

科学家校长,你好!



图片来源:宁波大学

今年的秋季开学季,中国科学院院士、宁波大学校长蔡荣根在全网“出圈”了。开学典礼上突降暴雨,为了避免学生淋雨,他把讲话稿简化为三句话,相关短视频在网上走红,获得大量网友点赞。

“其实跟人生一样,总会遇到风雨,坦然面对就好了。”谈到这件事时,蔡荣根笑着说。就任宁波大学校长后,蔡荣根对这座厚植实业精神的城市有了更深入的认识,也对高校的社会责任有了进一步的理解。在工作中,他思考最多的是如何让大学教育更好地契合并推进区域产业发展。近年来,教育、科技、人才一体化改革成为高等教育面临的一道普遍考题:一边是高校重论文、轻转化的长久惯性,一边是企业对科技人才的急切呼唤,两者间的“温差”困扰着产学研各方。在宁波大学建校 40 周年前夕,蔡荣根接受《中国科学报》专访,深度交流了对相关问题的思考。

企业走在了高校前面

《中国科学报》:1986 年,宁波大学在宁波籍爱国企业家包玉刚的资助下创办,后续又得到了“宁波帮”众多企业家的集体资助。这样独特的立校背景给宁波大学注入了怎样的基因?
蔡荣根:在包玉刚先生捐助创办宁波大学时,学校就有了“爱国爱乡,造福桑梓”的基因,这种感恩文化是宁波大学的精神底色。走在宁波大学校园里,你可以看到多座教学楼都以宁波籍著名企业家的名字命名。“宁波帮”大多以实业起家,他们希望培养更多人才,以服务国家和地方经济社会发展。宁波大学的校训——“实事求是,经世致用”也表达了这种意思。宁波籍企业家爱国、爱乡又低调务实,这种精神既写在宁波的城市基因里,也融入这所大学的血脉中。当然,宁波大学的基因里不只有实业。学校在创办之初就得到了党和国家领导人的关心支

中国科学院院士、宁波大学校长蔡荣根:大学服务地方,也在成就自己

■本报记者 江庆龄 李晨阳 见习记者 郑浩威

持,国家教委指定浙江大学、复旦大学、中国科学院技术大学、北京大学和原杭州大学对口援建,最初建立的 8 个系中,多个系的系主任都是这些学校派来的,而且要求必须带完一届学生。这奠定了宁波大学很高的办学起点。

《中国科学报》:置身于这样一座实业城市,你对大学的社会责任有哪些更直观的认识?
蔡荣根:我经常讲一句可能有些“危言耸听”的话——在某些方面,企业走在高校的前面去了!以前我不理解国家为什么说企业是创新的主体,创新不是高校和科研院所的事情吗?但在宁波,我对这句话有了切身感受。

宁波是一座制造业强市。截至 2026 年,拿到制造业“单项冠军”荣誉的宁波企业就有 119 个,稳居全国第一。我去企业看过以后感到很震撼,这些“单项冠军”企业在国际上都有自己的拿手绝活儿。比如,海天集团生产的注塑机在全球市场的占有率达到 1/3;永新光学生产的光学显微镜成为国产高端显微镜标杆;德鹰精密机械生产的缝绉机旋梭被全球超 90%的缝绉机整机厂选用……

反观高校和科研院所的人才培养,在多数情况下,科研成果不能高效转化为实实在在的生产力。基础研究固然是整个创新体系的源头,但如果没有人做成果转化,它真正的作用就发挥不出来。《中国科学报》:如果企业已经走在高校的前面,高校服务企业发展的价值体现在哪里?
蔡荣根:企业的核心目标是盈利,需要高校和科研院所提供人才与科技创新成果做支撑。此外,产业中的真实难题大多无法依靠单一学科破解。不少企业虽然有自建的研究院,但普遍科研规模有限、体系不完善,难以满足企业长远发展的需要。这正是综合性大学的独特价值——完备的学科布局可以形成人才集聚效应,更有利于开展交叉学科攻关。值得注意的是,产学研并非高校与企业一较高下,而是多方协同融合,共同赋能产业发展。我们的使命就是做好科技创新供给,扎根产业需

