

深圳市工信局：以应用带动人工智能起飞

本报记者 刘晶

位于粤港澳大湾区核心地带的深圳市，人工智能产业在国内处于第一阵营。这里既是工信部第一批认定的人工智能创新应用先导区、科技部确定的人工智能创新发展实验区，也是国家发改委认定的人工智能产业集群。在全国发展人工智能的大潮中，深圳成为一面旗帜立于潮头，对人工智能产业的技术、应用发展起着示范和引领作用。

深圳市在布局人工智能，打造完整的人工智能产业链、供应链上，有哪些办法、经验，又面临哪些挑战？在《中国电子报》“强链补链在行动”深圳行中，记者来到位于深圳市市民中心的深圳市工信局探访究竟，接受我们采访的是深圳市工信局新兴产业处处长彭礼寿，该处同时也是深圳市人工智能产业链链长办公室。

起得早 做得全

人工智能是未来技术发展方向，受到全国各地的重视。无论是超一线城市北上广深，还是新一线城市重庆、成都、杭州，都将人工智能作为重点推动的产业。那么，深圳在发展AI产业上，主要的优势是什么？

“从全国来看，深圳占据三项优势，第一是深圳在人工智能上起步早、底子好。”彭礼寿说，深圳电子信息产业规模占全国1/6强，培育了一大批电子信息领域的企业、研究机构，为人工智能的发展奠定了坚实的基础。同时，深圳从2009年就开始前瞻布局战略性新兴产业和未来产业，在当时出台的互联网、新一代信息技术、机器人、可穿戴设备和智能装备等产业的发展规划中，已经将人工智能相关的基础软硬件、技术装备和应用等纳入支持范围。

第二，深圳人工智能的产业链条齐全。凭借良好的技术转化土壤和便利的海外沟通渠道，强大的生产制造

配套能力，深圳已逐步形成了覆盖硬件制造、软件技术、终端产品等环节的全链条人工智能产业系统。

第三，企业研发实力雄厚。“深圳大批科技企业都建立了人工智能实验室，如腾讯的优图实验室、人工智能实验室，华为的诺亚方舟实验室，中兴通讯的云计算及IT研究院等。”彭礼寿说，“深圳发达的制造、金融、物流等产业为AI产业提供了大量丰富的应用场景。”

此外，深圳还有得天独厚的区位优势，它地处粤港澳大湾区核心地带，是粤港合作的桥头堡。深港合作一直非常活跃，很多香港大学的专家、团队来深圳落地，孵化企业，如大疆、商汤、固高等，具备进一步深入合作的基础。同时，广州和深圳两市既是工信部支持建设的人工智能创新应用先导区，又是科技部支持建设的人工智能创新发展试验区，在推动产业发展方面有很多可以合作、联动的地方。

彭礼寿说：“根据行业协会的初步统计，深圳的人工智能企业超过1100家，产业规模超过1500亿元。大多数企业还非常年轻，成立时间在5-6年。未来几年我们预计深圳人工智能规模将保持稳步增长，这主要得益于应用的进一步落地，新的场景的进一步拓展。”

“深圳样板”应用为纲

从语音识别到人脸识别，从

机器人到自动驾驶，AI的应用场景越来越多，未来也可以成为提高经济社会运行效率的普惠型技术。但如何实现这样的应用前景，产业链和供应链又如何支撑这样的应用前景？

中国在人工智能的应用上处于全球领先地位，中国具备潜力推出人工智能的“中国方案”，深圳是中国人工智能产业发展最繁荣的地方，如何推动深圳成为“中国方案”里的“深圳样板”呢？深圳为此做了系统性建设。

深圳首先建立起与人工智能产业需求相配套的体制机制。彭礼寿说，去年8月深圳市将人工智能纳入首批实施“链长制”的产业，由市领导担任链长，对人工智能产业链实施“一链一图、一链一制、一链一策”管理，人工智能领域大事、难事均由市领导亲自协调解决。“我们建立了人工智能企业问题反馈机制，企业遇到的问题，可以很快传递到链长办公室，传递到链长手中。”

