我心似水志如舟

——纪念严济慈先生诞辰 120 周年

■史晓雷

编者按

浩浩渡重洋，拳拳赴国难，学海高耸照前路，终成一代哲人；孜孜求物理，滔滔泻杏坛，门下三千弟子，科学之光耀中华。

这段话赞扬的是中国科学院院士、我国光学研究和光学仪器工业的重要奠基者严济慈。严济慈 1901 年 1 月 23 日生于浙江东阳，今年是其诞辰 120 周年，谨以此文，纪念严先生。

楔子

1923 年 10 月 12 日，法国邮轮“高尔地埃”号从上海启程前往法国。10 月 22 日晚，邮轮航行到了新加坡附近，当天是阴历九月十三，也许是海面上的月亮引发了游客的遐想，船舱内一位 22 岁的中国青年致信远在东南大学读书的未婚妻(已订婚)，信中写了一首诗，最后一句是“我心似水志如舟”。一方面流露了自己的思念之情，一方面表达了前往法国留学的坚定志向。

这位青年便是严济慈，他后来成了中国现代物理学的开拓者之一、中国应用光学与光学仪器工业的奠基人之一。

4 年后——1927 年 6 月，严济慈在巴黎大学完成了博士学位论文《石英在电场下的形变和光学特性变化的实验研究》，并顺利通过答辩。他成了第一位获得法国国家科学博士学位的中国人。这篇论文是在巴黎大学夏尔·法布里(Charles Fabry)教授的指导下完成的，它发端于法国皮埃尔·居里（Pierre Curie）和雅克·居里(Jacques Curie)兄弟发现的晶体压电效应，第一次通过实验测定了晶体压电效应反现象（电流导致石英晶体产生形变)的数据。就在 1927 年，法布里教授当选为法国科学院院士，他非常欣赏严济慈的这篇论文，因此在他首次亮相科学院院士会议时亲自宣读了它。巴黎多家报纸同时刊登了师生二人的照片，一时传为美谈。

同年 7 月，严济慈从法国马赛乘船返回祖国。过了新加坡之后，有一天在甲板上，突然有人叫他的名字，而且是位中国人。严济慈一脸诧异，寒暄之后才知道，他叫徐悲鸿。严济慈问怎么知道他的名字，原来不久前徐悲鸿在《巴黎晨报》上看到严济慈的事迹与照片，记忆深刻。徐悲鸿认为严济慈学成归国，必将前途无量，便在船上为他素描了一幅肖像，并用法文题了一行小字：送给我亲爱的朋友——科学之光严济慈。

科学之光

徐悲鸿将“科学之光”的勉励送给严济慈再恰当不过了。严济慈在东阳中学读书时，英文教师傅东华借用古代 “凿壁偷光”“囊萤映雪”的典故为他取字“慕光”。他一生“慕光”不已，后来在应用光学与光学仪器方面贡献巨大，完全无愧于“科学之光”的称谓。

严济慈回国后，同时担任了四所大学的物理、数学教授，他要往返于上海和南京两地，每周课时多达 27 个小时，有时一天竟达 7 个小时，忙得不亦乐乎。

1927 年 11 月 11 日，严济慈在南京与张宗英完婚。1928 年夏，严济慈获首届中华教育文化基金会甲等研究补助金第一名。第二年初，他偕夫人前往法国，相继在巴黎大学法布里实验室和法国科学院大电磁铁实验室从事研究工作，其间与居里夫人有过数次接触，并得到她对中国开展放射学研究工作的支持。1930 年底，严济慈夫妇携在巴黎出生的次子严双光(他们的孩子均以“光”字入名)乘火车经西伯利亚回到北平。正是在北平，他迎来了科研生涯的黄金时段。

1931 年初，国立北平研究院院长李石曾聘任严济慈为物理研究所专任研究员兼所主任(所长)，同时请他筹备镭学研究所。时年严济慈 30 岁，年富力强，加上他科学报国心切，以研究所为家、身先士卒，常常利用晚上和周末时间在研究所工作，不出几年两个研究所人才汇集、声名远播。当年由他延揽到研究所的年轻人如钟盛标、钱临照、陆学善、钱三强、吴学蔺、杨承宗等，后来均成了中国现代科学史上响当当的人物。

