

# 智造升级渴求新型工业人才

促进充分就业、提高就业质量是党的二十大《政府工作报告》中的重点任务。近年来，诸多新行业、新赛道纷纷涌现，一些传统产业也长出了新枝丫。一批充满活力与创新的新职业借助这一发展势头，如雨后春笋般破土而出，为就业市场注入了新鲜血液。这些新的就业增长点发展势头如何？从业者职业成长空间怎样？新职业存在哪些新问题新情况？记者深入多个新职业扎堆的行业领域展开调研。

在人社部发布的多批次新职业中，有不少属于高新技术领域，这些新行业需要哪些新型人才？来自“全国先进制造业基地”和“国际科技创新中心承载地”广东东莞市的探访颇有说服力。

## 新赛道 新职业 ①

他们自如应对自动化车间里各种人机交互场景，操控机器人精密定位、快速分拣；他们用深度学习人工智能技术设计出适用不同行业的智能制造系统，大幅提高生产效率；他们用数据训练AI模型，实现对电子产品瑕疵的微米级视觉检测……随着制造业加速向数字化、智能化转型升级，一批在新岗位上引领潮流的新型人才，成为助推中国制造迈向高端的“新质生产力”。

粤港澳大湾区正加快打造具有全球影响力的产业科技创新中心，作为“全国先进制造业基地”和“国际科技创新中心承载地”，东莞市成为制造业新岗位、新人才富集地。新岗位如何从庞大的制造业体系中孕育？相关人员供需状况如何？如何建立让新型人才与现代化产业同频共振的培养机制？针对一系列问题，经济日报记者深入“世界工厂”东莞探寻。

### 蓬勃生长的“生态雨林”

智能制造工程技术人员、集成电路工程技术人员、数字化管理师……走进制造业名城东莞，能够找到人社部近年来发布的多种新职业。诞生于东莞万亿级电子信息、千亿级装备制造等产业集群中的这些新岗位，大多拥有更高的从业门槛——能用新技术解决新问题。

2021年，东莞在GDP破万亿元的新起点上明确了“科技创新+先进制造”城市底色。到今天，两座高耸的“金字塔”比肩而立——一座是以中国散裂中子源、阿秒激光等大科学装置和大平台为塔尖，数十家新型大学和新型研发机构、成千上万家工程技术研究中心及企业研发机构等汇聚成的科技创新体系；另一座是由华为、OP-PO、vivo等龙头企业引领，3000多家专精特新企业、超1万家国家高新技术企业、超22万家工业企业构成的先进制造体系。

正是科技创新体系与现代产业体系的交织融合，孕育了多样化的新职业。深入东莞可以发现，一片由各类新型人才构成的“生态雨林”正蓬勃生长。

“雨林”中，有丰润密集的“苔藓”——活跃在制造一线，来自中职、高职院校具备新兴技术运用能力的技能人才。

戴上VR头盔，集成电路制造封装产线便呈现眼前，学生们通过“虚实联动”的操作，学习最新的集成电路制造工艺……这是东莞理工学院与紫光集团、华为等龙头企业联合开设的现场工程师培养专班教学场景，经“订单式”培养的优秀毕业生，将走上企业的集成电路封装、人工智能数据处理等新岗位。“面对新事物、新挑战能很快适应，这是公司看中我的地方。”从该校毕业进入华为的王警敏说。

越来越多新型人才走上智造一线。“升级后的智能化工厂，一个或几个工人就管理一个工厂，能适应新环境的人非常紧缺，需要批量培养。”东莞理工学院党委书记巫云说。“数字化、智能化职业场景越来越普遍，企业对于能够在生产一线解决现场复杂问题的复合型技术技能人才需求尤为迫切。他们不仅要精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新，还要能应用新工具和新技术手段。东莞恰好能为培养这种人才提供土壤。”东莞市教育局副局长徐泽文表示。

“雨林”中，有高大茂盛的“乔木”——沉浸于散裂中子源、松山湖材料实验室等大科研平台中，为制造业锻造新质生产力、实现“换道超车”提供支撑的高端人才。

在2024年底的东莞高层次人才活动周上，散裂中子源科学中心走进直播间“云上”招才引智，带来人工智能应用研发岗、极化中子实验岗等20个岗位，开出丰厚待遇招揽海内外高层次人才。被誉为“超级显微镜”的散裂中子源助力解决了多领域的关键技术问题，并在自身建设运营中培养了大批工程硕博人才。松山湖材料实验室同样是高端人才的摇篮。以研究生田孟羽所在的锂离子电池新材料研究和中试线建设团队为例，他们研发形成一整套产业化技术体系，为企业带来巨大效益。

