

# 从“人适应机”到“机适应人” 人因工程开启人机交互新范式

■中国城市报记者 郑新钰

日前,在广东深圳东部大鹏湾畔,迎来了一场高端学术会议——2024人因工程与智能系统交互国际会议。这场会议由清华大学主办,多位院士参与,是首次在国内召开的由中国学者主导的人因工程领域国际性学术会议。

几乎每位路过此地或者听闻会议的人都不禁发问:什么是人因工程?为什么能吸引来多位院士?

国际宇航科学院院士、人因工程全国重点实验室主任、载人航天工程原副总设计师陈善广在会议上解释说:“人因工程学是研究系统中人与其他要素之间交互作用的学科,并运用相关原理、理论、数据与方法开展系统设计以确保系统实现安全、高效且宜人的目标。”

## 人因工程的具体应用

人因工程,其英文表述为“Human Factors Engineering”。乍一听,专业术语似乎高深莫测、晦涩难懂,但实际上,人因工程相关应用在我们的日常生活里随处可见:早晨起床,拿起手机,其圆润边角贴合人手生理曲线,握持舒适;驾驶汽车时,仪表盘位置恰到好处,确保驾驶员目光轻移即可触及,各类信息尽收眼底;抵达公司,在工位落座,办公椅背贴合脊柱曲线,减轻腰部压力……

人因工程学是随着复杂装备发展以及科技、社会进步,特别是工业化水平提升而迅速发展起来的一门综合性交叉学科。通过综合运用生理学、心理学、人体测量学、生物力学、计算机科学、系统科学等多学

科的研究方法和手段,其核心理念从“人适应机”转向“机适应人”。

事实上,除了人们的日常生活,在诸如航空航天、核工业、军事装备等对安全性要求极高的特殊领域,“人因”更是被提升到了极为关键的地位。

据了解,近20年来,在国家载人航天工程以及大型飞机、高铁、核电站等国家重大计划和专项的支持下,我国在人因工程学研究与应用方面取得了一批原创性理论和技术成果。其中,我国人因工程在航天领域的发展尤为引人注目。

时光回到2011年3月29日,我国首个人因工程国家级重点实验室在中国航天员中心揭牌。我国载人航天工程率先创建了人因/工效学技术与管理体系,推动工效学要求融入设计研制,确保了历次飞行任务圆满成功。

“在失重环境下,航天员能力特性发生变化,这就需要所用产品及系统的设计既要考虑到人的局限性,也要考虑到人的优势。这就体现了人因工程的核心内涵。”陈善广说。

中国科学院院士、中国工程院院士李德仁表示,人因工程在助力我国测绘遥感从传统向AI飞跃中发挥了重要作用。目前,我国拥有5G基站400万个、遥感卫星数量近300颗,已初步形成全天候、全天时、全球覆盖的高分辨率对地观测能力,还实现了商用5G单基站室内环境下高精度高可靠定位,定位精度达到1—2米。这些技术已经广泛应用于日常手机定位、智慧物流、抗洪救灾、航天探月等领域的方方面面。

中国城市报记者从会议上了解到,经过多年发展,人因工程这一新型交叉学科已进入到了一个新的发展阶段。目前,我国人因工程学科建设及发展水平已经走在了世界前列。

## 倡导以人为中心

中国城市报记者查阅资料时发现,早些年,人因工程这个概念较为小众,仅在特定的专业领域内被提及,并未广泛地进入普通企业的视野,大多数普通企业对其知之甚少。不过,就此次会议现场情况而言,前来参会、参展的企业数量众多,足见人因工程受关注程度已今非昔比。

中国城市报记者发现,在本次会议的展示区里,可穿戴健康监测设备受到不少人关注。该设备可实时追踪心率、血压、脑电波等指标,让使用者了解到自己的身体状况、健康趋势及潜在的健康风险。

在展示区里,还放置着一台造型独特、类似动感单车的设备,连接着一台显示器。参会者上前体验时,只需在身体特定部位贴上传感器,该设备便能采集体验者运动过程中的心脏数据。

