

坚守三尺讲台逾一甲子 醉心 AI 创新超 40 年

张钹：中国人工智能奠基者

贺迎春 丁亦鑫

当前，全球科技创新进入空前密集活跃期，特别是新一代信息技术加速突破应用，推动新一轮科技革命和产业变革重构全球创新版图。人工智能作为新一代信息技术的战略重点之一，近年来获得长足进步，给经济社会发展产生了重大而深远的影响。

近年来，中国在人工智能领域表现亮眼，已成为世界人工智能主要创新中心之一。根据《人工智能发展报告 2020》，在人工智能高层次人才数量和专利申请量等关键指标上，中国位居世界前列。这亮眼表现的背后离不开中国科学院院士张钹等为代表的中国科学家作出的奠基性、开创性贡献。

早在 40 多年前，张钹就开始投身人工智能领域研究，发表了中国第一篇人工智能领域的学术论文、获得中国在人工智能领域的第一个国际重要奖项、领衔成立国内首个智能机器人实验室、培养了本土第一位人工智能领域博士生导师，组建中国第一个人工智能国家重点实验室……这些“第一”树立了中国人工智能发展的一个个里程碑，推动中国在此领域大踏步前进。

开以中国科学院院士张钹等为代表的中国科学家作出的奠基性、开创性贡献。早在 40 多年前，张钹就开始投身人工智能领域研究，发表了中国第一篇人工智能领域的学术论文、获得中国在人工智能领域的第一个国际重要奖项、领衔成立国内首个智能机器人实验室、培养了本土第一位人工智能领域博士生导师，组建中国第一个人工智能国家重点实验室……这些“第一”树立了中国人工智能发展的一个个里程碑，推动中国在此领域大踏步前进。

永无止境，人工智能技术发展永远在路上，矢志不移、创新不止的科学家永远年轻。这是张钹的写照。

科教人物坊



张钹近影

从不被看好到刮目相看 中年成功转型研究人工智能

今天，“人工智能”是人们耳熟能详的热词，但是在 40 多年前，中国科技界对该词汇还很陌生，科技领域的专业人士对该领域也知之甚少。1978 年，已从清华大学毕业留校任教 20 年的张钹由于所在系调整而改变专业方向，进入一个全新研究领域——人工智能。

张钹时年 43 岁，中年转型不仅知识结构上面临很大挑战，而且对人工智能领域国内知之甚少，求教无门。张钹回忆说：“当时国内科研人员对人工智能领域发展的认识很有限，甚至相关资料也非常少。”当时，国际上人工智能已经有了约 20 年发展历程。随着国门打开，国际科技合作与交流兴起，张钹获得了与国际同行交往的机会。

1980 年初，张钹赴美访学。然而，抵达美国后，他就在与外国同行交流中感到一种说不出的尴尬和郁闷。“你们是从中国来的？知道什么是人工智能吗？”有外国研究者提出这样的问题。张钹很受刺激，立志让中国在人工智能领域奋起直追，迎头赶上国际先进水平，赢得外国同行的尊敬。

在访学过程中，张钹率先发现数学与人工智能结合的广阔前景。张钹说：“当时，我觉得人工智能要深入发展下去，提高算法效率，必须要很好利用数学这个工具。”于是，他选择跟数学出身当时尚在安徽大学任教的张铃教授合作，一起推进人工智能研究。

由于跨国电话资费昂贵，两人只能通过邮寄书信的方式进行沟通。对当年与张铃中美飞鸿、合作科研的往事，张钹介绍说：“当时，中美间一封航空信大概要人民币 8 角钱，寄给对方约 10 天才能收到，一来一回就要约 20 天。我们计算过，一封信如果超过 5 张纸，就会超重，须多付邮资。为了省钱，我们特意挑相对薄的纸，写非常小的字。”

就这样，张钹跟张铃开始了一场跨越大洋的人工智能合作研究。约 1 年后，他们联手完成了一篇人工智能领域的论文，实际上这也是中国科学家在人工智能领域的第一篇学术论文，成功发表于人工智能领域顶级国际期刊《IEEE 模式分析与机器智能汇刊》，引起了国际同行的高度关注，这让张钹等中国人颇为扬眉吐气，也增强了他为中国人工智能发展作出更大贡献的信心和决心。

从少年郎到白发翁 水木清华育人六十余载

1982 年初，张钹结束访学回国，着手进一步开拓人工智能研究。为了解产业界对人工智能技术的需求，更好促进科技成果转化，张钹与其他科研人员一起深入从西南到东北的很多工厂调研，形成了基本判断：机器人将来会成为国内一项重大需求。

根据上述判断，张钹领衔组建了清华大学智能机器人实验室并着手购置重要试验装备。为此，张钹与同事们多方奔走、筹措经费，联系国内外

相关厂家，进行洽谈协商。在有关方面的大力协助下，清华大学智能机器人实验室成功添置了中国第一台进口机械臂。

机械臂是高精度、高度非线性、强耦合的复杂系统，是人工智能的工业化应用的典型。对于清华大学智能机器人实验室而言，引入这款机械臂对于科研和教学无疑具有重要价值和意义。张钹对此非常期待并倾注了大量心血。他回忆说：“当我知道机械臂已经装上飞机，正在飞往北京时，那种兴奋真的难以言表。”机械臂运抵北京后，张钹亲自驱车到机场“迎接”，直到搬运、装车、运抵清华园，他才终于松了一口气。

