



麦肯锡季刊 | 钢企数字化转型： 须用巧力盘活潜力



作者：李元鹏，汪小帆，王嘉骏，沈建飞

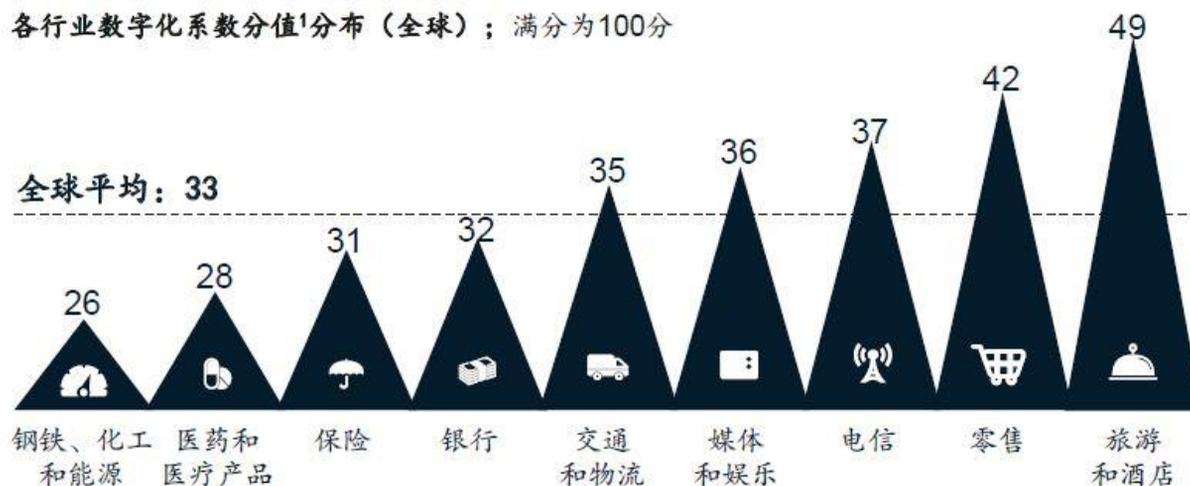
在中国钢铁市场波动频繁、大规模整合并购持续发生、环保安全压力日趋加重的大背景下，是否应该转型已经不是问题，如何转型才是大量钢铁企业面临的挑战。

钢铁行业数字化：表面落后，实则潜力巨大

全球工业正经历一场由传统制造转向数字化智能制造的变革，三方因素促成了这一转型：一是市场需求的改变催生新的产品和服务需求，二是数字化驱动产生新的商业模式和内容，三是核心业务需要通过数字化转型升级。具体到钢铁行业，数字化主要表现为：越来越多的钢铁企业开设电子商务交易与物流平台来整合需求、优化供给，并从数据中挖掘新的商机；勇于“吃螃蟹”的领先企业引入大数据高阶分析来实现人工经验无法企及的质量稳定与效率提升，等等。同时，数字化趋势也给钢铁行业带来了全新挑战，比如，乘用车的电动化和轻量化意味着钢铁企业需要更为积极地介入汽车客户产品研发工作，提供更好的产品供应预测。

然而，钢铁行业整体的数字化转型还比较落后，根据麦肯锡对全球各行业数字化程度的评价，包括钢铁在内的基础材料及能源行业排名相对较为靠后（见图1）。

图1 各行业数字化系数分值分布

各行业数字化系数分值¹分布（全球）；满分为100分

¹ 麦肯锡数字化系数是用来评估公司的18项管理做法的专属工具，已对200多家公司的数字化程度进行了衡量

资料来源：麦肯锡数字化系数

但落后恰恰意味着巨大的效益提升潜力。根据我们的实践与经验，钢铁企业端到端全价值链的数字化提升和转型能达到客观成效，带来7%~12%的息税折旧摊销前利润（EBITDA）提升（见图2）。钢铁数字化试点用例，比如将高阶分析应用在生产流程控制，将流程数字化应用于营销，都已经证明了这一点。