“在设备的临床应用,患者检测仅需15分钟,便可提取分析心肌细胞分子层面的底层信号数据。”毕胜普生物科技有限公司相关负责人告诉中国城市报记者,设备可通过超12个量化指征构建逻辑关系,进而构建全息数字心脏动态分析模型,最终帮助心血管病患者与潜在风险人群,预防心梗发生。

“我们公司本身虽然是做心脏健康的,但对于用户长期健康及舒适程度也比较关注。

此次会议所探讨的内容涵盖了如何设计契合人体工学原理的工作环境,这一话题意义深远。”上述负责人说。

陈善广表示,人因工程倡导以人为中心,其实质是让科技成果惠及大众,增强人们的幸福感、安全感。

## 加强基础理论研究 规划布局

“产品做得再好,但没有考虑到用户安全及使用习惯,就会丧失科技发展带来的红利。”会议上,多位嘉宾达成共识:步入智能化时代,人因工程的重要性愈发凸显。

“传统模式下,主要侧重于优化产品或工作环境的物理层面,诸如确保设备操作的便捷性、舒适性等基础要素。”一位人因工程领域的企业负责人告诉中国城市报记者,随着智能化时代的来临,未来人因工程发挥的作用会越来越大,其更注重对人类认知与心理的深度适配,这也正是神经科学以及脑机接口如今备受重视的原因。

该负责人以智能汽车领域举例表示:“智能汽车的提示及告警反馈方式与传统燃油车截然不同,其中包含大量人因工程需要深入探究的问题。可以预见,未来运用人因工程的方法与手段去优化智能车设计必将成为主流趋势。这可以让人清晰知晓车辆的各种状态,从而增强人对智能驾驶的心理安全感与接受度。”

未来人因工程该如何发展?陈善广表示,人因工程研究的技术方法跨越诸多学科,依赖于相关学科的技术发展,其自身基础理论和技术的研究深度不够,已有技术和方法

的效度已不适应时代要求,基础数据、规律、技术方法的储备也无法满足应用需求。建议国家层面高度重视人因基础理论研究的规划布局,大力加强基础教育,深化人因工程共性科学与技术问题的研究。

“同时,鉴于人因设计对产品质量、安全性和竞争力的重要作用,建议制定产品全生命周期的人因设计法规和标准,建立人因设计的基础理论及方法体系,研制具有自主知识产权的人因设计软件,将人因工程的思想和方法贯穿系统、产品设计研制的全过程。”陈善广说。

## 城讯

### 商务部: 从四方面推动 数字贸易改革创新

本报讯(记者郑新钰)近日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于数字贸易改革创新发展的意见》。对此,商务部新闻发言人何卫东表示,下一步,商务部将推动数字贸易改革创新,可以概括为四个关键词:

第一个是政策,也就是加大数字贸易发展的政策支持力度。会同有关部门和地方落实好《关于数字贸易改革创新发展的意见》;加快数字贸易领域标准制订,推动标准国际化;建立健全数字贸易统计监测体系。

第二个是主体,也就是壮大经营主体。培育具有较强创新能力和国际竞争力的数字贸易领军企业,以及外向度高、具有独特竞争优势的中小型数字贸易企业,支持企业走专精特新发展道路。

第三个是开放,也就是提升数字贸易制度型开放水平。放宽数字领域市场准入,鼓励外商扩大数字领域投资;完善数据跨境流动治理体系,促进和规范数据跨境流动;抓好跨境服务贸易负面清单的实施工作。

第四个是合作,也就是深化国际合作。积极参与世贸组织电子商务谈判,积极推动加入数字经济伙伴关系协定(DEPA)及全面与进步跨太平洋伙伴关系协定(CPTPP)进程;深化与中亚国家、金砖国家、上海合作组织、“一带一路”共建国家等多双边和区域数字贸易对话与合作。

## 四川省首台金属3D打印 工业母机在泸州下线亮相

12月5日,四川省首台金属3D打印工业母机在泸州空天装备和材料产业园下线,标志着泸州在构建金属增材制造全产业链、打造国内金属增材制造产业基地上迈出了坚实的一步。3D打印工业母机打印舱内,激光扫描下的金属粉末在650×650毫米幅面上一点一点成型。一旁展示的3D金属打印零件,内腔结构复杂、一体化成型,具有轻量化减重结构、快速研制与快速制造等特点。

中新社发 杨尚威摄