求、服务产业发展。

让合作围绕问题展开

《中国科学报》:据了解,宁波大学有些老师“身份在学校,干事在企业”,这种模式如何运行?在实践中,如何做到学校、企业和个人成长的三赢?
蔡荣根:这是体制机制的问题。举例来说,华仪宁创是一家宁波大学发展出来的股份制企业,主要从事质谱仪研发,是浙江省较早按新修订的成果转化法落地的校办孵化企业,相关成果曾获得浙江省技术发明奖一等奖。企业研制的相关质谱产品实现部分进口替代,应用于禁毒毛发筛查、食品安全、临床 POCT 检测等场景。机制创新上,这家企业践行“高校—企业”双聘模式。创始人闻路红是宁波大学高等技术研究院研究员,除了办企业,他还在带研究生,学校也支持他申报项目。

学校通过事业编制引才,老师人事关系在学校,到企业一线开展工作。学校也在推动校企联合开展学生培养,毕业生可直接入职合作企业。归根结底,人才是核心要素,把人才工作做实做细,实现体制机制创新,科技创新才有坚实保障。《中国科学报》:对于这类深入企业、长期做研发和转化的教师,学校应该怎样评价他们的贡献?
蔡荣根:学校的人事政策是一个指挥棒。到企业的教师做了很多工作,如果不能将其纳入考核范围就很难持续,要给这类工作开辟合适的赛道。

目前,我们正在推动教师的分类考核,包括教学型、教学科研型、服务型。对于服务产业的老师,考核不是看上了多少课、发了几篇论文,而是帮助企业解决了什么问题,以横向经费来衡量。毕竟,企业愿意拿真金白银支持你做某件事,说明你真的帮人解决了问题。

我们还在推动学校职称评价体系的改革。老师的前沿研究就看论文成果、国家纵向项目;服务企业就看横向项目,看帮助企业解决了什么问题,有没有经济效益。

《中国科学报》:学校研究团队把青蟹养到了河南、新疆等地,这类工作帮助当地养殖户拓展了生产空间,但经济效益短时间并不能显现。此类工作的价值该如何评判?
蔡荣根:学校不能简单只看经济效益,还要看社会效益,要综合考察科研工作产生了什么作用、帮助谁解决了什么问题。比如,学校的海洋学院做水产养殖,把螃蟹、虾养到内陆去,真正帮助养殖户解决了问题,提高了生产效率,社会影响很好。这样的工作即使在短时间内难以产生很高的经济效益,也应该给予认可。《中国科学报》:除了人员和评价机制,学校还为成果走向产业提供了怎样的支持?
蔡荣根:学校设立了一只成果转化基金——

宁大创新港基金,由通商集团、宁波市江北区产业基金和宁波大学共同出资,首期 1 亿元。这是全国首只由高校出资并主导的科创基金,已纳入国家发展改革委要素市场化配置改革重点任务,其目标就是“投早、投小、投硬科技”。此外,我们还在建立一只两亿元的产教融合基金,鼓励更多优秀的老师将自己的科研任务和产业发展联系起来。

培养能引领社会发展的未来人才

《中国科学报》:据媒体报道,宁波大学机械专业研究生林志翔“住企”近两年,最终完成工艺优化和硕士学位论文。这类“企业出题、学生答题”的实践,对大学人才培养意味着什么?
蔡荣根:对企业来说,毕业生的专业是进入企业的“敲门砖”,但能否进一步发展,靠的是综合素质和能力。我们特别强调学生的实践环节。学生在学校学了很多知识,但如果不知道用在哪里、不知道应用场景,就不容易把这些知识转化为自己要思考、要努力的方向。目前本科生的总学分通常超过 160 个学分,我觉得有些高,应降到 120 个学分。否则,学生仅上课就忙得不行,根本不可能有时间参加实践。我们正在考虑把其中一部分学分换为实践类的课程。

因此,要把科技创新场景转化为育人场景,企业在其中扮演着重要角色。企业真正面临的技术难题以及学校承担的科研项目,可以转化为毕业设计、课程项目和科研训练的内容,让学生在解决真问题的过程中学习。《中国科学报》:学校组建了 6 个新工科学院。这类调整怎样与地方产业需要、学生培养结合起来?
蔡荣根:学校开设什么专业、开什么课,要以问题和人才培养目标为导向,也要考虑人才供给、引领社会发展。

