

■本报记者 许琦敏

昨天，中国科学院合肥物质科学研究院强磁场科学中心自主研发的水冷磁体 WM6，在 32.3 兆瓦的电源功率下，产生了 42.02 万高斯（即 42.02 特斯拉）的稳态磁场，打破了 7 年前由美国国家强磁场实验室水冷磁体产生的 41.4T（特斯拉）的世界纪录，在国际强磁场水冷磁体技术发展史上树起一块新的里程碑。

科学前沿必争的三大极端实验条件之一

极低温、超高压、强磁场是当代科学前沿必争的三大极端实验条件之一。

一般地球磁场强度在 0.5 高斯，这一强度足以抵御宇宙粒子侵袭地球。人造强磁场的最高纪录是地球天然磁场的 80 多万倍。这么强的磁场究竟有何用处？

合肥物质科学院强磁场科学中心学术主任匡光力研究员介绍，稳态强磁场是物质科学研究需要的一种极端实验条件，是推动重大科学发现的利器。

在强磁场实验环境下，物质特性会受到调控，有利于科学家们发现物质新现象、探索物质新规律。“医院里核磁共振设备一般磁场强度在 1.5T 至 3T，而强磁场一般要超过 20T，而且越高越好。”匡光力说。

稳态强磁场磁体分为三种类型，即水冷磁体、超导磁体，以及由水冷磁体和超导磁体组合的混合磁体。其中，水冷磁体是科学家们最早使用的磁体类型，它磁场调控灵活快捷，且能够产生更高磁场强度，为物质科学研究提供可靠、高效的实验条件。

目前，国际上有五大稳态强磁场实验室，分布于美国、法国、荷兰、日本以及中国合肥科学岛。

稳态强磁场 3 项世界纪录都掌握在中国科学家手中

作为国家重大科技基础设施，稳态强磁场实验装置（SHMFF）自“十一五”立项以来，前后研制了 10 台。其中，SHMFF 5 台水冷磁体曾创下 4 项世界纪录，3 项保持至今。这次世界纪录的创造者是水冷磁体 WM6；在 32.3 兆瓦的电源功率下，磁场强度达到 42.02T。

匡光力将稳态强磁场技术的发展形象地比作乒乓球赛场上的竞技：“水冷磁体、超导磁体都是‘单打高手’，混合磁体是‘混双组合’，2022 年我们曾以综合优势问鼎‘混双冠军’，今天我们在这一领域又拿下‘单打冠军’。”

其实，2015 年我国曾拿下过这项单打“世界冠军”，但美国在 2017 年又夺了回去，并保持了 7 年。“这次我们又将这个‘世界冠军’夺了回来。”匡光力说，强磁场实验装置能力关乎国家科学前沿探索能力，也蕴含着大量科学机遇。1913 年以来，全球科学家在稳态强磁场条件下的科学研究中取得了许多重大科研成果，先后有十多项获得诺贝尔奖。如今，稳态强磁场的 3 项世界纪录都掌握在中国科学家手中，实现了“大满贯”。

“为此，我们经过了近 4 年的不懈努力。”匡光力介绍，在中国科学院和安徽省联合科研攻关项目的支持下，强磁场技术研究团队创新了磁体结构、优

化了制造工艺，此次刷新世界纪录标志着我国乃至世界强磁场水冷磁体技术发展的高高峰。

自主研制加工装配，一次性调试成功

“在科学前沿，每一次极限突破，每一点指标提升，都需要耗费极大代价。”匡光力认为，这次重新“夺冠”，虽然从数值上只比美国高出了 0.62T，但其技术突破的意义却相当重大。“这就好像人类百米短跑的世界纪录，提升 0.01 秒也十分困难。”

为此，合肥物质院强磁场装置团队自 2020 年起，从电源、冷却系统等支撑系统入手，不断改进提升。当支撑系统有了巨大提升后，再将主攻目标转向水冷磁体。bitter 片是水冷磁体的关键部件，每台磁体由 1000 多片 bitter 片叠连而成。团队对其通水孔进行了优化，使它得以承载更大电流。

然而，更大的电流意味着产生更多的热量。在强磁场水冷磁体装置中，1 秒钟产生的热量足以融化 35 公斤铁块。为此，团队又改良了水冷系统。

“值得自豪的是，装置所有部件都是在合肥科学岛自主研制、加工、装配的。”匡光力表示，实现 42.02T 的目标之后，装置的支撑系统还有相当余力，这为冲击下一个目标留下了足够的支撑空间。

