



策划编辑 | 孟圆

在国内疫情形势持续向好的情况下，各地企业复工复产明显加快，2020年3月我国制造业PMI回升至52%。根据工信部调研，3月工业经济运行情况明显好于前两个月，一些行业产能利用率稳步回升。3月中旬，国家电网旬日均发电量同比下降2.9%，降幅比2月下旬收窄5.6%。另据相关行业协会调查，机械行业开工率达到93%，已开工企业员工返岗率达到84%；轻工和纺织行业重点企业开工率分别达到90.6%和97.1%，复岗率达到91.2%和75.9%。商务部统计结果显示，截至3月30日，全国75.6%的重点外贸企业复产率超过70%，这一数字比上周又提升了4.2%。湖北省也有超过50%的外贸企业复产率超过70%。

突发的疫情在短时间内对制造业及其他行业造成了一定冲击，但危机和机遇并存，从另一个角度看，疫情也是一面镜子，照出中国制造业的不足及未来转型升级的动力和方向。

观点篇

新一代信息技术在防疫和复工复产中发挥重要作用

工业和信息化部信息技术发展司司长谢少锋表示，互联网、大数据、人工智能和区块链等新一代信息技术，在此次疫情防控和复工复产中发挥了重要的作用。



工业和信息化部信息化和软件服务业司司长、
新闻发言人谢少锋

谢少锋指出,在加快企业复工复产方面,一些地方针对疫情所造成的企业停工停产问题,指导企业用好信息技术手段和信息化的工具,深化工业互联网、工业软件尤其是工业APP、人工智能和虚拟现实等新技术的运用,推广协同研发、无人生产、远程运维和在线服务等新模式和新业态,加快恢复制造业的产能。同时,一些地方发挥大型平台企业和行业龙头企业的作用,通过工业互联网平台做好生产协同和风险的预警,保障供应链的完整,对可能停产断供的关键环节提前组织柔性转产和产能共享,以信息化的手段支撑好供应链的安全。此外,还有一些地方运用云计算,大力推动企业上云,重点推行远程办公、居家办公、视频会议、网上培训、协同研发和电子商务等在线工作方式。



工业和信息化部信息通信管理局局长韩夏

工业和信息化部信息通信管理局局长韩夏介绍,在这次疫情防控和复工复产中,工业互联网发挥了重要作用。

一是供需对接更精准。一些大型的工业互联网平台迅速扩展医用物资对接功能,助力制造企业根据一线的需求来精准排产甚至转产,有效缓解了口罩和防护服等物资紧缺,带动了上下游企业的协同复工。

二是生产过程少接触。工业企业利用工业互联网进行了数字化、网络化和智能化改造,有效提升了劳动生产效率,降低了用工的密度,减少了人员的接触,加速了复工复产。数字化转型水平高的企业甚至实现了“人停工不停”。

三是线上的业态更多样。解决方案供应商通过免费提供的在线监测、故障诊断和健康管理等各类工业APP,减少技术人员的流动,降低服务门槛,帮助用户和企业稳产复产。

四是监测服务更高效。多地政府利用工业互联网实现了复工复产备案申报审批,企业可以一键备案,主管部门可

以一键核准,还可以查看多种复工复产的数据统计情况,实时掌握进度,辅助决策,实现了“让数据多跑路,让企业少跑腿”。

新型冠状病毒肺炎疫情对机械工业的影响及未来行业走势

根据中国机械工业联合会在“2019年机械工业经济运行形势信息发布会”上的报告,新型冠状病毒肺炎疫情已对我国社会运行与经济发展产生影响,包括需求和生产骤然放缓,消费低迷、投资不振以及出口下行等。

短期看,由于疫情仍在延续,行业复工复产还面临员工紧缺、物流运输受阻、供应链配套尚未恢复及口罩消毒液等防疫用品短缺等具体问题,全面恢复到正常的生产经营状态还需要一定的时间,因此近一时期行业运行总体仍处于逐步恢复阶段。加之前期停工停产已造成的损失,预计一季度机械工业主要经济指标将出现较大程度的回落。