宁波大学以“十五五”规划开局为契机,组建了 6 个新工科学院,包括力学与工程科学学院、机械工程与智能制造学院、集成电路学院、人工智能学院、土木工程与未来城市学院、地理科学与遥感技术学院。这些学院的成立以强化拔尖创新人才培养和深化产教融合为核心使命,旨在对接浙江省“415X”先进制造业集群,为宁波市“361”产业集群提供坚实的人才与智力支撑。我们通过专业设置调整、课程体系重塑、人才培养模式重建等多种举措,扎实推进高等教育改革创新。《中国科学报》:人工智能(AI)正在改变知识获取方式,也在改变产业对人才的要求。学校怎样应对这种变化?
蔡荣根:最近几年,国家对于高校人才培养提出了很多新要求,我认为 AI 提供了一定的解决路径。AI 可以根据学生提出的问题、已有的理解

作出有针对性的回应,帮助他们学习和实践。这意味着传统的知识传授方式肯定要改变。在课堂上,老师不能再对着课件念了,而应更重视互动,以此激发学生兴趣。同样地,课后训练也不能只布置几道题,让学生答题然后交上来。

目前,我们正在推动 AI 用于教学、科研、学校管理,尤其强调老师要学习并使用好 AI。否则,他们可能连学生交上来的作业是否为 AI 生成的都不知道,大学老师本就应该是最善于学习的那群人。不可否认,多年来,国内普遍存在的“重科研,轻教学”评价体系导致很多老师的教学积极性不高。我们在制度上进行了针对性调整,如在“包玉刚学者”系列中设置教育教学岗,对于热心教学、成效好的老师给予待遇支持,每年的补助与科研做得好的老师相当。

“马上能想到宁波大学”

《中国科学报》:地方高校还承担教育、科研、文化及协同参与社会治理等责任。学校怎样理解这些公共服务与城市经济发展的关系,又采取了哪些举措?
蔡荣根:社会发展是一个综合概念,大学则能够集聚人才,支持城市发展。我有一个很简单的概括:理科写论文,探索学科前沿;文科出思想,帮助社会治理和发展;工科会创造,支撑行业发展。

理科是综合性大学的发展基础。俗话说“基础不牢,地动山摇”,基础研究是原始创新的源头,学校不发展理科,就没有办法产出新知识,也不能很好地支撑工科的发展。

文科负责回答时代之问、地方之问。比如,AI 时代人才怎样培养这一命题,教师教育相关学科就应该研究;宁波不少企业家很有思想、重视企业文化,商学院、人文学院的老师就应考虑怎样把这些经验系统化、理论化;中国—中东欧国家博览会是宁波的年度重点活动,相关学科就应针对性开展研究,提供决策咨询服务。

《中国科学报》:学校服务地方的同时,宁波又为大学和学生的成长提供了哪些条件?

蔡荣根:首先是文化环境,宁波历史文化积淀深厚,当地的百姓尊重知识、尊重人才,这对大学发展非常重要。其次是宁波的经济和产业基础,企业有需求,也愿意支持学校,学生有实践和就业机会。最重要的是,浙江省和宁波市十分重视高等教育,大力支持本地高校发展。我来宁波 3 年多了,工作很愉快,这段阅历丰富了我的人生,也提升了我对很多问题的认识。我相信学生到宁波读书,生活一段时间后,也会受到城市文化的影响,逐渐形成自己的世界观和价值观。毕业后,他们带走的除了专业知识,也有地方的文化涵养和学校的精神气质。

《中国科学报》:面向下一个 10 年,学校怎样把地方给予的这些条件转化为自身的特色和优势?

蔡荣根:最重要的是明确自身定位,知道自己在坐标系里处在什么位置、应该做什么事情。我们目前的一个阶段性定位是,浙江省、宁波市有具体需求时马上能想到宁波大学。

过去 40 年,宁波大学培养了近 30 万学生,47%的毕业生留在宁波,73%留在浙江,学生创新创业的氛围比较浓厚。但在科技创新方面,我认为目前学校的整体水平还需持续加强。

我们要做的还有很多,比如让服务地方与建设学科相互促进,围绕宁波当地具体问题开展研究。我们希望围绕国家战略和地方需要,形成自己的学科特色和优势,进一步提升综合实力,高水平建成国内一流的地方综合性大学。需要强调的是,这不仅需要理工科提供技术支撑,也需要人文社科发挥好智库的作用。

经过下一个 10 年的努力,希望宁波大学与宁波这座城市能够更好地相互支撑。说起宁波,人们想到这里有一所办得不错的宁波大学;说起宁波大学,也能了解它对这座城市发展的贡献。