本月初，科研团队对水冷磁体 WM6 进行调试，取得了一次性成功。“我们验证了装置的调控能力，即能否根据科学

家的需求迅速灵敏地调整磁场强度。”匡光力说，装置表现出了优良性能。

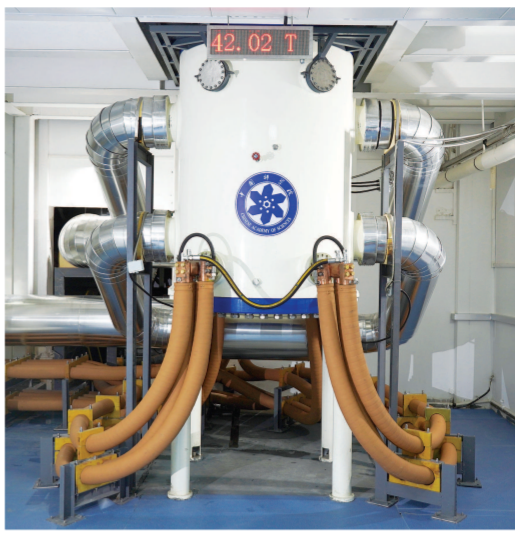
为下一代“55T 装置”奠定关键技术基础

近年来，匡光力不断收到国外同行发来的邮件，询问中国在稳态强磁场方面的最新进展。他相信国际同行将进一步发展技术，研制出更强大的装置，“科学的魅力就是在竞争中不断得到发展”。

在匡光力看来，磁体建成之后，关键在应用。截至去年底，稳态强磁场实验装置已运行超过 60 万个小时，为国内外 197 家单位的 3500 余项课题提供了实验条件，并支持用户取得多项重大成果，包括“首次发现外尔轨道导致的三维量子霍尔效应”“揭示日光照射改善学习记忆分子及神经环路机制”等。

昨天的专家论证会上，中国科学院院士谢毅兴奋地说：“用户都等着这台新磁体投入运行，科学家又将获得更多新发现。”他表示，水冷磁体 WM6 的研制成功不仅可更好满足科研用户对快捷调控的稳态强磁场的实际需求，为科学家们探索新现象、揭示新规律提供强大的实验条件，还将为我国建设更高场强的稳态磁体奠定一项关键技术基础。

“未来，我们还要研制 55T 的混合磁体。”匡光力说，这是一个有待开拓的巨大科研新空间。此次水冷磁体的新突破，将为实现 55T 目标扫清相当部分关键技术障碍，为下一代装置打下基础，“我们心里有底了”。



中国科学院合肥物质科学研究院强磁场科学中心自主研发的水冷磁体 WM6 产生 42.02T 强磁场，刷新世界纪录。
（中国科学院合肥物质科学研究院供图）
▼ 水冷磁体 WM6 项目论证会现场。
本报记者 许琦敏摄



■本报记者 沈淑莎

没有预告，也不是期待中的 GPT-5——OpenAI 最新发布的下一代大模型 OpenAI o1 又一次引发业内关于大模型进化新范式的讨论。

OpenAI o1 达到了当下人工智能的最高水平，展现出强大的推理能力。这也是 o1 名字的来源——一个新的开始，将计数器重置为 1。由于 o1 模型并未开源，目前许多信息都来源于 OpenAI“自报家门”。不过 OpenAI 已经邀请相关专家学者进行了试用。一位马克斯·普朗克研究所的量子物理学家展示了 o1-preview(o1 的早期版本)正确完成计算的复杂量子物理问题。

作为 OpenAI 下一代“推理”模型中的第一个，o1 模型似乎找到了应对大模型进化瓶颈的新出路：它采用强化学习，试图通过更深入的思考和推理来克服数据和算力瓶颈的限制，以提高数据质量和计算效率。

强化学习，推理能力超越博士水平

在解决博士水平的物理问题时，上一代最强模型 GPT-4o 也是“不及格”的 59.5 分，o1 模型则一跃而至“优秀档”获 92.8 分。这样的成绩能够跻身美国前 500 学生的行列，超过美国数学奥林匹克的人选分数线。在测试化学、物理和生物学专业知识的基准 GPQA-diamond 上，o1 的表现全面超越人类博士水平，展现出此前模型所不具备的超级推理能力。

OpenAI 表示，o1 模型采用强化学习技术，通过增加测试、推理时的计算资源，显著提高了模型性能。所谓强化学习，是一种让计算机自己从与环境的交互中不断学习以达到目的的训练方法。

