇一边说，一边拿过一把铁锹，给记者演示。

“被填到下面的湿沙，如果里面的水分很快被蒸发，会不会又变成干沙呢?”记者问。

“这个问题不用担心。”站在一旁的宋春武摆摆手，“沙层毛细管作用很弱，表面形成的干沙层可防止蒸发，所以不用担心水分很快被蒸发掉。植物成活后，根系向下发育，能延伸到更深处的湿沙层，持续生长。”

“由于沙子松软，挖坑换沙相对省力，非常有利于固沙植物生长。”李生宇说。

集水造林，则是利用壤壤渗透性差的特点，通过人工创造起伏地形，形成沟坡相间地表，使降雨和地表融化的雪水在重力作用下汇集到低洼的沟底，保障在这里种植的苗木良好生长。

李生宇说：“栽植固沙植物，间距通常较大。地表微地形的集水作用非常明显，一般只需1—3毫米的降雨就能够形成地表径流。一



个种植沟的集水坡面约20—50平方米，地表径流积聚后相当于降雨强度增加了数十倍。”

到了秋季，农业用水减少，科研人员就调剂部分河水用于治沙造林，这就是秋灌造林。

李生林告诉记者：“研究站还利用当地的年均100多毫米降水在沙丘中形成的悬湿沙层水分，研发了悬湿沙层造林技术。这项技术在古尔班通古特沙漠重大工程防风固沙中得到应用，防沙效果良好，生态效益显著。以100千米长的沙漠工程建设计算，采用植物固沙50年可节省防沙工程建设费用1800万元，节省清沙费用超过2亿元。”

在李生宇看来，科学治沙至少包括技术可靠、因地制宜、因害设防和建管结合四个方面。“要针对不同的自然条件，采取适宜的防沙治沙技术措施。要因地制宜、科学推广应用行之有效的治理模式。对于一些沙漠地区，可以宜荒则荒、适度保护。”

持续探索，在风沙运动机理和防沙治沙新技术上深入研究

风洞实验室是莫索湾站的一大特色。在前往莫索湾站之前，记者就多次听到科研人员提起。

风洞实验室位于站区南部的生活区内，占地面积大概300平方米。整个风洞长16.2米，横截面宽1.3米，高1米。

“这是目前新疆唯一一个风沙环境风洞，是开展风沙运动、沙丘形成演变模拟，以及风沙干扰下的植物生理、生态变化等方面研究的



重要实验装置。”李生宇说，每年都有全国各地的科研人员来进行实验。

在风洞实验室，记者遇到了苗佳敏，她是新疆生地所在读博士生，这次来站里做实验已快1个月了。

“我正在做的实验是关于风速对土壤水分蒸发有何影响。”苗佳敏说。

“风洞给科研人员提供了一个模拟野外的环境。”苗佳敏告诉记者，不同的是，野外的很多条件是不可控的。“在风洞环境里，我们可以根据自己的实验需求，对实验条件进行精准控制。”

在进行风洞实验前，第一步是先做好实物模型。比如，公路沙害研究就要做公路路基的缩小模型。

“现在我的沙盘模型就在风洞里面。”苗佳敏指着风洞对记者说，“我先设定了10分钟，吹10分钟后会把沙盘取出来，通过称重测算它的土壤水分损失了多少，然后再把它放进去继续吹，然后再取出来看随时间有何变化。”

“风洞实验室这些重要的研究装备，条件可控，得到结果更快，便于理论研究和验证。”李生宇说。

近年来，通过项目合作、人员互访等形式，莫索湾站已与一些国家的科研机构建立了稳定的合作关系，与国际同行分享防沙治沙经验。

据李生宇介绍，未来，莫索湾站将继续探索，在风沙运动机理和防沙治沙新技术方面深入研究，特别是在绿洲防护林提质增效上下功夫，更好保障绿洲生态安全。

图①：莫索湾站科研人员在监测梭梭根系层不同深度的水盐变化。 宋春武摄

图②：李生宇(右)给学生讲解如何使用辐射观测仪。 吴月辉摄

创新谈

敢于有梦、勇于追梦、勤于圆梦是航天人拼搏努力的真实写照，给无数奋斗者以丰富的启迪

近日，神舟十五号航天员乘组归来后首次亮相。航天员费俊龙、邓清明、张陆状态良好，不久后将转入正常训练工作。不到两年，我国已有神舟十二号等5个航天员乘组入驻中国人的太空家园。以他们为代表的中国载人航天人，生动践行了敢于有梦、勇于追梦、勤于圆梦的责任和追求。

