

科创板一周年，梦想被点燃

■本报记者 赵广立

7月31日，河南仕佳光子科技股份有限公司(以下简称仕佳光子)开始新股申购，即将开启属于它的科创板之旅。主营通信器件的仕佳光子，其主要芯片产品相关技术研发依赖中国科学院半导体研究所，后者对其直接持股比例为2.4%。

科创板创立刚满一年，“中科院系”科创板上市公司数量已有5家。在仕佳光子之前，还有中科院沈阳自动化所、电子学研究所、中国科技大学、中科院计算所支持和投资的芯源微、中科星图、国盾量子等。这也是中科院启动“促进科技成果转化专项行动”以来收到的良好成效之一。

“中科院系”是科创板助力科技成果产业化一个缩影。一年的时间，科创板对战略新兴产业和高技术企业的扶持作用逐渐显现。

梦想被点燃

从2019年7月22日首批25家公司在上交所挂牌至今，科创板上市公司数量已超过140家，其中“硬科技”企业就有133家之多。一批芯片制造、生物医药、高端设备、新材料等领域的科创企业获得资本市场的助力，无数科创人的梦想被点燃。

中科星图是一家面向政府、企业及特种领域用户提供“数字地球”产品并以此为核心的软硬件服务商，用户覆盖自然资源、交通、气象、海洋、环保、应急等行业应用，是面向数字经济、智慧城市、精准扶贫等国家重大需求的新兴软件平台。在上市前，中科星图一向低调；在科创板上市后，中科星图一下子打开了知名度。

“我们对未来发展充满信心。”中科星图副总经理唐德可告诉《中国科学报》，“借助资本的力量可以把我们的技术能力进一步放大，而且在国际形势日趋复杂的大背景下，尽快在行业领域实现更广泛的国产自主可控的替代，也是我们的机遇。”

国盾量子董事长彭承志更是在上市仪式上多次表露“初心”。

“从成立伊始，国盾量子就立志用量子科技实现产业报国，推动国际最前沿的技术转化为产业应用，引领世界量子信息行业发展；未来，我们不会辜负这个支持科技创新、



图片来源:视觉中国

鼓励硬科技企业跨越式发展的时代。”在7月9日的敲钟仪式上，彭承志表示“初心依旧”：“上市只是起点，不是终点；未来前景广阔、任重道远。”

北京交控科技有限公司(以下简称交控科技)2009年依托北京交通大学成立，是国内唯一一家掌握自主CBTC信号系统核心技术的高科技公司，致力于建立一个适用于高速铁路、城市轨道交通和磁悬浮三大领域的列车运行控制系统技术和产品体系。

“交控科技的技术门槛比较高，进入资本市场融得资本后，为我们进一步持续创新提供了保障和条件。”7月22日，在“2020科创领军者峰会”上，交控科技董事长部春海在致辞演讲中感慨万分：“我们花了10年的时间干了国外用30年~50年的时间干的事情，但我们现在仍扮演着一个追赶者的角色。我们的目标是使我国的技术在国际上超前一到两代，上市给我们提供了这样的可能。”

在峰会上，中国上市公司协会副会长兼秘书长何龙灿表示：“经过一年的实践，科创板作为国家科技创新的助推器和资本市场改革发展试验田的作用凸显。一大批硬科技企业通过登陆科创板正在发展壮大。”

研发投入更“大方”

科创板是中国资本市场的“试验田”，担当着科技创新的重任，研发投入是检验科创板企业“硬科技”含量的重要指标。《中国科学报》观察到，企业在科创板上市后，研发投入普遍更为“大方”。

据国盾量子一位消息人士向《中国科学报》披露，该公司在上市前就在产品和技术开发、升级等方面均持续投入了大量的研发人员和经费，最近三年国盾量子累计研发投入占累计营业收入比例为30.46%。上市后，公司还将继续加大投入，募集资金将大量投向前沿技术研发，通过增加研发投入来巩固和提升公司核心竞争力。

“上市后研发投入肯定是大大增加的，募投资金用途在招股说明书中也很明确，很大一部分就是投资新产品的研发。”唐德可告诉《中国科学报》，平台更大了，挑战也更大，加大研发投入是水到渠成的。