强化学习的目标是长期回报最大化，因此它能在不断试错中前进。比如在接到复杂任务后，GPT-4o 会说“算了”，但 o1 会进行深入思考，生成一个较长的内部思维链，包括复述一遍问题的要求、拆解任务、明确最终目标以及查漏补缺。

上海人工智能研究院研究员王资凯表示，o1 模型的“链式思考”机制类似于人类在面对难题时的思考过程，从而提高了解决问题的准确性和灵活性。这种训练方法可使模型在处理复杂任务时更审慎也更聪明，减少“幻觉”问题的出现。

不断试错，获得系统中的“最优解”

如果加载一个网页的时间超过 3 秒，57% 的人会选择离开，要想留住用户，必须守住这个“3 秒定律”。但目前 o1 模型花费在思考上的时间从几秒到十几秒，而且 OpenAI 还表示，未来的改进方向是努力增加模型思考的时间。为什么会作如此选择？答案还是和强化学习有关。过去的大模型如果第一次回答错误，那么

大概率第 10000 次还是会错，但在推理中引入强化学习后，计算机就能在不断试错中获得“最优解”，即随着思考时间的延长而提高正确率。

上海期智研究院学术带头人吴翼曾在 OpenAI 工作过，他在一支 6 人团队中花了一年多时间做了一个多智能体强化学习提速项目。在他们创造的模拟环境中，有小蓝人（负责藏）和小红人（负责找）以及许多道具。博弈一共进行了 6 个阶段，一开始小蓝人只会往远处奔跑，但很快他们就学会了用箱子把自己围起来，小红人也学会了爬梯子，最终小蓝人把梯子和箱子都锁起来，这样小红人无法使用任何工具，双方分数趋于平稳。

在 2024 IOI 信息学奥赛测试中，o1-preview 模型在每道题尝试 50 次条件下取得了 213 分，属于人类选手中前 49% 的成绩。如果允许它每道题尝试 10000 次，就能获得 362.14 分，可获得金牌。

如果对 o1 模型足够长的思考时间，是否就能产出令人惊奇的成果？OpenAI 表示，o1 系列可以帮医疗保健研究人员注释细胞测序数据，帮助物理学家生成量子光学所需的复杂数学公式，所有领域的开发人员可使用 o1 来构建和执行多步骤工作流程。

快慢系统齐头并进，通往 AGI 之路已现？

诺贝尔经济学奖得主丹尼尔·卡尼曼在《思考，快与慢》一书中提出，人脑有快慢两套系统，快系统能依靠直觉快速作判断，慢系统需总结、计算，非常耗脑力。国际象棋大师下棋是“快系统”，他们凭借几万小时的训练和记忆力，从棋盘格局中通过模式识别判断落子位置。高等数学则是典型的“慢系统”，需要调用知识、计算、逻辑与检验能力。

清华大学惠妍讲席教授周伯文表示，从人工智能发展的进程来看，最初人们认为 AI 更适合做“快系统”的工作，比如人脸识别。但从 AlphaGo 到 ChatGPT，AI 在技术发展的推动下越来越擅长“慢系统”任务。不少 OpenAI 员工也分别用“快系统”和“慢系统”来区别 o1 模型与之前模型的区别。在数据分析、编码和数学等推理密集型类别中，o1 模型明显优于 GPT-4o；但在某些自然语言任务上，GPT-4o 优于 o1 模型。对于以实现通用人工智能（AGI）为目标的 OpenAI 来说，手握 GPT 与 o1 两大系列模型，似乎已具备了快慢系统齐头并进的能力。

这也印证了周伯文在今年世界人工智能大会上的观点，即 AI 的下一个突破点在于从虚拟的存在转到帮助人类在物理世界、生物世界和信息世界中创造更高价值。下一代 AI 亟需更强的知识、计算、推理的组合能力，通过快慢系统的结合，人类最终得以与 AI 完成交互的范式变革。

让地球足球都成为放飞梦想的乐园

■本报记者 付鑫鑫

“作为一名地理人，我始终对青藏高原有着强烈的向往和憧憬。西藏是一方神奇的土地，高原的神秘与圣洁，曾经无数次撞击过我的心扉。”2022 年 8 月，王琪毅然走上三年援藏路，来到他心之所向的青藏高原。

学生进球欢呼，老师的疲惫烟消云散

作为初一、初二两个班级的地理老师，王琪坦言，沪藏两地教材存在差异，教学方式也有不同。为此，他深入学生中间，通过细致入微的观察与交流，逐步掌握当地学生的学习习惯、兴趣爱好及心理特点。在此基础上，他结合自身专业知识与教学经验，精心设计了既符合学生实际，又富有创新性的教学计划和方案。王琪带来的情境教学、探究式学习等，激发了学生的学习兴趣与潜能，让课堂成为学生探索未知、放飞梦想的乐园。

