



用好第一资源

长沙发布全力建设
全球研发中心城市人才政策

科技日报讯（记者俞慧友）记者1月5日从长沙市委组织部获悉，长沙市发布了《长沙市全力建设全球研发中心城市人才政策十条（试行）》（以下简称《人才政策十条》）。《人才政策十条》是长沙市此前推出的人才政策的重要补充，旨在集聚一批高精尖研发人才、核心研发人才和优秀青年人才。

《人才政策十条》聚焦引进高精尖研发人才。引进的顶尖研发人才可以享受高精尖人才领跑工程和紧缺急需人才集聚工程相关政策。对引进的院士等一流科学家和团队，实行“一事一议”，最高可以给予1亿元综合资助。

《人才政策十条》聚焦引进核心研发人才。三类500强企业研发中心、外资研发中心主要负责人，经审核可以被认定为C类及以上高层次人才。柔性引进的、掌握核心技术的研发人才，经审核可以被认定为C类以上高层次人才。《人才政策十条》还提出，对研发人才实行“以薪定才”。连续2年税后薪酬达到100万元的研发人才，经审核可以被认定为C类高层次人才。

对于优秀青年人才，《人才政策十条》提出，签订3年以上劳动合同的、从事研发工作的博士或从事6年以上研发工作的硕士等，可以享受D类高层次人才子女入学待遇。

《人才政策十条》提出，连续2年研发经费投入增速超过5%且上年度研发经费总量达到1亿元、5000万的用人单位，每年可以分别自主认定4名、3名D类高层次人才；连续2年研发经费投入增速超过20%且上年度研发经费总量达到1000万元、500万元的用人单位，每年可以分别自主认定2名、1名D类高层次人才。

陕西咸阳“四支队伍”
为城市发展注入活力

◎新华社记者 陈钢 石志勇 李亚楠

渭水穿南，岐山亘北，位于八百里秦川腹地的陕西省咸阳市，拥有两千多年建都史。毗邻西安的咸阳市，近几年加快西咸一体化发展提升城市“含新量”，举办“人才兴咸”大会推动建设人才高地，依托西安雄厚科技资源吸引科技成果转化，随着一大批新技术、新材料、新产业项目落地，城市高质量发展形成新活力。

冬日暖阳下，位于咸阳市秦都区的陕西中科启航科技有限公司，负责人刘雄飞正在洽谈新的订单。“我们将惯性导航技术应用到风力发电机，可以监测螺栓松动和叶片故障，从而对症下药，解决了风电行业的痛点，这一领先技术奠定了公司的市场优势，今年的产值超过2亿元。”

落户咸阳5年来，中科启航的产值从最初2700万元增长至2亿元，并被评为国家级专精特新企业，市场前景广阔，成为咸阳市科技招商的典型。

中科启航与咸阳结缘，得益于咸阳市“科技大使”——陕西西安动力研究院总经理魏征的“撮合”。得知企业有落户西部的打算，魏征不仅帮助中科启航选择在配套相对完善的咸阳市落户，后续还帮助企业建立技术中心、提升信息化管理系统，“不仅全程保障项目落地，还通过募集资金、对接市场，扶持企业迅速成长。”魏征说。

为吸引更多像中科启航这样的科技型企业落户，咸阳市科技局2021年成立了“四支队伍”：科技顾问、科技大使、科技经纪人、科技特派员，其中科技大使191位，主要来自高校院所、金融机构等，在科技成果转化中发挥了关键作用。

“科技大使”搭建起政府和高校、科研院所之间的桥梁，可以实现优质科研项目的筛选、匹配、推介，让“藏在深闺无人知”的创新成果走出围墙、走向市场，同时也有效解决了咸阳市建立现代化产业体系过程中的“营养不足”难题。”咸阳市科技局局长杨冲锋说。

记者见到另一位科技大使——西安工业大学成果与技术转移中心主任李高宏时，他正在梳理学校成熟的科研成果，为下一场项目路演做准备。李高宏说：“担任科技大使首先要摸清所在学校的科研家底，筛选出适合产业化的项目。然后针对咸阳市的产业禀赋，不定期做专项推介、路演，将科技成果与市场需求精准对接。这就把成果转化变成政府引导下的市场行为，实现了资源精准配置和多方共赢。”

咸阳市招聘的20多名科技经纪人与科技大使形成紧密配合。作为科技经纪人，今年30岁的阮潇潇每天奔走于各大高校和企业之间。学材料专业的她很喜欢这份工作：“在科技大使的帮助下了解高校和科研院所的可用成果，然后进行前期评估，对具有市场前景的成果，我们会带企业或者投资机构来跟科研人员进行详细对接，后续跟踪项目落地的全过程，确保项目真正落地。”

为了保障“四支队伍”有效发挥作用，咸阳市创新机制资助西安多所高校的科研项目，对科技经纪人队伍实行绩效考核和末位淘汰制以激发活力，对科技大使通过积分制考核给予奖励……