多数科创板公司非常重视研发投入。来自证券机构的调研数据显示，在科创板已上市公司中，2019年平均研发投入占营收比为12.9%。其中，有32.56%的科创板公司公示的研发投入占营收的比例超过15%，另有18.6%的公司研发投入占比超过一成。由此可见，科创板公司“硬

科技”特色明显，板块集聚效应正在形成。高研发投入带来的是高壁垒的技术护城河。统计数据也显示，在前文中提及的133家科创板“硬科技”公司中，平均每家拥有107项发明专利。

市场布局更从容

科创板施行注册制，对上市企业的盈利要求有所放松，对一些技术研发周期长、研发需要重资产的企业相对宽容，这让在科创板融资的企业可以在研发和市场布局上更为从容。

“在登陆科创板之前，科创企业如果盈利能力一般，想要进一步为科技创新进行融资，就要面临难度大、成本高、分散精力等问题。”部春海坦言，“现在我不再再去天天为筹钱而担心，我要干新的东西。”

国盾量子上述消息人士也表示，上市募集到的资金可以帮助公司持续加大主营业务相关科技研发领域的研发投入，加码前沿技术，不断提升核心技术与领先优势。作为一个新起点，登陆科创板将帮助公司更规范地运营、更健康地发展，推动产业链与创新链深度融合、产学研一体化，加速量子信息等前沿技术实现从基础研究到成果转化。

记者也注意到，在相对宽松的资本环境下，科创板上市公司的老总们纷纷开始“更长久的打算”。

“山石网科在科创板上市后最重要的一个变化是愿意长久投入，上市后更愿意往长久的方面去思考。”山石网科董事长在罗东平在“2020科创领军者峰会”上表示。对此，紫晶存储总经理钟国裕也深有同感：“上市前公司赚到的钱会投到马上产生市场效益的技术上，这是面对前瞻性技术时的一个艰难的抉择，而在科创板上市后做规划、布局会更从容一些。”

此外，在科创板上市更受瞩目，这给相关企业在知名度、人才吸引方面也带来一些便利。“上市以后我们积极采用股权激励的方式吸引和留住人才，使我们具有更大的竞争力。”部春海表示。国盾量子相关负责人则表示：“期待上市会成为产业化的助推，让外界更好地了解量子科技，用资本市场来的资源和杠杆效应来带动整个量子科技产业的发展，做强产业链，这也是公司上市的意义。”

对于同样在7月初刚刚登陆科创板的科星图而言，在科创板上市带来的积极影响就非常可观。唐德可告诉《中国科学报》：“上市后，行业吸引力增加以及对外合作等方面的积极影响是非常明显的，只是上市不久，相关效果期待后续显现。”

不久前，中央全面深化改革委员会第十四次会议强调，以智能制造为主攻方向，加快工业互联网创新发展，加快制造业生产方式和企业形态根本性变革。今年的政府工作报告也明确指出，发展工业互联网，推进智能制造。

近日，中国科学院沈阳自动化研究所(以下简称沈阳自动化所)所长于海斌在接受《中国科学报》采访时表示：“工业无线控制系统对于工业节能减排、安全生产意义重大，以油田、电网为代表的关系国民经济命脉的重大工业设施，尤其需要工业无线控制技术提供智能化、数字化的解决方案。”

于海斌率团队深耕工业无线控制技术已有17年，不仅创建了国际领先的工业无线控制技术体系，还牵头制定了我国在工业无线控制领域首个国际电工委员会(IEC)国际标准——WIA-PA标准。相关成果在国家电网、中石油和鞍钢等行业龙头企业开展了标杆应用，近3年为企业带来经济效益近3亿元，也使我国工业无线控制技术达到国际领先水平。

从无到有 搭建工业无线控制技术体系

2003年，刚凭借“现场总线分布控制系统开发及应用”获国家科技进步二等奖的于海斌把目光投向了工业无线技术。

工业无线技术兴起于21世纪初。该技术通过支持设备间的交互，提供低成本、高可靠、高灵活的新一代泛在制造信息系统和环境，进而推动工业信息化系统的功能扩展与提升，是实现提高生产效率、提升生产质量、节约能源和降低排放的重要使能技术。

