

陈星旦：干惊天动地事，做隐姓埋名人

■本报记者 沈春蕾 通讯员 李蓉

“科研如同艺术创造，科研成果也是艺术作品，既能满足社会应用，也能获得自我欣赏。搞科研是我的兴趣所在，也是一名科技工作者应该承担的社会责任。”这是中国科学院院士陈星旦回望自己七十多年科研生涯的切身感受。

5月6日是陈星旦99岁生日。他这一生在大气光学、短波光学、红外光学等众多领域亲手创造过许多“作品”，令他最自豪的作品是光冲量计。

20世纪60年代，陈星旦设计的光冲量计填补了我国核爆光测量领域相关设备的空白，成为我国数十次核试验的必备仪器之一。

1999年9月18日，中共中央、国务院、中央军委在北京人民大会堂举行表彰为研制“两弹一星”作出突出贡献的科技专家大会。三十多年前陈星旦研制的光冲量计成果得以解密，72岁的他也于当年当选为中国科学院院士。当时，他只是云淡风轻地说了句：“一个人为国家和社会作贡献是应该的。”

在陈星旦看来，“科研成果不能产业化，对国家、对个人都是一种损失”。2014年，年近90岁的陈星旦在广州创办了一家仪器公司，在当年他可能是中国乃至全世界年龄最大的“创业者”。

一场绝密会议

1962年的一天，在中国科学院长春光学精密机械与物理研究所（以下简称长春光机所），35岁的助理研究员陈星旦突然接到所长王大珩的通知，要他去北京参加一场绝密会议。

路上，王大珩只字不提此行的目的。陈星旦心里很忐忑：他是一名普通科研人员，有什么重要的事情需要他去北京？到了国防科委的会议现场，他才知道要参加的是一场研究原子弹爆炸的绝密会议，也是一场事关国家命运的会议。

当年，我国原子弹的研制已取得重要进展，即将进行试爆，然而试爆前还有一系列的问题需要解决。会上，核试验负责人程开甲交给长春光机所两项任务，并对王大珩说：“我们的问题已经全部交给你，光学系总体方案怎么定、光学站如何布局，完全由你们定。”

经过思考并征求大家的意见后，王大珩当即表态：“火球的高速摄影由我负责，光冲量的测量由陈星旦同志负责。”

陈星旦记得自己当时的反应：“既高兴又紧张，怕做不出来，怕完不成任



务，但潜意识里又觉得自己也许比其他人更能胜任这项任务。”

他想起1950年刚加入东北科学研究所（中国科学院长春应用化学研究所前身）物理研究室地磁组时，参加的第一个课题是东北地磁变化的研究。“那时没人告诉我应该怎么做，我查资料、想办法，并摸索着搭建起了一个小型实验室，还根据实验结果发表了两篇论文，积累了很多研制精密仪器的经验。”

1952年，陈星旦和研究室的同事并入中国科学院仪器馆（长春光机所前身）工作。随后10年时间里，他主要做了磁力探矿仪、温度计量标准和辐射高温计、红外探测器和光谱仪、大气光学这几项研究，且都取得了不错的成绩。

这些科研工作的积累，让陈星旦说服自己是可以胜任这项任务的。

1年就完成任务

这么强的光辐射需要用什么样的传感器接收？传感器如何定标？有什么办法在实验室模拟这种强辐射？爆炸现场如何布置测点？如何记录和回收数据……

光冲量计作为光辐射强度的测量仪器，对于衡量核辐射的杀伤力效应至关重要，但在当时没有任何现成资料可以借鉴参考。国防科委只布置了任务和指标，至于采取何种方法、研制出什么样的仪器，一切都由科研人员自行

决定。

回到长春光机所后，陈星旦立刻全身心投入工作中。“所里的同事没有人知道我在忙些什么，只有保卫科的同志知道我要研究的课题是绝密，必须采取严格的保密措施，不让任何人随意进入我工作的实验室。”陈星旦回忆道，“基于保密的要求，在整体技术方案的设计上，我不能和周围的同志公开讨论，只能在技术方案确定后将课题分成若干部分，请其他同志完成。”