中期看,为缓解疫情对企业生产经营带来的困难,国家和地方政府部门集中发布了多项扶持与救助政策,涉及市场保障、财税支持、金融支持及职工返岗等诸多方面,为提振市场与企业信心发挥积极作用。调查显示,如果疫情一季度得到有效控制,超过九成的企业预计二季度生产经营将得以恢复。

长期看,我国经济的基本面是稳定的,疫情过后开展的恢复性建设与投资,可能为机械行业释放出潜在的市场,为机械工业结构调整和转型升级带来新的机遇。

毕马威:新冠肺炎疫情对制造业的影响和未来发展趋势

毕马威发布《新冠肺炎疫情的行业影响和未来发展趋势》报告认为,当前的新冠肺炎疫情对中国各行业都带来了不同的机遇与挑战,而这些变化可能会深刻影响行业未来发展趋势和竞争格局。

对于制造业来讲,首要挑战就是复工复产受到疫情防控的影响。报告指出,疫情防控措施将影响人员流动与活动,进而影响物流,使得制造业特别是劳动密集型行业的生产因原材料供应、劳动力不足而受到冲击。近期政策多次表示推动产业链各环节协同复工复产,尤其是优先保障在全球供应链中有重要影响的龙头企业和关键环节恢复生产供应,确保我国在全球制造业中的重要地位。

第二,智能工厂和智能制造将得到进一步发展。企业将着力推进自动化和柔性化生产,聘用更多高科技人才以及高技能、多技能复合型工人,减少对人工的依赖,更好地应对劳动力的波动。同时,零部件标准化、物流智能化和加强供应链抗风险能力也将受到越来越多的重视。

第三,数字化转型及远程智能服务将被积极运用。数字化技术的深层次应用,可以帮助提高员工的协作效率,抓住促进业务增长的关键要素,更高效地应对市场需求的波动,实现产品的创新;而基于工业互联网的远程智能服务,通过AR、AI等技术进行远程指导,对设备的运行状态监控进行故障预警。由此可见,BI、大数据分析和AI等技术的实际应用将更受重视,并对数据分析师提出迫切的需求。

工业互联网篇

工业互联网通过构建人、机、物全面互联,实现设计、生产、管理和服务等产业要素的全面连接,为制造业网络化、智能化发展提供核心支撑。

在工业生产场景中,工业互联网平台能够有效地采集和汇聚设备运行数据、质量检测数据及物料配送数据等现场生产数据,通过数据分析和反馈在制造工艺、生产流程、质量管理、设备维护和能耗管理等具体场景中实现优化应用。

在经营管理场景中,企业借助工业互联网平台打通生产现场数据、企业管理数据和供应链数据,提升决策效率,实现更加精准和高效的企业管理。

本次疫情突出体现了工业互联网的信息对接能力,实现制造企业与外部用户需求、资源和生产能力的全面对接和协同优化。帮助企业实现智能化生产和管理、生产方式和商业模式创新。

行业复工情况监测

针对中小企业数量众多、分布广泛的特点,利用工业互联网在数据汇集、远程协同、资源调度、数据分析和决策优化等优势,通过对工业互联网海量数据的汇聚和建模分析,及时获取中小企业复工复产信息。以浪潮 InCloud、海尔 COSMOPlat、紫光云 UNIPower、徐工信息汉云、航天云网 INDICS、和利时、奇安信和树根互联等为代表的工业互联网企业,积极展现工业互联网平台实时、快速、高效汇聚和分析数据的能力,短时间内汇聚超过 100 万家中小企业复工复

产数据,有力支撑了中小企业复工复产情况分析,为制定支持中小企业渡过难关、实现平稳发展政策提供决策依据。



树根互联中小企业复工复产监测平台



海尔 COSMOPlat 全国中小企业复工复产监测大数据平台

工业互联网平台及服务

工业互联网平台具有信息汇聚、在线作业、异地协同和远程服务的优势。根据《工业互联网平台白皮书(2019)》,当前工业互联网平台应用主要集中于设备管理服务、生产过程管控与企业运营管理三大类场景,资源配置优化与产品研发设计获得初步应用,但总体仍有待培育。