如今，无处不在的Wi-Fi可以轻松实现终端联网，但工厂里的设备之间如何实现无线互联？

于海斌解释道，工业互联网的核心是互联网信息技术(IT)系统与工控系统操作技术(OT)系统深度融合，而工业无线网络是实现IT/OT融合的革命性技术。工业互联网使得控制系统摆脱了线缆的束缚，实现大规模的感知部署，形成数据驱动的优化控制新模式。

沈阳自动化所工业控制网络与系统研究室主任曾鹏介绍说，近些年来，该所在国内牵头开展工业无线核心技术攻关，着眼于高并发控制信息实时可靠传输、超低功耗高精度感知和协同控制平台多源异构数据集成三大技术难点，从无到有逐步搭建起了工业无线控制技术体系。

其中，沈阳自动化所科研团队自主研发的时空三元联合调控机制、资源弹性调度方法和信道动态选择方法，达到了千点级工业无线网络秒级确定性时延和99%以上传输可靠性的国际领先水平。

做国际标准 赢得国际话语权

“当年，我们在技术研发上做了许多工作，但企业不敢使用。于是我们开始思考，技术到底要做到什么程度，才能保证企业在工业无线环境下的生产是安全可靠的呢？”于海斌回忆称，恰逢德国的流程工业自动化系统用户协会(NAMUR)发布了一份报告，明晰了相关指标，这也为下一步创新工作指明了方向——“做标准，不仅要做国家的，还要做世界的。”

2008年，在科技部、国家标准委等有关部门组织下，沈阳自动化所牵头协同全国工业过程测量和控制标准化技术委员会，开始着手“工业用无线通信技术”国家标准体系研究和关键标准的起草工作，并同步推进国际标准的起草工作。

2011年7月，WIA-PA标准作为中华人民共和国国家标准GB/T 26790.1-2011正式发布。同时，经历了提案建议、委员会草案、委员会修正草案等不同阶段的审议和投票，WIA-PA于2011年11月被国际电工委员会定为国际标准。

“当时IEC工业过程测量、控制与自动化技术委员会参与投票的有26个P成员国(IEC拥有投票权的成员国)，我们获得了100%的通过率，那是非常令人骄傲的结果。”于海斌说。

据介绍，WIA-PA作为国际三大流程工业自动化无线网络技术标准之一，还获得了2016年国际自动化学会(ISA)“卓越技术创新奖”，标志着我国在工业无线领域的研究和应用已处于国际领先地位，为中国在工业互联网技术领域赢得了话语权。

2015年，经过IEC和欧洲电工技术标准化委员会联合投票，WIA-PA正式被采纳为欧洲标准。这对

于WIA-PA产品进入欧洲市场、促进国际智能制造产能合作方面起到了重要作用。

频获大单 行业应用显成效

今年6月，基于WIA-PA技术孵化的产业化公司——沈阳中科奥维科技股份有限公司(以下简称中科奥维)收获了2020年度第一笔千万级订单，产品先后中标中石油大庆油田数字化建设工程项目、辽河油田油气生产物联网工程项目。

据悉，大庆油田是我国最大的油田，也是世界上为数不多的特大型陆相砂岩油田之一，曾鹏告诉《中国科学报》：“中科奥维的中标，标志着沈阳自动化所工业无线测控网络技术创新在前序工作基础上，进一步服务于我国油田领域数字化建设。”

近年来，国际油价大幅波动，尤其是进入2020年以来，国际油价暴跌，低油价或是今后能源行业尤其是石油行业不得不面对的常态，提质增效已成为油田发展的迫切需求，促使石油企业由“数字化”进入到“智能化”的发展道路。

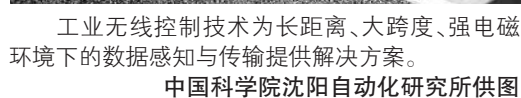
“物联网基础设施是实现油田生产全面互联和实时信息采集的关键，是智慧油田建设的基础性工作。”曾鹏说，WIA-PA技术具有的时延低、高可靠、广覆盖、高安全性等特点尤其适用于油田大规模网络建设。

沈阳自动化所结合油田生产需求，开发了基于WIA-PA技术标准的油井远程监测与优化控制系统。该系统已在大庆油田和辽河油田稳定运行2~3年，覆盖700余口油井，建立了近4000个无线监测点位，油田降本增效成效显著。2020年，该系统将继续在中石油大庆油田、辽河油田等开展更大规模应用，预计新增点数将达到近5万点。