1932 年，严济慈、钱临照合作在《法国科学院周刊》第 194 卷发表了论文《压力对照相片感光性之影响》。这是该刊第一次刊载我国科学家在国内取得的科研成果。从 1932 年到全面抗战爆发前，严济慈一共与他人合作完成 41 篇论文，占他 1938 年前所有 53 篇论文的 77%。由此可见研究所初创的 6 年间，正是严济慈科学研究的鼎盛期。不但对他个人而言如此，对物理研究所也一样。据严济慈 1949 年底有关该所的一份报告统计，当时研究所成立约 20 年，抗战全面爆发前一共发表论文 80 余篇，占 20 年总发表论文量的七成多。

“七七事变”后，北平研究院被迫南迁。物理研究所几经辗转，于 1938 年下半年安置在昆明北郊黑龙潭的龙泉观。抗战时期，神州涂炭，科学火种大半维系在西南。小小的龙泉观，聚集了两位浙江东阳人主持的科研机构，一个是蔡希陶主持的云南农林植物研究所(中国科学院昆明植物所前身)，另一个便是严济慈领导的北平研究院物理研究所。

国难当头，物理研究所转向应用研究以服务抗战所需，主要开展了三项工作：制造水晶震荡片、应用光学和物理探矿。光学仪器生产任务紧急时，他们还要招收、培训学徒，严济慈亲自指导、示范磨玻璃、磨镜头。他后来回忆道：

在几年里，我们为前线制造了五百架一千五百倍的显微镜，供医疗和科研教学需要；还有一千多具无线电报机稳定波频用的水晶振荡器；三百多套军用五角测距镜和望远镜，供我国抗战军队和盟军英国驻印度军队使用。这是我国第一批自己制造的光学仪器，以前都要进口。更重要的是，我们因此培养了一批光学仪器和精密仪器制造的骨干。抗战胜利后，这批人到了东北、西安、上海，还有十多人到了北京等地办光学研究所，他们都是骨干。钱临照后来也回忆说：

在条件十分艰苦、设备极端简陋的情况下，我们全所的工作人员在严先生的领导下一齐动手，研磨镜头，测量焦距，仔细检验，认真装配……回想当年，虽苦犹荣，不禁再次感念严济慈先生对科学的一片赤诚和对祖国的无限热爱。

战时“中英科学合作馆”馆长、后来成为著名科学史专家的李约瑟（Joseph Needham）1943 年春曾到黑龙潭物理研究所考察，并与钱临照会谈，两人相谈甚欢。李约瑟写道：

这里的研究所，在严济慈博士和钱临照博士的领导下，几乎完全转向了战争生产，建立了一座非常重要的工厂来研磨显微镜、望远镜等的镜片。

为国筹思

1949 年 3 月，中共中央已经考虑在全国胜利之后建立统一的科学院作为全国最高科学机构，并由郭沫若负责。9 月，《建立人民科学院草案》拟定，准备将当时的中央研究院与北平研究院整理改组，成立新的 “人民科学院”。这也是后来中国科学院的雏形。9 月中旬，郭沫若到北平研究院物理研究所会见严济慈，希望他能参与即将成立的科学院的组织领导工作。严济慈有些犹豫，因为他知道科研人员一旦离开实验室，科学生涯也将结束。谁想郭沫若的一句话打消了他的顾虑——“你的话是对的。不过倘若我们的工作能使成千上万的人进入实验室，岂非是更大的好事！”就这样，严济慈开启了他后半生为国筹思的征程。

1949 年 11 月 1 日，中国科学院正式成立，严济慈担任院办公厅主任。1950 年 5 月，他又被任命为新成立的中国科学院应用物理研究所所长。

1952 年 7 月，中央人民政府政务院任命严济慈为中国科学院东北分院院长。他把亲属留在北京，只身前往东北开辟草莱，直到 1954 年东北分院撤销才返回北京。1955 年 6 月，严济慈当选为中国科学院学部委员（院士)，同时任技术科学部主任。