陈星旦始终认为，科学研究不能全靠灵感，所谓的创新性想法，是科研人员日复一日、年复一年在积累经验的基础上形成的。

在试验中必须有模拟光源。国防科委有人提出用探照灯光，而陈星旦认为探照灯的光不均匀，强度也不够，不适用。虽然他没有立即提出解决方案，但有一天清晨他看到太阳光爬上了窗棂时，瞬间来了灵感：太阳光不正是要找的光源吗？

于是，他基于大气光学中的“太阳镜”装置，在长春净月潭建立了大口口径望远镜。通过改变反射镜面积和焦距，并采用机械调制，该望远镜可灵活自如地获取不同辐射强度和辐射时间分布，逼真模拟核爆辐射。

最终，陈星旦完成了两套方案。第一套方案是利用示波器测量爆炸的辐射照度。不过这个系统依赖电源，而且必须由专人现场操作。于是，他想到能

否设计出一套不需要人操作，就能自动完成光冲量测量的仪器。

在磁学中，有一个概念叫“磁通量”，而磁通计就是测量磁通量的仪器。只要能够实现从光到磁的转换，就能利用磁通计直接测出积分后的数值。电学里的“冲击电流计”也是类似的原理。

基于这个思路，陈星旦又研制出第二套方案：利用薄膜温差电偶式传感器，把信号从地面传给深埋于地下的磁通计。这套系统无需电源，能够实现光冲量的自动记录，不需要人现场操作，所以布点不受限制。

“研制光冲量计需要的物理和技术知识，都和我之前工作中独立承担的各个课题相关。”陈星旦介绍，比如对辐射照度进行定标，是他此前研制红外光谱仪时打下的基础。“当时，这种技术在国际上刚出现，我们在极短时间内即研制成功，保证了测量数据的准确可靠。”

前后只用了1年时间，陈星旦就成功完成了光冲量计任务。

藏了35年的成果

1964年10月16日，我国第一颗原子弹成功爆炸。虽然陈星旦没在现场，也没人告诉他光冲量计的试验结果，但他对自己研制的仪器有绝对的自信。

就在几个月前，一场关于光冲量计的鉴定会在长春召开。陈星旦记得，“在鉴定会结束后，所有的相关设备和资料都被带走，连一张草稿纸都不允许留下”。

出于保密原因，陈星旦的研究成果不能对外公开，不能写论文，也没有申请过专利和相关奖项。“我不能和别人分享我的喜悦，就连妻子都不知道我在高兴些什么。”陈星旦说，“关于光冲量计的一切，我深藏在心底。”

陈星旦在1988年收到一份关于光冲量计的证明：“该仪器性能良好，能经受气候变化等野外条件的考验，为国防科研工作作出了贡献。”虽然这份证明迟到了24年，但他终于得到光冲量计顺利完成测试任务的肯定证明。

1999年9月18日，中共中央、国务院、中央军委在北京人民大会堂举行表彰为研制“两弹一星”作出突出贡献的科技专家大会。在大会召开的前一天，总装备部科学技术委员会开具了一份由程开甲签署的获奖证明：“我国核武器大气层试验的总体设计和组织实施”

曾获1985年国家科学技术进步奖一等奖；“原子弹和氢弹的突破与武器化”曾获1986年国家科学技术进步奖特等奖，其中“核爆炸检测技术及设备”作为分项目同时获奖。在以上两项奖励中，核爆光冲量测试为重要内容之一。长春光机所陈星旦等负责研制的光冲量计在我国第一次及以后历次大气层核试验中均得到成功应用，为核爆光辐射效应提供了可靠的测量数据。

至此，陈星旦埋藏了35年的科研成果才得以公开。

近90岁的创业者

完成光冲量计的任务后，陈星旦一直致力于近红外光谱技术与应用研究，也是国内最早开展近红外光谱仪器研发的人。

1959年，陈星旦提出并组织研制双光束自动记录红外分光光度计，这种精密仪器当时在国外也才刚刚问世。该仪器曾参加1964年德国莱比锡博览会，还被送到日本和法国参展，并获1964年中国科学院新产品一等奖，同年获国家科委、国家计委、国家经委联合颁发的新产品一等奖。