截至目前，咸阳市通过科技大使等“四支队伍”挖掘高校科研成果627项，解决企业技术需求81个，签订技术合同金额3900余万元。吸引西安交大“新型有机液体储氢材料”、西北工业大学“有机高分子材料中试基地”等183个项目在咸阳落地转化，成立公司主体，总投资额超过27.88亿元。

“我牵头落实的‘新型有机液体储氢材料’项目，明年即将投产，已经实现首轮融资1000万元，市场估值高达6亿元。相信将来会有越来越多的项目落地生‘金’，为咸阳这座千年古都带来更多的活力与希望。”科技经纪人田博说。

吴凯：让电池成为“六边形战士”

总师对话

◎本报记者 操秀英

在2023年12月举办的中国国际供应链促进博览会上，智能汽车链展区展出的麒麟电池吸引了大量观众。

研制这款电池的总工程师就是宁德时代新能源科技股份有限公司（以下简称宁德时代）首席科学家吴凯。他带领团队成员从零开始，瞄准行业“痛点”，勇于创新，推出麒麟电池、凝聚态电池等系列产品。

2023年12月4日，国家卓越工程师和国家卓越工程师团队拟表彰对象公示，吴凯榜上有名。

近日，吴凯接受科技日报记者采访，讲述了他在中国动力电池行业开拓奋进的动人故事。

拆掉电池“承重墙”

记者：此前您带领团队推出麒麟电池，在业内引起较大反响。这款电池有何特点？

吴凯：麒麟电池实际上是宁德时代第三代CTP电池包。CTP是英文Cell to Pack的缩写，即电芯直接集成为电池包的无模组电池技术。相较于传统“电芯—模组—电池包”的三级结构，CTP技术减少了模组组装环节，将电芯直接集成至电池包，提高了电池系统的集成效率，提升了系统能量密度，极大降低了制造成本。

记者：麒麟电池与前两代CTP电池包相比最大的特点是什么？

吴凯：简单来说就是，麒麟电池的电池包内部结构被进一步优化了。我们把横纵梁、水冷板与隔热垫合三为一，集成为多功能弹性夹层。这样一来，电池的空间利用率被极大地提升了，电芯在使用过程中因轻微膨胀导致的压力也得以释放。由此，电芯可以自由“呼吸”，电池的可靠性提高不少，寿命也得到延长。

记者：您能否通俗地解释下电池包结构优化过程？

吴凯：电池的能量密度主要取决于两个因素：电芯单体性能和电池包结构。电池包结构决定一个包能放几个电芯单体，电芯单体放得越多电池包能量密度越高。因此，我们要想方设法在体积固定的电池包里放尽量多的电芯单体。

这个过程类似于我们想办法在一座房子里放更多物品。此前，我们是在不改变房屋结构的前提下实现该目标的，而现在我们是把房子里的一些墙拆掉，腾出更多空间，这样就能放更多物品。

记者：这似乎不是个很难想到的思路，为何此前一直没人尝试呢？

吴凯：知易行难。改变电池包的结构太难了。传统电池包多采用横纵梁结构，这种结构能够让电池包有较高的强度。

还拿房子来打比方。传统电池包里的横纵梁好比房屋内的承重墙。为了让房屋面积更大，在装修时可以拆除一些墙，但不能拆承重墙，因为它是为了保证房子稳固、安全的。但是我们做的，恰恰是把电池里的“承重墙”——横纵梁拆掉。

记者：横纵梁被拆掉后，保证电池的稳定性能是个难题。

吴凯：没错。不仅是拆除横纵梁，要想让电池包有更高的强度，还要对电芯排列、结构件设计等进行重新安排。比如，要制造强度更高的电池包，需要较厚的外包装材。但这样的材料会占较多空间，留给

电池单体的空间就小了，电池包的能量密度也会受到影响。该如何平衡，这是技术难题。

记者：您的团队是如何解决这些难题的？

吴凯：只能靠不停的尝试，从无数种可能中找到最优解。每次有新想法出来，我们团队就会立刻组织实验，进行仿真、打样验证。哪怕100次试验中只有一次得到了可靠的结果，那也表明这个想法是有可能实现的。就是抱着这样的信念，我们从无数次失败中走出来，研发出了麒麟电池。

挖掘并创造新需求

记者：伴随着新能源汽车产业的不断壮大，我国动力电池行业也迅速发展。您认为主要原因是什么？

吴凯：这首先得益于国家的政策。早在2009年，国务院就出台了《汽车产业调整和振兴规划》，安排资金支持新能源汽车产业发展。同年，科学技术部、国家发展和改革委员会等启动“十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用工程”。此后，相关部门陆续出台产业发展规划和配套政策，给了行业和相关企业巨大信心，也引导了产业投资方向。

记者：国家在产业发展初期“扶一程”的举措至关重要，企业也抓住了机遇。

吴凯：是的。我们全行业协同努力，坚持技术创新，攻坚克难，解决了电动汽车各种“痛点”问题。

我们团队给国外某车企供应的第一块电池的续航里程才100多公里，而在麒麟电池的续航里程能达到1000多公里。总体来看，过去10年，我国动力电池的能量密度大概提升了2倍至3倍，低温性能也得到了大幅提升。