1958 年，中国科学院决定创办中国科学技术大学。严济慈不但是筹备委员会的 9 名成员之一，还在学校创办后，亲执教鞭、重登讲台，这时距离他第一次在南京、上海执教已经 31 年了。他在中国科大讲授普通物理、电动力学课程，每周 3 次，一次 2 小时，一讲就是 6 年。有一位叫段子毅的学生，当年受严济慈亲炙，后来回忆说：

先生在花甲之年，讲课神采飞扬，声洪嗓大，板书苍劲工整赏心悦目，坐在后排一样听得清，看得明……同学们都说，听严先生的课比上馆子还舒服。

他在教学上有自己独到的体会和理解，1980 年，时任中国科大校长的他在《人民教育》发表了一篇文章《读书·教学·写书·做研究工作》。文中用了生动、形象的比喻阐述了著书立说与教学的不同，结论是“著书类似于写小说，教书类似于演戏”。

严济慈晚年推动了一项影响深远的科教事业，便是由李政道发起的 CUSPEA(中美联合招考物理研究生项目)。该项目最初由李政道在 1979 年提议，得到了严济慈、周培源的支持。1980 年 5 月，教育部、中国科学院联合发布《关于推荐学生参加赴美研究生考试的通知》，标志着项目正式启动。随即成立了由严济慈、周培源、王竹溪等 25 位科学家组成的招考委员会，严济慈任主任。CUSPEA 共实施十年，前后招录了 915 名赴美深造的学子，成为我国在特殊历史时期培养人才的有效方式，具有重要的历史意义。

结语

1934 年居里夫人逝世后，严济慈在《科学》杂志发表了一篇纪念文章《悼居里夫人》，文章末尾写道：

她重要的发现，伟大的人格，绝不随其形骸以去，是将长留人间永垂典范的。在我国一面普罗盛行、一面浪漫雅趣的潮流中，一般青年男女，朝夕留心的是航空奖券，崇拜的是电影明星，也有震于居里夫人的为人，从此埋首苦干，肆力科学，以拯救我危如累卵的古国，而解放苦若倒悬的人类否欤！

严济慈先生的感慨与召唤已过去了 87 年，科学远较那时昌明，社会也焕然一新，但他对青年崇尚、追求科学的殷殷之情，以及他毕生追求科学“志如舟”的精神，犹让人感动。埋首苦干、肆力科学——这是对先生诞辰 120 周年最好的纪念。

（作者单位：中国科学院自然科学史研究所。本文转载自“中科院之声”微信公号，略有删节）

参考文献

1.《世纪老人的话：严济慈卷(采访人：金涛)》，辽宁教育出版社，1999 年

2.《严济慈文选》，上海教育出版社，2000 年

3.政协东阳市委员会文史委员会编：《东阳文史资料选辑：严济慈专辑》，1998 年

4.《严济慈科技言论集》，上海教育出版社，1990 年

5.《严济慈：法兰西情书——爱国·爱家·爱人》，解放军出版社，2002 年

6.马新生：《严济慈》，贵州人民出版社，2005 年

发现·进展

华中农业大学

光热疗法“烧死”感染狂犬病毒脑细胞

本报讯(记者李晨 通讯员任梅渗)华中农业大学农业微生物学国家重点实验室教授赵凌开发了一种基于新型纳米材料的光热治疗方法，该方法为临床治疗狂犬病毒及其他嗜神经病毒感染提供了有效策略。近日，相关研究成果在线发表于《化学工程杂志》。

赵凌团队联合华中农业大学理学院教授韩鹤友开发了一种基于新型纳米材料的光热治疗方法，并在狂犬病小鼠模型上获得了良好的治疗效果。

赵凌团队首先筛选了一个能够特异性结合狂犬病毒表面糖蛋白的适配体，并将该适配体结合在一个外形和大小接近狂犬病毒的纳米金棒表面。该纳米金棒通过静脉注射后能够有效穿越小鼠血脑屏障入脑，并且靶向性结合于狂犬病毒感染的神经细胞。

