

依托辽宁优势加速布局“原子级制造”

——访大连理工大学机械工程学院教授孙吉宁

本报记者 陈琳琳



孙吉宁

大连理工大学机械工程学院教授，本科和硕士毕业于北京大学物理学院，在英国赫瑞瓦特大学获博士学位，国家高层次人才，辽宁省人才集聚项目入选者，大连市长期创新人才，英国高等教育学会会士，国际纳米制造学会青年委员会委员。主要研究方向为原子及近原子尺度制造、微纳功能表面。

记者：普通读者很难想象“原子级制造”是什么样的，能否通俗地解释什么是“原子级制造”，它与纳米制造的区别在哪里？

孙吉宁：简单来说，ACSM（原子及近原子尺度制造）就是在0.1纳米—1纳米的原子级尺度上，对物质进行原子级拼装与改造的制造方式。如果把制造比作“搭积木”，ACSM更像是把原子、分子当“乐高积木”，通过直接操控单个微观单元，实现材料生长、结构加工和性能调控的同步完成，最终搭建出目标功能器件。它与纳米制造的核心区别，不在于尺度的简单缩小，而在于“操控逻辑”的本质不同。传统制造即便能达到纳米级精度，很多时候也难以突破量子效应

等带来的物理极限限制，而ACSM的核心优势是“精确重构能力”——我们不是被动利用材料原有特性，而是主动设计原子排列方式，从根源上赋予材料和器件全新功能，这是对制造范式的根本性突破。

记者：ACSM从思想萌芽到成为全球关注的战略方向，经历了怎样的发展历程，中国学者在这一历程中扮演了怎样的角色？

孙吉宁：ACSM的发展是人类探索微观操控能力的漫长历程。早在1959年，物理学家费曼的著名演讲“底下的空间还大得很”就预言了原子尺度操控的可能性，上世纪80年代扫描隧道显微镜的发明，为原子操控提供了关键工具，1989年IBM科学家用氙原子拼出公司标志的实验，首次证实了原子级操控的现实可行性。

进入21世纪后，ACSM迎来了关键转折点——天津大学教授房丰渊率先系统性提出了制造的三个范式，并梳理出ACSM理论框架和技术路线，让这一领域从零散的实验现象发展为有明确目标、完整体系的学科方向。随后，国际生产工程科学院将ACSM列为制造科学的战略性方向，标志着它正式成为全球制造领域的研究热点，而中国学者在其中发挥了引领性的推动作用。

记者：大连理工大学在ACSM领域开展了哪些研究工作，取得了哪些突破？

孙吉宁：依托在高性能制造领域

的深厚积淀，大工在ACSM领域形成了特色鲜明的研究体系。2023年，我们联合国际纳米制造学会，在大连成功举办第三届国际纳米制造学会先进制造研讨会，会聚了国内外百余位领域顶尖专家，为全球学者搭建了交流平台。2024年，我们与房丰渊教授共同撰写了领域综述论文，系统梳理研究进展、指明发展方向，获得了国际同行的广泛关注。

在核心技术突破方面，我们依托高性能精密制造全国重点实验室，取得了多项关键成果。一是提出了原子尺度半导体刻蚀新方法与新工艺，实现了0.1纳米级的刻蚀深度可控。二是攻克了原子级平整表面加工技术，为高性能器件制造提供了关键基础。三是发展了原子尺度材料去除动态仿真方法，为理解和预测ACSM过程提供了有效的理论支撑。此外，我们在跨尺度制造装备领域的创新，成功将传统制造方法与ACSM结合，为解决从原子到宏观的工程问题提供了独特思路，相关成果已被国内外同行广泛引用。

记者：从应用前景来看，ACSM技术将给哪些领域带来革命性影响，推广应用还面临哪些挑战？

孙吉宁：ACSM的应用潜力集中在对材料性能和器件精度有极致要求的前沿领域。在信息技术领域，它能突破现有芯片制造的物理极限，为下一代超高性能芯片提供制造方案。在量子计算领域，原子级的精准操控是构建高

性能量子比特、实现稳定量子计算的关键。此外，它还能新型催化剂、高端光学器件等领域带来颠覆性创新，这些突破在工业领域具有巨大应用价值。

ACSM目前仍处于发展初期，面临一系列发展瓶颈，需要从第一性原理出发，突破原子级层面的物质间相互作用机理，并以此为基础发展新型装备，同时兼顾制造效率与成本等。这些挑战正是领域发展的动力，随着理论研究、材料科学和技术装备的协同进步，ACSM必将逐步走向产业化应用，开启“从原子出发制造万物”的全新时代。