除了服务智慧油田建设，沈阳自动化所科研团队还为国家电网搭建了覆盖输变电过程的电网全域状态监测服务系统。曾鹏介绍说，该系统首次实现电网长距离、大跨度输变电设施广域的实时在线监测和安全预警，在国内首次将全域状态监测系统融入电网调度，实现了运营监测、配网调度和异常告警的一体化集成，为企业降低故障率75%、降低巡检劳动量达30%。

此外，科研团队还在鞍钢建成了连退炉辊轴承无线测温系统，帮助企业实现关键设备轴承在线监测与诊断，避免了点检不及时和设备故障等导致的停机问题，在行业内率先实现连退轧制线的预测性维护。

展望“十四五”，于海斌表示：“我们将在前期科研工作的基础上，继续加强工业互联网核心技术创新，以提升我国制造业数字化、网络化、智能化发展水平为目标，将创新技术与促进制造业生产方式根本性变革精准对接。”



中国科学院沈阳自动化研究所供图

织就工业互联网加速『智造』升级

■本报记者 沈春雷 通讯员 戴天娇

资讯

新一代跨座式单轨系统 研究平台启动建设

本报讯7月25日，中国中车旗下的石家庄公司、青岛四方股份公司与河北工程大学等6家单位，在河北省邯郸市签署“新一代跨座式单轨系统研究平台”共建合作框架协议，标志着新一代跨座式单轨系统研究平台正式投入建设。

新一代跨座式单轨系统研究平台拟建设在河北工程大学校园内，全长1.27公里，采用高架桥梁形式，设车站两座，检修平台、牵引变电所各一处，项目投资5亿余元。中国中车负责提供研究平台所需样车，并负责车辆的调试及试验验证、车辆运行、维护保障等工作。

据介绍，由中国中车研制的新型跨座式单轨车辆，列车编组灵活，可采用4-8节车编组，单向每小时运量为1万~3.5万人次，运量接近B型地铁列车，车辆运行最高时速可达100公里，旅行时速为30~45公里，与地铁速度相当。(高长安)

为海洋生物研究奠定基石

——中科院海洋所科技报国70年系列报道之七

■本报见习记者 刘如楠 记者 廖洋

滚滚波涛蕴宝藏，茫茫大洋潜奇珍。海洋是生命最初诞生的家园，也是生物多样性极为丰富的地方。中国科学院海洋研究所(以下简称海洋所)海洋生物分类与系统演化实验室(以下简称分类室)“寻宝”70年，采集生物标本80多万号，发现海洋生物1新亚种、6新科、93新属、1774新种，发表的海洋无脊椎动物和鱼类占国内同类新物种总数的65%；出版专著140多部，论文近2000篇。

截至2019年，《中国动物志》中涉海动物志共出版46卷，其中海洋所主持编写并出版29卷，参编3卷；出版《中国海藻志》共6卷15册中的5卷10册，参编1册。

他们的研究涉及从微生物、海藻、原生动物、各类无脊椎动物到鱼类等几乎所有重要的海洋生物门类，基本摸清了我国近海生物的物种构成、区系特点和资源状况，为我国海洋生物研究奠定了基石。

初具雏形

1950年8月，海洋所的前身“中国科学院水生生物研究所青岛海洋生物研究室”成立，中科院动物研究所张玺、刘瑞玉、齐钟彦等人从北京来到青岛，组建起海洋无脊椎动物研究组，与张孝威、成庆泰等组成的海洋鱼类研究组，曾呈奎等人组成的海洋植物研究组共同构成了早期海洋生物分类研究的主要力量。

成立之初，海洋所主要在黄渤海开展标本采集和分类调查等工作。于1957年扩展成3个相应的研究室。

1958年，我国开展首次全国海洋综合调查，依托“金星”号科考船，完成了首次大规模的海洋生物采样。曾呈奎、刘瑞玉等带领团队从黄渤海向东海、南海进发，最远至西沙群岛、南沙群岛。

老一辈分类专家们几十年如一日地填补着研究领域的空白，使近海生物分类的图卷日趋完整。曾呈奎、刘瑞玉、张福绥三位院士在海藻、对虾、扇贝分类学和生活史研究方面的成果，为我国三次海水养殖浪潮的兴起奠定了坚实的理论基础。郑守仪院士在有孔虫方面的研究使我国后来居上，跻身世界先进行列。