利用近红外光照射感染小鼠的脑部后，可以在纳米金棒表面产生局部高温，“烧死”感染病毒的细胞，最终清除脑内的病毒，该方法称为光热疗法。

研究人员分别在小鼠感染狂犬病毒后的第 3 天、第 6 天和第 9 天对其进行了每次 5 分钟的光热疗法，结果显示，治疗组中有 60%小鼠能够存活，并且在 21 天之后恢复到正常小鼠的健康水平；而未治疗组小鼠在感染病毒后 8~12 天内全部死亡。

相关论文信息：*https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.128557*

复旦大学等

揭秘为何人有时外向有时内向

本报讯 为什么有的人有时外向、有时内向？为什么有的人遇见熟悉的人一秒变“话痨”？这样的人到底是内向还是外向呢？复旦大学管理学院企业管理系博士吴冬媛与密歇根州立大学人力资源与劳资关系学院副教授 Jason Huang 合作研究，发现了“他人引发的外向性格”这一性格特质的存在。相关成果近日在线发表于《个体差异杂志》。

人们常用外向或者内向来描述自己或他人的性格。有趣的是，人们也常常发现一个人的外向或内向性格并非固定不变的，性格的具体外在表现是依赖于情境的。当个体感受到环境中的其他人是友好的，他们就会不同程度地表现出外向，更愿意和别人交谈，也会表现得更为积极、热情。个体在一段时间内对于外界友好程度的感受及反应所形成的动态变化模式可能有所差异。研究者在这个研究中就将这样的个体差异作为人格研究的新视角。

研究人员进行了精心的实验设计来量化研究这一日常的心理学现象。在实验中，研究人员招募了 83 名大学生参加为期 3 周的实验，并采用经验采样的方法收集数据。在实验开始时，参与者需要完成一系列人格测试，包括一项对于性格外向程度的测量。之后连续 3 周，研究人员每天通过电子邮件与他们联系两次，以记录他们最近社交互动的特征。

研究发现，“外向不仅是一种性格特征，也是一种适应性的动态反应模式”。即使是害羞或安静的内向者，也可以在某些社交场合中运用外向性作为应急手段。研究人员把这种适应性倾向称为“他人引发的外向性格”。这样的适应性的反应模式与传统的外向特质存在着较低相关性，并且在个体之间存在差异。**（黄辛 孙睿）**

相关论文信息：

https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000339

2021 年海南越冬水鸟调查展开

这是在海南儋州一处湿地拍摄的勺嘴鹬。

近日，海口鸽替湿地研究所和海南观鸟会开展 2021 年海南越冬水鸟调查。调查人员组成多路小队，对海南岛沿岸约 50 个主要水鸟栖息地的越冬水鸟及生境展开调查，以掌握各类水鸟种群数量的变化和规律。作为“黑脸琵鹭全球同步调查”的组成部分，此次调查重点关注黑脸琵鹭、勺嘴鹬等全球濒危水鸟，对世界鸟类和海南岛湿地保护具有积极意义。调查数据除提供给林业主管部门外，也会部分分享给一些环保机构，为中国水鸟和湿地保护提供一手资料。

海南岛地处全球九大候鸟迁飞区之一的东亚—澳大利西亚迁飞区。海南越冬水鸟调查始于 2003 年，通常在每年一月进行，多年来积累了大量数据，也培养了一批本土鸟类爱好者，是海南岛颇有影响的鸟类调查活动。 **新华社记者蒲晓旭摄**

裸眼 3D 揭秘万米海底

本报讯 日前，2020 年中国十大科技进展新闻揭晓，我国无人潜水器和载人潜水器取得新突破入选。鲜为人知的是，为记录“奋斗者”号万米载人深潜，搭载了中国科学技术大学视频压缩核心技术的芯片，跟随“奋斗者”号的“御用摄影师”——“沧海”号一起潜入了万米海底。后期，通过中国科学技术大学教授熊志伟团队的 “全海深 3D 重建与超高清视频处理”，“奋斗者”号深潜过程以及神秘的海底世界将以裸眼 3D 的形式呈现给观众，让你“身临其境”畅游万米海底。