记者：辽宁应如何更好地发展“原子级制造”，对辽宁产业结构升级将发挥哪些作用？

孙吉宁：我认为，辽宁发展“原子级制造”要立足工业根基与科教优势。建议以政策为牵引，整合辽宁黄海实验室、材料实验室等科研力量，组建跨学科攻关团队。同时，优化人才政策与科技金融支持，吸引高端人才，激活创新生态。

原子级制造对辽宁产业升级意义重大：一是赋能装备制造、冶金等传统产业，通过原子尺度优化材料性能，推动产业高端化转型。二是破解芯片、高端零部件等“卡脖子”难题，壮大战略性新兴产业。三是催生量子科技、先进材料等未来产业赛道，重塑产业格局。这一“根技术”将加速辽宁从“制造大省”向“制造强省”跨越，为全面振兴注入新动力。

《辽宁省禁毒条例》明年2月1日起施行

本报讯 记者关艳玲报道 近日，省十四届人大常委会第十九次会议表决通过了《辽宁省禁毒条例》（以下简称《条例》），自2026年2月1日起施行。《条例》共7章46条，为打好禁毒人民战争，完善毒品治理体系提供法治保障。

健全禁毒工作机制，《条例》明确，禁毒工作坚持预防为主、综合治理，实行党委领导、政府负责、部门协同、社会

共治、公众参与的工作机制。进一步明确公安、司法行政、卫生健康、药品监管、应急管理等部门在禁毒工作中的具体职责，构建齐抓共管的工作格局。

禁毒工作的治本之策在于预防教育。《条例》注重各部门开展宣传教育的联动，明确家庭、学校和教育行政部门在禁毒教育中的职责，形成针对青少年开展毒品预防教育的整体合力。注重社会各层面的宣传阵地建设，扩

大禁毒宣传教育的覆盖面。

从源头发力，依法禁毒毒品管制措施。强化源头管控，禁止非法种植毒品原植物，以及在食品、烟草制品等物品中添加毒品原植物或相关非法制品。强化风险监控，明确对国家尚未规定管制、具有成瘾性且易被滥用或可能用于制造毒品的物质进行风险评估，建立未列管成瘾性有害物质临时监控清单。

优化戒毒管理与服务，提升戒毒工作效能。鼓励自愿戒毒，细化社区戒毒、社区康复措施，细化戒毒工作衔接机制。

加强禁毒工作保障与监督，明确建立毒情监测预警体系和信息共享机制，建立健全常态化查处机制和执法协作机制，加强禁毒工作人员职业保护和培训，建立禁毒举报奖励和保护制度等，提升毒品治理水平。



精细气象服务解锁农作物增产“密码”

对比试验显示7个作物均迎来产量与收益双提升

本报讯 “原来种地是看天吃饭，现在通过气象预警让我们提前知道了‘天意’。今年雨季，合作社每次收到降雨预报都会避开雨前施药，每亩地能减少20元至30元的无效用药成本，并且提前进行稻田排水处理，避免水稻受淹。”辽阳灯塔市东古城水稻合作社经理李静直言，精准气象服务让她面对天气变化时不再盲目。

省气象局连续3年开展农业生产气象服务效益评价对比试验，让种地从“看天吃饭”变成“知天而作”，使农户实现产量和收益双提升。今年，省气象局进一步扩大试验区域和作物种类，在10市完成了玉米、水稻、大豆、花生、谷子、蓝莓和百合7个作物生产气象服务效益评价对比试验，试验地

块普遍实现增产增收，气象服务贡献率显著提升。

随着秋收结束，对比试验评估结果出炉。数据显示，试验地块相比对照地块，玉米亩产平均提高39.7公斤，每亩平均增收83元；水稻亩产平均提高37.9公斤，每亩平均增收102元；大豆亩产平均提高25.5公斤，每亩平均增收280元；花生亩产平均提高51公斤，每亩平均增收153元；谷子亩产平均提高26.6公斤，每亩平均增收94元；蓝莓亩产平均提高17公斤，每亩平均增收434元；百合品质显著优于对照组，现蕾期较对照组提前5天至7天，实现错峰上市并抢占市场高价窗口期，亩均增收1.1万元。

