

安徽：“量子赛道”以“质”致远

◎ 陈晓婉

作为我国量子科技领域的核心发展区域，安徽近年来在量子计算、量子通信、量子精密测量及相关产业方面取得了显著进展，形成了技术突破、产业集聚、应用拓展的良性发展格局。

去年年底，由中国科学技术大学等单位共同完成的105比特超导量子计算机“祖冲之三号”成果在线发表在arxiv（预印本网站）平台上。“祖冲之三号”进一步优化了设计与工艺，在比特数与性能方面全方位提升，实现了目前超导量子计算的最强优越性。

坐落于合肥市的科大国盾量子技术股份有限公司，是“九章三号”研制的参与单位之一。新春伊始，国盾量子的科技工作者们迅速投入新一年的接续奋斗中。

“春节上班第一天，科技创新引领新质生产力发展大会就在合肥召开。这场‘新春第一会’宣示了我省‘向新而行，以质致远’的坚定决心，为我们吹响了2025年奋进的号角。”国盾量子副总裁、高级工程师周雷表示。

量子科技是当今世界科技发展的最前沿领域之一，需要跨学科人才或多领域人才合作。如谷歌“垂柳”芯片的论文作者多达260余人，分别来自16家单位。“祖冲之三号”的成果也由中国科大、国家实验室、济南量子院在内的9家产学研单位共同完成。“国盾量子有幸作为唯一的参与企业，为实验提供了室温电子学等设备、量子计算机整机搭建及运维等支持。”周雷向记者透露。

量子计算是下一代信息革命的关键技术，在生物制药、天气预报

测、密码破译等方面具有重大潜力。实现量子计算优越性是量子计算发展征途上跨越的第一道“门槛”。跨越该“门槛”也正是量子计算具备应用价值的前提，是量子计算研究实力的直接体现。

目前，我国是唯一在两种物理体系达到“量子计算优越性”里程碑的国家。在光量子路线上，2020年，中国科大构建的“九章”光量子计算机，实现了高斯玻色采样任务快速求解，首次严格证明了量子计算优越性。在超导路线上，2021年5月，中国科大研制的“祖冲之号”实现了可编程的二维量子行走。同年10月，研发团队构建的“祖冲之二号”实现对“量子随机线路取样”任务的快速求解，使我国首次在超导体系达到上述里程碑。

最新诞生的“祖冲之三号”超导量子计算机超过了谷歌公司于2024年10月发表于《自然》期刊的最新进展——72比特“悬铃木”处理器6个数级，成为目前超导量子计算的最强优越性。“祖冲之三号”处理器的各项性能指标，与谷歌近期发布的105比特“垂柳”处理器相当，表明中美当前在超导量子计算研究方面处于同一水平线。

产学研的协同创新进一步提高了量子科技理论研究成果向实用化、工程化转化的速度和效率，能更好满足量子信息领域核心技术研发和产业化发展的需求。作为国内率先从事量子信息技术产业化的企业，国盾量子参与了“祖冲之号”“京沪干线”“济南一号”等重大创新成果研发，是全球少数可提供超导量子计算整机解决方案的企业。今年，国盾量子将会进一步聚

焦完善量子计算整机产业链，实现关键领域的自主可控。据悉，目前该公司的千比特超导量子计算测控系统已经投产，服务于中电信量子等单位。

面对当下人工智能热浪滚滚而来，国盾量子表示将在测控系统的配套软件方面结合AI技术，探索自动标定、自动校准等AI for Science功能，助力量子计算机在优越性和纠错方案上的性能提升。

除量子计算外，我省产学研单位在量子科技的另外两个探索领域——量子通信和量子精密测量上也是硕果累累、精彩纷呈。中电信量子集团作为“量子国家队”，将总部设在合肥，注册资本达30亿元，把发展目标瞄向“全球领先的量子科技企业”，推出全球首个运营商级量子安全通话解决方案，应用于冬奥会、“一带一路”峰会等重大活动，并覆盖政务、金融等场景。国内首座量子应用示范变电站也在合肥建成，将量子测量技术应用于电力行业，提升电网安全与效率。

目前，安徽聚集量子产业链上下游企业超70家，包括国盾量子、本源量子、国仪量子等核心企业，形成“量子+”特色产业集群。量子科技已被我省列为三大科创高地之一。量子技术已服务金融、化工、电力等多个行业，应用场景不断拓展。

