
“真香”！多国科学家“表白”这个中国装置

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34615.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

“真香”！多国科学家“表白”这个中国装置

7月的北京怀柔科学城，正午的日头把空气烤得发热。开了一上午的会，Igor Vinograd没顾上午休，吃罢会议餐，便匆匆带着学生Benjamin Costarella坐上摆渡车，赶回3公里外的实验室。

Vinograd是一名“90后”青年科学家，他与学生来自法国国家科学研究中心（CNRS）格勒诺布尔强磁实验室。他们在怀柔访问的实验室位于一座绿树掩映的现代化科学园区——综合极端条件实验装置（SECUF）。在SECUF，他主要开展强磁场核磁共振实验。此行，他的访问行程仅两周，工作节奏非常紧凑，他们通常会在实验室从早上8点待到晚上9点之后。

“这里可以让我们实现一些在欧洲无法做到的实验。”Vinograd对《中国科学报》说，“在格勒诺布尔，我们的单次高磁场实验只能限制在7小时内；而SECUF的超导磁体可以稳定运行12天——这可以让我们挑战更复杂、耗时的精密实验。”



Vinograd与学生在强磁场核磁共振实验站做研究。

开展研究之外，Vinograd此行的一个重要目的就是参加2025年度综合极端条件物理学术研讨会暨暑期学校。这是依托SECUF举办的国际学术交流活动，今年已是第四届。

“今年，会议吸引了13个国家的50余位外国科学家现场参与，大会主旨报告有一半来自海外。”中国科学院物理研究所（以下简称物理所）副所长程金光对《中国科学报》说。SECUF作为国之重器，正在以开放姿态，成为连接全球科研力量的“中国名片”。

“全能选手”的“开放”基因

在怀柔科学城占地130亩的园区内，SECUF像一座“科学航母”——集成了极低温、强磁场、超高压、超快光场等各种综合极端条件的实验室。它由分布着不同实验平台的9栋大楼组成，代号“X1”至“X9”，呈“井字形”排列。“X”即英文“极端”（Extreme）的缩写。

自2023年初全面试运行以来，这个大规模科学基础设施已悄然成为全球极端条件物理研究的“新坐标”。两年半间，它已为国内外科研团队提供了超过35万个小时的实验服务，仅2024年就聚焦材料物性等物质科学核心领域，支撑产出包括5篇《自然》在内的10项重要成果。

“SECUF就像科学研究中的一个‘全能选手’，集成多种极端条件的综合能力在全球屈指可数，这种‘一站式’研究平台为基础研究提供了独特的支撑。”中国科学院院士、中国科学技术大学

教授陈仙辉在接受《中国科学报》采访时说。

作为国家重大科技基础设施，SECUF的“开放基因”刻在骨子里。“它的本质是‘开放共享’，这一点与国际大科学装置的理念完全一致。”程金光说，实验站参照国际标准建立运行机制：每年3月、9月两次面向全球进行开放用户申请，由用户委员会评审、遴选优质课题，通过后即可安排实验，且所有实验服务对全球科研人员免费开放。

今年2月，SECUF顺利通过国家验收，正式全面投入运行。物理所作为装置建设和运行牵头单位，加速完善设施英文官网与全英文手册，设施各处都确保英文介绍，全面打造“无障碍交流”软环境。

程金光告诉记者，作为新装置，目前SECUF国际用户的实验时长可占总时长的3%~4%，这一比例计划在2030年提升至20%，让装置在更大程度上成为全球科学家的“科研舞台”。

“我们热忱欢迎全球专家学者前来开展科学研究，并为我们提出宝贵意见。”中国科学院院士、物理所所长方忠说。

扩大“国际朋友圈”的“窗口”

SECUF不仅是实验平台，更是国际合作的“窗口”与“催化剂”。

2023年德国马普学会副主任、固体化学物理研究所所长克劳迪亚·菲尔瑟（Claudia Felser）访问该装置时，评价称“这里的设备已经达到国际顶尖水平”。次年，依托SECUF，物理所与马普固体化学物理研究所联合建立中外联合研究单元——极端条件下的量子材料与物理联合研究中心。

如今，这种合作成效已经显现。今年以来，物理所刘恩克团队与菲尔瑟团队合作的反常霍尔效应、拓扑输运标度等研究成果先后发表于《应用物理评论》《自然—电子》等期刊。

“SECUF的硬件设施非常出色，完全具备支撑前沿研究的能力。更让我印象深刻的是团队的执行力，从协议签署到合作落地的效率很高，这体现了科研管理的专业性。”马普学会固体化学物理研究所资深研究员、亲历中德合作的Sergey Medvedev在参会期间对《中国科学报》说。