陈星旦先后研制了“三代”滤光片型近红外漫反射光谱分析仪；20世纪60年代初，他研制出自动记录红外分光光度计；20世纪70年代初，他研制出小型干涉光谱仪；20世纪80年代中，他研制出多种光栅扫描红外光谱仪、地面光谱辐射计、凹面全息光栅等。

陈星旦还主持了“七五”“八五”国家科技攻关专题，并完成了“十五”国家科技攻关计划课题“粮食品质快速检测技术和仪器的研究与开发”，研制出三代近红外光谱分析仪，可用于饲料、粮食、人参、血液、茶叶、纺织等领域。

2010年以后，陈星旦又把主要精力放在近红外光谱无损生化检测技术研究，采用光谱方法无损测量人体血液中血糖、胆固醇、甘油三酯、血红蛋白等成分含量。

“虽然在近红外仪器研制方面，我们承担过多个国家和地方的项目，这些项目的本意是要制造产品在社会应用，但最后都是研制一两台通过鉴定就结业了。曾有一些企业家和我们商谈过合作，一开始，他们觉得近红外的市场潜力很大，愿意出资，但在知道投资不能短期内收回并赚钱后，就退却了。”陈星

旦很想知道为什么会这样。

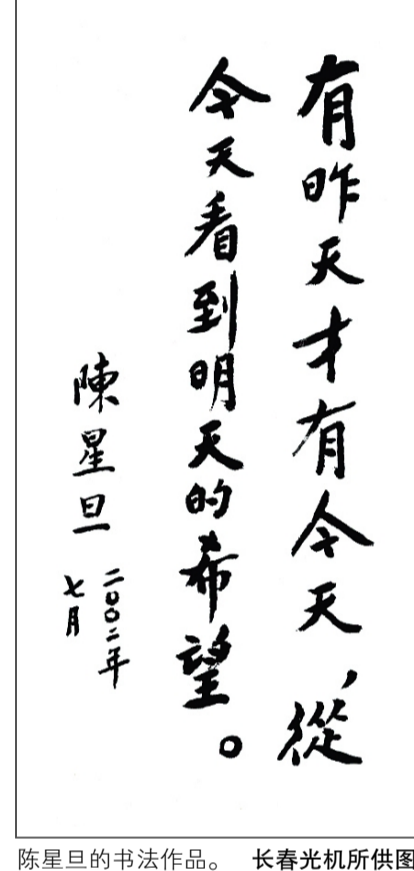
“在近红外研究领域，国家花了那么多的钱，那么多人投身其中，我一定要把近红外技术产业化。”这句话，陈星旦跟自己也跟学生们说了很多年。

2014年，近90岁高龄的陈星旦带领学生创办了广州星创众谱仪器有限公司，致力于近红外光谱仪器的市场化开发，并在成立的第二年年底就把首台产品正式交付客户。

做了一辈子科研的陈星旦在企业的运营上也很在行。“市场拓展很重要。”他经常跟公司负责市场的人说，“你们让我们干什么，我们就干什么。而不是我们做出了什么，就让你们去卖什么。”

“在高端仪器方面，我们暂时很难与国外竞争。为了在大范围内普及近红外技术，我们的目标是做国内市场普遍能接受的产品。”这也是陈星旦的创业初心。

陈星旦常说：“有昨天才有今天，从今天看到明天的希望。”他的一生，是昨天的积累，是今天的奋斗，也是明天的希望。



陈星旦的书法作品。 长春光机所供图

何庆友：从群山到南海的坚守与热爱

■本报记者 许悦 通讯员 赵振鲁

何庆友的家乡在闽北的连绵群山中。这个在大山里长大的孩子却与海洋结下了不解之缘。他出海科考，吹过冬日凛冽的海风；他乘风破浪，直面巨浪与急流；他深耕南海，成长为中国科学院南海海洋研究所研究员，并做出多项前沿成果，为我国海洋事业发展贡献力量。

