

我在科普

巷子里的科普“车间”

本报记者 刘 晓

在浙江省宁波市海曙区梅园社区，一座“21世纪车间”藏在深巷中。

站在“车间”外，不闻机声隆隆，却不时有孩童的笑声传来。

“牛牛老师，红绿灯怎么才能亮？”走近一瞧，车间的工作台上摆满了电路板等用具，十几个孩子正在工作台前一板一眼地忙碌着，将灯泡、读秒器以及电脑主板逐个连接。

戴着眼镜、穿着红马甲，孩子们口中的“牛牛老师”举起手里的“红绿灯”模型。“红绿灯能不能按次序亮起来，关键步骤来了，大家注意看！”



陈少华（右）给孩子们上科普课。
张昊桦摄

从无到有

“牛牛老师”本名陈少华，是宁波镇明中心小学的科技教师，也是“21世纪车间”的“车间主任”。“车间”的主要“产品”是科普知识——从2020年开始，陈少华在这里建起科普实践基地，以“物联网+人工智能”启蒙为主要内容，定期为孩子们开设科普公益课。

“我从1992年开始教学工作，除了语文和英语，其他学科基本都教过，干的时间最长的就是科技辅导员。”陈少华说。

在多年的教学实践中，陈少华发现，很多孩子缺少动手能力，尤其是对科学技术类的兴趣不大、手动不勤。“我们要用自己的专长，守护好孩子们的科学心。”在海曙区政协的支持下，这片不到100平方米的空间，成了陈少华践行科普理念的试验田。

从无到有建造科普“车间”并非易事。为了满足需求，陈少华自掏腰包，花了10多万元购置3D打印机、机器人教学套件、儿童木工机床等设施。自己研发科普课程、亲手制作教学套件……在本职工作之外，陈少华几乎把所有的业余时间都花在了“21世纪车间”上。

“讲好科普课程，对老师的知识结构要求很高。”陈少华说，从课程材料、采购材料到设计和开发各类器件、制作幻灯片，虽然一堂科普课只有90分钟，但往往要花上一个星期的时间准备。

在陈少华看来，让孩子们对科学有兴趣，既要展示科学原理，还要贴近生活。如今，陈少华的科普“车间”已经开设了无人机操作、红绿灯制作、多功能网络气象笔筒制作等诸多课程。

一课难求

“车间”刚刚启动时，来听课的孩子并不多。几次公益课之后，在学生和家长的口耳相传中，陈少华的课堂人气大涨。

“微信群里有400多人，每次发布开课通知，20多个名额很快就被抢光了。”陈少华笑着说，“有的孩子把爸爸、妈妈、阿姨都拉进群，像抢红包一样抢课。”

“一课难求”的场面让陈少华颇为感慨。“传统的学校科普主要是海模、空模、车模‘三模’，科技含量不高。随着科技的发展，孩子们需要更多了解现代化的互联网技术。”陈

少华说，做好创新教育要有开放的思维、开放的器材、开放的场景，这样才能培养学生的创新意识。

“车间”运行的时间虽然不长，但已经在很多孩子心中播下了科学的种子。有的学生获得了浙江省创新大赛二等奖，还有的获得了宋庆龄少年儿童发明奖。

“其实，孩子们在我这里学不到多少东西，关键是激发兴趣，这才是最重要的东西。”陈少华说。

陈少华的教学模式不仅激发了孩子的兴趣，也带动了家长的热情。每次上课时，都有很多家长主动来课堂上做志愿者，担任助教工作。

骆丽珏就是其中之一。“之前孩子因为没抢到上课的名额哭了。后来他知道是因为材料不足，就提出要把自己的压岁钱给牛牛老师，让老师多准备一点材料。”骆丽珏说，“看到孩子这么喜欢陈老师的课程，我们家长也愿意来帮助陈老师，让更多孩子学习科学知识。”

童心课堂

经过几次改造，如今的“21世纪车间”划分成了教学区、动手实践区和展示区。展示区的架子上，陈少华和孩子们一起制作的机器人、录音

机摆的满满当当。

2022年，“21世纪车间”升级为“童心梦课堂”委员工作室。依托社会各界的力量，陈少华的公益科普课堂走进学校、社区、乡村，青少年科普的道路越走越宽。在杭州亚运会等体育赛事期间，陈少华还积极开展宣传演讲活动，传达新科技的发展前景，推出很多特色课程。

