

大家

# 为祖国“星击”苍穹开天拓疆

## ——记中国科学院院士、航天专家王希季

□王高岩



2024年7月26日,是我国“两弹一星”功勋、中国科学院院士王希季的103岁生日。7月25日,云南大理白族自治州人民政府驻北京联络处、在我国民族及大理乡亲联谊会等单位在北京蝴蝶泉宾馆联合举办座谈会,为这位功勋卓著的老科学家送上真诚的祝福。

作为我国著名航天专家,王希季一生心系祖国,科研成果丰硕——他主持研制了我国第一枚液体燃料探空火箭,并成功发射;提出了我国第一颗人造卫星运载火箭“长征一号”的技术方案,并负责研制,最终成功将我国首颗人造卫星“东方红一号”送上太空;负责完成我国第一颗返回式卫星的技术设计,并首发成功,使中国成为世界上三个掌握返回式卫星技术的国家之一。

### 刻苦学习,高一学生考上重点大学

王希季1921年出生在昆明一个白族家庭。由于父亲经商,家境尚可,父亲早早便将他送进学校,希望他成为一个有学识的人。王希季深知父亲用心良苦,上学后刻苦学习,课堂上认真听讲,课后注重复习,坚持当天学的知识当天消化。放学后小伙伴们找他玩儿,他若没做完作业就绝不答应,因此他的成绩始终名列前茅。初中毕业那年,王希季因患重病不得不休学。治疗期间,只要身体允许,他便手不释卷,不肯落下

进度。家人见状常劝他注意休息,每每此时,他都会说:“读书求学没有捷径,有病在身不能到学校里上课,但我可以自学,一定不会落下知识。”凭借这股劲头,半年后病好复课不久,王希季便在昆明市中学会考中一举摘得全市第一名的桂冠,一个在家休学半年的学生能取得如此好成绩,令老师和同学们敬佩不已。

王希季上高中时,教育部门允许学习好、能力强的高中生不受年级限制提前报考大学。消息一出,许多高中生跃跃欲试,王希季也在其列,这一次他又靠扎实的知识积累在报考的高一学生中脱颖而出,被全国闻名的重点大学“西南联大”录取。

### 心系国家,义无反顾改行搞科研

1942年,王希季大学毕业,此时正值抗日战争进行到关键之时,他一心想要知识救国,毅然进入一家兵工厂工作。工作期间他切身感受到国家工业的落后,于是,1947年他以优异成绩考入美国弗吉尼亚理工学院,就读动力与燃料专业。

1949年10月1日中华人民共和国成立,正准备继续攻读博士学位的王希季得到消息,立即决定回国为新中国建设贡献才智。当时美国政府为了留住人才,给学习成绩优异的中国留学生开出了优厚的学习和生活条件,有美国同学听说王希季

要回国,劝他说:“你博士还没读完,现在回去岂不是前功尽弃?”但不管他们怎么劝,王希季都不为所动,铁了心要回国。

经过一番努力,1950年春,王希季登上了回国的轮船。在船上他遇到了华罗庚教授及一些和他一样有报国之志的中国留学生,大家虽然来自不同院校,但相同的志向使他们立刻熟悉起来。一群年轻人和华罗庚教授聚集在甲板上畅想未来,设想着回国后如何利用所学知识为新中国建设贡献力量,为建设一个富强昌盛、欣欣向荣的国家添砖加瓦。谈着谈着,受热烈气氛感染,王希季难以抑制心中激情,情不自禁哼唱起《抗日军政大学校歌》——“黄河之滨,集合着一群中华民族优秀的子孙。人类解放救国的责任,全靠我们自己来担承……”大家也一起放声唱起来。

轮船穿过浩瀚的太平洋抵达中国,王希季终于踏上了中国的土地。得知国家在东北制造业比较发达的海滨城市大连创办了重点大学“大连工学院”(现大连理工大学),急需师资,王希季立刻动身赶到大连应聘。工作一段时间后,因国家需要他又赴上海交通大学任教。由于知识渊博,视野开阔,王希季的授课水平很快得到领导和老教授们的认可,不久便成为同龄教师中的佼佼者,随即被任命为上海交大工程力学

系副主任。

1958年11月的一天,王希季刚上完课突然接到通知,上海市委有关领导找他谈话。王希季心里犯起了嘀咕:“我一个高校普通教师,市委领导为什么要找我谈话?”见面后,领导简单寒暄后直奔主题:“毛泽东主席在中共八大第二次全体会议上,向全国科技工作者发出了‘我们也要搞卫星’的号召,组织上了解到你在美国所学专业,决定把你调到上海机电设计院工作,想让你专门负责研制发射人造卫星的运载火箭,现在征求一下你的意见。”听完领导的话,王希季心里清楚,这项工作与耕耘教坛相比,是两个完全不同的领域,自己接受了任务,就意味着要面临各种意想不到的困难和压力,还必须隐姓埋名……但他更清