图2 钢铁企业数字化转型的成效分析

钢铁企业数字化能够提升7~12个百分点息税折旧摊销前利润（EBITDA）

● EBITDA利润率提升估算，百分点

数字化抓手	① 原材料处理 及准备	② 生产流程 控制	③ 营销和销售	④ 物流和 供应链	⑤ 维修、工程 及安全	⑥ 采购	⑦ 支持性服务 与研发	总计
成效 ¹ 美元/吨	7~10	11~23	12~18	5~8	8~9	4~7	2~5	48~80
高级分析	4~6	5~10	3~5	2~3	2~3	1		17~28
流程数字化	2~3	5~10	5~7	1~2	5	2~5	2~5	22~37
机器人及 自动化	1	1~3		2~3	1			5~8
新业务建设			4~6			1		5~7

应用全部的数字化抓手能够在未来十年将EBITDA利润率提升7~12个百分点

¹ 全球各地区、各技术背景下的加权平均值；非瓶颈工厂提升空间相对较小，存在瓶颈的工厂提升空间较高

资料来源：麦肯锡基础材料服务线

麦肯锡对中国先进钢企的调研表明，虽然 100% 的钢铁企业都已不同程度地启动数字化研讨工作，但仅有不到 1/3 的企业开始着手数字化试点或者转型工作，极少数表示有清晰且符合整体业务发展的数字化战略来指导转型。在未开展数字化转型的企业中，大部分钢企表示数字化势在必行，但推进数字化并创造价值仍阻碍重重，步履维艰。

五大“痛点”阻碍钢企数字化转型

之所以落后于其他行业，我们认为是因为钢铁行业在数字化转型进程中面对更多棘手难题和“痛点”：

1 基础数据来源多、质量差

钢铁企业生产流程复杂，即使单个工序也可能存在多个工业控制系统、生产执行系统等。数据来源非常之离散。同时在计量体系上，既存在“秤不准”的问题，也存在“缺秤少秤”的问题，基础数据的持续可靠性也受到质疑。

常见问题：是否应该将全部数据都存储在一起？如何将这些数据归纳梳理？如何将数据收集手段统一？是否要把所有的缺漏差错数据补充完善？是否要等全部的计量表计接入网关？如何避免用错误的数据得出错误的结论？

2 信息化基础弱、规划少

大部分钢企在建设信息化的时候缺乏规划与统筹，并且缺少对数据与流程的统一管理，人为形成了流程与数据的“孤岛”，职能部门之间信息不通，现场与公司之间信息不畅。这些单点系统在上线之初的确对生产管理带来了一些效益，但随着工艺变更、设备升级或是运维暂停会逐渐被淘汰搁置。

常见问题：历史信息系统是推倒重来还是兼容并蓄？数字化转型是统一平台还是部分升级？如何在多家供应商的复杂情况下做好统筹管理？

3 核心工艺数字化尚不成熟

一方面，关键工艺数据来源不完善。如烧结、高炉、转炉等关键设备，特别是中小型设备，如 2000 立方米以下高炉，150 吨以下转炉的计量仪

表配备并不齐全。主要生产原料，如熔剂、焦炭、废钢等原料的检化验样本结果不具代表性，在线实际监测仪表也因为缺乏维护导致数据不准确的问题。

另一方面，核心工艺尚未真正被量化建模。比如高炉工艺本身同时存在气液固三相反应，横断面及纵断面上反应环境及物理化学参数有巨大差别，过程的指标关系不十分明确，难以找出一个模拟目标来表达高炉过程的特征。某些国内企业也曾尝试引进国际上相对成熟的专家系统，但由于原料质量波动大、工况环境差异大以及中方技术积累不足等原因导致落地实施效果并不尽如人意。