“雨林”中，还生长着一些“稀有物种”——驰骋于数字化和AI时代的开发者和创业者，他们不断在未知领域开辟新的应用场景和产业机遇，成为新制造的“智慧大脑”。

在2024年底的华为开发者年度盛典上，众多开发者聚集华为松山湖基地分享精彩故事。“我曾是一名懵懂的开发少年，在低谷期拥抱鸿蒙生态，发现了一个被忽略的大市场。传统地球仪是被大厂忽略的洼地，没有被很好的数字化，Earth元地球应用就此诞生。”厦门元地球科技创始人林志标讲述，“经不懈努力，我们取得了移动端数字地球赛道第一的成绩，获得广泛认可。以钓鱼用户为例，使用我们的历史影像，可以很好地查看四季变化，从而寻找到合适的钓鱼点。”

“生态雨林”蓬勃生长，却难满足向新而行的制造业所需。“高端人才缺乏体现在整个链条——从高能工人、卓越工程师到顶级科学家。”哈尔滨工业大学材料基因与大数据研究院院长刘兴军说。

东莞今年用工规模达544万人，是观察制造业岗位和人才新趋势的风向标。在东莞328.2万人才中，制造业人才高达133.6万人，但新型人才不足带来的就业结构性矛盾亟待解决。当前东莞监测企业求人倍率为0.91，供大于求；而技能人才求人倍率为1.45，供不应求。

厚植产业沃土，才能让新人才与新岗位彼此适配、同步生长。东莞日前瞄准“人工智能+先进制造”赛道，多措并举推动人工智能赋能工业制造体系，填补迎面而来的人才缺口是其中重要一环。“东莞将聚焦智能制造、智能终端两大主攻方向，强化人工智能赋能制造业的广度和深度。”



广东东莞市是全国制造业新岗位、新人才富集地在328.2万人才中，制造业人才高达133.6万人

本报记者

郑杨



在中国一汽红旗制造中心蔚山厂区总装车间内，生产线上的智能机器人对车辆轮胎轮毂进行装配作业。新华社记者 许畅摄



2024年东莞市职业院校现场工程师微竞赛活动吸引大批学生参加。本报记者 郑杨摄

在电子信息行业，新职业增长态势更为明显。全球每5台智能手机，就有一台出自东莞品牌。智通研究院对智能移动终端产业的调查显示，规上企业招聘需求分布于研发、测试、制造各环节。“行业新兴职业群中，与工业机器人相关的系统操作员、系统运维员和工程技术人员的人才需求指数分别达7.33、2.80、1.85，需求非常旺盛；数字化人才也有显著发展潜力，企业需求稳步上升。”姜允萍说。

记者走访发现，不论是奋力向数字化攀升的传统企业，还是驰骋新赛道的新制造企业，都意识到涵养新型人才“蓄水池”的重要性。产教融合“开门育才”成为越来越多企业的选择。

在东莞新型工业化的核心引擎松山湖科学城，华为终端等行业领军企业拔节生长。模具行业专精特新“小巨人”东莞模德宝智能科技有限公司服务了上千家龙头企业，将全新打造的数字化工厂落地于此。“工业产品中60%到80%的零部件生产依赖于模具。但模具行业企业非常小和散，企业做数字化转型非常艰难。我们在松山湖的新型工厂，有90%的工艺和工序实现自动化，有望构建出全栈数字化制造方式。”模德宝董事长成亚飞说，“但我们发现一个新问题——缺少真正懂产业数字化的人才。为此我们把数字化工厂开放给高校，一起培养数字化复合型人才。”

在智能制造赛道保持领先的华为，更是不拘一格营造人才生态，探索从现场工程师、技术领军人才到极客开发者的全链条数字经济新人才引育和聚集模式。

“2021年，华为首次与广东中职学校开展多维度、深层次合作。双方共建华为鲲鹏产业学院，通过校企混编师资队伍，构建与开发信创人才培养体系。”华为东莞教育医疗总经理梁志强介绍，华为正与东莞教育系统紧密合作，瞄准产业所需，参与东莞现场工程师培育中心建设。“开发者是华为生态的中流砥柱。华为携手生态伙伴、开发者、高校和开源社区共建根生态，加大对开发者生态的投入和支持力度。”华为首席开源联络官任旭东表示。华为云开发者联盟产品部部长王希涛介绍，华为全球开发者已超过1200万名，正打造统一的开发者生态平台，带动计算产业和终端产业发展。为此，华为打造了面向全球的顶级开发者赛事，还面向全球开发者发布“沃土云创”扶持计划，为开发者提供学习培训、技术辅导以及资源、资金等全方位扶持……

尽管一些龙头企业已探索出校企联合的有效路径，但对更多渴求新型人才的企业来说，“开

门育才”之路还需各界共同努力。

### 像造车一样育人

如何解决制造业新型人才的批量培养难题？“就像比亚迪造车一样，培养这批人才要有整体性规划。”教育部产学合作协同育人项目专家组组长、哈尔滨工业大学原副校长徐晓飞打了个形象比喻，“造车得先设计工厂，再设计生产线，然后才有一个个工作站，最后车辆才能下线。‘造’高层次人才也一样，要打造试点院校、专业课程、实训基地，再加上产学研联合研发等，构成一个培养生态。”