楚,将人造卫星送上天,对于新中国来说是何等重要。思及此,王希季坚定地点头答应。从此他以国家需要为己任,义无反顾地改了行。

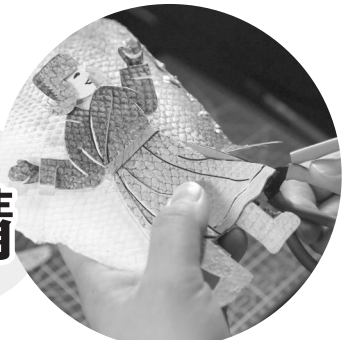
### 攻坚克难,成就卓越硕果累累

王希季在美国攻读的是动力和燃料专业,并没接触过运载火箭方面的专业知识。当时国际封锁极为严密,根本无法寻求外援,王希季便向书本求教,想方设法搜集资料,废寝忘食地阅读、消化,边恶补相关知识边搞研究。研究工作有大量数据需要计算,在缺乏电子计算机的条件下,王希季就用土办法——手摇计算器,甚至算盘这种人工方法计算出一项项数据。就这样,在王希季的主持带领下,半年后,他和同事们研制、总装出了我国第一枚探



2003年2月12日,王希季(右)在探测一号卫星震动试验现场

# 鱼皮为纸 绘就赫哲风情



□白英

“乌苏里江来长又长,蓝蓝的江水起波浪,赫哲人撒开千张网,鱼儿满江鱼满舱。”在黑龙江、松花江、乌苏里江三江交汇的平原上,生活着我国北方少数民族中唯一一个以捕鱼为主要生产方式的民族——赫哲族。其独特的“鱼皮文化”犹如璀璨的民间艺术明珠,蕴含着丰富的历史底蕴、民族特色、民俗风情及艺术魅力。“赫哲族鱼皮制作工艺”这一珍贵的文化遗产,早在2006年就被列入第一批国家级非物质文化遗产名录。

位于中国东北边陲三江流域的同江、佳木斯一带,曾是赫哲族人生活的地方,这里不仅以壮丽的自然风光吸引着无数游客,更以深厚的文化底蕴,成为探寻民族文化的上佳之地。赫哲族鱼皮画技艺传承人孙大立,就在佳木斯市松花江畔。走进工作室,仿佛踏入了一个鱼皮工艺品的世界,入门处就悬挂着龙形图案的鱼皮画,威武霸气的龙仿佛从天而降,脚踏祥云,活灵活现。顺着祥龙的指引,细细端详屋内一幅幅透着古老渔猎文化气息的鱼皮工艺品,既有描绘山川河流、日月星辰等自然风光的壮美画卷,也有展现渔家生活、节日庆典等民俗风情的细腻画作。鱼皮画材料独特,有着浓郁的地域特色,是赫哲族人丰富想象力的体现。

天然的鱼皮花纹多样,浑然天成,充满自然之美。鱼皮画的色彩虽然不如油画那般绚烂,却有一种难以言喻的沉稳与内敛,如同赫哲族人的性格,坚韧而不失温柔,深沉而不失热情。一幅幅画作充满了浓郁的生活气息,巧妙地利用了鱼皮的天然纹理和色泽,观之仿佛能够穿越时空,感受到那份遥远的呼唤。孙大立是位真诚热情的东北小伙子,与他那魁梧的身材形成鲜明对比的,是他身上浪漫、真诚的艺术气息,

非遗传承

他总是认真耐心地向访客们讲解鱼皮画的历史、工艺以及制作过程。鱼皮文化是存在于北纬45度以北的高寒地区的特色文化,鱼皮制品以生活在三江流域的鲤鱼、大马哈鱼等冷水鱼的鱼皮为原料,这些鱼的皮具有一定的厚度和韧性,比较耐磨,便于在生产生活中使用。在三江流域,有16个民族使用鱼皮制品,赫哲族是其中使用时间最长、鱼皮制作工艺最为精湛的民族。赫哲族人以渔猎为生,他们捕鱼、食鱼,用鱼皮盖房、造船、制衣,在历史上有“鱼皮部落”的别称。

传统的鱼皮制作工艺包括一整套复杂的流程,有剥皮、干燥、熟软、拼剪缝合、艺术修饰等步骤,过去赫哲族妇女都能熟练掌握这一技艺。20世纪中叶以后,随着社会的发展,鱼皮制品被其他用品取代,这种传统技艺一度面临失传。直到近年,新一代手艺人发展创新,利用传统的鱼皮剪贴技术制作了现代鱼皮工艺品,使古老的鱼皮文化延伸到了旅游、艺术等领域,这项传统技艺才得以重获新生。