何庆友这十余年的坚持与热爱，皆源于儿时很多人都曾有过的理想——成为一名科学家。

闽北群山里萌发的“科学种子”

“小时候，我只在电视里见过大海，那片辽阔无边、蔚蓝色深邃的世界始终让我充满好奇与向往。但是高中之前，我从未走出过大山里的县城，对未来也没有清晰的构想。”何庆友回忆道。

改变发生在小学的一堂作文课。那天的主题是“理想”，老师让每位同学依次站起来展望自己的未来。仓促间，何庆友学着前面同学的样子说：“我的理想是成为一名科学家。”

这个天真的回答却让“科学家”3个字像一颗种子悄悄扎根在何庆友心底。

高考结束后，这颗种子迎来了破土的机会。填报志愿时，老师告诉他，我国海洋事业正处于方兴未艾的发展阶段，未来潜力巨大、大有可为。于是，何庆友填报了中国海洋大学海洋科学专业。本科毕业后，他考入中国科学院南海海洋研究所攻读硕士学位。

2013年冬天，受中国科学院战略性先导科技专项(A类)任务安排，何庆友参加了南海北部的科考航次。这是他第一次真切感受海洋的力量。

“冬日的南海，寒风凛冽、波涛汹涌，3000吨级的科考船在巨浪面前显得格外渺小。下放科考仪器时连接的钢缆在急流拉扯下绷得笔直，像放风筝般向外偏出六七十度，每一刻都让人揪心。”何庆友说。这不禁让他思考海洋为何拥有如此巨大的力量，进而指引了他日后的研

究方向——海洋中尺度动力过程与生态效应。

走向科技前沿

“简单来说，我们研究的是两个核心问题：海洋如何运动，以及这些运动如何影响海洋生物的生长与分布。”何庆友说。

在何庆友心中，南海不仅仅是研究对象，更是祖国不可分割的蓝色国土。

“从专业视角看，南海受季风交替和复杂地形影响，形成了独具特色的海洋动力环境，是研究海洋动力过程、物质能量输送、生态环境变化的天然实验室。”何庆友说。

而从服务国家需求看，何庆友的初心更加坚定。“我的研究致力于揭示南海的活动特征及其影响局地海洋环境的规律。这是提升南海海洋环境精准模拟和预报能力的基础，也是保障我国海洋环境安全、维护海洋权益的重大需求。”

近年来，让何庆友与团队走到世界科技前沿的是一项关于海洋次表层热浪的研究，即温度超过一定阈值的持续性极端高温事件的突破性研究。

“此前全球研究主要聚焦卫星可探测的海表热浪，但对于鱼类等重要活动区域的次表层热浪，我们了解甚少，这成为领域内的瓶颈。”何庆友介绍道。

为破解这一难题，何庆友带领团队系统分析了全球20多年来200多万条温盐剖面观测数据和8套长期潜标资料，创新性提出基于离散剖面观测的极端温度分析方法。

最终，他们获得了颠覆性的发现——80%以上的次表层热浪发生时，海表并没有出现极端温度信号。

“这打破了‘次表层温度变化与海表同步’的常规认知，也解释了为什么此前科研人员难以通过海表温度变化探测次表层极端温度事件。”何庆友说。

同时，他们还发现，近一半的次表层热浪都发生在中尺度涡旋经过期间，这证

实了中尺度涡旋是次表层极端温度事件的关键驱动因素。

上述研究成果发表于《自然》，成为我国在海洋动力与生态交叉领域的标志性进展之一。

守护海洋生态安全

出海科考，是海洋科学家绕不开的经历，何庆友也不例外。

“一次出海往往一个多月，活动范围局限在科考船上，不分昼夜三班倒。在摇晃的船上，吃饭、睡觉、做实验都变得格外不易。”何庆友说，一次，有位年轻队员刚吃完饭，去刷碗的路上因船体剧烈摇晃直接把刚吃下去的又吐了出来，此后便被大家戏称为“一碗哥”。这成为枯燥航次中的一个趣谈。