尽管开课频次增多，但陈少华还是觉得不够，他想让科普课程影响更多孩子。今年母亲节前夕，他在网上举办了首场直播课程。课程内容还是他精心设计的——和孩子们一起制作电子钢琴，给母亲弹一首《世上只有妈妈好》。

讲完课，陈少华还是像往常一样，在工作室里等待着孩子们的反馈。有住在社区的孩子拿着刚做好的钢琴，跑到工作室来展示。很多小观众来自其他城市，答疑解惑、展示成果……微信群里也热闹起来。

“我打算把线上直播课继续做下去，让更多孩子们学习科学技术和动手能力。”陈少华的微信名叫“牛牛”，孩子们口中的“牛牛老师”源于于此。“老师是引以为傲的职业，我希望像牛一样耕耘在教育事业和公益科普上。”

提标提速

山东加快数字强省建设

“前几年，我家老大小学入学的时候，我需要带着房产证、户口本等到学校排队核验。去年小女儿入学，全程在‘爱山东’App上操作就完成了。”近日，济南市民何女士向邻居解释，“你放心，今年办入学肯定更方便。”

2022年和2023年，山东有92.3%的家长选择网上给孩子报名入学，其中56.8%的家长实现报名“零证明”办理，学校平均缩短审核时长70%以上。“为全力支撑‘义务教育入学一件事’高效办理，全省已开展数据共享约5700万次，义务教育招生入学打通数据接口11项。”山东省大数据局党组成员、副局长禹金涛说。

作为全省统一政务服务总平台，“爱山东”汇聚的应用服务近2万项，政务服务事项可网办率超过90%。据禹金涛介绍，山东还创新开展“无证明之省”建设，让企业和群众“无证办事”“一码通行”，已累计开展电子证照应用8.3亿余次，减少证明材料2955万份，证明材料共享率超60%。

数据多跑路、群众少跑腿。在广袤的齐鲁大地上，大数据技术带来的生产生活方式变化随处可见。

青岛市城阳区云头崮社区的智慧农业温室里，传感器等数据采集设备随处可见，温度、湿度、光照等指标在大数据监控室大屏上实时显示，灌溉设备根据干燥程度自动开关，极端天气来临前监控系统发出预警……云头崮社区“两委”成员胡贻甜说，2023年冬季，平台成功预测低温天气，他们提前采取关闭温室、加固等措施，将损失降到了最低。

大数据的应用还不限于此。“我们进行波浪滑翔器的研发应用，需要了解特定海域风场、海浪等情况，以往这些数据很难获得。通过海洋数据交易服务平台，我们获得了精细化海洋环境预报数据，研发应用效率显著提高。”青岛海舟科技有限公司总经理孙超说。

孙超口中的海洋数据交易服务平台依托超大规模算力资源和数据存储资源，为海洋气象精细化预报、海上风电建设与维护、远洋渔业生产安全等场景提供数据服务。2023年，平台累计融合48亿余条全球海洋数据资源，交易额突破千万元。

在山东，新一代数字技术与农业、工业、服务业深度融合，标准不断提升，助推产业走向智慧化、高端化，释放出强劲新动能。“数据要素成为新型工业化提档升级的重要助推力。”禹金涛说，目前山东规模以上工业企业数字化转型覆盖率达到87.3%。

近年来，山东加速布局以5G、千兆光网、算力基础设施、物联网等为代表的信息基础设施，累计建成数据中心标准机架35.1万个，建成开通5G基站20.2万个；建成济南、青岛两个国家互联网骨干直联点，16市均达到国家级“千兆城市”建设标准。

日前举行的第七届数字中国建设峰会上，山东作为主宾省之一亮相。智能水肥监测一体机、遨博智能咖啡机器人、中医健康管理机器人、掌上政府“24小时不打烊”、就医“一码通行”“一网预约”“一站结算”……展出的成果被与会人士频频点赞。

数据显示，2023年山东数字经济总量达4.3万亿元，占GDP比重超47%，制造业数字化转型指数、产业数字化指数和数据要素生态指数均位居全国前列，山东省一体化政务服务能力总体指数连续两年位列省级政府第一方阵。