在今年的对比试验中，省气象局

深化多部门联动，优化服务模式。联合农业农村部全国农技推广中心、省农业农村厅、省农科院、中国农业大学、沈阳农业大学等多方力量，从试验方案设计、展示田块落实，到示范地块产量测定、试验结果论证，全程协同推进。

各地方气象部门以打破部门壁垒为突破口，构建起高效协作体系。在关键的测产环节，气象部门负责精准数据采集，农业专家严格把关评估流程，统计部门进行全程监督，通过签字确认、影像留存等多重举措，确保试验数据真实、准确、权威。

历经3年实践，我省农业气象对比试验积累了丰富经验。各地相继构建作物气象服务数据库，朝阳制定

省委宣讲团宣讲党的二十届四中全会精神

（上接第一版）
11月27日，学习贯彻党的二十届四中全会精神省委宣讲团报告会在锦州市举行。省委宣讲团成员，省委副秘书长、省委政研室主任王录卫作宣讲报告。报告从准确把握全会的重大意义，准确把握“十五五”时期在基本

实现社会主义现代化进程中的重要地位，全面理解“十五五”时期经济社会发展的发展的指导方针、主要目标、战略任务、重大举措等方面，结合省情进行系统解读与深入阐释。会后，王录卫还到凌河区锦铁街东兴华社区宣讲，与基层党员干部群众开展座谈交流。

11月27日，学习贯彻党的二十届四中全会精神省委宣讲团报告会在铁岭市举行。省委宣讲团成员，省科技厅党组成员、副厅长王成鑫作宣讲报告。报告对四中全会精神作了全面宣讲和深入阐释。王成鑫表示，要把学习贯彻全会精神同学习领会习近平新时代中

国特色社会主义思想贯通起来，用科学理论指导实践。与会人员表示，要以此次宣讲为契机，抓好贯彻落实。报告会前，王成鑫到铁岭市农科院开展宣讲，并与农业科技工作者座谈交流。

本报记者 王 月 张学军 方子圆 白复海 王晓波

东北协作区地震应急联动演练在沈阳举行

本报讯 记者刘璐报道 近日，由辽宁省地震局主办的2025年度东北协作区地震应急联动演练在沈阳市浑南区举行。来自辽宁省地震局、吉林省地震局、黑龙江省地震局、内蒙古自治区地震局、中国地震局工程力学研究所、沈阳市应急管理局6家单位的近百名应急队员参演，蓝天救援队等社会力量同步响应。

演练以沈阳市浑南区发生5.9级地震为背景，设置震情速报、指挥调度、灾害调查、流动监测等10个实战科目，覆盖省市两级应急响应全流程。“四省（自治区）一所”统一数据格式、报告模板和通信协

议，实现队伍互补、技术互援、信息互通。

演练中，无人机30分钟完成震中0.1米精度航拍，影像实时回传；流动监测组布设3套流动台，波形数据经卫星链路迅速回传，余震定位精度提升30%；专家现场指导烈度评定，为烈度图发布提供权威支撑；通信保障组实现“空—地”一体、跨区视频零卡顿；沈阳市应急管理局90分钟内完成道路疏导、医疗点布设、临时供电等保障任务，凸显政府主导、部门协同、区域联动制度优势；蓝天救援队配合开展灾害调查和救援救助，彰显社会应急力量协同效能。

2026年度“辽宁优品”开始申报

本报讯 记者赵铭报道 为持续高质量、高标准推动“辽宁优品”品牌建设，日前，省质量强省工作领导小组办公室启动2026年度“辽宁优品”评定工作。

本次评定重点围绕我省各地区、各行业优势明显、特色显著、资源禀赋好、市场认可度高、有一定品牌基础的产品和服务，包括但不限于绿色、有机、名特优新农产品，地理标志产品，农产品区域公用品牌，产业基地、产业集群，专精特新、雏鹰、瞪羚、独角兽企业，老字

号，现代服务业等。

申报2026年度“辽宁优品”，需符合运营和财务状况良好，有较好的品牌知名度、较强的社会责任感，具有良好的社会信誉和公众形象；经营主体生产技术、装备水平省内领先，产品（服务）质量具有国内领先水平，执行标准较国家标准有较大提升，具有较强的行业引领示范作用等条件。申报时间截止到2025年12月24日。

截至目前，“辽宁优品”获评产品（服务）已达到46个。

辽宁对外宣传翻译中心举行成果发布会

本报讯 记者曲琦报道 12月7日，辽宁对外宣传翻译中心（以下简称“中心”）成果发布会在大连外国语大学召开。会上发布了辽宁外语话语国际传播、服务国家对外叙事话语体系建设等多个代表性成果，为辽宁对外宣传注入新动能。