把课堂搬进酒泉卫星发射中心

■本报记者 王敏

“同学们,还记得你们在戈壁滩上看到的‘力箭一号’发射场景吗?今天我们讲的这个传热学公式,正是用来解决火箭尾焰高温防护问题的。”这个学期,中国科学技术大学(以下简称中国科大)工程科学学院热科学和能源工程系副教授龙林爽在他主讲的“传热学”课程上,多了一些这样的“开场白”。之所以这样“开场”,是因为今年 7 月,中国科大首次将一门名为“航空航天热物理基础与应用”的暑期课程开到酒泉卫星发射中心。龙林爽作为主讲教师之一,与同事一起带领 25 名本科生跨越 2000 多公里,在发射塔架下完成了理论与国家重大工程的深度融合。这是一门怎样的课程?为何要奔赴千里开课?它与龙林爽主讲的“传热学”又有怎样的关系?

书本上的公式“活”起来了

时间回到 7 月 24 日的那个清晨,在距离发射塔架数公里远的观测处,25 名学生之一的陈新元屏息等待。“5、4、3、2、1,点火!”橘红色的火焰从“力箭一号”遥十五运载火箭底部喷薄而出,火箭拔地而起,直冲苍穹。“轰鸣声没有让脚下的大地震动,却让我的耳朵和心脏一起震了起来。”陈新元说,那一刻,课本上原本冷冰冰的热力循环、燃烧与能量转化公式在眼前真实运作起来,化为磅礴的动力,将火箭送上了云霄。“我们在学习‘工程热力学’时,会学到一个气体膨胀做功的公式。以前,我们虽然能将公式背下来,但总觉得抽象。然而,当火箭喷着火焰升空的那一刻,公式突然就有了画面感。”本科生林正阅

说,那种“视觉和理论相互印证”的感觉是坐在教室里上课永远体会不到的。刚结束大四课程、大四在读的姜新成补充道:“课堂学习时,‘工程热力学’和‘传热学’往往以控制体、能量守恒、导热、辐射等抽象概念呈现。但当这些理论与火箭发射任务紧密结合后,‘热’便不再只是一个物理量,而成了直接关系到发动机能否稳定工作、电子设备能否保持正常工作温度,以及发射任务能否圆满成功的重要因素。”“火箭发射时掉落的碎片是什么?”“塔架导流槽如何防御火箭尾焰的高温剧烈炙烤?”“发射准备阶段如何精准维持液态燃料的温度与压力状态?”面对学生们的追问,龙林爽——深入解答背后的知识点。

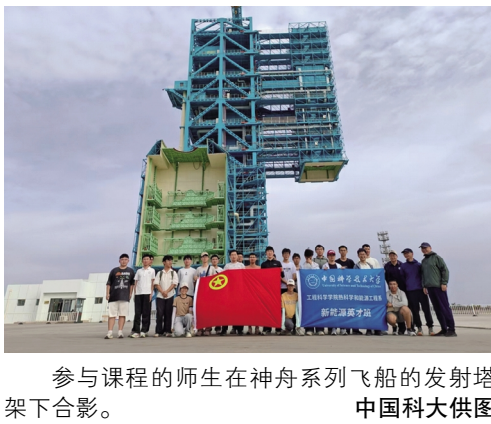
读懂热物理的工程分量

观看火箭发射仅是此次课程中的一环。在发射中心的支持与组织下,学生们先后走访了东风烈士陵园、历史展览馆、“东方红一号”发射旧址、指挥控制中心、航天员生活区“问天阁”、蔬菜种植基地……站在“东方红一号”发射旧址前,陈新元了解到一件让他倍感自豪的往事——我国于 1970 年发射的首颗人造地球卫星“东方红一号”的关键热控涂层,正是由他所在的热科学和能源工程系第二任系主任葛新石亲自主持研制的。做出关键涂层的人竟是自己曾经的系主任!这样的“巧合”让陈新元十分感慨。除此之外,让他

感叹的还有在参观过程中反复被讲解员提及的“两弹一星”精神、“载人航天精神”与“东风精神”。“这些表述虽有不同,但我觉得内核高度一致,就是在戈壁深处,把每一件看似不起眼的事做到极致。而工程热物理不仅是复杂的公式,更是守护航天员安全、捍卫国家科技主权的坚固盾牌。”他说。