Medvedev在2025年度综合极端条件物理学术研讨会上。

类似的跨国“科研搭档”在SECUF并不少见。基于中国科学院国际交流计划（PIFI），物理所还吸引国外杰出科学家和科研新秀组成国际化的“PIFI团队”，到SECUF开展实验。

日本东京大学物性研究所教授上床美也是程金光的博士生导师，他退休后加入SECUF“PIFI团队”，利用该装置探索关联电子系统中压力诱导的量子现象，将强高压技术与强磁场相结合，绘制复杂的相图，并研究极端条件下量子相变的基本机制。

“SECUF是一个世界级的研究设施，在国际凝聚态物理界发挥着至关重要的作用。”上床美也对《中国科学报》说，“其稳定的强磁场，结合低温能力和高精度测量系统，使我们能够探测在压力下出现的微妙量子态。它能长时间维持实验条件，这一点在压力研究中尤为宝贵，因为这类研究对精确控制和稳定性有极高要求。”

上床美也还极力发挥“传帮带”作用，扩大SECUF在日本学者中的知晓度，带动一批日本学者参与相关研究。他本人也因此获得2024年“北京市中关村国际合作奖”，成为中日科研交流的典范。

“中国已成为材料研究和实验基础设施（包括高压科学领域）的全球领导者。与中国机构合作，使我们能够使用像SECUF这样的尖端设施，利用我们在压力装置开发方面的专业知识进行联合研究。这种合作加速了科学发现，促进了长期的学术交流。”上床美也说。



上床美也。受访者供图

Vinograd也是PIFI团队的一员。10年前，他与如今的物理所研究员周睿相逢于格勒诺布尔实验室。“当时周睿是博士后，我是博士生。如今在SECUF，我们又成了合作搭档，已经能实现当年想都不敢想的实验。”他对《中国科学报》说。

2018年，Vinograd曾来物理所参加会议，当时SECUF刚刚启动建设，他看着这里从“一片空地”开始，逐渐搭建起磁体、完善实验系统，如今产出的高质量的数据。“在这里开展实验，对我们来说很珍贵。科研上我们非常自由，能尝试不同的研究思路，团队的支持也很到位，从不会陷入‘没人帮忙’的困境。”他说。

学术会议与暑期学校是SECUF拓展“国际朋友圈”的重要窗口。新加坡国立大学教授、印度尼西亚籍科学家Ariando Ariando主要从事量子材料与量子输运研究，作为SECUF的“新用户”，他首次参加了今年的综合极端条件物理学术研讨会，积极了解SECUF的开放时间。

“近20年来，中国物理学的发展速度令人惊叹，无论是研究水平还是实验设施，都取得了跨越式进步。”Ariando向《中国科学报》表示，“SECUF的高压、强磁场设施正是我们开展量子研究所需要的，期待未来的精诚合作。”



Ariando。

链接世界的科学引擎

作为国家战略科技支撑力量，中国科学院拥有我国近60%的大科学装置，SECUF正是其中之一。“我们始终坚持对外开放——科学本身没有国界，SECUF提供的稳定实验条件、精准测量能力，是全球科研人员的共同需求。”程金光说，“我们正依托这一平台，通过学术交流、联合研究、人员互访等方式，让科学成为国际合作的‘纽带’。”

程金光表示，科学的发展靠一代又一代年轻人传承。他希望青年科研人员能打破“边界限制”——无论是国家边界，还是学科边界，充分利用SECUF这一开放平台，在交流中碰撞思想、在合作中突破创新。

为了让全球更多青年科学家了解SECUF，装置团队每年举办暑期学校，邀请研究生、博士后和青年教师参与。在支持保障方面，中方负责承担学员的食宿费用，仅需学员自理差旅费，降低参与门槛，形成“以才带研”的长效合作机制。

“年轻人是未来的科研主力，让他们深度参与实验，能形成长期合作的纽带。”陈仙辉说，未来，随着国际化程度的提升，SECUF有望成为我国物理学领域对外开放的“标杆”，推动极端条件下的基础研究突破。



SECUF超快光场实验平台。以上图片除署名外均由冯丽妃摄

Medvedev的团队里已有多位来自中国的博士后。他希望，未来联合研究中心能不断深化合作，共享实验数据、共同设计前沿课题、培养青年人才，用蓬勃的活力为科研创新提供源源不断的动力。

Ariando表示，国际合作的核心是“时间”和“信任”——需要长期投入、慢慢积累。“中国的基础科学已经达到很高水平，只要坚持下去，国际影响力会越来越强。”他说。

在Vinograd看来，SECUF的先进设备与团队支持，让长期合作实验成为可能，其开放的胸怀终将吸引全球顶尖智慧。“如果你还没去过SECUF，一定要去看看。”他说。

作者：冯丽妃 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发