常见问题：通过“老师傅”看火与看渣就可以高效判断炉况，何必费尽周折做数字化？我们尝试过各种系统并不成功，数字化对我们到底有什么帮助？

4 管理能力薄弱、关键技能缺失

中国钢铁企业通常以“服众”作为管理者的评价依据，将“技术能力”与“管人能力”作为选拔管理者的重要标准。要真正推动数字化转型，企业的管理者需要将自身积累的经验模型化，并量化到日常的操作标准中，并以指标体系来推动日常工作的开展，以结果与过程的偏差为导向对下属与员工进行辅导与技能培养。当管理体系缺位时，经验管理与直觉管理必然会阻碍数字化转型进程。

在生产工艺、质量管理、设备管理等重要环节应用数据分析技术是生产数字化的核心要求。根据我们观察，大量企业仍然将数字化等同于自动化与设备升级，忽视了对于自身分析能力的提升，没有采用经验与数字化结合的方法，将工作“完全外包”给软件供应商或是咨询公司。脱离了生产经验与关键管理人员能力的同步提升，钢铁企业的数字化转型最终将流于形式且停滞不前。

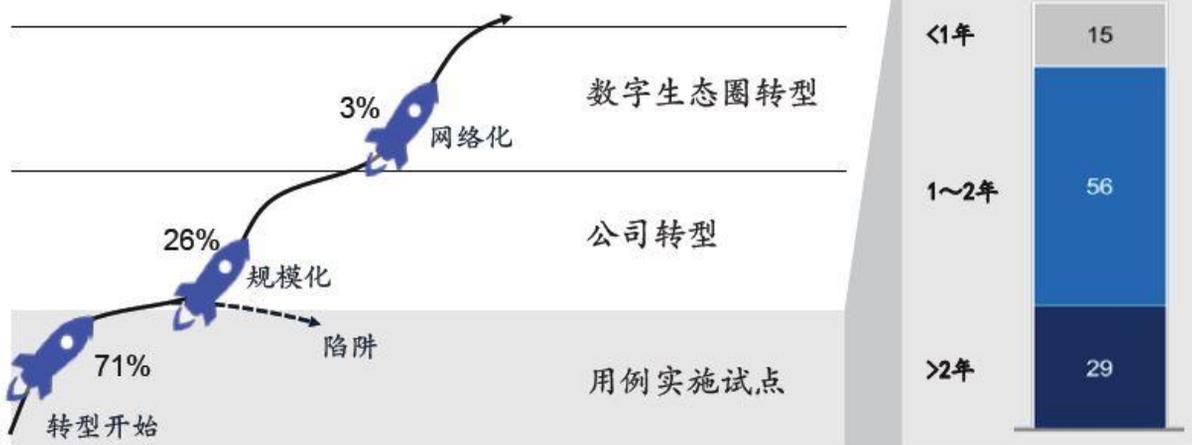
常见问题：我们到底需要什么样的能力来推动数字化转型？我们的高管如何改变自己？我们的员工需要什么技能？

5 数字化试点取得成功，但全面铺开受阻

大量企业在数字化转型的初期试点非常成功，但要全面推广或取得财务和运营绩效持续稳定改善，却遇到了重重挑战。我们将之称为“试点陷阱”，如何跨越试点阶段、全面铺开、突破瓶颈，数字生态转型是关键之一（见图3）。

图3 企业数字化转型遭遇“试点陷阱”

企业试点/推行物联网解决方案



资料来源：麦肯锡物联网全球专家调研 2018

数字化转型与过去的制造管理系统(MES)或企业资源管理平台(ERP)已经大不相同，并非由单一供应商承担全责。钢铁企业都需要建立一整套的数字化生态圈合作伙伴，在不同的领域选择各有优势的合作伙伴分阶段实现转型工作的推进。

常见问题：我们到底需要什么样的体系、规划和生态圈来推动数字化转型？

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_33936