记者：那么，您认为可以做出“我国动力电池技术已处于全球领先水平”的判断吗？

吴凯：是的。近年来，行业内新材料、新技术不断涌现，我国动力电池已经进入高质量发展阶段。同时，放眼全球，顶尖企业不断涌入这个赛道，竞争日趋激烈，中国企业要想保持竞争优势，只能依靠科技创新。

记者：科技创新的目标是什么？

吴凯：不断提高能量密度和降低成本，是我们动力电池领域科研人员永恒的目标。要实现这个目标，我们就需不断探索新的电池结构、新的制造工艺和新材料，努力让电池成为“六边形战士”。

记者：怎么理解“六边形战士”？

吴凯：“六边形”指的是安全性、能量密度、循环寿命、充电倍率、耐温性、BMS（电池管理系统）控制等影响电池性能的六个方面。它们是一个有机整体，任何一个方面出现问题，都会影响电池的整体表现。

记者：现在业内提出的固态电池、凝聚态电池等新技术方向，都是为了更好地打造“六边形战士”。

吴凯：没错。每种化学体系的电池都有比容量“天花板”，也就是里程极限。这是由电池化学属性决定的。想让电池成为“六边形战士”，就要不断突破原有体系，使用性能更优的材料。因此，我们要不断探索新的电池结构和设计，解决目前动力电池使用中的“痛点”问题。但仅做到这些是不够的，我们还要挖掘并创造新的需求。

记者：后者怎么理解？

吴凯：我们内部总是举一个例子。在初创时期，福特汽车曾进行市场调研，问消费者想要什么样的汽车，结果反馈是——他们想要一辆跑得更快的马车。这说明消费者有时候并不知道更好的产品是什么，也不知道一种新技术会带来哪些变化。

记者：从这个角度来看，我们在研发过程中实现的一些技术创新，或许能带动新的应用。

吴凯：确实如此。比如，在2023年4月举办的第二十届上海国际汽车工业展览会上，宁德时代发布了凝聚态电池。其单体能量密度高达500千瓦时/千克，是一款航空级电池，可被用于民用电动载人飞机上。在我们没有实现这个能量密度前，谁也不知道它能在飞机上。

记者：随着电池技术的进步，它的应用空间也越来越大。

吴凯：天上飞的、地上跑的，都需要电池。电池还是重要的储能工具。它将融入社会生活的方方面面，未来人均可利用电池量将成为可再生能源利用水平的一个衡量标准。

练好基本功、发挥想象力

记者：您描绘的动力电池的未来充满无限可能，您也见证了我国动力电池行业的发展。您最初为何选择投身这个领域？

吴凯：我是“误打误撞”开始做动力电池研发的。我本硕就读于上海交通大学船舶系，当时一心想着要为祖国造大船。不过，毕业后我去武汉大学当老师了，教学生造船。一个偶然的机会，我的同学曾毓群邀请我一起创业，我们就这样走上了锂电池研发之路。

记者：您转行了，而且跨度还挺大。您一开始是不是面临很多困难？

吴凯：我们企业最初做的是消费电子产品的电池，而且很幸运被纳入了国外顶尖企业的供应链。在积累了近10年后，国家开始大力支持新能源汽车产业。我们认为这是一个更广阔的舞台，所以成立了宁德时代，专注动力电池的开发。有人说宁德时代横空出世，怎么发展这么快，其实不是这样。因为有了前些年在消费电子领域的积累，我们才能厚积薄发。

记者：如今在这个领域深耕多年，您有哪些感悟？

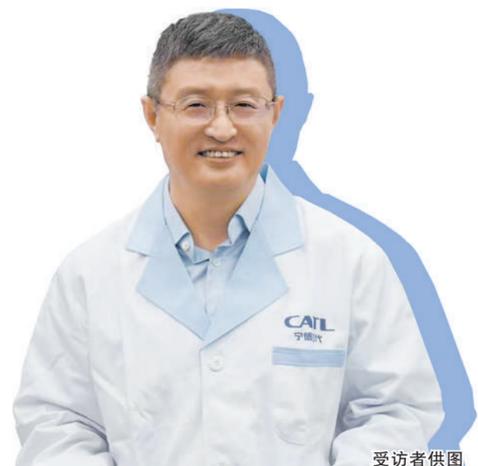
吴凯：我最深的感受是，一定要扎实搞研发、打磨产品，坚信想做的一定能做成。锂电池是个竞争比较激烈的行业。在刚进入这个领域时，我们就面临和日韩巨头企业比拼。当时，我们是一家不知名的企业，开会时客户甚至连桌签都不给我们放。但我们凭着“初生牛犊不怕虎”的冲劲，以及过硬的产品质量，一路过关斩将，逐步赢得市场。

记者：动力电池行业目前最需要哪类人才？

吴凯：从专业上来讲，因为电池的研发

人物档案

吴凯，宁德时代新能源科技股份有限公司首席科学家、麒麟电池总工程师；获中国汽车工业科学技术进步奖特等奖、中国汽车工程学会技术发明奖特等奖、欧洲发明家奖。



受访者供图