关于自己的职业生涯，张钹曾这样概括说：“我一辈子就做了两件事，一件是读书，另一件就是在清华大学教书育人。”

从毕业留校至今，张钹在清华大学的三尺讲台上坚守了超过一甲子。从不满 24 岁初登讲台的青涩年华到耄耋之年，他可谓桃李满天下，为国家培养、输送一批高科技专才，尤其是在人工智能领域。据统计，他培养的博士研究生近九十名。

万事开头难。人工智能作为当时中国的新兴学科，科研和教学的条件都很艰苦。张钹介绍说，那时候，虽然他们的研究已经有了一定基础，但是软硬件条件与国际同行相比，差距很大，研究资料也不足，特别是专业、权威资料匮乏，更多是靠自力更生摸索。在那样的环境下，想留住优秀人才着实不易。面对徘徊在出国或留校读博士并向他请教的学生，张钹语重心长地说：“国外知名导师的科研、教学水平比我高，培养条件也比我这里好。你们选择出国深造和科研，我非常支持。但是如果你选择留下来，我会全心全意地培养你，绝不辜负。”肺腑之言感人至深，与他交谈的学生大部分选择了留下来，与他并肩奋战在人工智能领域并成长为行业的佼佼者。

从一片空白到创新中心 中国人工智能造福全人类

路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。张钹和志同道合者正视差距、风雨兼程，一路追赶着国际人工智能发展前沿，取得了丰硕成果。

1983 年是张钹人工智能科研的丰收年。当年，国际人工智能大会在德国召开，张钹和张铃一起成为率先在国际人工智能大会上发表论文的中国科学家。1984 年，他和张铃摘得一项欧洲人工智能奖项，成为首次获得该领域国际重要奖项的中国人。1985 年，他领衔成立了中国首个智能机器人实验室。1987 年，他培养的中国第一位人工智能领域的博士生毕业。1990 年，他和同事一起成立了全国第一个人工智能国家重点实验室——“智能技术与系统”国家重点实验室。1987—1994 年，张钹出任国家“863 计划”即高技术计划智能机器人主题专家组专家，承担国家重点攻关课题。2018 年，清华大学人工智能研究院成立，张钹出任研究院院长。

作为中国人工智能主要奠基者和推动者，40 多年来，张钹矢志不渝致力于中国人工智能领域的创新，发表或共同发表了数百篇学术论文，出版系列专著。他获得了诸多奖项，其中包括 ICL 欧洲人工智能奖、国家自然科学基金三等奖、国家科技进步三等奖、国家教委科技进步一、二等奖、电子工业部科技进步一等奖以及国防科工委科技进步一等奖，推动中国人工智能研究和产业向世界一流水平迈进。相关资料显示，中国在图像识别、语音识别等技术创新应用进入了世界先进行列，人工智能发明专利授权总量全球排名第一，核心产业规模持续增长。

“在第三代人工智能发展上，中国科学家今天与国际同行处在同一

跑线上。我们已经摸索出中国人工智能的发展道路，正在向新的科技高峰继续攀登，我们有能力为造福国家和民族、造福全人类作出更多、更大贡献。”张钹表示。

虽已经 86 岁高龄，但是张钹仍担任清华大学人工智能研究院名誉院长，活跃在科研创新领域。科技创新



张钹（左一）在实验室与博士生讨论。（1995 年）



张钹（右）与张铃讨论人工智能学术问题。（1992 年）



参与清华大学智能机器人实验室建设的科研人员合影。左一为张钹。（1985 年）

科学家寄语

人工智能永远在路上
需要的是坚持不懈

张钹

2021年8月16日

个人信息保护法治的中国方案

周辉

十三届全国人大常委会第三十次会议日前通过了《中华人民共和国个人信息保护法》（以下简称《个信法》），在《民法典》《网络安全法》《消费者权益保护法》等法律基础上，为个人信息保护提供了更具系统性、针对性和可操作性的法律遵循。作为信息化时代的标志性立法成果，《个信法》既注重保护个人信息权益，规范个人信息处理活动，也充分体现发展理念，促进个人信息合理利用，集中展示了个人信息保护法治的中国方案，必将对信息经济社会生活和国家治理产生深远影响。

进入信息化社会，人们在体验各种便利的同时，面临的信息过度采集、非法买卖、擅自公开、泄露泄露的风险也不断凸显。滥用人脸识别等信息技术、不合理应用自动化决策等新情况屡屡成为舆论焦点。在信息数据已经成为资本、技术以外的新型战略资源和竞争优势的背景下，数字经济活动急需系统的法律规则指引。随着信息产业应用全球化发展，个人信息跨境流动日益成为各国政府监管的重点。加强个人信息保护法治建设，既是尊重和保障人权，维护和实现人民群众个人信息权益的必然要求，也是明确信息处理边界和合规预期，实现数字经济健康长远发展的现实需要。