面对疫情严峻形势和企业复工迫切需要,工业互联网企业加快打造应用于工业企业和医疗机构的工业 APP,助力企业实现高效、便捷和在线协同的工作模式,降低疫情影响。

研发设计

研发设计类应用主要用于在线协同设计、程序开发、建模仿真、组件及专业工具共享等方面,可实现异地协同设计。航天云网、安世亚太和紫光云等都提供了仿真云服务。

生产制造

生产制造类应用主要用于设备远程管控、能耗管理、物料调度、作业排成和质量管控等方面,部署安装后可实现生产作业的远程监测与调度。

经营管理

经营管理类应用主要用于移动办公、经营分析、供应管理和销售管理等,下载安装后可实现对企业经营活动的远程分析与决策。

发挥工业互联网平台对制造业企业数字化转型的带动作用,通过数字化协同平台增强企业开展协同办公和拓展线上业务的能力。疫情期间,阿里和用友等平台企业也及时免费推出钉钉、WeLink 和友空间等网络化协同解决方案,帮助企业低成本、快速地实现在线会议和协同办公。

运维服务

运维服务类应用主要用于远程运维、产品服务和工况监测等,部署安装后可实现对各类装备和机械等产品的远程监测服务。

海尔 COSMOPlat 积极响应国家号召,全面升级新冠肺炎防疫供需平台,推出企业复工增产服务平台,通过人力赋能、设备赋能、物资保障、工艺/生产组织赋能及环境保障等 5 大类 16 项复工全场景服务,从人、机、料、法、环等全要素、全流程和全产业链赋能企业,助力企业复工增产。



海尔 COSMOPlat 平台

据了解, COSMOPlat 有 36 项 APP、软件及平台产品、方案入选工信部、山东省青岛市、广东和北京等地工业互联网 APP 助力企业复产复工软件及产品名录,助力相关企业研发设计、生产制造、经营管理、运维服务及管理疫情等,有效对接供需数据,快速复工生产。具体包括:

◎ 人力赋能:防疫智能管理、在线快捷办公和在线教育、疫情数据智能采集。

◎ 设备赋能:转产口罩/防护服生产方案、多场景协作机器人和工业品成套服务公。

◎ 物资保障:复工物资需求、无人化配送与防疫。

◎ 环境保障:复工安心净新房、全场景杀菌、智能化医疗隔离舱和疫情实时追踪。

◎ 工艺/生产组织赋能:模具资源互助平台。

同舟共济,助力中小企业复工复产

在本次疫情中,全行业同舟共济,共克时艰。工业和信息化部副部长张克俭表示,要发挥大型企业的龙头作用。带动产业链上下游的中小企业协同开展疫情防控和生产恢复。加强新一代信息技术的推广应用,推进企业上云以及云计算服务资源的开放共享,支持企业在线工作,推广协同研发、远程运营和在线服务等新模式新业态。

浪潮集团副总裁庞松涛表示,中小企业不仅是吸纳就业的“主力军”,更是激励创新、带动投资和促进消费的重要“生力军”,因此,在防控疫情的同时保护中小企业良好运转迫在眉睫。为此浪潮推出一系列免费服务产品,并重磅发布“云+战疫版”,助力安全运行与经济恢复“双拳”并进。“同舟计划——浪潮云中小企业扶持计划”正式发布后,浪潮云也将招募更多合作伙伴和开发者一起加入阵营,共同帮助中小企业在疫情期间渡过难关,打赢这场疫情防控阻击战。