其次是对产业进行梳理，推动生态聚集。深圳全面梳理了人工智能产业链，梳理出人工智能领域基础设施清单、空间载体清单、重点企业清单等，在梳理产业链的基础上，制定推进新一代人工智能产业加快发展实施方案，提出了20项具体工作措施，全力打造全产业链集聚的人工智能产业生态。

再次是在打造应用场景上下工

夫。“我们要打造一流的应用场景，建设一批政务及民生应用项目，支持各行业企业应用人工智能推动数字化、智能化转型。”为了这一目标，深圳一是从立法层面入手，目前深圳在推动全国首部人工智能立法，成立了由深圳市人大经济工委牵头的立法规划工作专班，研究起草《深圳经济特区人工智能产业促进条例》，目前已经形成草稿；同时深圳市还在制定智联网联汽车管理条例、数字经济条例。

“为人工智能打造应用场景是非常重要的事情，我们觉得应该把立法走在前面，例如智能网联汽车的应用，深圳智联网联汽车管理条例初稿已经在网上让大家提意见，反响非常大。”彭礼寿说，“现在自动驾驶技术不太成熟，但发展速度非常快，而我国总体来看，智能网联汽车的自动驾驶标准和准入管理还处于非常初期的阶段，有260多项要建立的标准，目前完成了大约50项，深圳准备制定智能网联汽车地方标准，推进准入管理，只要符合深圳的管理要求，就可以在深圳范围内上路，哪个企业有技术能力达到我们的标准，就能拿到牌照进入深圳范围内的道路行驶，立法就是我们先把这个大门打开，让企业加速提升自己的技术能力。”

最后一点，是建设开放的资源平台，为人工智能在各领域的应用提供数据、算法和算力支撑。深圳人工智能应用创新服务中心率先打造



了数据开放“沙箱环境”，聚焦“经济、民生、政府”三大层面场景需求，汇聚各类政务数据资源10亿余条。

深圳市正在建设十大AI领域算力、算法和数据等新基建平台，涉及项目总投资约150亿元。由鹏城实验室与华为公司联合建设的“鹏城云脑二期”算力达到1000P(每秒百亿亿次)；深圳超算中心E级机正抓紧建设中，粤港澳大湾区数字经济算力中心项目落地河套深港科技创新合作区。在平台建设方面，深圳支持腾讯、商汤、华为、平安分别建设了医疗影像、智能视觉、基础软硬件、普惠金融等4个国家新一代人工智能开放创新平台和6个广东省新一代人工智能开放创新平台。

补短板遍撒“英雄帖”

谈到深圳人工智能的产业链布局，彭礼寿分析道，深圳的人工智能企业主要集中在应用层，在安防、医疗、自动驾驶、家居、金融等领域发展较快。在技术层方面，计算机视觉、智能语音方面的技术发展得较快，但AI企业在核心算法研究方面实力不强，大多数公司采用开源算法；在基础层方面，芯片、传感器、计算框架等方面都有做得不错的企业，但整体上与国外还有一定差距。

针对这些特点，深圳人工智能在补短板，也是分层推动。“在基础层，深圳重点支持自主可控的基础算法框架、基础软硬件的研发。在技术

层，重点支持核心零部件、重大装备的研制。在应用层，征集遴选一批技术领先、特色鲜明、应用效果好的示范应用项目宣传推广，提升全社会对人工智能赋能实体经济的认知。”彭礼寿说。

深圳市围绕大数据、云计算、机器学习、计算机视觉、自然语言处理等人工智能重点领域，组织开展基础研究、技术攻关和关键环节提升，华为、平安、腾讯、云天励飞等一批骨干企业持续创新。

此外，深圳市新涌现了一批细分领域表现突出的企业，AI药物研发科技公司晶泰科技(xtalPi)已完成C轮融资，估值超10亿美元；AI芯片企业鲲云科技发布了全球首款基于定制数据流技术的AI芯片—CAISA及星空系列加速卡，较同类产品算力提升了最高11.6倍。

