

锻造高端仪器装备 发展先进传感技术

天津大学：培养智能感知应用主力军

向未来育人才②

◎本报记者 陈曦

“我所学的智能感知工程专业具有较强的学科交叉性。比如我研制的‘超声移液’设备，就用到了微机电系统、人工智能，以及机器视觉技术。”天津大学精密仪器与光电学院(以下简称精仪学院)2020级本科生尹磊告诉记者。

日前，天津大学获批成立感知科学与工程系。今年9月，尹磊将进入该系进行研究生阶段的深造学习，继续优化完善“超声移液”设备。

随着新一轮科技革命和产业变革不断深入，为满足国家对先进传感技术、高端科学仪器装备和智能技术的迫切需求，天津大学精仪学院感知科学与工程系瞄准新质生产力发展方向，探索智能感知技术在各个领域的深度融合和创新应用。

强化体系化育人模式

说起感知科学与工程，绝大多数人不知道它研究的什么。但“眼观六路、耳听八方”的无人驾驶汽车，工厂中可以自动喷涂的智能机械手臂，智能电网能够排查故障的机器人，都离不开智能传感器对数据的处理和输出。

传统的传感器是一种能够感知环境变化并将其转换成数字信号的设备，包括温度传感器、光电传感器、气体传感器等多种类型。

随着人工智能技术的兴起，传感器也朝着智能感知领域不断发展。先进的传感技术与器件，成为人工智能的“五官”，具有视觉、听觉、嗅觉、触觉、味觉等功能，这将有利于信息的智慧获取。

“智能感知是人工智能不可或缺的一个环节。我们成立感知科学与工程系，就是要培养高质量数据的‘搬运工’。”天津大学精仪学院副院长胡春光认为，作为获取核心数据的测量设备，智能传感器需要确保数据的翔实准确、类型丰富。高质量数据可以让机器通过学习变得越来越聪明。同时人工智能技术也能让传感器完成更加复杂的测量，具备更多功能。

在仪器学科建设和发展方面，天津大学始终处于全国前列。

天津大学是全国仪器类首批硕士点和博士点授予单位之一。1952年，天津大学成立精密机械仪器专业，是我国最早培养仪器类专业人才的高校之一。1998年，国家有关部门发布新的普通高等学校本科专业目录，将仪器类原有11个专业合并为测控技术与仪器专业。

依托国家一级学科仪器科学与技术，测控技术与仪器专业侧重于传感器的测控协调技术。但随着科技的发展，亟需发展先进的传感技术和器件，以满足新型传感器的需求。

2019年，天津大学联合哈尔滨工业大学、东南大学和北京信息科技大学向教育部提出增设智能感知工程专业申请，并获得批准。

“智能感知工程专业经过了几年的发展，学院在教学、科研、师资队伍建设等方面有了一定的积累。”胡春光说，“人工智能技术日新月异，对我们提出更高要求。站在学科建设角度，应该打造体系化教学、研究以及人才培养模式。天津大学精仪学院获批成立感知科学与工程系恰逢其时。这不仅具有引领示范作用，也标志着该专业在我国进入实体运行和专业化发展的新阶段。”

山东第一医科大学：

以大平台大团队孕育大成果

◎本报记者 王延斌

通讯员 刘彦军 聂伟

近日，全球数据分析服务公司——科睿唯安公布了ESI(基本科学指标数据库)最新统计数据，山东第一医科大学(山东医学科学院)(以下简称山一大)的“一般社会科学”学科进入ESI全球排名前1%。截至目前，该校进入ESI前1%的学科数达到9个，创历史新高，入选学科数量位居全国独立医学院校第9位。

据了解，ESI是世界范围内普遍用以评价高校、学术机构学术水平及影响力的重要评价指标工具。

4月中旬，山一大党委书记刘思金在接受采访时说：“我们组建大团队、构筑大平台、集聚大项目、产出大成果，以科技创新引领高质量发展。”

探索特色育人模式

眼科学是山一大临床医学学科的优势方向之一。此外，临床医学学科还包括肿瘤学、皮肤病学、内分泌与代谢病学等方向。这四大方向近年来六次获得国家大奖。



图为天津大学智能感知工程专业师生开展智能车调试。

天津大学供图

培育复合型创新人才

天津大学精仪学院感知科学与工程系系主任黄显认为，感知科学与工程系培养的人才，不能停留在单纯使用人工智能技术的阶段，要能驾驭并推动人工智能的发展。

“智能传感器和高端科学仪器装备能够帮助人类获取多元海量数据，更好地解析事物的运行规律，为智能技术持续进步注入新动能。”黄显说，“我们培养的人才就是聚焦最前端数据获取这一环节。”

传统传感器无法获取多元或者复杂信息，这就要求感知科学与工程系的学生通过学习，学会设计、构建传感器和高端仪器设备，并且能将传感器与人工智能结合起来，完成多元或者复杂信息的获取，从而实现传感器更广泛的用途。

“人工智能与传感器的结合将促使我们对传感器产生全新的认知。”黄显认为，“这种结合不是传感器在前端，人工智能在后端的简单结合，应该是‘你中有我，我中有你’的融合。至于在哪个部分融合、融合程度，都是需要研究的科学问题，也是感知科学与工程系科研的重点领域。”