敢于有梦、勇于追梦、勤于圆梦，正是在中国空间站“太空出差”的神舟十六号航天员乘组首次公开亮相时，对青少年朋友的殷切寄语。这12个字也是航天人拼搏努力的真实写照，给无数奋斗者以丰富的启迪。

神舟十五号乘组被称为“圆梦乘组”。这份梦想，饱含着费俊龙17年后重返太空的壮志豪情、邓清明“准备了24年10个月”的执着坚守，以及张陆“期待在地球400公里之上的太空歌唱”的极致浪漫。其他乘组也多次提及“梦想”一词。航天员迈向星辰大海，寄托着中国人筑梦九天、人类探索无垠苍穹的炽热期盼。

梦想结出的果实格外甜美。神舟十二号航天员代表中国人首次进入自己的空间站，神舟十三号航天员首次完成长达半年之久的太空飞行任务，神舟十四号乘组创造了多个“首次”，神舟十五号乘组刷新了中国航天员单个乘组出舱活动次数的纪录。神舟十六号航天员乘组景海鹏、朱杨柱、桂海潮前不久圆满完成了首次出舱活动全部既定任务，我国首位载荷专家桂海潮还邀请人们到“天宫”做实验。梦想的珍贵，往往就在于超越想象和勇敢突破，中国航天数不清的“首次”、“从0到1”的跨越，向全世界展现了中国航天的卓越能力，践行了将梦想变成现实的初心使命。

敢于有梦，也要勇于追梦、勤于圆梦。神舟十五号乘组是目前执行空间站任务中平均年龄最大的航天员乘组，却凭借付出和努力，让自己的“飞行本领一直保持在青春状态”。为了梦想，费俊龙“17年体重浮动不超过1斤”，邓清明训练时最常说的就是“再来一次”，张陆在水槽里训练一待就是五六个小时。航天员看似闲庭信步的出舱动作，背后是不厌其烦的反复练习；每一句“感觉良好”的淡定从容，背后是愈挫愈勇的非凡志气。

中国航天员捧出的累累硕果，既有他们自身艰苦卓绝的付出，还有祖国的托举。“顺利回到祖国，我们感觉良好”“能被祖国需要就是最幸福的”“眼有星辰大海，胸怀赤胆忠心”……神舟十五号3名航天员刚刚回到地球怀抱，面对全国人民发出真挚感慨。这正是伟大的新时代给了每个人奋斗圆梦的广阔平台。

梦想在接力。中国空间站进入应用与发展阶段，常态化实施乘组轮换和货运补给任务。我国载人登月初步方案已经公布，科研人员正在紧锣密鼓地研制长征十号运载火箭、新一代载人飞船、月面着陆器等装备。商业航天捷报频传、快速发展，为航天事业注入新的活力。

航天梦连着中国梦。在充满光荣和梦想的远征中，踔厉奋发、敬业实干，航天人将在浩瀚宇宙书写更多新的传奇。

新闻速递

青少年高校科学营全国开营式举办

本报电 日前，2023年青少年高校科学营全国开营式暨“全国中学生同上一堂暑期科学课”在中国农业大学举办。据悉，今年青少年高校科学营活动将以线上线下相结合的方式，组织青少年走进高等院校、企业，参加为期一周的科技与文化交流。13个省份还将利用科学营探索的经验开展相关活动，提升青少年科学素养，助力培养科技创新后备人才。(蒋建科)