援藏前，体育课对王琪来说，是别人的课；而在日喀则，体育课是他全新的教学使命，为尽快胜任体育教学工作，他一头扎进初中《体育与健康》课程标准与教材之中，力求理解体育教育的核心理念与具体要求。



同时，他还在“空中课堂”平台上，认真学习初中体育的视频课程，从中汲取先进的教学理念与方法，不断充实自己的专业知识与技能。在日常的教学中，他对体育运动的热爱感染着每一位学生，以实际行动拉近师生的距离，成为他们心中的良师益友。

发现当地孩子对足球充满热情却缺乏专业指导时，王琪亲自上场，化身孩子们的教练，“看到孩子们因进球而欢呼雀跃，我所有的疲惫都烟消云散。”王琪说。

满怀善意，资助青海学子继续求学路

王琪对学生的师者情怀，不仅体现在三尺讲台播撒知识的种子，而且在生活的广阔天地间，他也满怀善意，默默传递爱心。

一则求助信息让他深深触动。西然拉毛，一个远在青海，来自特殊家庭的藏族女孩，时年 9 岁，因家境贫寒，正面临辍学的窘境。

王琪与西然拉毛的班主任取得联系



人物小传

王琪，上海市长桥中学地理教师，援藏任日喀则市上海实验学校教师，任初中地理、体育，兼任初中部教学服务处副主任。

王琪在给学生们上地理课。（受访者供图）

从奖杯中读懂创作的价值高品质标杆

（上接第一版）

贵州广播电视台卫视中心副主任、《万桥飞架——山水间的人类奇迹》总导演陈曦也有同感。这是一部从贵州桥梁建设历史与战略价值观察新时代中国发展奋斗的纪录片。在同上海广播电视台合作之初，很长一段时间，创作视角局限在贵州的建设，是切换到了人民视角后，事情豁然开朗。创作者在“万桥飞架”的主题下，借副标题阐明创作理念：“山水间的奇迹既是克服世界级难题所创造的桥梁建设工程奇迹，也是中国特设社会主义制度支撑下所创造的脱贫攻坚和跨越式发展的人间奇迹。两重奇迹都在党领导人民进行的奋斗之中发生。”

出作品也要出人才 创作不是“政绩”而需久久为功

雷佳音完成了 80 后首个男演员主流奖项“大满贯”，赵丽颖在“85 花”里率先将政府奖“飞天”收入囊中，李庚希更是成为首位提名“飞天”的 00 后演员；而导演辛爽带着《漫长的季节》成为第一部荣获“飞天”的网剧，《三体》以科幻这一新兴题材同登荣誉榜…… accolade 价值取向之一。

中央文史研究馆馆员、文艺评论家仲呈祥向中青年人才培养，从问题导向切入：“这次我们很注重中青年人才，因为我们在思考，是否重作品而相对忽略了人才？”他直指肯綮，“作品是评委奖、政绩联系起来的，各地为了‘五个一’‘飞天奖’狠抓一个周期内的作品，但其实人才的培养是系统工程，需要久久为功、长期积累，方能水到渠成。”

中央党史和文献研究院研究员陈晋是重大革命题材电视剧《问苍茫》的总编剧之一，更是整个主创团队里唯一的“老兵”。“除我之外，都是 80 后、90 后、00 后，在亲近历史的过程中，他们真正地实现了自身对重大人物、重大事件认识上的飞跃。”陈晋说，剧组在拍摄基地成立临时党支部、上党课，让青年人赓续红色血脉，是保证创作出精品力作的一个前提，也是令青年一代在精神文明和物质文明相协调中，进一步认识和把握重大革命题材创作规律的基础。正是新力量、新理念注入，《问苍茫》区别于白描式讲述领袖人物说了什么、做了什么，而是提炼创作题材的主题和灵魂，实现了细节动人、以人带史、史中立意。

成为“许半夏”，演员赵丽颖连声道幸福，“感谢这个个性鲜明、敢于奋斗的角色让我得到了荣誉，这一段无可替代又幸福、难忘的集体创作经历在持续温暖着我，推动着我”。回望《风吹半夏》拍摄的 143 天，“用实际行动践行奋斗创造奇迹”“力量源于团结”这两句话是赵丽颖印象中的剧组常态。未来，她给自己许下“关注各行各业的人、继续深耕现实题材创作”的期许。