在“同舟计划”中,浪潮云将基于“云+”协同工作平台,在 2020 年 2 月 15 日到 4 月 30 日期间,面向受新型冠状病毒肺炎疫情影响生产经营遇到困难中小企业,免费提供云服务器、软件开发服务平台等浪潮云 IaaS、PaaS 服务;免费开放“云+战疫版”视频会议、企业人力资源管理和疫情收集等功能;通过浪潮数据金融“一贷通”联合多家银行为疫情防控物资重点生产企业及上下游企业开通绿色融资服务通道,首批准备贷款备用金 30 亿元,共同建立疫情防控应急融资工作机制;还将联合合作伙伴在“云+”免费开放一系列工业互联网云上应用服务,帮助中小企业快速复工、提升管理水平。



浪潮集团副总裁庞松涛

针对受疫情冲击最大的广大制造业中小企业,基于工业互联网平台进行产融结合创新,开发有针对性的金融帮扶与服务,同时面向金融机构提供基于大数据的风控技术服务。在疫情期间腾讯公司设立 15 亿元“抗击新型冠状病毒感染肺炎疫情综合保障基金”,分别投入在物资支援、技术支援、人员关怀、科研与医疗事业等领域。腾讯云也联合多家银行,推出的以金融科技助力中小企业普惠融资服务的科技创新产品腾讯云霖。通过整合多家银行优惠信贷产品进行官网入口的统一展示,支持企业按经营区域、准入条件找到合适的企业融资产品,为中小企业和金融机构建立信息连接。利用腾讯云优势构建基于大数据的企业风险识别能力,为金融机构提供可靠的风险识别能力,解决银行在中小企业融资服务业务中的风险控制痛点。

智能工厂篇

复工进行时,联想工厂的蓄力与突围

2020 年对于制造业无疑是一次大考。复工人数不足、物流受限、供应链部分中断和消费需求锐减等问题接踵而至。

作为复工的“先行军”,联想在充分做好员工安全保障及疫情防护的准备之下,已于 2 月 10 日正式复工。截至 3 月底,联想合肥联宝科技已经实现全面复工,产能恢复正常水平,而联想武汉产业基地的人员和产能将在 3 月底力争 10 000 名员工全部到岗,实现全面复工。依靠快速响应的防疫措施和管理机制,全球供应链布局以及智能制造“内功”,联想得以成功突围。



联想武汉产业基地

全球供应链布局

疫情的爆发冲击全球供应链并进一步影响产业链格局。要保障供应链正常运转,零部件充足供应是恢复生产的重要

前提。联想在春节前就疫情对供应链的影响进行了预判,全力将生产所需零部件入库,已在复工前准备好应对几周的供应需求,因此元器件供应方面压力相对较小。同时,为保障全球订单按时交付,联想迅速行动,做好人员、物资和供应链等各方面的充分准备,主动与全球供应商、用户保持沟通,制定采购、交付方案,保障后期持续供给。而从全球市场看,联想较为均衡的业务布局,也降低了此次疫情对自身的影响。

联想工厂数字化能力构建与智能化转型

联想武汉产业基地(下简称“武汉基地”)在春节前已紧急成立了“武汉基地疫情防控组”和“生产运作团队疫情防控小组”以保障生产和生活正常安全运行。利用物联网 IoT 和大数据等技术,同时结合基地自主开发的“Ideas 信息平台疫情管理系统”,精准预测生产要素。通过数据的透明化,武汉基地有能力根据返工趋势来提前决策生产安排、预测生产状态。

联想不仅在特殊时期迅速做出反应,更有着深厚的智能化积淀。早在 2013 年,联想就启动了以数据智能为核心的智能化转型,形成了覆盖“研产供销服”全价值链的智能化技术和管理体系,成为智能化变革战略落地的核心竞争力和强大支撑。联想“铁三角”智能制造基地得到充分的实践。联想武汉产业基地主要负责制造手机、SIOT 和 ARM 平台计算机等产品,是联想自有工厂中最大、最先进的一间,2018 年完成近 400 亿元产值。

联想武汉基地拥有 32 条全自动 SMT 生产线、45 条测试线、55 条组装线和 45 条包装线,每天生产 12 万到 14 万台手机,一年 3 000 万到 4 000 万台,产值 400 亿元人民币,出口量为 40~50 亿。专家分析,联想武汉基地的先进性主要体现在四个方面:智能排产、生产自动化、前沿技术应用及大数据分析。