2025年，我省将加快建设量子科技和产业中心。随着技术突破与应用场景的进一步拓展，安徽正逐步向全球科技前沿迈进，努力打造量子科技产业的“新高地”。

（原载于《安徽日报》2025年2月8日）

量子是“子”吗

◎ 袁岚峰

“遇事不决，量子力学”，一句网络流行语的调侃，侧面反映出近年来量子科技的突飞猛进。从前沿研究到日常生活，越来越多人对量子产生了兴趣。那么，量子到底是什么？

量子不是一种粒子，而是一种性质。具体而言，当一件事物是不连续变化的，我们就说这种事物是量子的，把它的最小单元称为量子。例如，在日常生活中常见的台阶，我们只能上一个台阶、两个台阶，而不能上半个台阶。

量子化是微观世界的本质特征。在宏观世界里连续变化是大多数，但在微观世界里，不连续变化才是默认值。

例如，光是由一个个光子组成的，可以有一个光子、两个光子，但不可能有半个光子。原子中电子的能量只能取某些特定的值，不能连续变化，所以这些可取的能量值叫作能级。此外，粒子的电荷、角动量、磁矩等物理量，在大多数情况下也都是量子化的。

因此，描述微观世界物理规律的科学就叫作量子力学。这是由德国物理学家普朗克在1900年开创的，后来经过爱因斯坦、德布罗意、海森堡、薛定谔、狄拉克等许多科学家的努力，成为物理学的两大基础理论之一。

世界上，几乎找不到与量子力学无关的地方。世界的存在，即原子的稳定性。观察原子结构可以发现，原子是由带正电的原子核与带负电的电子组成的。电子为什么不落到原子核上去？实际上，按照传统的物理学，电子必然会落到原子核上，如果这样，原子就不可能稳定存在，我们所知的世界也就不可能存在。量子力学“拯救”了原子，量子力学决定了原子中电子的

能级有个最小值，电子最低只能在这个能级上，不能再往下掉。因此，电子不会落到原子核上。

除此以外，量子力学还解释了物质所有的微观宏观性质，如硬度、磁性、导电性，由此催生了大量现代信息技术，如激光、核能、半导体、发光二极管。计算机、手机等的出现都与此相关。

既然量子科技已经应用得如此广泛，为什么现在人们又把它视作新兴技术呢？

这是因为近年来量子科技有了全新的内涵。20世纪80年代以来，科学家们开始主动调控和操纵单个粒子，充分挖掘它们的量子特性。例如粒子状态的远程传送、不可破译的信息传输、前所未有的计算能力和测量能力等。这就是新兴的量子信息科学，被称为第二次量子革命。具体而言，它分为量子通信、量子计算、量子精密测量三大部分。

说到量子通信，中国走在世界前列。例如，2016年发射的“墨子号”量子科学实验卫星，是世界首创；量子计算是目前全世界最热门的科研领域之一，我国科学家研发的“九章”系列量子计算原型机，在光量子计算方面国际领先；量子精密测量离大家的生活最近，例如卫星导航，其中的核心技术就是原子钟——人类目前最精确的计时装置，是一种典型的量子精密测量技术。

虽然目前产业规模还不是很大，但量子科技拥有广阔的发展空间。或许，当将来的人看到我们还没有大规模使用量子通信、量子计算机，就会像我们现在看到没有学会用电的古人一样。跨越百年的量子科技，还将源源不断地创造更多惊喜。

（原载于《人民日报海外版》2025年2月12日第10版）

桂滇关津展新颜

◎ 宋宇昊

民族要复兴，乡村必振兴。党的二十大报告擘画了乡村产业、人才、文化、生态、组织“五大振兴”蓝图，2025年中央一号文件中也强调，“办好农村的事，实现乡村全面振兴，关键在党”。新春佳节，笔者来到了广西壮族自治区百色市田林县高龙乡新寨村，这里曾是红色革命老区、“十三五”时期的高山贫困村，下辖5个屯（即村民小组）共209户902人，2017年实现整村脱贫摘帽。

望向远方，云雾缭绕的群山之中，蜿蜒曲折的西洋江与驮娘江冲出云贵高原的余脉，汇聚到剥隘河，流向富饶的下游平原。“剥隘”源于壮语“博爱”，元明在此立埠管控往来商业军事，得名“滇桂锁钥”；有清一代，这里是“一门三总督”的桂西岑氏土司辖地，民间附会流传的“孝子背母渡江”故事，以及近代史上著名的“西林教案”也在此发生。江河地名的历史层累，恰似刻写在滇桂走廊上的无字史书，见证着南方丝绸之路的文化碰撞与时光流转。