以文化人以艺通心 守正创新中确认艺术生命线

芒果 TV 湖南芒果娱乐有限公司总经理、《声生不息·宝岛季》总导演洪涛并不否认，今天的观众“注意力是日渐分散的”，在视频时代，技术与表达、生产与分发都在更迭，“但也有不变的——有价值的优质内容永远是市场的重点”。他觉得，许多节目方焦虑的不是几段短视频、

几次传播带来的变革冲击，而是今时今日要如何重新定义综艺节目的价值，有价值的內容如何令观众来买单。

《声生不息·宝岛季》的创作过程给出了答案。洪涛如此定义综艺节目的价值：“传承传播、文而化之”，“做节目常常在想如何找到并建立与社会情绪、观众情感的连接点。其实连接就存在于我们一直以来成长的土壤、受过的教育中，那就是中华文化，这是印刻在华夏儿女骨血中不可磨灭的印记，也是凝聚共识、团结人心的锦囊妙计。”所以，中华文化和家国情怀，便是《声生不息》得以成立的根本。节目真正用综艺的形式，在超越音乐的空间，找到了生根和生存的力量，将节目升格为一段文化的共鸣，于无声处传递出同族同宗、同文同种的时代强音，以文化人、以艺通心。他提到，节目开播时跟拍了中国台湾电视节目制作人王伟忠，跟他回到他成长的眷村，由一碗阳春面引出岁月往事，讲述落叶归根和两岸同胞的亲情、情缘、文缘。如台北面馆的阿桃说她喜欢胡歌、赵丽颖，爱看《人世间》的时候，从主创到屏幕前的受众都何其真实地感受到，原来两岸人民共享的是一种生活，交集在同一个话语场。

《中国智慧中国行》播出后，得到业界盛赞。江苏省广播电视总台台长、节目总出品人葛莱解密，“天下为公、民为邦本、为政以德”等党的二十大报告中的关键词，使得主创团队确立了高远立意之余找准了切入点；“文化溯源+探索者见证+实践者讲述+世界青年说+权威专家阐释+一起学习”的多元结构、丰富文艺手段，让党的创新理论阐述深入浅出、不生涩、浅出而不浅表；同时，节目还打

开，详细了解了孩子的家庭状况和学习情况。随后，他与西然拉毛进行了一次视频通话，两位素未谋面的“亲人”仿佛跨越了千山万水。从那以后，王琪成为西然拉毛成长道路上的坚实后盾。他不仅每学期定时寄去生活费，确保孩子能够无忧无虑地继续学业，还时刻关注着她的学习和生活状况，为其寄送学习用品、御寒衣物等。

“教育是改变命运的重要途径，而每一个孩子都有权利追求更美好的未来。”王琪动情地说，“只要西然拉毛同学愿意一直读下去，我便愿意一直资助下去。”

中国与世界的对话窗，邀请海外专家学者和青年友人参与探讨和讨论，注重从中西方文化比较研究的角度和外国人视角来解读。最终以多语种的国际版，实现多渠道、多介质、多维度的国际传播，用海内外受众听得懂、听得进、听得明白的话语传播中国智慧、传递中国价值、传扬中国精神。

视听产业进步始终伴随技术革命。浙江省在近三届“飞天”“星光”评选中有 8 部电视剧、3 部电视文艺作品获奖。浙江省文化广电和旅游局党组书记、厅长陈广胜介绍，浙江注重强化内容为王，精心打磨“攀登之作”；强化项目思维，目前策划 100 个重点题材、创建 100 部外景拍摄地、培育 100 家重点创作生产机构、创制 100 部优秀文艺作品；强化机制创新。他尤其提到了科技赋能机制。据悉，浙江已出台了省广播电视实验室管理办法，与高校共建 AI 虚拟制片、智能交互与沉浸式呈现的技术创新平台。“这方面我们有危机意识，包括横店如果在智慧拍摄方面迭代升级，也是要落后的。”横店影视基地将联合之江实验室建设短视频 AI 生产实验车间，为文艺创作提供新质生产力支撑。

中国文艺评论家协会副主席、北京语言大学特聘教授王一川认为，今年是习近平总书记主持召开文艺工作座谈会并发表重要讲话十周年，今天的创作者更需在守正创新中确认艺术生命线，“守中国的传统根魂，夯实新的美学风骨，着力从现实生活和中华优秀传统文化中发掘和捕捉新的生活资源和创作资源，争取以更多精品佳作，以真正的扛鼎之作、传世之作、不朽之作回馈时代和人民”。