

“不翻身则翻船”——三一重工如何通过“数字化转型”穿越周期，征服未来

张建君、王小龙

案例摘要：三一重工是中国工程机械行业的领军企业，在全球市场中处于前五位。本案例通过一手访谈，对三一重工及三一集团的“数字化转型”进行了提纲挈领的陈述与描绘，对三一重工“灯塔工厂”、“树根互联”、“三现数据”、“智能制造”等领域的成果，尤其是背后决策的原因、过程、共识，进行了较为准确的表达。本案例适用于商学院创新、战略，及数字化转型、产业互联网、工业 4.0 等相关主题课程。

关键词：三一重工、数字化转型、工业 4.0、中国制造、智能工厂

引子：中国的“挖掘机指数”

2008 年前后，中国工程机械行业迎来一轮发展周期。此时的三一重工股份有限公司（600031）（以下简称三一重工或三一），在混凝土机械、桩工机械、履带起重机械等细分领域已经成为中国市场的第一品牌，但在挖掘机、吊装设备等工程机械的主力战场，卡特彼勒、小松等国外品牌占据优势地位，三一重工还处在“坐二望一”的发展阶段。

唯有不断地创新，才能实现“三一”（创建一流企业，造就一流人才，做出一流贡献）的宏伟愿景。2008 年开始，除了继续在工程机械产品上推出 20 多种新产品之外，三一重工也开始在为其过往销售及新出厂的设备上安装由控制器、传感器和无线通讯模块等等硬件组合而成的数据反馈装置。通过这种装置，这些工程机械一旦运转，包括发动机工况、各个关键部件的工作时长、工

本案例由北京大学光华管理学院教授张建君、北京大学管理案例研究中心研究员王小龙根据企业访谈整理编写。案例仅用于课堂讨论，而非管理决策或活动是否有效的证明。

本案例版权归北京大学管理案例研究中心所有，如申请使用本案例请联系：
casecenter@gsm.pku.edu.cn。
未经北京大学管理案例研究中心授权许可，禁止以任何方式复制、保存、传播、使用本案例或者案例正文中的任何部分。

Copyright©2020 北京大学管理案例研究中心

作状态，气压、油压、各阀门和齿轮的工况等信息，都可以通过装置传回三一重工的数据中心。

对于行业普遍采用首付+按揭进行设备采购的情况而言，这一套数据及控制系统可以跟踪设备使用情况，并在应付款逾期后锁死设备，这是金融方案得以实施的重要风控措施。而更重要的是，在这套系统的支持下，设备的故障可以得到远程“确诊”，工程师不必实地勘察，就能够提出维修或维护方案，配件同步准备，大幅节省了售后服务成本。同时数据的“交汇”具备“预警”能力，能够在未出故障前就进行相应的维修提示，让用户很大程度上避免或减少了停工停产及野外抢修造成的巨大损失，这大幅提升了用户的满意度，提升了产品的核心竞争力。

在三一重工的发展道路上，类似这样的创新数不胜数，其背后是对“三一”精神的共识，也正是这种共识，推动三一不断向前发展。3年后，三一重工2011年实现挖掘机销量20614台，市场占有率为12.3%，高出小松0.3个百分点，二十余年来，国产挖掘机首次拿下了中国市场销售量冠军。挖掘机是工程机械行业的明星产品，在全行业各种设备的销量结构中一直占50%以上份额。因此，以2011年为阶段高点，此前三年追溯到2008，此后三年发展至2014，三一重工在这一轮工程机械行业的上行周期中，实现了研发能力与市场份额的巨大突破，而不断安装的“数据反馈装置”，六七年时间累计连接了20余万台设备，每日每夜在源源不断的将运行数据传回三一……借助大数据和物联网技术，挖掘机的每一次“挥铲”、起重机的每一次“吊装”，都形成数据痕迹，三一重工形成了5000多个维度，每天2亿条，超过40TB的大数据资源。

图表 1：三一重工大数据管理平台



资料来源：企业提供

2014年3月，国务院领导视察三一重工。作为行业龙头，三一重工在很多类别机械的国内市场占有率超过40%，其工况数据代表性远超过统计抽样，具备指数条件，这样的大数据平台展现了中国基建的“真实运营情况”，因此国务院要求相关数据“每半个月报送一次”。

相比以往通过地方企业上报给地方政府，通过地方政府汇总后上报中央的层层报送机制，三一的实时数据真实、准确，结合工地项目，最为直接地反映了中国基础建设的实际施工量与施工情况——铺路机和压路机的使用同比增长，履带吊装设备的施工时长和开机率降幅收窄，这说明“路桥建设回暖，核电、风电等新能源引擎启动”；混凝土设备的使用率同比出现大幅下降，水泥搅拌站的施工量跌幅超过同期，这说明“房地产施工下降”；一带一路相关区域应用于地铁、城铁等轨道交通建设的桩工机械使用量上升，工作量明显高于其他地区，这说明“一带一路发力了”……

“挖掘机指数”的名头不胫而走。在微观层面，数据成为企业完善服务、打造核心竞争力的法宝。在中观层面，数据反映行业供需关系，反映相关各行业景气程度。在宏观层面，数据为国家提供最为真实的基础设施投资落实情况，修路、建桥、盖房、建机场、挖地铁、建商场……任何建设项目都离不开工程机械，源于三一重工的市场占有率，通过三一的数字看板，全国的工程项目施工情况基本可以做到一目了然。

从最初的只是为了提高维修效率的一项创新，到成为国务院案头的“中国基建晴雨表”，三一重工首次感受到了“数字化”背后所蕴含的巨大能量。

1、工程机械行业的周期性特征

根据中国工程机械协会的相关数据显示，我国工程机械种类繁多，是全球工程机械产品类别、产品品种最齐全的国家之一，拥有20大类，109组，450种机型，1090个系列，上万个型号的产品设备。

从市场结构来看，挖掘机、起重机、压路机以及推土机这四个工程常用器械占据了我国工程器械市场上绝大部分的份额。其中，挖掘机为工程机械中的明星产品，占据市场绝对主流地位，2018年销量占比为57.22%；其次为起重机，占比12.94%；压路机和推土机销量略低，分别占比5.18%和2.14%。四种产品合计占比77.47%。根据中国工程机械协会数据，2018年挖掘机国产份额上升至56.11%，日韩、欧美品牌份额分别占比27%和20%，国产品牌已成绝对主导。

从全球的角度看，工程机械行业销售区域相对集中，主要分布在中国、北美、西欧、日本和印度，2017年这几个国家和地区的销售额分别为183.4亿美元、285.7亿美元、134.7亿美