

工业互联网是个很大的概念，涉及企业的内部生产、外部供应、营销等多领域，不要太赶时髦地全领域改造，企业有盈利的压力，可以优先解决最关键的痛点，一步一个脚印。

## 中国制造业“未富先老”，工业互联网会是其重焕新机的良药吗

文 / 蔡昉 中国社会科学院副院长、经济学博士

对于当下的中国制造业来说，“工业互联网”、“数字化”、“智能制造”，都是非常热门的概念，背后离不开中国正从“制造大国”往“制造强国”转型升级的现实需求。

据国家统计局的报告，改革开放前，我国的工业基础薄弱，改革开放后工业经济才迎来爆发，1990年中国制造业占全球的比重为2.7%，这一数字在2010年变为19.8%，也是在这一年，中国制造业产值跃居世界第一且保持桂冠至今。但在高端制造方面，中国还需补短板，举个例子，2018年我国进口芯片花了3120亿美元，相当于全年进口总额的1/7，芯片的进口额远高于原油的进口额。

可以这样形容，中国制造业出现了“未富先老”的状态，这或许是中国制造业“大而不强”的成因之一。那么，在轰轰烈烈的制造业转型升级浪潮中，

工业互联网能产生多大的推力？

### “未富先老”的中国制造业

经济学家建模研究经济现象时，很容易碰到“倒U”曲线——某个指标上升一段时间达到峰值后就会下降，长期来看，制造业增加值占GDP比重的曲线，也是一个“倒U”曲线，这在美国、日本、中国等国家的经济发展中，都出现了。但这三个国家的制造业却有所不同，美国、日本的高端制造业发展势头比中国猛得多，这固然有技术投入与时间沉淀的差异，但通过数据分析可以发现，中国制造业占GDP比重的“倒U”曲线与美日的也存在较大差异，中国的制造业，出现“未富先老”的情况。

数据展示，美国在1953年出现制造业占GDP比重下降趋势，当时美国的农业劳动人口占总劳动人口的比例为7%，当时的美国人均GDP换算成现

在的可比价格是人均16443美元；日本在1970年出现制造业占GDP比重下降趋势，当时日本的农业劳动人口占总劳动人口的比例为19%，当时的日本人均GDP换算成现在的可比价格是人均18700美元。而中国在2006年左右出现制造业占GDP比重下降趋势，当时中国的农业劳动人口占总劳动人口的比例为43%，当时的中国人均GDP换算成现在的可比价格是人均3069美元。

对比美日，中国在人均GDP尚且很低、农业劳动人口占比较高的时候，出现了制造业比重下滑的趋势，这是“早产”型制造业比重下滑，即使是对比巴西、阿根廷这两个发展中国家，中国制造业比重下滑得还是太早。

阿根廷在20世纪70年代出现制造业比重下滑趋势，当时的人均GDP换算成现在的可比价格是7292美元；巴西在20世纪80年代初出现制造业比重下滑趋势，当时的人均GDP换算成现在的可比价格是8317美元。

制造业比重过早下滑不是理想的状态，人均GDP水平较低，意味着制造业还未具备高端化的基础，中国制造业比重过早下滑与制造业劳动力的短缺有关，当第二产业的生产率尚且高于第一产业和第三产业时，劳动人口就流出第二产业。

制造业的聚集通常只靠两个比较优势，一是成本优势，包括获得劳动人口、土地、原材料等方面的价格优势，二是规模效应，包括上下游产业链的聚集程度，粤港澳大湾区等城市群还能进一步加强制造业规模效应，而我国农业劳动人口比重虽然在下降，还有进一步下降的空间，从农业转移出来的劳动人口可以投入到制造业来，因此，我国的制造业发展尚且有潜力。