铺就振兴路 畅通幸福途

“现在道路条件已经好很多了。翻过对面那座山就是富宁县，我们经常会收到云南的基站信号……再往南就是中越边境了。”广西壮族自治州纪委监委机关派驻新寨村党支部书记助理、驻村工作队员，中国科大知识产权研究院2018级校友左先银指向窗外黝黑的山影娓娓道来。似乎是为了印证他

的话语，笔者刚到达村部就收到了云南交警的提示短信。

2017年以来，经自治区纪委监委机关和自治区党委组织部的选派，相继有4批工作队来此担任第一书记、村党支部书记助理、驻村工作队员等职务。“一锤接着一锤敲，一棒接着一棒跑”，从最早的泥泞土路，到如今基本实现硬化的道道水泥路面，再到规划中的宽敞柏油路“村村通”，道路基础设施的不断改进，正是这个桂西群山之中中小村落变化的缩影与见证。“担任驻村第一书记近两年来，我最大的感触之一就是那句老话：要想富，先修路。基础设施条件太重要了。”自治区纪委监委机关派驻新寨村第一书记杨岳感慨。

激活新动能 深耕产业田

产业振兴作为乡村振兴的重中之重，是增强农业农村优先发展动力的源泉，是乡村全面振兴的基础和关键。新寨村坚持以市场为导向，如今已形成以杉木、油茶、糖料蔗种植和生猪养殖为主的村级“3+1”特色产业，其中杉木面积20000多亩，油茶面积6000多亩，糖料蔗面积3800多亩，村集体经济连续五年超过10万元。

“新寨村的自然禀赋其实十分优异，但是长期以来落后的交通条件限制了人和物的流动。如今，村子里的八角、甘蔗等‘靓货’已经可以通过四通八达的道路得以走出

大山。”杨岳说，“未来我们还会在展拓道路的同时，推进包括‘亮化工程’、光伏发电、高山蔬菜、云雾茶品牌建设等在内的一揽子措施。”作为推动产业发展的“领队”和“头雁”，驻村工作队和村干部等先后前往自治区百色、河池等市及贵州兴义等地调研考察当地特色农林产业发展，积累了大量宝贵经验。

织密保障网 托起幸福梦

提起驻村工作队和村庄面貌的变化，新寨村村民、脱贫监测户向良军打开了话匣子。“我有糖尿病，做不了重体力活，平常主要就靠种蔗作为家庭收入。如果不是党和政府‘雨露计划’的好政策和历届工作队的支持，我恐怕很难负担得起两个孩子接受高



驻村笔记



驻村工作队员精心策划的元宵节活动

中教育的费用。”他坦言，“每年甘蔗成熟季，糖厂为了维持秩序和加工量稳定都会发放‘砍票’来收运甘蔗。我们不太识字，每年都要麻烦工作队员帮忙起草说明，帮助我们及时申请‘砍票’、卖出甘蔗、交上学费。他们真是好人！”借助国家新一轮“以旧换新”政策的东风，他通过分期付款购置了崭新的电动三轮车，幸福生活的笑容洋溢在这个朴实汉子的脸上。

“一枝一叶总关情”，农村广阔天地大有作为，想练就过硬本领，就得牢固树立群众观念，想群众之所想、急群众之所急、分群众之所忧。“去年，我们到弄庭湾屯一户老母亲患重病的家庭了解情况。她儿子一开始并不待见我们，说我们解决不了问题，连堂屋都没让我们进。”左先银感慨地回忆，“当时飘着雨，我们敲门在屋檐下询问就医和收入情况。原来他们一直希望申请低保，但是由于名下有

一辆特意买来送母亲去化疗的私家车而被驳回。”工作队了解情况后与村“两委”商议，决定在原则范围内灵活变通，发放慰问金的同时为其母单独申请个人低保并协调大病报销，同时邀请民政人员入户核实，最终解决了这件老百姓的“忧心事儿”。“后面这个农户很感动，向我们表示了感谢。”

时值正月十五，正是元宵佳节。驻村工作队员们精心策划了套圈、投壶等系列互动，驱车前往十几公里外的乡镇集市上买回礼品。微寒的风雨阻挡不了人们的热情，伴随着引线燃起，升腾的火树银花照亮了夜色中的村庄，村民们欢声笑语，其乐融融。

在这片桂西边陲的云雾群山中，在这片党的女儿黄文秀同志曾生过、奉献和牺牲的土地上，工作队员们在巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的第一线倾情投入、勉力工作，谱写着八桂大地新时代的青春之歌。