



工厂“黑科技”背后的产业新变迁

——首季中国经济一线调研报告之三

新华社记者 张辛欣 周圆

实体经济的“烟火气”在企业，企业的活力看生产线。

当机器人进入工厂“实训”，数字孪生技术为车间装上“虚拟分身”，大模型在多个行业垂直应用……这个春天，工厂里的新意不断涌现。

这里有智能化的渗透、生产方式的重塑，也有创新链产业链的交融。近段时间，记者赴多地调研，从工厂之变探寻产业之变，感受新旧动能的转换、新质生产力的发展。

工厂焕新，制造业有了新面孔

机器人成为“打工人”？这并非想象。在宁波的极氪5G智慧工厂，人形机器人已然“入职”汽车生产线。

分拣物料、搬运料箱、精密装配……只见数十台人形机器人进行多任务协同作业，酷炫的场景让智能制造有了更具象的表达。

现场工作人员介绍，人形机器人虽然仍在“实训”阶段，但解锁多元应用场景已渐行渐近。

记者走进多地工厂车间，感受到生产一线新意不断。

设备上新——在重庆剑涛铝业有

限公司，7条再生铝生产线全速运转。“去年以来，我们对4条生产线开展技术改造，再生铝产能提升30%。”该公司负责人说，新设备、新技术带来新发展，今年一季度公司产值同比翻番。

产线升级——走进美的库卡智能制造科技园，“机器人”生产“机器人”的场景引人注目：十余台橙色的机器人在“岗位”上打螺丝、焊接；AGV小车来往穿梭，有条不紊。

库卡中国营运与人力资源总监陈峰说，这条全自动生产线生产

100公斤以下的机器人用时30分钟。“如果市场需要，可以进一步提速。”

模式更新——在家电、汽车等领域，用“数字孪生”技术“建厂”的探索不断。将真实数据导入，通过仿真模型在网络空间打造虚拟工厂，大到产线的改造，小到产品的排产，都能精准模拟、验证，降低试错成本，实现高效生产。

今年以来，我国加大力度推动产业升级，加强重点行业企业技术改造，推进工业领域大规模设备更新。一个个新技术加速融入生产一

线，“世界工厂”里的“车间变革”，推动着中国制造展现新颜。

一季度，工业领域设备工器具购置投资同比增长16.3%；截至今年3月底，工业企业关键工序数控化率为66.2%；目前，国家级绿色工厂达到6430家，实现产值占制造业总产值比重约20%。

“工厂的变化是产业向新的体现。”中国信息通信研究院政策与经济研究所所长辛勇飞说，新型工业化的根本动力是提高产业创新与升级的能力，来自制造端的“数智赋能”正为产业发展激发新气象。

制造变“柔”，生产方式加速变革

在重庆的赛力斯汽车超级工厂，可以看到汽车制造的另一种“打开方式”：

这里最多可实现4个平台、8种车型的混线生产，满足单个车型多种个性化配置。

工厂负责人说，从接到客户订单起，所有零部件数据就开始生成，工厂根据系统配置差异化生产。依托新技术、适应多样化需求，去年，企业新能源汽车订单数同比增长超180%。

当车间装上“大脑”、生产线走进“云端”、产品在“出生”前就有了“主人”，柔性制造提升了生产过程的适应性和灵活性，制造的逻辑正发生改变。

让效率更高——

“以前拥抱的是订单，现在拥抱的是市场。”一位玩具企业负责人说，企业用大数据预测“爆品”，并在新品投放后根据市场反馈调整生产，畅销款补货可得率大幅提升。

从国家级智能制造示范工厂的实践来看，在钢铁、建材等传统行业，通过智能化改造，碳排放减少约12%。一些领域的示范工厂产品研发周期缩短约30%，生产效率增加近30%。

让质量提升——

极氪5G智慧工厂负责人告诉记者，在焊接车间，车身4800多个焊点，每个焊点每一步焊接过程都被切割成毫秒级。在总装车间，仅拧紧螺

丝这道工序，就通过23套高精伺服控制系统。智能制造将工序拆解、标准化，让生产从“凭力气”转向“凭数据”。

全国已建成230余家卓越级智能工厂，这些工厂覆盖超过80%的制造业行业大类，共建设在线智能检测、质量追溯与分析改进等优秀场景近2000个，不良品率平均下降50.2%。

让供应链协同——

借助智能设计工具，图纸“一键”直连生产线；通过共享工厂，企业不单独建生产线也能搞制造；接入数字化贸易平台、跨境电商平台等，小工厂直面广阔市场……以工厂为基点的供应链生态系统加快形成。

截至今年3月底，我国工业企业数字化研发设计工具普及率为83.5%。具有一定影响力的工业互联网平台超过340家，重点平台工业设备连接数超过1亿台（套）。

生产方式、供应链更加柔性，更好适应了消费侧个性化、多元化的需求。中国纺织工业联合会会长孙瑞哲说，在纺织行业，小批量多批次生产的方式也为行业稳外贸提供助力。

“要以柔性的供应链构建韧性的产业链。”工业和信息化部运行监测协调局局长陶青说，向数字化、网络化、智能化升级，产业的抗风险力和竞争力会随之提升。

从工厂到“工厂+”，两“链”融合前景拓宽

工厂是制造的枢纽，也是创新的一环。记者调研发现，在产业链与创新链的融合中，工厂扮演着越来越重要的角色，推动着科技创新、产业创新的协同和新质生产力的发展。

在成都高新区，有个不一样的“工厂”——蜂鸟智造中试基地。

一边是车间内十余条中试组装测试线忙碌运转，另一边是来自医疗器械、智慧停车等领域的科研项目“跑”完走向产业化的最后一程……在这里，每周都有新项目进行

成果转化。

智慧交通产品制造商臻识科技董事长任鹏说，从四目相机到球机、枪机，企业每年都要找平台试产几十种产品。“从这里走完中试，我们才敢放心推向市场。”

把创新力转化为生产力，制造端大有可为，生产一线里有着创新链、产业链融合的新实践——

在华夏生物中试成果转化平台，“柔性生产线”能够满足功能糖、蛋白质等不同项目的中试需求。通过平台的“智慧大脑”，生产

过程各项指标实现实时监测分析，以便及时发现问题，改进优化。

在埃夫特智能机器人股份有限公司，训练场“嵌入”工厂。车间内，6台喷涂机器人配合2台开门机器人，共同协作对汽车进行模拟喷涂，以验证工艺精度。

近年来，我国围绕重点产业统筹布局各类创新、试验平台。在这一过程中，“工厂+科研”“工厂+试验”等新模式加快推出。新型研发机构与新型制造基地有机衔接，推动更多科技成果从实验室搬上生产线。

国家层面明确提出，到2027年建设1万个5G工厂，打造不少于20个“5G+工业互联网”融合应用试点城市。让智能工厂作为实现智能制造的主要载体和发展新质生产力、建设现代化产业体系的支撑。

从工厂的生产线，看中国制造的“风景线”。尽管外部环境复杂，不确定因素和挑战较多，但中国制造向新提质的方向路径不变，承压前行的韧性底气不变。未来，更多“工厂+”的故事还会发生，更多产业新图景将不断绘就。