

职业教育拥抱AI

本报记者 刘发为文/图

在中国，职业教育正迎来前所未有的春天。

拥有一技之长的技能型人才，正愈发受到社会的需要与认可。如今，职业教育已不再是考不上大学才退而求其次的备选项，越来越成为许多人的主动选择。

作为全球层级最高、规模最大、影响力最广的国际性职业技能赛事，世界技能大赛不仅是各国技能从业者切磋交流技能经验的平台，也能够直观反映中国职业教育的发展水平与现状。

如果要问当下职业教育最大的变化是什么？拥抱AI一定占有一席之地。

AI成为越来越多人的帮手

前不久，第48届世界技能大赛在上海落下帷幕，在工业设计技术项目中，选手围绕无人机设计的赛题，要在限定时间内完成市场分析、用户画像、设计策略与初步方案构思。

今年赛事的一大变化是AI设计工具首次进入该项目赛场，选手可以利用AI设计平台生成无人机概念方案。沙特阿拉伯选手就使用AI生成了150毫米紧凑四旋翼概念图，作为设计参考。

当赛程进入到手绘环节，巴西选手拉斐尔·坎迪多先用翻译工具核对词汇，再让AI生成概念图，随后用马克笔深化；乌兹别克斯坦选手苏莱蒙·胡什穆罗多夫则借助翻译软件把母语词汇转换成英文。

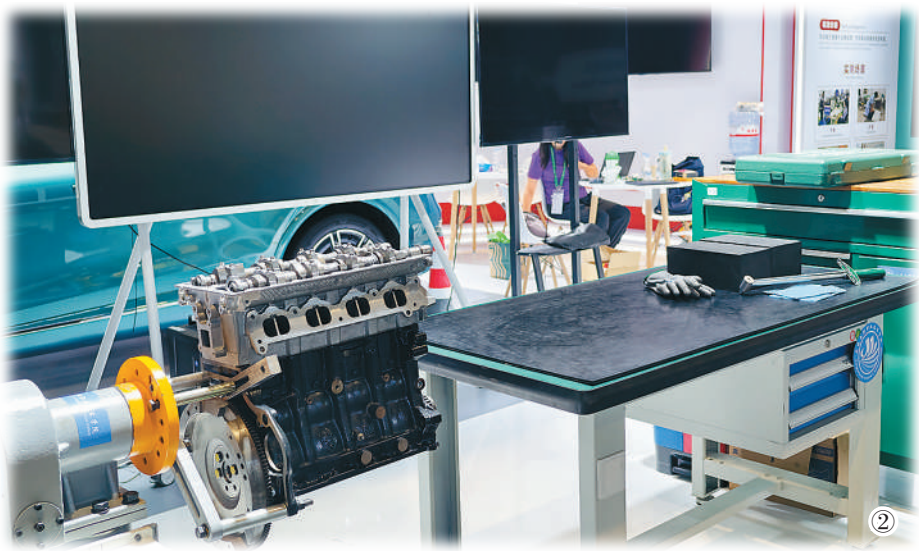
谈到AI，世界技能大赛往届选手李心谊回忆，今年澳大利亚新南威尔士州赛前交流赛已出现要求选手使用AI生成图片并将其作为设计元素的情况，“选手用AI生成其中一部分元素，这样可以加快制作速度”。

而世界技能大赛另一名往届选手梁浩怡说，AI已经走进她的日常工作。“我们公司的网店宣传图，差不多九成会用AI生成，包括一些产品图。”传统棚拍和外景拍摄耗时较长，因此部分静态宣传素材开始借助AI制作。

作为第46、47、48届世界技能大赛移动应用开发项目的教练，马平川将AI用于选手的集训当中。“我们会教学生一些基础的编程逻辑，之后会把适合的案例交给他们做。在这个过程当中，学生可以把有问题的代码发给AI，让AI给出解决思路。还有一些代码已经能够运行了，学生们会借助AI去优化代码。”马平川说，另外，我们也会根据学生所做的案例成果，让AI进一步提出功能需求，让代码变得更丰满。

AI让技能传承有了更多可能

技能，需要学习与传承。而今，技能不仅可以从书本上学、从师傅身上学，还



可以从AI中学。

捷安高科深耕职业教育培训20余年，前不久推出了AI数字教材。

啥是AI数字教材？

据捷安高科相关负责人介绍，诸如铁路等行业专业知识强，新上岗需要进行系统培训，老员工也需要定期学习更新知识。公司针对不同场景的客户需求，搭建了不同的实训基地，为客户提供培训服务。长期以来，公司积累了大量的行业与培训数据，AI数字教材便是基于这些垂类数据，专门整合开发而成的一个软件平台。