2020 年 11 月 10 日，“奋斗者” 号在马里亚纳海沟成功坐底，深度 10909 米，创造了中国载人深潜新纪录，标志着我国在大深度载人深潜领域达到世界领先水平。

为真实记录“奋斗者”号万米载人深潜，“全海深视频采集、传输、处理技术研发及系统集成和示范应用”项目被列入 2018 年国家重点研发计划。其中，“全海深 3D 重建与超高清视频处理技术研究” 是该项目的重要内容，这一课题由熊志伟团队承担。

熊志伟介绍，他们主要负责全海深超高清 3D 视频重建算法及演示系统研制，主要研究内容包括深度估计、视角合成两个方面。其中，面向深海场景，研究结构指导的 3D 视频重建技术；面向实际应用，研究高效高质量的 3D 视频重建算法加速，搭建一套适用于深海场景的 3D 视频演示系统。

“在深海场景视频拍摄过程中，有单目相机和双目相机。双目相机的基线固定，要想获得任意视角下的立体显示，需要对拍摄内容的深度进行估计，从而换转视角重新渲染。这个过程需要很多关键技术的支撑。”团队成员陈雪锦透露，团队研究了多尺度残差结构预测的深度神经网络来提高 3D 视频重建精度，他们在缺乏万米海深的训练视频数据情况下，通过采用少量浅水数据以及图形合成技术来模拟深海复杂场景，努力提高场景细节结构的保真度。

陈雪锦介绍，深海场景拍摄的双目视频往往是固定视角，在后期制作时，近景时双目相机基线较小就可以获得较好的 3D 效果，但远景时双目相机基线必须够大才能感受到 3D 效果，因此需要根据不同的视角合成新的 3D 视频。基于对深海场景的深度估计，团队根据新视角合成可见部分内容，重点在于保持背景和前景的结构细节；对于不可见部分，则根据在深度估计网络中提取到的语义和几何结构信息，指导缺失区域的内容填补，完成保持场景内容的无缝区域填补。 **（桂运安）**

清华大学

揭示全球土壤呼吸演变特征

本报讯(记者崔雪芹)近日，《自然—通讯》刊发了清华大学教授杨云锋研究团队关于全球土壤呼吸演变特征的最新研究成果。

土壤呼吸，即从土壤中释放二氧化碳到大气中，在全球范围内是陆地仅次于光合固碳的第二大碳通量。青藏高原与北极、南极并称“三极”。1960 年以来，三极地区变暖速度显著高于全球平均升温速率，导致永久冻土区大范围解冻、土壤有机碳被微生物降解，加快了土壤呼吸。深入了解土壤呼吸的变化幅度及时间动态规律，对于预测未来气候情景下青藏高原和全球土壤碳循环的变化，评估碳中和目标和相关的技术途径具有重要价值。

研究团队利用开源土壤呼吸数据，对 1987—2016 年期间全球土壤呼吸的年度变化进行了分析，发现 1987—1999 年期间全球土壤呼吸快速上升，在 2000—2016 年期间，受全球增温停滞的影响，土壤呼吸上升趋势出现了停顿。

研究发现，土壤呼吸随时间变化速率与土壤碳储量有关，碳储量丰富的地区，土壤呼吸呈现显著上升趋势。由于三极地区丰富的土壤碳储量，导致该区域在全球增温暂时停滞时期，土壤呼吸仍然呈显著上升趋势。

同时，由于土壤微生物主导的异养呼吸在 1987—2016 年期间持续增加，导致微生物对土壤有机碳的分解作用不断加强，增加了土壤碳损失的风险。

自 2015 年后，全球年均气温重新攀升，使得 2015—2020 年期间成为有历史记录以来地球上最热的阶段。模型分析显示，包括青藏高原在内的全球土壤呼吸在 2015 年后恢复急剧上升趋势。这对在全球范围内控制温室气体排放提出了挑战。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41467-020-20616-z

社址：北京市海淀区中关村南一条乙 3 号 邮政编码：100190 新闻热线：010－62580699 广告发行：010－62580666 62580707 传真：010－62580899 广告经营许可证：京海工商广登字 20170236 号 零售价：1.20 元 年价：238 元 工人日报社印刷厂印刷