机器人围绕磁吸轨道配送物料

就生产自动化而言,一台手机从物料进场,到贴片焊接、部件检测,再到组装与整机检测,最终包装与交付出厂,整个过程已实现物料可追溯、电路板焊接自动检测、生

产线安全全自动监控、整机全自动出厂测试，以及 AGV 机器人全自动运输等。例如，通过智能化的物料监测系统，每一台贴片机都可以自动监测物料的供应情况，并将消耗速率和存量传送至监控系统。联想武汉产业基地也实现了电路板质检的完全自动化，电路板的监测依靠视觉传感器与人工智能完成，高效优质地完成检测过程。



贴片机智能监测系统

武汉基地现在所用到的软件系统已全部实现自动化，包括生产订单 ECC 和生产执行 MES 等。具体而言，在设备接入及控制层，联想武汉产业基地通过工业协议、专用硬件（如 IO 采集模块）等实现设备连接，实时采集设备数据；在执行层（MES），可通过制造执行系统接收 ERP 系统的订单和物料信息，根据生产计划自动协调设备、人员等资源组织生产，并对生产过程和结果进行监控；在计划层，武汉产业基地的生产订单计划系统可通过订单紧急程度、物料准备情况、生产资源准备情况等安排订单生产顺序，最大化利用资源并满足客户的需求。



联想武汉产业基地智能化建设情况
(来源：2019 中国智能制造指数 (CIMI) 报告)

在联想武汉产业基地，IoT、5G、大数据、云平台和人工智能等前沿技术均已被应用到智能化建设中。

武汉基地已开始用 5G 技术赋能智能制造。基于联想自有云网融合技术的 5G 专网，在人工组装生产线上完成了两条 60 米长、10 米宽产线的 5G 专网覆盖，并且基于 5G 技术低延时和高带宽的技术特点，生产线上的员工操作细节与自动化生产线上的传感器数据可以更实时地与 MES 互联，提高生产安全与质量；通过虚拟现实技术，

可以实现在数字化平台中模拟生产、调整参数，甚至通过 VR 和 AR 等技术指导员工作业。另外，联想通过对消费大数据的分析和应用，已经能够以数据驱动生产，在整个集团层面真正实现了数据智能。

联想表示，未来武汉产业基地将进一步实现全面的智能化生产。生产层面将依托自动化和智能化升级，实现生产的全面排产优化，资源动态配置，过程透明监控和质量分析溯源；在管理层面将依托数据智能实现管理的实时化、集中化、透明化、可分析和可预测，打造企业的数字化基因；在企业层面实现客户、供应商以及联想内部计划、采购和销售等部门的协同，企业间价值链信息的自由流动，最终实现以客户为中心的个性化自动生产。

数字化改造成为企业发展的必选项

联想集团董事长兼 CEO 杨元庆表示：“强化企业自身的核心竞争力，并推动业务的转型升级，是企业第一要务”。制造业的智能化变革不仅是国家战略，更是广大企业发展的必然趋势。随着技术发展，中国制造业整体自动化水平提升，中国制造业的抗风险能力和自我修复能力也会随之增强。

围绕此次疫情后企业发展规划，杨元庆提出如下建议：“企业对中国制造的核心竞争力保持信心并持续深耕；企业要关注并探索危机催生新技术和新模式带来的重要契机；企业应关注科技赋能，推动自身智能化转型，应用工业互联网，实现流程再造，从而推动企业提高效率，提升自动化和智能化水平。保证企业的生产和运作不会轻易受到疫情、事故及人员变动的影响。在系统调度上最大限度地保证灵活性和准确率；智能制造龙头企业要积极输出自身的智能化转型经验，加快传统行业改造，赋能各行各业，让智能成为打造全球高质量创新增长的新引擎。”

智能化转型是助力中国经济提质增效、促进行业转型升级的重要路径。拓展“智能+”，为制造业转型升级赋能，必将极大提升产业效率，释放“效率红利”。IM