

头豹行业研读 | 2021/03



2021年  
中国钢铁行业数字化转型短报告  
2021 China's Iron Industry Digital  
Transformation Brief Report  
2021年  
中国钢铁業界のデジタル化の転換

报告标签：钢铁行业、数字化、钢铁企业

报告作者：吴天天

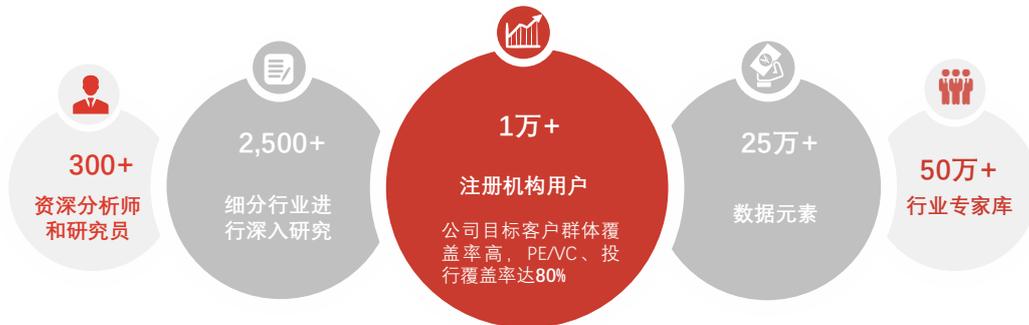
报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

[www.leadleo.com](http://www.leadleo.com)

头豹研究院

## 头豹研究院简介

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



### 四大核心服务：

#### 企业服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

#### 云研究院服务

提供**行业分析师外派驻场服务**，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

#### 行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、行业白皮书等服务

#### 园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区企业孵化服务**

## 报告阅读渠道



图说



表说



专家说



数说

头豹科技创新网 —— [www.leadleo.com](http://www.leadleo.com) PC端阅读全行业、千本研报

头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



### 详情咨询



客服电话

400-072-5588



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451



# 概览摘要

## ■ 钢铁行业数字化转型三大方向

钢铁企业的数字化转型作为集业务、组织、技术与管理于一体的综合升级工程，其主要方向为现代化数据资源体系建设（主要技术为大数据、人工智能）、生产体系数字化改造（主要技术为工业机器人、5G+）、生态体系数字化建设（主要技术为物联网、5G建设网络基础设施）等，其目的可达到钢铁生产流程化、营销布局优化以及成本可控化。

## ■ 数字化转型成功的钢企具备高抗风险能力

钢企打造的全流程管控平台、工业互联网平台以及各类数字技术是一个完整的价值链、商业模式、经营模式重塑的过程。同时业务转型、技术转型、组织转型、变革管理中的数据成为钢企实现数字化转型的核心元素，可解决传统钢铁工程技术产品提供商的多方面痛点，为自身构建高竞争壁垒。数字化转型是一个长期渐进的综合工程，钢铁行业内竞争者可通过数字化技术跻身于行业主导地位，因此在未来钢企数字化程度为其核心竞争力之一。



## 目录

---

◆ 何为钢铁行业的数字化转型?	-----	09
• 行业现状及痛点分析	-----	10
• 钢铁数字化定义	-----	11
◆ 钢铁行业数字化转型供需分析	-----	12
• 钢企数字化转型需求洞察	-----	13
• 钢企数字化转型市场洞察	-----	14
◆ 如何实现钢铁企业数字化转型	-----	16
◆ 钢铁行业数字化转型企业案例	-----	17
• 宝武钢铁	-----	18
• 沙钢集团	-----	19
◆ 钢铁行业数字化转型发展趋势	-----	21
◆ 钢铁行业数字化转型总结	-----	22
◆ 方法论	-----	23
◆ 法律声明	-----	24

## Content

---

◆	What is digital transformation in steel industry	-----	09
	• Industry and sore point	-----	10
	• Definition of steel digital transformation	-----	11
◆	Market and demand analysis	-----	12
	• Steel digital transformation demand insight	-----	13
	• Steel digital transformation market insight	-----	14
◆	How to implement digital transformation in steel industry	-----	16
◆	Business cases of digital transformation in steel industry	-----	17
	• Baosteel Group	-----	18
	• ShaGang Group	-----	19
◆	Development tendency of digital transformation in steel industry	-----	21
◆	Summary of digital transformation in steel industry	-----	22
◆	Methodology	-----	23
◆	Legal notice	-----	24