“在这个平台上，教师可以根据教学需要生成教材，学生可以依照AI数字教材进行学习。教师还可以查看学生的学习情况，进行相应的教学调整。”该负责人说，AI数字教材可以根据不同的培训需求量身定制，由此而进行的培训可以更有针对性，效果更好。

的确，技能往往实操性强，如何能更好地评估学生们的学习情况，提高他们的技能掌握效率，也是各大职业院校关注的焦点。

“技能的测评主观性强，基本上是一对一的，难以大规模实施，成本太高，而

且，技能的测评过程难以复现，关键动作稍纵即逝，缺乏可以回放、可以核对的证据。”华东师范大学教授袁振国说。

而今，AI已经开始用于职业院校的技能测评。

袁振国介绍，华东师范大学与上海人工智能实验室联合开发了智能化技能测评系统，“我们把复杂的技能拆解成一个个单独完成的小任务，再请行业专家为每个小任务制定清晰可操作的评分标准，通过智能眼镜全面采集数据，为评分奠定坚实的基础”。

除此之外，据袁振国介绍，大模型会把画面操作的顺序、动作的轨迹等各种信息综合在一起，逐项分析、对照标准，生成可以回放、可以核对的数据链条，智能体不仅能够给出分数，而且能够具体指出错误的环节和薄弱的地方。“更重要的是，智能测评系统具备自主学习的能力，能把每一次测评的记录、专家的打分和行业经验沉淀为知识库。越用越聪明，越用越可靠。”袁振国说。

当下，这套系统已经在上海南湖职业技术学院进行试点。据使用该系统的学生反馈，有了这套系统，大家在学习中可以清楚地知道自己的弱项在哪里，能有针对

从联合国城出发，寻找绿色发展的共同答案

杨北臣 冯予帆

在哥本哈根联合国城，一场关于气候变化的交流，让“可持续发展”这个宏大的议题变得具体起来。

在联合国环境规划署哥本哈根气候中心，工作人员向清华大学“源起冰穹”赴丹麦、瑞典调研实践支队介绍了不同国家应对气候变化的实践案例：从津巴布韦制定国家气候行动方案，到太平洋岛国基里巴斯推进海岸防护，再到乌干达建设气候风险数字平台，气候治理最终都要落实到具体地区、具体人群和具体行动中。

这也成为支队此次北欧实践中的一个观察起点。今年暑期，支队先后走访丹麦、瑞典多家国际组织、高校、科研机构和企业，围绕绿色能源、极地生态、环境科学、环境医学以及国际合作等主题展开调研，学生们试图从不同领域理解同一个问题：面对全球绿色转型，不同主体应如何行动起来？

在丹麦技术大学，支队将目光投向能源技术。科研人员介绍，相比单纯提升一台风机的发电能力，当前风能研究越来越强调系统协同：风机如何组成风电场，风电场如何接入电网，风能又如何与光伏、储能等其他能源形式共同运行。科研人员反复提到一个关键词——“落地”。这种科研与实际应用之间的紧密联系，让支队成员对绿色技术创新有了更直接的认识。

从能源技术到产业合作，绿色发展开始呈现出更复杂的图景。离开丹麦后，支队继续北上，前往瑞典北部的阿比斯库科

学研究站。这里位于北极圈以北约200公里。与实验室中的能源模型相比，阿比斯库提供的是另一种观察绿色发展的方式——长期监测真实的自然变化。

阿比斯库科学研究所自1913年起持续开展气候观测。工作人员介绍，过去100多年间，当地年平均气温总体呈上升趋势；研究站附近一处长期监测的永久冻土区域，其季节性融化层深度也由约45厘米增加至约90厘米。这些数据让气候变化从抽象概念变成可以直接观察的现实。

如果说阿比斯库让支队看到了气候变化本身，那么来到斯德哥尔摩后，学生们继续追问：环境问题又如何进入产业与人的日常生活？

在瑞典环境科学研究院（IVL），支队了解到一种兼具科研和咨询特点的机构模式。IVL长期与政府、企业和国际组织开展合作，研究范围覆盖气候、能源、生态、交通、循环经济、绿色化学等多个领域。相比传统高校科研机构，IVL更加强调调研成果与产业应用之间的直接联系。