在产学研合作方面，深圳大学腾讯云人工智能学院已开设电子信息专业，广东省类脑智能计算重点实验室获批立项，电子科技大学(深圳)高等研究院落户，人工智能学科布局得到完善。

“深圳在人工智能上形成了以应用层为主导，基础层、技术层加快发展，龙头企业引领带动，细分领域骨干企业协同发展的格局。”彭礼寿说，“人工智能正在向千行百业渗透，涉及的知识领域无比宽广，因此我们不仅要鼓励和支持龙头企业，也要支持在细分领域深耕细作中小企业，形成大、中、小企业梯次发展的企业群。”

北科瑞声：智能音频提升空间巨大

本报记者 张依依

说到声音，你会想到什么？是人讲话的声音，汽车发动机启动时发出的轰鸣声，还是手指敲击键盘的阵阵窸窣声？

“人耳能听到的声音大体上可以分为几种。”北科瑞声科技股份有限公司副总经理黄石磊告诉《中国电子报》记者，“第一类声音是人们日常说话的声音，即语音；第二类是音乐；第三类声音分别是自然界、城市生产生活中产生的声音。这三者我们通常也称为广义的音频。”所有的声音都蕴藏着“智慧”的奥秘，智能系统通过机器感知技术可以实现声音采集、识别和理解等信息处理，也可以利用更加复杂的技术进行分析，最终实现人机对话、智能判断和决策。

智能语音技术大有可为

现阶段，我们正处在一个信息爆炸的时代，每个行业的发展都会产生海量的信息。正是这些浩如烟海的信息，构成了非常专业和复杂的系统。要想在这个复杂的系统下将业务流程做到标准化和规范化，智能语音的应用就显得尤为关键。

“语音是人们一种最自然的交互方式，它有非接触、可穿透等特性。”北科瑞声科技股份有限公司总经理助理汪雪说，“基于它的特性，语音是赋能传统行业最好的方式之一。”

汪雪表示，智能语音的应用十分自然，可以赋能非常多的应用场景。在看到智能语音市场中存在的发展机遇后，北科瑞声选择了智能音频赛道，专注于人工智能语音音频信息处理，目前已成为国内拥有全链条语音技术的人工智能企业。

与国外的Nuance、谷歌、苹果、微软和国内的科大讯飞、百度、小i机器人等众多拥有全栈技术的智能语音企业不同，北科瑞声对垂直领域进行了定制化研

发，更多专注于与特定行业结合的智能语音技术，产品应用也面向医疗、政务和交通等特定行业。

“各行业业务流程的信息化和规范化会涉及很多重复的工作，而通过智能化的手段可以自动完成这些重复的工作。”黄石磊对记者说，“这能够大大提升专业工作人员的效率。”

例如在医疗信息化应用中，目前北科瑞声正在布局的医疗行业面临真实环境带来的难题。黄石磊谈道，除了人发出的声音以外，周围环境的人和各种设备都会产生声音。他表示，当这些声音混在一起，就会让人们关注的声音难以被处理。“医院中的环境是非常嘈杂的，(在这种情况下进行语音处理)其实是对现有技术的一大考验。”黄石磊说。

又比如，当前信息化建设的提速也让工业互联网屡次成为业内关注的焦点。在采访过程中，黄石磊特别强调了智能音频在工业互联网领域的应用情况。他表示，工业互联网涉及包括音频处理在内的信号处理技术，基于语音的人机交互可以应用于人和设备的交互过程中，还可以在针对非语音实现从智能语音到智能音频的扩展。但是目前，工业领域是一个充满噪声、混响、回声等相对复杂因素的场景，智能语音、智能音频技术在工业领域的赋能效果尚不明显，落地场景也有待拓宽。很多企业碍于高成本和低收益，智能化转型动力不足。作为行业伙伴的赋能者，北科瑞声将对该领域进行更为深入的布局。

共性挑战亟待突破

不同的应用场景会产生不同的数据和需求，比如在语音识别等场景中，用户的需求正在不断涌现、提升。然而，很多的智能音频处理产品的应用和功能仍具有一定边界，只能在理想的环境条件中发挥作用。