学科交叉和系统化思维是感知科学与工程系学生需要具备的基本素质。

“这个专业与物理、化学、材料等基础学科，以及数学、光学、大数据、人工智能等工程学科密切相关。”胡春光举例，智能传感器麻雀虽小五脏俱全，学生需要具备仪器传感知识，了解数据处理，知道如何将微电子材料加工成传感器。同时学生还要具备化学知识，这有助于解决传感过程中把外界物理信号变成电信号的问题。

“这一专业既是创新前沿，又属于新工科范畴，因此培养人才既要站在科技前沿，解决‘卡脖子’问题，又要具有产业化能力。”胡春光说。

为此，天津大学精仪学院非常注重对学生的全过程培养。学生要从头到尾参与项目，同时有相应的课程和课题支撑。

“从大二开始到大四，我们完整地参与了很多项目以及老师课题。”尹磊介绍，老师手把手带领他们完成

传感器的制作、优化等，帮助了解行业的发展脉络，以及如何把产品应用到行业中。

开设特色课程

“最近火爆的ChatGPT、Sora等生成式人工智能，主要应用于文字编辑和视频制作。”黄显表示，“但工程领域需要的是将海量数据与人工智能技术相结合，使人们受到新的启发，并更好地作出决策。”

黄显认为，在科学研究和工业生产等领域，需要开展大量与前端硬件融合的人工智能技术研究。因此感知科学与工程系的相关课程需要形成特色，不能完全照搬计算机学科的人工智能课程。

基于这一理念，在课程改革中，天津大学感知科学与工程系突出硬件传感器的构造在课程中的核心地位，教授学生如何更好地利用人工智能，服务于工程实践。

在课程设置上，感知科学与工程系所有关于人工智能和机器学习课程，都紧密地与前端硬件联系在一起。所有工程实践环节都利用了学校教师的科研成果，即学生们通过教师研发的各种仪器设备、传感器获取数据，或基于这些具体数据建立算法，以新的思维方式，提高工程实践能力。

感知科学与工程系的教师团队都是具有学科交叉背景的复合型人才。以黄显为例，从本科到研究生阶段，他的专业涵盖了仪器科学与技术、机械、材料科学与工程等。

“教师团队成员均具有多元化背景，能够充分发挥交叉科学研究和通过多学科融合进行特色教学的优势。另外，我们认为人工智能技术是辅助教学和科研的重要工具，全系每个教师都需要熟练使用。”黄显说。

未来，感知科学与工程系的主要研究方向包括先进传感器件与系统、复杂信息检测和认知、无损检测技术与仪器、科学仪器与物质检测等。

“此前，仪器科学与技术学科只有测控技术与仪器专业。感知科学与工程系的成立将为学科发展注入新活力。”黄显表示，“这给我们提出更高要求，同时也是老师和学生们未来需要研究探索的方向。”

教育传真

◎本报记者 江耘

过去一年，浙江大学2名教师当选中国科学院院士；科研经费登上80亿元台阶，创历史新高；全年完成科技成果转化项目122项……

浙江大学第十五次党代会提出，未来五年，学校要拔尖造峰，育人育才，建成更加卓越的综合型、研究型、创新型大学，着力打造五个战略基地和一个坚强阵地。

4月中旬，浙江大学召开新闻发布会，介绍了2023年来大学发展取得的新成效。

探索拔尖创新人才培养路径

“为谁培养人、培养什么人、怎样培养人”始终是教育的根本问题。

浙江大学探索拔尖创新人才自主培养模式，深化建设以学生成长为中心的卓越教育体系，着力造就更多担当大任、全球胜任的拔尖创新人才。

作为浙江大学王牌学院，竺可桢学院推动以54名“求是讲席教授”为代表的顶尖人才和长聘教授为代表的优秀青年人才组建教授学术小组。同时，学校设立了“启真问学”“青青计划”等多个导学项目，依托高能级平台引导高层次人才全面参与拔尖创新人才培养。120余名优秀学生加入导师团队，在名师引领下开展长周期、个性化的导学培养。

学校15名本科生获得国家自然科学基金青年基金项目，导师团队中超过60%的学生以第一负责人申报国家级、省级、校级科研训练项目。

“浙江大学发挥‘人才金矿’作用，让优秀人才培养更优秀人才。”浙江大学竺可桢学院常务副院长葛坚表示，学校打造“思想引领—灵感激发—探索研究—科创实践”全链条人才培养模式，激活教师和学生主体动能，构建师生成长共同体。

打造学科交叉融合创新特区

日前，浙江大学生命演化研究中心教授张图捷及其团队收集世界上现生一万多种鸟类的基因组，提供了一套新的鸟类分类划分方案，完善鸟类物种“生命之树”，改变了书本里关于鸟类分类和关系的论述。