在孙大立眼中,鱼不仅是餐桌上的佳肴,更是艺术创作的灵感源泉。他拿出几块加工好的鱼皮,准备制作“赫哲族人渔猎生活”系列鱼皮画。制作鱼皮画,首先要对鱼皮进行加工处理,经过精心剥取、晾晒、熟制、软化等多道工序处理后,鱼皮变得柔软而富有弹性,适宜雕刻和着色。鱼皮画的制作工艺有粘贴和镂空等。“传统的镂空工艺是在鱼皮的背面,用刀或剪刀进行裁剪,镂空也可以与粘贴工艺相结合。”孙大立说。只见他几笔就在鱼皮的背面画出了一个猎人形象,随后便拿起剪刀按照轮廓麻利地剪制。“裁剪这一步最为关键。”孙大立边说边操作。鱼皮不同于其他材料,需要巧妙地利用其天然纹理与色泽,或是以鱼鳞为点缀,或是以鱼鳍为轮廓,每一步都

要恰到好处,才能让画面生动自然,既展现手绘的精妙,又保留了鱼皮原有的生命力。他熟练地粘贴组合,不消片刻,一幅鱼皮画就呈现在眼前。

赫哲族的渔猎文化是孙大立创作的主要题材,“赫哲族人渔猎生活”系列作品中既有捕鱼、狩猎等生活场景,也有山水、花鸟等自然风光,以及神话传说、图腾崇拜、萨满祭祀等宗教元素。刚刚完成的鱼皮画《冬捕》中,一条条肥美的鱼儿活蹦乱跳,渔民们身穿厚重的棉衣,手持鱼叉和抄子,在茫茫冰面上忙碌着,脸上洋溢着幸福的笑容。他们或破冰下网,或收网捕鱼,每一个动作都充满了力量与激情,使人仿佛身临其境地感受到那份喜悦。

从业多年的孙大立深知鱼皮制品的独特价值,如何在作品中融入更多的艺术元素,开发出更多品类的文创产品,使之更加符合现代人对于家居和装饰的要求,一直是他探索的方向。在他和年轻一代手工艺人的努力下,鱼皮画制作工艺从拼贴到镂空再到立体雕刻,创作范围从必需品到生活用品再到工艺品,文创产品,不断丰富。在传承传统技艺的基础上,年轻手工艺人的创新思维与古老技艺碰撞出了新的火花,乡村建设、小康生活、冰雪运动等现代元素纷纷走进了鱼皮画的世界,使得这一古老艺术形式焕发出了新的生机。

鱼皮画的每一处都透露着自然的韵味,仿佛还能从中感受到冰面的寒意,嗅到鱼类的鲜香。而制作鱼皮画的手艺人,则如同神奇的魔法师,将鱼皮的质朴与粗犷,转化为细腻与柔美,将生活的点滴与自然的奇妙融入其中。这些鱼皮画工艺品,不仅富有生活气息,还蕴含了深厚的文化内涵,不仅体现了赫哲族人对自然的敬畏与热爱,更是对赫哲族文化的寄托与传承。

## 科技大观

在1.8万至1.1万年前的末次冰消期,南极冰盖曾存在几次快速的退缩过程。有科学家认为,这可能与冰下融水排放导致的冰盖失稳有关。然而,由于缺乏直接的地质证据,二者的联系尚不清楚。

为此,中国科学院南京地质古生物研究所(以下简称“南京古生物所”)、英国布里斯托大学、英国圣安德鲁斯大学、南京大学的学者们开展合作,利用南大洋德雷克海峡的深海珊瑚样品,获得了末次冰消期以来高分辨率南大洋中层海水铀同位素演化记录,进而揭示了冰下融水的释放和冰盖退缩、海平面上升之间的直接联系,为预测未来南极冰盖可能的变化提供了重要参考。

### 冰盖底部有许多湖泊

南极地表覆盖着大范围常年不融化的冰雪,又称南极冰盖。2020年11月,科技部国家遥感中心发布的《全球生态环境遥感监测2020年度报告》首次将“南极冰盖变化”纳入专题系列。南京古生物所副研究员李涛介绍,南极冰盖底部的水文过程对冰盖的稳定性存在显著影响,因而受到广泛关注。据了解,随着压力增加和温度升高,冰盖深部的固态冰会逐渐转化为液态融水,在冰盖底部形成许多大小不一的冰下湖泊。现有统计数据表明,全球已探明的冰下湖泊有773个,其中南极洲有675个,格陵兰岛有64个。