苦中作乐，是海洋科考人的默契，也是他们面对艰辛的生活态度。

“作业间隙，有人钓鱼，有人包饺子、烙大饼，偶尔还在船上涮火锅，围坐在一起谈天说地。”何庆友说，艰苦环境锤炼了意志，也让他们结下深厚的战友情。

从跟随导师学习、辅助开展研究的学生到独立牵头课题、带领团队探索未知的青年科学家，十余年间，何庆友完成了一场蜕变。在他看来，从追求“不出错”到勇于“试错”这一心态上的转变，是成长中最关键的一步。

“过去做研究，更在意是否符合导师的预期、是否能顺利完成任务。如今，我明白，科研的核心是探索未知，没有现成答案，难免遇到挫折与失败。我不再畏惧试错，而是把每一次失败都视为接近真相的一步。”

这份从容与坚定，让何庆友在海洋科研这条艰苦道路上走得扎实而长远。



何庆友(左二)与团队成员交流。 中国科学院南海海洋研究所供图

谈及未来发展，何庆友与团队提出了一个大胆猜想：海洋中尺度涡旋对海表以下温盐环境的影响远超前预期的。

“我们现在的核心任务，就是找到更多直观、有力的科学证据，证实这一猜想，明确涡旋引发海洋极端生物地球化学事件的内在机制。同时，建立一套自主完善的算法，实现对海洋次表层极端环境事件的有效探测和预测，更好地守护海洋生态安全、应对全球气候变化。”何庆友说。

面对全球性海洋问题，何庆友的态度开放而坚定：“科研更需合作。解决南海乃至全球海洋复杂问题最关键的是两点，一是推动跨部门、跨学科协同合作，共享数据、共解难题；二是加强国际科学合作，打破壁垒，让科研成果真正服务于全球海洋保护、服务于人类发展。”



看“圈”

栏目主持：雨田

谢素原 任福建农林大学校长

近日，福建农林大学官方网站发布消息，中国科学院院士谢素原任福建农林大学校长。

谢素原1968年4月出生，毕业于福建上杭，1988年获得福建师范大学化学系学士学位，1991年获得昆明贵金属研究所硕士学位，1999年获得厦门大学博士学位，同年留校任教，2004年晋升为厦门大学化学系教授。

谢素原长期从事于碳化学研究，在富勒烯合成、结构与性质研究领域取得了国际领先的原创性成果。他发明的多段燃烧合成技术及设备已实现企业转化，实现富勒烯及其衍生物的大规模制备与产业化应用。

第五娟 任东华理工大学学术副校长

日前，东华理工大学官网显示，第五娟已出任该校学术副校长。她是东华理工大学的第二位学术副校长。

第五娟1986年出生，2008年毕业于中国科学技术大学材料科学与工程系。2012年8月毕业于美国圣母大学铜系元素能源前沿研究中心，获博士学位。随后在美国加州大学伯克利分校化学系及劳伦斯伯克利国家实验室开展博士后研究工作。2013年8月入职苏州大学，直至此番履新。

第五娟的研究方向主要集中在铜系元素配位化学，并将其研究成果应用于核乏燃料后处理、环境中核素迁移机制研究和体内促排药物的研究中。

赵建华 向清华大学捐赠

近日，恰逢清华大学建校115周年，清华大学1997级校友、广东赛微电子股份有限公司(以下简称赛微微电)联合创始人赵建华向清华大学捐赠。本次捐赠将用于支持清华大学信息与通信工程学科的优秀教师发展和拔尖人才培养，以及学生自主学习平台的建设。

赛微微电上市后，赵建华将个人第一批期权行权所得股份全部捐给清华大学，支持清华大学人才培养与学科发展事业。2022年和2025年，赵建华代表公司先后两次向清华大学捐赠，支持清华大学电子系的“因材施教”特色培养项目。