“外出采集时，浸泡标本用的酒精、福尔马林不允许带上火车，我们只能在临行前倒掉溶液，用纱布、棉花把标本包起来。为了不散发气味，铁桶盖都要焊死。”现年88岁的研究员王永良回忆。

经过历次调查与采集，海洋所拥有包括南北极及57个国家和地区的80多万号标本，含模式标本2300余号，建成我国规模最大、亚洲馆藏量最丰富的标本馆。其间，陆续发表了大量的分类报告、研究论文和专著，逐步掌握了中国海洋生物多样性的概貌。

遭遇寒冬

1984年，由于国内研究重心的转变，生物分类项目经费急剧减少，海洋生物分类研究遭遇了“寒冬”。工资发不下来，大家只能各自想办法，艰难度日，还有人干脆转行。

刘瑞玉加入了对虾养殖工作，拿养殖的钱补贴分类研究，坚持了好几年。他首次搞清中国对虾产卵习性和生活史，大力推动了我国对虾育苗和水产增、养殖农牧化，推动了相关产业的发展。

到1990年，中国动物志和植物志编委会将涉及海洋生物的大部分编写工作交给海洋所，原分类室的成员得以回归。

1996年，随着海洋所学科调整，原有的3个研究室合并为海洋生物分类与系统演化研究室。2002年，研究室并入心成立的中国科学院海洋生物标本馆。

真正走出困境是在2000年。国家开始认识到生物分类学的重要性，开始支持处于谷底分类学科。海洋所也设立了分类专项，尤其在中科院海洋专项的支持下，培育青年分类人才，使

该学科逐渐恢复壮大。

奠定基石

2004年后，即便有了国家层面的支持，分类研究仍备受质疑：海洋生物分类已经做了这么多年，有什么用呢？还有必要坚持做下去吗？

“分类作为最基础的学科，像是大楼的地基，不可或缺。大家总喜欢关注一座大楼的高度、外形，很少有人关注下面的地基，但没有基石，大楼会摇摇欲坠。”分类室主任徐奎栋说。

以刘瑞玉为代表的专家及所领导，开始重新思考并梳理分类学科的优势和特色。2007年，重新成立了海洋生物分类与系统演化实验室，成为国内目前唯一建制制的分类研究单元。

同年，分类室争取到了中科院知识创新工程重要方向项目和科技基础工作专项课题，2014年争取到海洋生物DNA条形码科技基础工作专项。承担了自“八五”以来《中国动物志》29卷、《中国海藻志》6卷的编研。近10年，平均每年获得国家自然科学基金5-6项，在海洋生物分类学科基

金争取方面成为国内翘楚。

“上世纪80年代开始分类研究人才出现断层，有了这些项目，一大批分类老专家又有了用武之地，把年轻人也逐渐带起来了，这对分类室的发展至关重要。”徐奎栋说。

至今，分类室已从成立之初的14人扩展到36人，汇聚了一支海洋生物门类齐整、研究力量雄厚的分类研究团队，涉及了我国几乎所有重要海洋生物门类的分类研究。

挺进深蓝海

2013年以来，分类室开始由以近海为主的研究，逐步拓展到深蓝海。在中科院A类先导专项、科技基础资源调查专项、国家自然科学基金重点项目等支持下，系统开展了西太平洋海洋生物多样性探测与研究，参与了热液、冷泉的系统学研究，获得了6000余号600多种大型生物样品；发现并发表了深海生物1新科、2新亚科、6新属、82新物种。

在深海生物的起源和系统演化方面，通过对热液多毛类多鳞虫的系统学研究，提出西太平洋是热液多鳞虫起源与扩散中心的观点；基于对热液阿尔文虾种群的分子系统发育分析，提出西太平洋在阿尔文虾起源布中可能起到关键作用……

“大鹏之动，非一羽之轻也；骐骥之速，非一足之力也。”分类室的科研人员不遗余力地撒网海洋中的“宝贝”，探索生物演化特征规律，绘制近海生物种类与分布的概貌。如今，他们已陆续走进深海洋，继续挥毫作画，这幅海洋生物画卷必将更加完整绚丽、丰富多彩。