智能音频处理行业的发展一波三折，在整个行业的发展过程中，深耕垂直领域和特定行业的北科瑞声也遇到了很多企业都在面

临的共性挑战。在黄石磊看来，第一个挑战就来源于不同行业间的行业知识的壁垒。每一个行业都有自己独特的符号体系和术语体系。对智能语音产品来讲，要想游刃有余地不同行业中理解并识别各种纷繁复杂的音频信息，是比较困难的一件事。“就像人一样，当我们从一个行业跑到另一个行业，我们也会发现自己完全听不懂或者不理解新行业中的一些术语。”黄石磊对记者说。

第二个挑战在于目前机器与人对语音语言理解的能力差异。黄石磊表示，人类具备抽象表达的能力，也具备察言观色的能力。人类的语言会涉及一些隐含的意思和抽象的表达，但机器在这些方面还远远达不到人类理解能力。

最后一个挑战来自于数据的获取，这也是“先有鸡还是先有蛋”的问题。黄石磊说，发展智能音频处理行业需要先获得语音数据，但通常只有进入到这个行业并得到用户认可后才能获得数据。“理想情况下，还是应该先获得数据。”他说，“从商业模式和技术的角度来看，(数据的获取)是一个挑战。”

针对如何克服这些困难，黄石磊也给出了自己的建议。他认为，从公司的角度来讲，还是应该专注于核心技术的研发，比如在核心技术能力方面提供一些具体的产品形态。此外，他还特别提到要找一些已经在行业深耕的合作伙伴，进行协同发展。

就像站在巨人的肩膀上可以看得更远，与合作伙伴的配合也可以加速公司对智能音频对各个行业的理解。由于在整个行业中扮演的是一个“被集成者”的角色，北科瑞声在寻找行业合作伙伴时相对而言更具优势。黄石磊表示，合作伙伴在某些领域有一定技术和客户基础，公司可以借助合作伙伴已有的基础，更快地融入到行业中去，为行业客户提升价值，最终实现行业客户、行业产品提供方和公司的三方共赢。

云天励飞：从“AI打拐”到城市智能体

本报记者 张心怡

2017年的“大年二十九”，深圳坂田派出所接到一起儿童走失警情。专案视频组通过海量大数据检测、比对和跟踪技术，在案发5小时内确定了犯罪嫌疑人，最终在武昌火车站解救被拐儿童，让孩子在大年三十平安回家。在这起案件的破获过程中，提供人像识别技术支撑的正是云天励飞开发的动态人像识别系统“深目”。目前，“深目”已经协助公安破获各类案件数万起，并被复制到全国100多个城市。

“在创业之初，我们与一些合作伙伴交流，大家都认同人工智能在视觉领域的应用，将有助于被拐或走失儿童早日重返家庭。创始人陈宁一直希望通过人工智能技术打造有人文温度的企业。这是我们面向警务场景开发‘深目’的初衷。”云天励飞公司副总裁郑文先在接受《中国电子报》独家专访时表示，“至今，‘深目’已经协助找回超过400名走失儿童和老人。”

始于“AI打拐”

对人工智能产业而言，2014年是不平凡的一年。年初，谷歌斥资6.5亿美元收购人工智能初创企业DeepMind后者于2016年开发了人工智能棋手Alpha Go)，引起产业界对人工智能市场前景的热烈探讨。5月，百度成立硅谷人工智能实验室，并任命人工智能学者吴恩达为公司首席科学家，开展人工智能的人才储备和前瞻性研究。高通、IBM、HRL(哈佛机器人实验室)实验室等机构研发的神经形态芯片，展现了在芯片中添加“神经处理单位”的技术前景。

面对奔涌而来的AI浪潮，陈宁来到创业热土深圳，于2014年8月创立云天励飞，并将视觉智能作为主赛道。

“如果将人工智能视为类似人类属性的感官系统，就会发现80%以上的信息都是通过双眼触达。因此，创始人团队看中了视觉智能的市场空间，在创业之初就将机器视觉和智能图像处理作为技术主赛道。”郑文先指出。