《个信法》坚持问题导向，充分吸收国际成功立法经验，立足中国国情，对个人信息的收集、存储、使用、加工、传输、提供、公开、删除等处理活动全流程作出制度设计；针对关键基础设施运营者、处理个人信息达到国家网信部门规定数量的个人信息处理者，提供重要互联网平台服务、用户数量巨大、业务类型复杂的个人信息处理者，以及国家机关等特殊主体规定了专门的管理要求。

《个信法》规定和发展了个人信息权益内容，在进一步确认个人信息知情权、决定权、查阅权、复制权、更正权、补充权的同时，还丰富了删除权的场景和创设了个人信息的可携带权。如果个人撤回同意，或者个人处理目的已实现、无法实现或者为实现处理目的不再必要，停止提供产品或服务，或者保存期限已届满，以及违反法律、行政法规或者违反约定处理个人信息，个人信息处理者应当主动删除个人信息。个人请求将个人信息转移至其指定的个人信息处理者，符合国家网信部门规定条件的，个人信息处理者应当提供转移的途径。

《个信法》细化了个人信息处理的基本要求，拓展了包括同意规则在内的合法性基础场景。基于个人同意处理个人信息的，该同意应当由个人在充分知情的前提下自愿、明确作出。对于自动化决策、公共场所等特殊场景下的信息处理活动，进一步严格了管理要求。利用个人信息进行自动化决策，应当保证决策的透明度和结果公平、公正，不得对个人在交易价格等交易条件上实行不合理的差别待遇。在公共场所安装图像采集、个人身份识别设备，应当为维护公共安全所必需，遵守国家有关规定，并设置显著的提示标识。

《个信法》加强了敏感个人信息的保护，对包括生物识别、宗教信仰、特定身份、医疗健康、金融账户、行踪轨迹等信息，以及不满十四周岁未成年人的个人信息，规定了更严格的处理要求。这些信息一旦泄露或者非法使用，容易导致自然人的人格尊严受到侵害或者人身、财产安全受到危害。只有在具有特定的目的和充分的必要性，并采取严格保护措施的情形下，个人信息处理者方可处理敏感个人信息。而且，处理敏感个人信息应当取得个人的单独同意。

《个信法》对个人信息向中国境外提供的条件作了严格规定，并从不得降低个人信息保护标准的角度，要求个人信息处理者应当采取必要措施，保障境外接收方处理个人信息的活动达到该法规定的个人信息保护标准。此外，也结合当前国际形势，就双边多边便利性安排作了衔接性规定，对境外侵害性活动、歧视性措施宣示和授权了反制措施。

除了权利、义务规则的设计，《个信法》也对法律责任作出严格规定，规定了严重违法的巨额罚款制度、损害赔偿的过错责任推定原则，并为公益诉讼提供了法律依据。

法律的生命在于实施。《个信法》的出台，只是个人信息保护法治建设的新起点。科学的立法，还需要未来严格的执法、公正的司法、积极的合规共同作用，才能让真正把广大人民群众个人信息权益实现好、维护好。

（作者为中国社会科学院文化法制研究中心研究员）

辽宁东戴河新区对接京津冀 科技招商“带土移植”

本报电 近日，辽宁东戴河新区面向京津冀地区，以科技招商的方式开展招才引智，通过搭建平台，推动人才、技术和项目对接，吸引京津冀地区高技术企业、高科技项目、高层次人才来东戴河创新创业，打造承接京津冀产业、科技、人才的“桥头堡”和示范区。

东戴河新区作为辽宁对外开放的“西大门”，有着优越的区位优势、便捷的交通网络和丰富的自然、人文资源禀赋。辽宁省科技厅和葫芦岛市委、市政府携手在东戴河新区共同建设辽宁（东戴河）“带土移植”转化中心，主动对接京津冀，以招才引智为切入点，以科技成果转化作为突破口，引进、培育壮大一批实质性的产学研项目，推动各类创新资源深度融合与优化配置，建立起辐射辽西、带动全省、影响全国的科技成果转化体系，为加快东北振兴、推动国家发展提供强有力支撑。同时，探索出一条符合辽宁实际的人才引育和成果转化有效路径，为全省“带土移植”人才、项目和团队发挥好示范引领作用。

辽宁（东戴河）“带土移植”转化中心由省、市、县（区）三级共建，采用“1+N+N”的方式，以 1 个带土移植转化服务中心为核心，建设 N 个产学研合作服务平台，形成 N 个科技成果转化基地，为入驻的人才、项目和企业提供最全的要素保障、最优的服务质量、最好的发展空间。该中心将重点围绕装备制造、新一代信息技术、新材料、生物医药、节能环保等 5 大产业开展科技招商活动，积极对接和引进全国知名大学、科研机构、重点企业，提升中心的产业技术供给能力，引进一批理念创新、功能完备的孵化器、众创空间。

（臧胜利）