



两化融合，以人为本 ——五步建设全新的数字化工厂





王三强，侯文皓，汪伟，展海旭

新一轮科技革命和产业变革（即第四次工业革命、工业 4.0）已在欧美拉开序幕，国际产业分工格局正在重塑。如何抓住这一重大发展机遇，应对新的挑战，向所有的中国企业，尤其是制造业，提出了一个历史性的问题。宏观层面，本届政府已指明了“中国制造 2025 战略”的方向。微观层面，我们认为打造标杆数字化工厂，是助推企业实现跨越式创新的重要一步。

所谓数字化工厂，是指以产品全生命周期的相关数据为基础，在计算机虚拟环境中，对整个生产过程进行仿真、评估和优化，并进一步扩展到整个产品生命周期的新型生产组织方式。数字化工厂需要具备高度的精益化和自动化水平，同时拥有强大和完整的信息系统，连接工厂内外，并灵

活调整生产的各个环节。更重要的是需要配备以价值创造为驱动力的敏捷型组织及人才，才能充分发挥数字化工厂硬件及软件的最大效能。

新建数字化工厂，在扩大产能的同时，企业几乎可以不受现有工厂、系统和人员的制约，从零起步直接设计，建造出最先进的工厂和系统。然而，我们也发现，企业新建数字化工厂普遍存在着两大挑战。首先，投资效率低。总的来说，过去几十年中国投资新厂的效率较低，尤其是投入极大的高科技、高自动化工厂，失败的案例屡见不鲜。其次，实施难度大。中国企业的精益化和自动化水平与先进国家相比仍有不小的差距，数字化工厂的实施难度大。据我们了解，虽然很多企业在考虑甚至计划新建数字化工厂，但其实并不清楚如何实施。

基于麦肯锡在国内外的实践和相关的专业知识与洞见，我们总结出新建数字化工厂时应遵循的“两化融合，以人为本”的理念。“两化融合”即加速完成自动化与信息化的融合。“以人为本”深刻认识到人的价值：所有的创新都是从人（团队）得来，所有的产品最终也都是为了人（客户）。如何做到“以人为本”？对内，是顺应当代员工需要的激励方法与组织形式。对外，是如何更好地为客户创造价值，与生态圈实现共赢。具体来说，企业应从五大关键举措入手建设全新的数字化工厂。

五步建设全新的数字化工厂

构建一个高效的数字化工厂，需要从总体设计、软硬件的配套选择、组织人员的变革、数字化业绩管理和生态圈的建设等五个方面入手。

1. 设计总体路径图

总体路径图勾勒出了新建数字化工厂的大方向，它包括软硬件的配套选择、组织架构的设计、人员的培养与选拔，以及数字化的业绩管理。其设计要考虑企业当前数字化水平和未来数字化需求之间的差距。

麦肯锡的“数字化制造罗盘”工具可用于判断企业当前的数字化水平（见下图），我们在全球其他地区已经广泛使用，也尝试应用于中国的制造企业，效果同样令人满意。

接着，梳理数字工厂各个车间、生产线对于数字化制造系统的功能需求，通过对工厂信息管理系统、生产计划、工单执行、人员管理、物料管理、质量管理、工艺管理、设备管理、能源管理等九大功能模块的通盘考虑，我们就能掌握该企业的未来数字化需求。



2. 选用合适的数字化技术并落地，先易后难，先大后小

首先，分析数字化系统的集成框架，以保证数字化系统的完整有效。

一般来说，数字化工厂需要包括 ERP 系统(企业资源计划系统)，MES 系统(制造执行系统) 和 PLM 系统（产品生命周期管理系统）在内的相互连接

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_46898