馆校合作培训提升科学教育实践能力

本报电 “馆校合作中小学科学教育实践能力提升”项目开班式近日在中国科技馆举办。该项目由教育部教师工作司、中国科协科普部主办，包括“基于科技馆科普资源的项目式课程开发”和“基于科技馆科普资源的科学实践活动设计”2个主题8期培训班。培训班以各地科技馆为主会场，邀请高校院所专家与科技馆资深科技辅导员联合授课，为来自全国的1000余名中小学科学教师及科技馆科技辅导员开展线下培训。(喻思南)

2023“北斗优先中国行”活动启动

本报电 近日，由中国卫星导航定位协会主办的2023“北斗优先中国行”活动在雄安新区启动。活动致力于推动以北斗为主的技术创新、产品创新和模式创新，形成一批“北斗优先”的新产品和新应用服务系统。活动同时发出倡议，在卫星导航相关的技术研发、检测认证、科技评价、标准规范等方面，优先推动北斗使用。后续，“北斗优先中国行”还将在全国各地陆续举办。(谷业凯)

本版责编：喻思南

航天梦 启迪奋斗者

刘诗瑶

国产全磁悬浮人工心脏造福患者

本报记者 申少铁

“现在身体状态还不错，一些不太剧烈的运动也可以参加。”一年前，湖北武汉市东西湖区的李女士突发暴发性心肌炎，出现心力衰竭。植入国产全磁悬浮人工心脏治疗后，现在李女士能正常生活。

心力衰竭是目前心血管疾病领域最大的挑战。医学研究表明，心力衰竭的5年死亡率为50%；进入终末期后，1年死亡率高达50%。心脏移植是终末期心衰的首选治疗方法，但心脏供体极为稀缺。为解决这一难题，科研人员提出了人工心脏理念。临床经验表明，人工心脏治疗的效果显著，不仅能救命，还能有效改善患者的生活质量。

水泵是人工心脏的核心部件，它将血液从心脏引出，提升压力后，输送到主动脉，从而部分或完全替代天然心脏的供血功能。历经技术演进，全磁悬浮被认为是国际人工心脏的主流技术。据同心医疗创始人、首席

执行官陈琛介绍，与其他技术相比，全磁悬浮人工心脏的血泵转子仅通过磁悬浮技术支撑就实现了旋转时零机械摩擦，在不破坏血液的前提下保持血液顺畅流通，大大降低了人工心脏植入后产生并发症的概率。

然而，全磁悬浮人工心脏技术长期被国外公司垄断。研发出自主知识产权的全磁悬浮人工心脏，成为陈琛心中的梦想。

据介绍，全磁悬浮人工心脏大小相当于一个乒乓球。如何在保证水泵稳定运转同时缩小水泵体积，是研发全磁悬浮人工心脏的主要难点。同时，人工心脏生产涉及数百个环节，每一个环节都必须高质量完成。陈

琛告诉记者，做好一个称为“鼻锥”的部件，要通过数万次精密打磨，保证其表面光滑，避免灰尘附着。通过10多年的技术攻关，团队攻克了覆盖整个产品系统的技术难题。

全磁悬浮人工心脏涉及多个领域的尖端技术。为此，同心医疗建立了一支超过200人的科研团队，成员来自医学、物理、机械、电子等不同领域。科研人员各展所长，通力配合，攻克了产业化过程中的一道道难关。

同心医疗的突破离不开产学研协同支撑。2009年以来，同心医疗牵头与清华大学、浙江大学等高校、科研院所合作，得到国

家重点研发计划和科技部国际合作项目的支持。2013年，同心医疗联合中国医学科学院阜外医院开展动物试验。2017年6月，阜外医院将国产全磁悬浮人工心脏成功植入3名危重患者体内，开创了该产品临床应用的历史。

据了解，目前全国近40家医院用上了国产全磁悬浮人工心脏。“我们正在推进远程信息管理和人工智能技术应用，提升体外部件的轻便性，争取实现电池可植入。同时，整合供应链，提升工艺水平，降低成本，让产品惠及更多患者。”陈琛说。

创新故事