“数据要素是数字经济发展的核心要素，潜藏着巨大的社会价值和经济价值。”山东省政府副秘书长，省大数据局党组书记、局长王健说，“山东将围绕‘数字产业化、产业数字化、数据价值化、治理服务数字化’，强化数据要素保障，培育新质生产力，全面释放实体经济和数字经济融合效能。”

（据新华社电 记者张武岳）



数字化赋能教育更智慧

福建省福州市长乐区近年来落实科技、财税、金融等举措，实现教育数字化转型，培育教育新质生产力，推动数字经济高质量发展。

图为在福州举行的第七届数字中国建设峰会上，参观者在网龙展区体验光速飞轮VR摩托竞速项目。

王旺旺摄（人民视觉）

迎接儿童节 健康共成长



浙江省杭州市余杭区黄湖镇党群服务中心举办“萌娃趣运动 亲子伴成长”竞赛主题活动，激发少年儿童坚强勇敢、探索创新、团结协作的精神。

张宝柱摄

中国科学家首次“看到”冰表面原子结构

据新华社电（记者魏梦佳）冰的表面结构如何，何时开始融化、如何融化？这些问题困扰科学界已久。由北京大学物理学院、北京怀柔综合性国家科学中心轻元素量子材料交叉平台（简称轻元素平台）组成的研究团队，利用自主研发的国产qPlus型扫描探针显微镜，在国际上首次“看到”冰表面的原子结构，并揭示其在零下153摄氏度即开始融化的奥秘。该成果近日发表于国际学术期刊《自然》上。

冰表面是多种自然现象和大气反应发生的重要媒介，对冰的形成、大气平流层中臭氧分解及雷云带电现象等均具有显著影响。但因缺乏原子尺度实验工具，科学界对冰表面结构的基本问题一直未有明确解答。轻元素

平台特聘研究员田野介绍，团队利用qPlus型扫描探针显微镜，开发出可分辨氢原子和化学键的成像技术，实现冰表面水分子氢键网络的精确识别和氢原子分布的精准定位。探测发现，冰表面结构同时存在六角密堆积和立方密堆积两种排列方式，且拼接堆砌形成稳定的网络结构。

研究还揭示了冰表面预融化机制。冰表面常在低于零摄氏度下开始融化，该现象被称为冰的预融化。轻元素平台负责人江颖教授介绍，受研究工具所限，科学界一直无法获得准确原子尺度信息，围绕冰表面结构和预融化机制的争论因此持续了170多年。国际研究普遍认为，冰表面发生预融化的温度在零下70摄氏度以上。

中山大学团队发现编织晶界

据新华社电（记者郑天虹、杨淑馨）记者近日从中山大学获悉，该校化学学院郑治坤教授团队成功制备出高韧性、高弹性、高机械强度的二维晶体薄膜，并报告了一种利用牺牲性小分子结构导向剂导向相邻晶畴形成编织晶界结构的制备方法，有望扩展晶界膜在分离、光电、柔性器件等领域的应用，相关成果在《自然》杂志上刊发。

郑治坤团队深入研究晶态聚合物均孔膜的制备、结构和性能调控等问题。从把膜制作出来，到实现孔道结构均一，再到让它更高效、更可靠、更耐用。

在该研究中，团队在制备二维晶态聚合物时加入牺牲性导向剂，以

线性聚合物为“梭”，利用其自发缠绕、穿插的特性，将二维聚合物编织起来，形成编织晶界。待晶界形成，线性聚合物又会随排异的结晶过程自动离开。

进一步实验表明，这种全新晶界结构——编织晶界连接形成的晶态聚合物膜具有高韧性、高弹性和高机械强度的特点，其抗压性能接近铝合金和黄金。当材料受力断裂时，裂纹不扩展，且不影响裂纹附近膜的机械性能。

“这为二维晶体材料在柔性器件和分离膜方面的应用奠定了基础。与常规膜分离相比，全结晶的聚合物膜有望以更高效率分离出更高纯度的物质。”郑治坤说。



山东省荣成市民政部门志愿者近日开展“暖心礼包派送”主题公益活动，为特殊教育学校的儿童送去节日礼物和问候。

李信君摄（人民视觉）