

装备现代化势在必行

■ 石家庄凯普特动力传输机械有限责任公司 张运强

■ 华北制药股份有限公司 张洪斌



副总设备师 张运强

迈进新世纪门槛之后，随着新材料、新工艺和新技术的推广应用，社会发展可谓一日千里。机械行业等一些传统行业也发生了革命性变化。在人们的印象中，电气行业日新月异，机械行业几十年如一日。可是，如今随着机电一体化的快速发展，机械装备日趋数控化、智能化和自动化；机械制造广泛采用自动上下料、机械手以及高效刀具、夹具。机械行业已颠覆传统，发生了翻天覆地的变化。

许多企业装备落后

2013年，德国“工业4.0工作组”发表了题为《德国工业4.0战略计划实施建议》，称物联网和制造业服务化宣告着第四次工业革命到来。借鉴德国版工业4.0计划，我国提出了“中国制造2025”的制造业顶层设计方略。

工业化和智能化融合发展是制造业的发展方向，我国一些制造业发达地区已率先探索尝试。可是从我国制造业整体情况来看，存在着装备落后，效率不高，大而不强的弊端。

我们所熟悉的几家本土公司是国内该行业的知名企业。十几年前，几家公司设备数控化走在了行业前列，数控设备占比高、利用率高，设备数控化也给他们公司降低了成本、提高了效益。近年来，由于设备老化，设备精度降低，维修成本增加，设备停机时间延长，给生产带来了困扰。随着机械集成化的发展，由于市场因素，盈利水平下降，公司设备投入和更新力度却减缓了，造成其生产装备已然落伍了。

与江浙沪粤等经济发达地区相比，河北属于欠发达地区，好多企业的设备比较陈旧，自动化程度低，性能落后。要想在市场中占有一席之地，就得提高自身竞争力；要想提高竞争力，就得加大科技投入，依靠高、精、尖设备生产一流产品。企业装备要与时俱进，要有前瞻性，放眼市场，结合国情，立足企业。当下，欠发达地区要积极学习发达地区先进经验，不能只是简单的嫁接，而是转化创新，其中装备现代化至关重要。

实现装备现代化的举措

(1) 淘汰落后设备，用先进的CNC机床、加工中心代替普通机床和简易数控机床。现在是信息时代，社会发展的速度越来越快，普通机床将逐渐退出历史舞台，新型高效自动化设备才能满足社会发展需要。

(2) 用专业高效的机床加工批量产品，比如用滚丝机加工蜗杆，用倒角机倒角（见图1），效率是非专业设备的数10倍。企业要善于横向比较，借鉴先进生产工艺和经验技术，不要因循守旧，固守传统。如果大多企业能普及高效设备，就会促进整个行业的升级进步。



图1 倒角机

(3) 采用高效新材料刀具，刀杆刚性好不变形，刀片耐高温、耐磨损，不仅提高生产效率，还能提高产品质量，优化工艺设计。如果购买了先进设备，而不采用相匹配的刀具，就好比有枪无弹，不能充分挖掘设备潜力。

(4) 采用在线测量和数显技

术避免人为误差和产品缺陷。新技术的应用，降低了对操作工和质检人员的技术要求，减少了劳动力需求，最大程度杜绝偶然误差和人为干扰。

(5) 采用机械手或其他自动上下料装置（见图2），实现人机互动智能控制，降低劳动强度及人工成本。对于一些重复性订单



图2 机械手

和批量较大的产品，企业根据自身情况采用机械手或自动上下料装置，降低用工成本，破解招工难题。

(6) 广泛采用快换组合夹具及气动电动工具，生产效率会大幅提高。装配线上的电动扳手、去毛刺用风动砂轮等破解了瓶颈工序，解决了一个个实际问题。

当然，人的因素还是第一要素。光有现代化的装备，没有合格的操作者，没有优秀的管理团队是万万不行的。

意义和前景

机械集成化、装备智能化能够大幅降低劳动强度，提高生产效率，稳定产品质量。“工业4.0”和“中国制造2025”是智能

制造为主导的第四次工业革命。该战略旨在通过充分利用信息通信技术和信息物理系统相结合的手段，将制造业向智能化转型。该项目主要分为两大主题：一是“智能工厂”重点研究智能化生产系统及过程，以及网络化分布式生产设施的实现；二是“智能生产”，主要涉及整个企业的生产物流管理，人机互动以及3D技术在工业生产过程的应用等。众多企业参与进来，成为新一代智能化生产技术的使用者和受益者，同时成为先进工艺生产技术的创造者和供应者。全社会形成一个改革创新、锐意进取的意识和氛围，我们国家必然会傲立世界之林，引领世界潮流，“中国梦”就不是梦。

发动机智能制造浅析

■ 中航工业沈阳黎明航空发动机（集团）有限责任公司 杨金发 张 军 韩德印 赵天杨



技术中心工艺所高级工程师 杨金发

智能制造涵盖的范围很广泛，包括智能制造技术、智能制造装备、智能制造系统和智能制

造服务等，衍生各种各样的智能制造产品。

1. 智能制造的特点

智能制造是先进传感、仪器、监测、控制和过程优化的技术和实践的组合作，它们将信息和通信技术与制造环境融合在一起，实现工厂和企业中能量、生产率和成本的实时管理。

智能制造是在网络化、数字化基础上融入人工智能和机器人技术，形成的人机物深度交互与融合的新一代制造系统。

智能制造要求能准确感知

企业、车间和设备的实时运行状态；对获取的实时运行状态数据进行快速、准确的分析；执行决策，对设备状态、车间和生产线的运行做出调整；按照设定的规则，根据数据分析的结果，自主做出判断和选择。产品个性化、定制批量化、流程虚拟化、工厂智能化及物流智慧化将成为新趋势。

2. 夯实技术基础，应用高性能数控设备

作为切削加工的主体之一，刀具在解决航空材料的加工难题