在环境化学相关交流中，科研人员重点介绍了人工智能和机器学习在化学品风险评价中的应用。通过构建构效关系模型，研究人员可以根据化学品结构预测其毒性和理化性质，并进一步开展替代物评价。与简单地判断一种化学品“有害还是无害”不同，这类评价还会综合考虑危害性、暴露程度、技术性能、成本以及全生命周期影响，从多个维度寻找更加安全和

可持续的替代方案。

在卡罗林斯卡医学院，大家的视角从环境进一步进入人体健康。环境医学研究人员介绍，他们长期研究空气污染与健康风险之间的关系，包括颗粒物不同组分可能造成的健康影响、空气质量改善带来的健康收益，以及空气污染与热浪、寒潮等多种环境暴露的联合效应。

从风机叶片到电力系统，从永久冻土到化学品风险，从国际气候治理到空气污染与人体健康，此次实践中的每一个参访点似乎都在回答不同的问题。

但随着调研深入，支队也逐渐发现，



性地地进行改进提升。

AI将与技能深度融合

展望未来，大家普遍认为，AI不会替代人，机器越先进，人的作用会越来越重要，但大家也有一个共识：AI将与职业技能深度融合。

今年世界技能大赛软件测试项目把AI融入竞赛设计，比赛第四模块采用本地部署的大模型，选手可调用AI接口，辅助完成软件测试中的相关流程和任务。

此外，今年大赛首次设立“智慧安防技术”项目。在这一项目中国专家组组长齐力看来，这是一个映射出产业新需求的新赛项。选手既要懂传统硬件安装、布线、配置，也要掌握智能分析技术，了解人脸识别、小模型与大模型等AI知识，并能结合工程标准进行规划、设计、部署、调试与运维。

特别值得注意的是，今年大赛新增的7个项目，多与AI深度绑定。

不仅是新赛道，AI也正让许多老赛道有了新变化。

以往，提到“健康和社会照护”这个话题，大家的印象往往是护工在床边照料难以自理的病人。而今，这一职业正在悄然发生变化。

“这些年，随着科技的进步，喂药机器人、洗头机器人、智能监测摄像头等设备不断出现。”广东唯康教育科技股份有限公司相关负责人说，“我们与许多职业院校加强合作，对学生进行针对性的培训，让他们不仅掌握传统的护理技能，更能了解并熟知AI技术在这一领域的应用，在智慧照护上大展身手，拓展大家的就业面，提升大家的就业竞争力。”

在世界技能冠军联络小组亚洲代表施韦塔·拉坦普拉看来，AI为青年学习和职业发展带来了更多可能，应该把AI素养培养逐步纳入课程，帮助更多青年受益。

联合国工业发展组织投资与技术促进办公室（中国上海）主任赵晓蕾表示，面对AI技术浪潮，技能标准更新应搭建行业与职业技术教育之间的反馈循环机制，并合理运用AI赋能实训评估。而跨国、跨行业的技能交流平台，能够推动技能经验转化为通用标准，改变社会对职业教育的固有认知，从而拓宽青年技能人才发展空间。

毫无疑问，快速发展的AI技术正在重塑对技能劳动者的能力要求。正如世界技能组织主席弗朗西斯·乌汉所说，AI技术几乎已经渗透到所有技能职业，这是一个全球性趋势。

图①：观众在观看第48届世界技能大赛云计算项目比赛。

图②：华东师范大学与上海人工智能实验室联合开发的智能化技能测评系统展示。

这些问题存在内在联系。绿色技术需要政策和市场支持，气候政策需要科学数据作为依据，环境治理需要兼顾经济与社会需求，国际合作则需要建立在对不同文化和发展阶段的理解之上。

对以数理基础和工科衔接方向为背景的青年学生而言，这趟旅程不仅意味着走进国际组织、科研机构和实验室，更意味着重新理解工程技术与社会之间的关系。

技术或许能够提供一种解决问题的工具，但真正的绿色转型，往往发生在技术、政策、社会和国际合作彼此连接的地方。

这一路上，支队寻找的并不是一个单一答案，而是一种更加深入的理解：可持续发展的共同答案，正来自不同学科、不同国家和不同人群之间持续的交流、协作与实践。

下图：清华大学“源起冰穹”赴丹麦、瑞典调研实践支队在联合国环境规划署参访交流。

一场会上，鼓掌是很常见的事情——主持人介绍完出场嘉宾、演讲者谢幕之后等等，这些节点常常伴随掌声的出现。可以说，这些掌声大多是程序性的、意料之中的。

而前些日子，在第48届世界技能大赛期间举办的世界技能大会上，有几次掌声，并非出现在设定好的环节，有些出人意料。

这是一场什么会？大家又因何而不由自主地给出掌声？

在世界技能大会举行期间，有一场会，专门聚焦AI与未来劳动力市场这一话题。

与会嘉宾与观众来自世界各地，大家你一言我一语，分享对AI的真知灼见。

大家的分享很精彩，但更让我印象深刻的，正是会上意料之外的三次掌声。

第一次，当有人说：“搞学术并非适合所有人，我们需要有技能的人才。”