迈向“科技创新+先进制造”的东莞早早开始探索。“为批量培育产业急需人才，2017年起，东莞以研究生联合培养为抓手，探索优秀工程师培养路径。2022年，教育部在全国试点建设国家卓越工程师创新研究院，东莞成为首批4个试点城市之一。我们开展了一系列先行先试的探索。”东莞市科技局四级调研员区合笑说。

“中央为什么要将卓越工程师作为国家战略人才力量进行部署？就是要解决工程师培养与市场需求明显脱节这个问题。”浙江钱塘基础科学研究院副院长陈东敏曾在松山湖材料实验室任职多年，深度参与东莞国家卓越工程师创新研究院（“卓工院”）建设。在他看来，新模式的最大特征，就是培养方式从知识导向转变为问题导向，最终目标是为企业赋能、为经济转型升级赋能。

“人才培养的主体是高校和企业，而研究院更多是统筹者、组织者、服务者角色，整合高校院所、行业组织、科技企业的优秀资源。”卓工院综合管理部副部长潘晓蕾介绍，首先是统筹全市科教资源和产业界资源，高位推进。东莞市将卓越工程师培养纳入市委人才工作领导小组统一领导，出台系列扶持政策，统筹推动职能部门协同、合作企业支持、高校联动以及领域内专家指导，使校企“朋友圈”越扩越大。截至2024年，合作企业已有华为、天域半导体等504家，参与高校有清华大学、香港城市大学等187家。

高层次工业人才要在产业场景里培养。卓工院组建了工业软件、智能制造、集成电路、新材料4个卓越工程师创新中心，并打造4个联合培养基地。“创新中心探索‘政府+高校+产业界’运行机制，负责挖掘企业技术需求、凝练培养课题、组织攻关、开发培养方案及推动成果转化。”潘晓蕾介绍。

以真实项目牵引卓越工程师培养是“东莞模式”的鲜明特色。“带项目入学是培养要点。”潘晓蕾说，东莞正建立“一纵一横”项目库，“一纵”针对国家和省市重大项目，梳理核心攻关领域和人才培养需求，推动校企对接；“一横”则针对企业自主研发项目，凝练企业需求，“翻译”成可与高校对接的项目，给予招生指标支持。

数智化浪潮翻涌向前，制造业的职业赛道不断焕新。前不久，东莞集中亮相了新一批卓越工程师培育平台。“东莞正依托丰厚的制造业基础，火力全开，竞速千亿、万亿产业新赛道，我们将推动人才与产业深度融合，同频共振。”东莞市委组织部副部长姚家庆说。

## 调查手记

# 人才培养与产业创新同频共振

中国制造业进入转型升级关键时期。手握新兴技术的新型人才从哪里来？以东莞为代表的珠三角等民营企业活跃地区纷纷探索让新型人才与现代化产业同频共振的人才培养机制，取得初步成效，使新技术在赋能制造业方面展现出巨大空间。

面向未来的先进制造业需要怎样的人才？“适应变化”“复合型”是关键词。专家指出，随着新业态不断涌现、新技术引领行业跨界融合，新型工业人才也要从“I型”向“T型”乃至“II型”转变，即从只研究一项专业技术的I型人才，向具有沟通、协同等综合能力的T型人才，乃至熟悉多个制造行业知识并能融会贯通的II型人才转变。

面对呼啸而来的人工智能时代，如何尽快建立制造业新型人才的批量培养、可持续供给生态，仍是亟待解决的课题。企业想要“即插即用”的人才，担心培训成本高昂；高校往往在重研发成果，在专业改造、师资力量上难以紧跟产业需求变化；人才则更关注自身发展……解决这些痛点，建立政府搭台、企业

为主体、高校赋能，能有效激发各方积极性的新型人才培养生态体系至关重要。

东莞、佛山等粤港澳大湾区制造业城市初步为新型工业人才培养“打了样”，其实践经验可带来诸多启示。

一方面，育成新型人才需充分利用新技术。面对大数据、AI等技术挑战，用新技术、新工具赋能课程、师资、教育管理和产业实践全过程，对于育才效能提升至关重要。在东莞，不管是传统模具企业敞开心扉向全国高校开放数字化工厂以解人才之“渴”，还是华为推出“沃土云创”计划带来“独行快，众行远”的开发者聚集态势，均体现了用最新技术培育产业新人才的重要性。

另一方面，打造开放式、沉浸式人才培养生态体系，激发企业自主育才积极性。各地可通过探索多样化激励奖励政策、灵活的企业人才引进和自我评价机制，引导企业转变观念，以长期主义心态去培养新岗位人才，布局中长期研发团队，才能在风云变幻的数智时代抢抓新机遇，驰骋新赛道。