当南极冰盖不稳定时,冰下湖泊储存的冰下融水在冰盖底部的流动性加强,存在大量排放的可能性。冰川融水的排放过程会反过来影响冰盖的稳定性,导致冰架崩塌速度加快。

“由于现有观测手段无法直接记录冰盖底部融水的排放过程,目前我们对冰下融水的排放和冰盖退缩之间的联系还缺乏可靠认识。”李涛说。

此前研究发现,冰盖底部岩石颗粒表面释放的铀同位素(234U)会在冰下融水中不断累积,导致冰下融水通常具有较高铀同位素值(234U/238U)。最近的研究显示,东南极洲底部化学沉积物的铀同位素值高达4000‰,如此巨量且过剩的234U的释放会显著改变周围海水的铀同位素组成。

通过对轨迹的分析计算,李涛等人猜测,富234U的底部融水可能来自南极半岛或阿蒙森海附近,并推测冰盖附近的海水铀同位素组成是记录冰下融水排放的潜在指标。

### 深海珊瑚是可靠载体

“海水铀同位素的重建需要精确测定样品的绝对年龄和铀同位素组成,大部分地质样品无法满足这一要求。”李涛表示,深海珊瑚被证明是记录海水铀同位素组成的可靠载体,可以通过“铀—钍定年法”获得绝对年龄和初始铀同位素组成。

此前就有研究利用深海珊瑚样品重建了末次冰消期以来大西洋和太平洋海水铀同位素演化,揭示了物理风化和水团混合过程对海水铀同位素组成的影响。

李涛等人通过分析南大洋德雷克海峡的深海珊瑚样品,获得了末次冰消期以来高分辨率南大洋海水铀同位素演化记



沈春蕾

录。这里的南大洋是围绕南极洲的海洋,是世界第5个被确定的大洋。

相关数据显示,过去1.54万年到1.4万年之间,部分深海珊瑚样品的铀同位素组成明显升高,导致冰下融水通常具有较高铀同位素值(234U/238U)。最近的研究显示,东南极洲底部化学沉积物的铀同位素值高达4000‰,如此巨量且过剩的234U的释放会显著改变周围海水的铀同位素组成。

李涛说:“该时期南大洋海水铀同位素的异常与冰筏碎屑通量的极高值、融水脉冲事件1A和全球海平面的快速上升具有很好的对应关系,指示了冰下融水排放和冰盖退缩、海平面上

升之间的直接联系。”

据介绍,融水脉冲事件1A是指大约在1.4万年前,当最后一块冰开始融化时,海平面在不到500年的时间里上升了20米甚至更多。

### 寻找年龄适宜的珊瑚样品

“研究中遇到的最大困难是寻找合适的深海珊瑚样品。”李涛说,研究团队的目标是寻找末次冰消期以来年龄低于1.8万年的珊瑚样品。

深海珊瑚是一种生活在海水深度200米以下的珊瑚类群,深海珊瑚的采集严重依赖深潜技术。李涛介绍,深海珊瑚在大西洋已经被研究了数十年,在美国西海岸、夏威夷乃至南大洋的研究中也有很多报道。2018年,我国在南海北部中部的深潜中首次发现了深海海底的柳珊瑚林,在此之前,深海珊瑚在我国几乎是一个完全未知的领域。

由于深海珊瑚绝大部分是单体珊瑚,每一个深海珊瑚样品化石的年龄都是未知的,需要单独测量获得,而高精度的“铀—钍定年”是一件非常耗时耗力的事情。研究人员不可能对数以千计的化石珊瑚样品进行测量,然后再选择年龄低于1.8万年的样品进行研究。

经过不断摸索,在英国同行的帮助下,李涛和南京大学地球科学与工程学院教授陈天宇开展合作,在南京古生物所实验技术中心的环境元素同位素平台开发了激光—质谱仪联用的“铀—钍定年”手段,在保证一定测量精度的前提下,将样品处理的效率提高到每天约100个。

“该方法可以用于年龄低于60万年的晚第四纪碳酸盐样品的快速测年。”李涛说,“利用该方法,我们首先对几十个化石珊瑚样品进行了初步测年,然后根据测年结果选择合适年龄范围内的样品进行高精度的‘铀—钍定年’,从而达到研究的目的。”

此外,通过对比末次冰消期海洋平均温度和南大洋上涌流强度等记录,研究人员进一步指出,末次冰消期的上升,南极绕极深层水温度的上升和上涌流强度的加强可能是导致南极冰盖冰下融水排放和冰盖退缩的先决条件。

李涛表示,未来绕极深层水温度的进一步上升,可能导致冰盖底部融水排放加快,进而引起南极冰盖的崩解和海平面快速上升。

(据《中国科学报》,有删节)