据了解，该成果由生命演化研究中心团队成员会同生物学、人工智能、数学等不同学科的国内外合作者共同完成。

交叉学科建设是浙江大学的一项重要举措。浙江大学学科建设处处长朱斌介绍，学校建设人工智能、海洋技术与工程等新兴交叉学科，并陆续建设“医学+”“信息+”等7个多学科交叉人才培养卓越中心，重点支持博士生在医工信交叉等前沿领域开展原创性攻关。

另外，浙江大学还打造工程专业学科交叉“试验田”，在航空制造、高温合金等领域设立150个培养项目，协同打造有组织的全方位协同育人共同体。

去年，浙江大学获教育部首批学科交叉中心试点建设单位。

“我们将以学科高能级平台为依托，深度参与国家级高能级创新研究平台与基地建设，打造中国特色、世界一流的学科交叉融合创新特区。”朱斌表示，浙江大学正在谋划建设基础交叉研究院，着力构建群峰竞秀的世界优秀学科群。

围绕重点方向开展前沿研究

20多年前，一台进口盾构机动辄数千万元，甚至上亿元。如今，浙江大学机械工程学院团队和其他科研团队一起攻克了盾构自主设计制造关键技术。

智能盾构掘进装备是浙江大学机械工程学科的重要研究方向之一。该方向通过“基础理论探索—共性方法创新—关键技术突破—核心基础件研制—行业辐射应用”全链条创新，培养相关领域专业人才，推动了我国在盾构掘进装备领域从“跟跑”向“并跑”和“局部领跑”的转变。

基于国家对量子科技领域基础研究和高端科学仪器的迫切需求，浙江大学成立量子精密测量研究院。学校积极融入全球创新网络，积极推动实施“地壳物质重力演变”(GEE)大科学计划、“深时数字地球”(DDE)国家大科学计划。

创新是世界一流大学的灵魂和核心竞争力。浙江大学科学技术研究院常务副院长史红兵表示，学校实施“启真计划”“科技创新团队2.0计划”，支持在重点方向开展前沿、交叉和颠覆性研究。

图说教育

云南省举行

高校毕业生民办教育专场招聘会



近日，以“春招启新程 就业赢未来”为主题的云南省2024届高校毕业生民办教育专场招聘会在昆明城市学院海源校区举行。此次招聘会共有来自各行业的超过300家用人单位参会，提供就业岗位近10000个。图为4月18日，两名应聘者在招聘会现场了解岗位信息。新华社记者 陈欣波摄

浙江大学深化卓越教育体系
建设一流高校
造就拔尖人才

构建创新发展平台

“课题组长拥有独立实验室，可以结合自身兴趣开展工作，还可以独立申请科研项目。”山一大医学科技创新中心(以下简称科创中心)教授付小龙说。他曾在中国科学院院士团队进行生殖医学领域研究，被科创中心浓厚的科研氛围所感染，毅然加入其中，成为一名PI(课题组长)。

据了解，山一大科创中心建立设备共

享平台、生物样本库、P3实验室，汇聚冷冻电镜、高速流式细胞分选仪等世界尖端仪器，引入“独立PI制”“大课题制”和“大平台制”等多种科研组织形式，赋予团队负责人充分的人、财、物自主支配权。

唐华教授是科创中心的领军人才。他依靠大型仪器共享平台在中国科学院一区期刊《过敏反应》上发表了一系列学术论文，并以项目负责人的身份获批国家自然科学基金重大研究计划。

在大平台之外，山一大深化校院两级管理体制“放管服”改革，健全科研激励和约束机制，改革科研经费管理，为科研人员提供更多自由探索空间。

泰山学者青年专家、山一大临床与基础医学院教授宋国华的研究方向是代谢性疾病，探讨氢气对慢性病的改善作用。山一大教授李乐平及其团队成立了山东省消化肿瘤转化医学工程实验室，已经主持了11项国家级项目。

据统计，山一大承担的国家级项目数量逐年攀升，2023年新立项国家自然科学基金项目数由2020年的81项增长到157项，增幅达到93.83%。

“我们走出了一条独具特色的发展之路，高质量发展格局正逐步形成。”刘思金说。

最新的ESI统计数据，山一大临床医学学科进入全球前0.77%，居全国独立医学院校第8位。

我国现有角膜病患者2300多万人，角膜移植是该病的主要治疗手段，但角膜供体严重缺乏。“我们的项目聚焦角膜修复机理和功能重建，研发生物角膜、人工角膜及相关替代产品。”山一大附属青岛眼科医院副院长周庆军说。

他所提到的“角膜修复和重建”项目入选了2023年国家自然科学基金杰出青年基金项目。周庆军表示，这离不开山一大搭建的医院、教学和科研嵌入式发展平台，以及“临床问题—基础攻关—临床实践”的闭环研究模式。

5年前，山一大由泰山医学院、山东省医学科学院、山东省立医院、山东省千佛山医院整合组建而成，同时学校保留了山东省医学科学院牌子。山一大探索“教研医”嵌入式发展路径，构建起“大学+研究机构+附属医院”一体化育人模式。

在山一大，医生可以进入一线课堂，学生也可以进入医院实习，成果从实践中来到临床中去。得益于此，近年来，科研团队不断取得优异成绩。

山一大教授张福仁领衔的科研项目