第二次，当有人提到：“AI只是工具，不能替代人。”

第三次，当有人回应道：“技术再先进，还是由人来做决定。”

这几个观点，其实都指向了同一个话题：当机器越来越“聪明”，我们人类还能做什么？真理越辩越明，答案其实已经很明确——技术越发达，我们越需要有自己的技能。

这种技能应是多方面的、复合型的，只有这样，我们才能驾驭好技术。也只有这样，才能让人的存在更有意义、更有价值。

机器越全能，我们越需要人的温度。

机器人可以帮我们做好一杯咖啡，但是，当你心爱的人拿着手冲的咖啡来到你面前，你喝到的，是机器无论如何都难以“冲”出来的情感温度。

AI越厉害，我们越需要有自己的判断力。

AI能给出越来越多的解决方案，但并不都是准确的。所以，AI发展再快、再便捷，我们也不能丧失了自己的判断力。

这种判断力，是基于我们对生活的认知，对专业知识的掌握。而这些，都需要我们始终葆有学习的激情。

技术越进步，我们越需要具备负责任使用技术的能力。

AI发展之快超乎许多人想象，在这样的浪潮之下，我们每个人都有责任学好AI、用好AI，更有责任让AI为人类进步而进化。握好AI的命运之匙，是我们这代人所面临的一大使命。

如今，AI已经从会上走到会下，从实验室走进生活。AI的渗透力与穿透力，促使每个人思考人与AI共处的未来。

所以，世界技能大会的会场上，这三次意料之外的掌声，是为科技进步而鼓，更是为人类的未来而鼓。从这个角度来看，这掌声又在情理之中了。

三次意料之外的掌声

刘发为

“好苹果”是什么样的？

本报电（记者周姝芸）日前，全国苹果优质化发展观摩研讨会在云南大理举行。

会议发布了嘎啦、红富士、元帅系、威海金、秦煌、瑞雪6项苹果质量等级与规格团体标准。标准立足各品种苹果自身品质特点，清晰界定“好苹果”的质量等级、果实规格、检验方法及判定规则，搭建起“理化指标+感官特征”双维度的苹果质量分级体系，为果园按标生产、产后规范分选、实现优质优价提供重要技术依据，助力提升优质果品品质一致性，切实带动果农增收。

会上同步发布苹果优质化生产技术体系与苹果产业科普读物，进一步强化生产全链条质量管控技术的示范推广。苹果优质化生产技术体系给出了“好苹果”生产全周期管理的具体要求，包括宜机化建园、脱毒矮化自根砧大苗繁育、全程机械化施肥、主要病害绿色综合防控、果品品质智能检测分级、采后贮藏冷链保鲜等十余项关键核心技术。提供给不同生态产区、不同经营规模的生产主体的成套技术方案，能够有效提升土地利用效率与果园产出水平，夯实果农增收基础。

会议期间，全体参会代表还实地观摩了好苹果生产的样板——大本农业剑川县苹果优质化种植示范基地，了解规模化和标准化建园、优质矮化轻简高效栽培、绿色防控等技术应用，沉浸式感受苹果产业优质化变革的发展方向。

专家共论 学术评价理论与实践

本报电（马文）日前，由中国社会科学评价研究院主办的第三届中国学术评价共同体研讨会在北京举行。来自国内知名高校、科研机构和出版界从事学术评价的专家学者出席会议，围绕学术评价理论与实践进行深入对话。

南京大学中国社会科学评价研究中心主任巫强表示，学术评价要扎根本土，开展多元评价。武汉大学中国科学评价研究中心常务副主任杨思洛表示，应提升学术评价的社会参与度，鼓励各类主体积极参与评价过程，促进学术评价联盟和共同体构建，加快培育学术评价新生态。

与会专家学者表示，学术评价机构要坚持互学互鉴、共建共赢，进一步加强沟通交流与合作，共同推进中国学术评价理论研究和实践探索，不断丰富和发展中国评价学自主知识体系，携手推进中国学术评价标准国际化，提升中国学术评价话语权。