作为全国首个省级对外宣传翻译中心，该中心由省委宣传部会同省教育厅、省政府外事办，依托大连外国语大学于2024年10月成立。一年多来，中心在加强翻译理论研究与实践应用、提升翻译服务与行业标准、构建高水平翻译人才队伍等方面进行了积极探索。

发布会上，6位项目负责人介绍中心成立一年多来的核心成果，涵盖两大数据库平台与多部学术著作、外译典籍。其中，《辽宁特色话语对外翻译标准化汉英双语术语库建设》等平台，以及《货币史手册》（八卷本）、《中国新叙事》等著作，覆盖标准化翻译术语库建设、重大理论外宣译介等多个领域，为辽宁对外宣传提供了坚实的技术支撑。本次会议明确了中心未来发展规划，将持续提升多语种、多载体、多场景的国际传播能力，推动中心迈向更高水平。

省第38届“科普之冬”省级主场活动启动

本报讯 记者王笑梅报道 近日，省第38届“科普之冬”省级主场活动在沈阳农业大学启动。

今年的“科普之冬”以“科技服务三农，助力乡村全面振兴”为主题，多方力量联动将开展5项联合行动，推出科普大集、科技下乡等各类活动近860场，参与专家2050余人，农民受众达49万余人，让科技服务精准滴灌田间地头，让科普普及走进千村万户。

据了解，省科协近年来持续推

动我省农业农村现代化建设走深走实。活动启动仪式为我省今年新增的“辽宁苏家屯葡萄”等12个中国农协科技小院授牌，并举行农业科技合作签约、农事企业路演等活动。省农村专业技术协会与天香园（辽宁）生物科技有限责任公司、省园艺学会与丹东盛润农业科技有限公司等分别签约，合作建立学会服务站、专家服务站，围绕种植、养殖农业技术全链条开展科技服务与成果推广。

今秋平均气温创1961年以来最高

本报讯 记者赵铭报道 日前，省气候中心发布我省秋季公报。2025年秋季，全省平均降水量为97.6毫米，比常年同期偏少一成。全省平均气温11.4℃，比常年同期偏高1.4℃，为1961年以来历史同期最高。

从降水看，9月比常年同期偏多四成；10月偏少四成；11月偏少八成，为2009年以来历史同期最少。秋季全省出现6次小雨以上降水过程和1次雨雪过程。降水主要集中在南部，以小雨到中雨为主。

从气温看，9月偏高2.2℃，为1961年以来历史同期最高；10月偏低0.6℃；11月偏高2.9℃，为1961年以来历史同期第二高。季内气温冷暖起伏明显。

2025年全省初霜冻整体偏晚，康平站和开原站初霜冻出现在10月8日，其他大部地区集中出现在10月18日至21日。与常年相比，康平站、大连站和皮口站偏早1天到5天，抚顺、本溪东部、阜新、铁岭和朝阳地区偏晚10天到16天，其他大部地区偏晚1天到9天。

沈阳市总工会五大专项行动 助推小微企业发展

本报讯 记者刘大毅报道 为解决小微企业资金、人才、市场等痛点难点，沈阳市总工会近日实施“强小、服微、助困”活动，以五大专项行动精准施策，推动工会服务从传统维权向助企纾困深化，为沈阳振兴发展注入工会力量。

五大专项行动中，沈阳市总工会首先将建会入会窗口前移至区属政务服务大厅，设立“工助营商服务站”，提供一站式服务。针对25人以下小微企业，依托由街道总工会、社区联合工会和小型非公企业工会联合会构成的“小三级”工会组织体系，采用灵活覆盖模式，力求消除建会盲区，确保服务触达。

沈阳市总工会还开展思想

引领与政策宣讲专项行动，将政策直接送进小微企业；开展走访慰问与关爱帮扶专项行动，通过设立“企情联络员”摸清每家企业的真实状况，建立“一企一档”，并运用专业力量化解劳动争议，为小微企业进行“法律体检”，提前消除隐患；开展品牌活动与服务覆盖专项行动，将技能竞赛和实用培训送到职工身边，同时通过开展“工助营商 益企同行”等活动，为小微企业开拓市场创造机会；开展经费保障与规范使用专项行动，着力简化流程，“虚拟公务卡”等创新让企业经费使用更便捷高效。这些举措环环相扣，共同为小微企业排忧解难，注入发展活力。