除参观走访外,酒泉卫星发射中心的专家也给他们带来了精彩的现场授课。在授课中,专家们不但系统梳理了商业航天的发展现状,全面解构了商业火箭的燃料类型、发动机动热力循环类型以及火箭发射与回收模式中的热力学循环、传热与气体动力学知识,还紧密结合“力箭一号”遥十五运载火箭与神舟二十二号应急发射真实案例,深度剖析了火箭发动机高温热防护、卫星热控、空间站微重力热力学分析及应急加注推进剂热管理等硬核课题。

龙林爽告诉《中国科学报》:“专家带来的都是第一手数据和一线实战经验,授课效果比单纯讲授书本更好,也能让学生切身感受到工程热物理理论在支撑商业火箭高密度发射与保障大国重器安全中的核心力量。”“这次酒泉之行让我对基础理论学习的深远意义有了更深入的理解。”姜新成说,真正支撑航天工程可靠运行的并不是某一次灵感,而是一代代科研人员对基本规律的深刻理解、对工程数据的敬畏尊重,以及对每一个细节的反复验证。“未来,我无论是否从事航天研究,都希望自己能保持这种系统思维和严谨态度,在理论分析与工程需求之间建立桥梁,逐渐形成解决复杂工程问题的能力。”他说。



中国科大供图

找到“用武之地”

值得一提的是,这并不是中国科大热科学与能源工程系第一次组织学生赴酒泉观看火箭发射。事实上,早在 2024 年神舟十九号发射任务期间,就有 4 名学生在龙林爽的同事、中国科大热控和能量转化实验室副主任纪晓光的对接协调下前往现场观摩。此后,又有更多学生前往现场观看神舟系列发射。“这样的研学效果自然很好,但也有遗憾。毕竟神舟发射多在学期中,学生匆匆看一眼就必须返程。”为了弥补这一遗憾,龙林爽与同事商量后决定,利用夏季学期,将短期研学升级为标准化、学分制的正式教学课程,把单纯的“看热闹”转化为深度“看门道”。这就是“航空航天热物理基础与应用”这门课的由来。开设一门课程并不容易,从课程构思到申报获批,前后历时一年多。纪晓光先行对接酒泉卫星发射中心,获得了对方在教学场地与食宿保障上的全力支持;龙林爽同步提交开课材料。经过系内讨论、学院审批与学校教学委员会审核等流程,2026

年 4 月,这门包含 20 理论学时、40 实践学时的 2 学分专业选修课正式拿到了课程编号,具备了开课条件。在教学体系中,这门课被精确定位为一座发挥衔接作用的“桥梁”。龙林爽解释道,中国科大学生大一主要学习通修课程,大二开始接触“工程热力学”等专业基础课程,大三深入学习“传热学”“流体力学”等专业核心课程。在专业学习初期,不少学生对学科的实际工程应用场景并不十分清楚。

这门暑期课程恰好开在了专业基础课程与专业核心课程衔接的关键节点上,能帮助学生提前了解学科在国家重大工程中的落地场景,实现“先见用、再学理论”,为后续深度学习找准方向。

而这就为龙林爽主讲“传热学”专业课提供了宝贵的教学资源。“以往备课时,最让我头疼的就是怎样找到合适的工程典型案例,从而让学生理解公式究竟能解决何种现实问题。但在酒泉卫星发射中心,到处都是鲜活、硬核的工程实例,这为后续教学积累了丰富的实战素材。”龙林爽说。

在他看来,新工科教育的实质正是从国家重大需求出发,帮助学生找到“用武之地”,引导他们关注工程应用需求,有意识地规划未来发展方向;同时让学生认识到航空航天任务的极端复杂性,理解单一学科无法解决所有难题,从而学会主动开展跨学科交叉研究。近年来,龙林爽所在的热科学和能源工程系紧扣国家重大战略需求,不断加大拔尖创新人才培养力度,力求构建涵盖传统能源、新能源与国防前沿的多元化人才培养体系。此次“航空航天热物理基础与应用”课程的实践,自然也成为相关培养体系建设的一部分。

“在这一夏季学期特色课程基础上,我们计划与中国酒泉卫星发射中心建立联合实践基地,开展更深层次的教学和科研合作。”龙林爽表示,通过空间场域的突破到教学内容的解构,他们希望透过这场戈壁深处的教学实践,为新工科背景下专业课程建设探索出一条新路径。