也是在这一年，陈宁观看了陈可辛执导的《亲爱的》，一部讲述父母找

寻被拐儿童的电影。这让陈宁萌生了一个念头：用人工智能帮助被拐或走失儿童早日重返家庭。2016年，云天励飞开发的动态人像识别系统“深目”在深圳龙岗公安系统完成上线，逐渐在警务场景崭露头角。

“‘深目’上线6年来，深圳每年警情发案率同比下降50%以上。2018年，深圳第一次实现了路面‘两抢两盗’零发案率，这对于平安城市和老百姓的生活感受来讲，是非常大的改变。”郑文先说。

“‘深目’一秒钟所做的工作相当于几十个视频民警一周的工作量，准确率也有数量级的提升。”郑文先说，“基于警务场景经验，我们逐步将AI解决方案扩展到数字城市和生活方方面面。”

形成全栈AI底层技术平台

在云天励飞展厅，记者看到了公司研发的神经网络处理器芯片、加速卡、人脸识别模组、人像识别边缘计算引擎等产品，与合作伙伴共同开发的抓拍机、黑光相机等终端设备，以及多种算法的演示。

由于将着眼点放在面向行业的解决方案，云天励飞对AI的布局覆盖了基础层、技术层和应用层。在基础层，云天励飞的AI芯片荣获国家三部委人工智能专项“大满贯”。在技术层，公司形成了人脸识别、人脸识别、车辆识别等核心算法以及面向长尾场景的各类算法。在应用层，公司推出了面向智慧安防、城市治理、疫情防控、智慧社区、智慧园区等各类场景的解决方案。

“我们的差异化竞争优势就是从创业之初就着手打造完备涵盖算法、芯片和大数据的全栈式底层技术平台。”郑文先向记者指出。

相比在AI产业链只做一两个单点产品，行业方案的复杂性成倍提升，面临的挑战也更加多样。

“在技术落地的过程当中，有很多工程化的问题需要解决，比如摄像头安装的高度、角度，都需要在实际场景中检验调整。这些工程化经验看似与技术本身没有太大关联，

却是技术和方案落地的核心保障，也是我们的解决方案能够从深圳向各地推广、复制的关键。”郑文先说。

迈向自进化城市智能体

中国是人工智能应用场景最丰富、成果转化最活跃的市场之一。但是，在人工智能的产业链条上，也存在亟待强化的薄弱环节。

“从全球范围来看，中国在应用创新的丰富场景方面具备很大优势，国内人工智能可以走出一条‘应用创新带动源头创新’的发展路径。”郑文先表示，“但是，产业链还有一些短板需要强化。基础理论和技术研究、芯片等核心技术以及高端人才的引进和培育，是人工智能下一步发展所面临的挑战。”

对于国内人工智能产业的育强提弱，郑文先提出四点建议。一是推动产学研用的紧密结合。引导高校、科研机构与企业深度合作，推动理论成果和前沿技术的有效转化。二是进一步发挥民营企业能力。在推动新一轮人工智能发展的过程中，以民营企业为代表的科技型企业发挥了重要作用，应更深入地参与人工智能相关的重大科技专项，为技术发展建言献策。三是持续突破人工智能的“卡脖子”技术，并对未来哪些技术环节有“卡脖子”的可能做出预判，进行前瞻性的研发布局。四是不断优化高端人才引进政策，为人工智能的技术发展储备动能。

郑文先表示，在人工智能领域，深圳市具备完备的产业链资源，聚集了高新技术人才，并形成了兼具开放的市场、包容的文化以及法治化精神的营商环境。未来10年，云天励飞将构建“1+1+N”的自进化城市智能体，即“传感器网络+分布式、集约式学习城市超脑+面向不同场景的解决方案”，与深圳市和粤港澳大湾区的智能产业同步发展。“通过‘1+1+N’的自进化城市智能体建设，我们将实现以人为本的物理世界结构化，构建数字孪生城市。”郑文先说，“我们将与合作伙伴一起，以推动深圳和粤港澳大湾区成为中国首个自学习、自进化的城市群为目标，贡献我们的力量。”