### 工业互联网浪潮与中小企业困境

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基，政府积极



引导制造业的转型升级，而在企业层面，很多企业来到了不得不转型的关口。

过去这些年，中国的落后产能所体现出来的问题，社会是有共识的，制造业对自身现状也慢慢有充分的认识，你不认识也没办法，你会在市场竞争的过程中感受到很多压力，包括招不到人才、人工成本不断提升、企业盈利压力越来越大。徐工信息技术股份有限公司工业互联网事业部副总经理黄凯1月11日在佛山开幕的“2020中国制造论坛”上分享了一个制造业老板的故事，这名老板的工厂有100多名员工，工厂一年下来的盈利只有103万元，如果关停工厂，将厂区的楼房顺利租出去，年租金能有300万元。相对互联网、金融等行业的高毛利率，制造业的钱并不好挣。

尽管“工业互联网”看起来高大上，但占到企业数量90%的中小企业，不一定会大力拥抱，这跟工业互联网处于起步阶段、前景未明，中小企业较为谨慎有关，也跟中小企业数字化基础薄弱有关。

推广工业互联网平台时，遇到的最大问题还是企业一把手不够坚定。应用工业互联网，意味着要花钱，这个钱不像购买一台设备，这个钱花得看不见摸不着，花了这个钱，可能还需要对企业

的组织结构、生产流程进行重新的梳理，某个部门可能会被削弱重要性甚至被裁撤，这会触及管理该部门的高管的既得利益；花这个钱背后的理念、操作模式对于一些制造业企业老板来说，可能是全新的，全新的事物天然会难以被相信、被接受。如果没有一把手的决心推动，工业互联网改造通常会被束之高阁。

即使鼓起勇气踏出了应用工业互联网的第一步，对于中小企业来说，也不意味着一帆风顺。例如，一个公司上了新系统后才发现，厂区里三分之一的工人不识字，CEO说系统维护太难了，如果培训员工，估计要花好几个月，无形中增加了员工的负担。

做转型升级，中小企业要做好万里长征的心理准备，第一，要有希望，一定可以做到；第二，要有决心开始，只有开始了才有完成的那一天，你一直只在那里想，就只能看着大潮不断往前滚，最后你就会被淘汰。

美云智数是美的集团旗下做工业互联网的企业主体，美的集团也花了七八年去做转型升级的准备，在这个过程中，很难从外部招聘到合适的人才，整个市场都很缺能将IT和OT结合起来的复合型人才，美的集团工业互联网方面的人才，很多都是从内部培养起来的。

工业互联网是个很大的概念，涉及企业的内部生产、外部供应、营销等多领域，不要赶时髦地全领域改造，企业有盈利的压力，可以优先解决最关键的痛点，一步一个脚印。

## 政府助力

佛山市市长朱伟在1月1日佛山举行的“2020中国制造论坛”上表态，佛山将发挥佛山市工业互联网产业联盟等社会专业机构的力量，开展工业互联网走向产业集群活动，通过标杆企业的现身说法、场景式的体验，普及工业互联网技术，加深企业对应用工业互联网转型升级的认识；将落实省级上云上平台奖补政策，实施奖补，降低企业信息化一次性投入成本；围绕中小企业与供应商工序不匹配的问题，将加快建设工业互联网产业生态供给资源池，选取传统优势企业开展产业集群工业互联网数字化转型的试点，组织供应商联合体与集群企业开展精准对接；围绕中小企业融资难融资贵的问题，佛山市将着力深化工业互联网上下游和金融机构的对接，鼓励金融部门加大对工业互联网的投融资服务。

朱伟表示，就政府层面如何推动工业互联网平台的发展，他提出四点思考，一是在关键共性技术研发上加大支持力度，例如在智能传感器、云化工业软件、网络通讯等领域的技术瓶颈以及5G、人工智能、虚拟现实、区块链等前沿技术在工业互联网的应用研究给予更多的科研支持；二是在深化智能+融合下功夫，以工业互联网为依托，支持中小企业推动设备制造业、跨领域生产设备与信息系统的互联互通和数据的集群共享，引导企业借助工业互联网平台转型升级，加强标准开放和协议兼容；三是要给予试验验证和标准推广等给予更多的支持；四是要重视营造健康安全的工业互联网发展环境，例如法规的完善、安全责任的厘清。🔍