## 图表目录 List of Figures and Tables

---

图表1: 全球粗钢产量与占比情况, 2020年	-----	08
图表2: 钢铁数字化产业链应用	-----	09
图表3: 钢铁生产数字化价值链环节	-----	09
图表4: 钢铁企业数字化各层次升级需求	-----	11
图表5: 中国黑色金属冶炼企业数量及亏损企业量, 2016-2020年	-----	11
图表6: 全球钢铁数字化转型赋能情况, 2020年	-----	12
图表7: 中国数字化转型企业“灯塔工厂”分类, 2020年	-----	12
图表8: 钢铁企业数字化发展框架	-----	13
图表9: 宝钢集团全流程管理控制优化平台	-----	16
图表10: 宝钢集团人均产钢量, 2017-2019年	-----	16
图表11: 沙钢集团工业互联网平台架构	-----	17
图表12: 供应链协同体系	-----	19
图表13: 中国大气污染物排放占比, 2021年	-----	19
图表14: 中国机器视觉规模, 2015-2019年	-----	19

## 名词解释：

**ERP：**（Enterprise Resource Planning，企业资源计划），指建立在信息技术基础上，集信息技术与先进管理思想于一身，以系统化的管理思想，为企业员工及决策层提供决策手段的管理平台。

**PLM：**（Product Lifecycle Management，生命周期管理系统），指应用于在单一地点的企业内部、分散在多个地点的企业内部，以及在产品研发领域具有协作关系与企业之间的，支持产品全生命周期的信息的创建、管理、分发和应用的一系列应用解决方案。

**MES：**（Manufacturing Execution System，制造企业生产过程执行管理系统），指通过信息传递对从订单下达到产品完成的整个生产过程进行优化管理。当工厂发生实时事件时，MES能对此及时做出反应、报告，并用当前的准确数据对它们进行指导和处理。



# — 何为钢铁行业 数字化转型？

钢铁行业现状及痛点分析、钢铁数字化定义



## 钢铁行业现状及痛点分析

得益于中国建筑业的快速发展及一带一路政策，中国钢铁行业产量保持小幅度上涨，但行业仍存产能过剩、生产流程复杂和缺乏数据标准等三大痛点

### ■ 中国领跑全球钢铁市场，其钢材产量2020年在本土市场再创新高

中国钢铁行业以黑色金属矿物采选和黑色金属冶炼加工等生产活动为主，是中国的支柱性产业之一。从2020年全球国家粗钢产量排名来看，中国已成为全球最大粗钢生产国，中国基于10.5亿吨的粗钢年产量占全球国家粗钢产量第一，其产量占比约为56.3%，其次为印度、日本，其2020年粗钢产量依次为1亿吨、0.8亿吨，占比分别为5.4%，4.3%。在中国政府持续发布政策鼓励特钢、钢材等高附加值钢铁产品发展的背景下，中国优势钢铁企业的国际竞争力将持续提升，未来将有望持续领跑全球钢铁行业。

从中国钢铁行业来看，得益于中国建筑业的快速发展与中国新基建、一带一路等政策的实行，中国钢材市场需求量增长，同时中国钢材市场逐渐由增长式生产向结构化生产转型。根据国家统计局数据表明，中国钢材产量从2015年的11.2亿吨增长至2020年的13.2亿吨，CAGR为3.3%，其产量在2020年创历史新高。

全球粗钢产量与占比情况，2020年



### ■ 产能需求失衡、生产流程复杂以及缺乏权威数据标准等问题阻碍钢铁行业可持续化发展

一、**产能过剩**：钢铁行业2013年-2018年间生产线项目的过度投资导致钢铁产能的集中释放，导致行业内产能过剩；同时，钢铁行业缺乏标准供需信息配置导致钢铁厂商无法快速识别市场需求，出现供需失衡现象。

二、**生产流程复杂**：钢铁产品生产包含炼铁、炼钢与轧钢三个环节，其中各环节涉及多个生产系统、工业控制系统与供应链层级，具备流程复杂、体系庞大等特点，存在资源浪费及产能受限的情况。

三、**缺乏数据标准**：钢铁工厂设备种类和应用场景繁多，各类工业环境及设备具备不同的数据后台，且在生产过程中产生的大量设备管理、市场运行、产品生产等数据格式差异较大，导致钢铁企业间数据难以兼容，从而影响产品的信息化联动，制约行业发展。

来源：国际钢铁工业协会、国家统计局、头豹研究院编辑整理

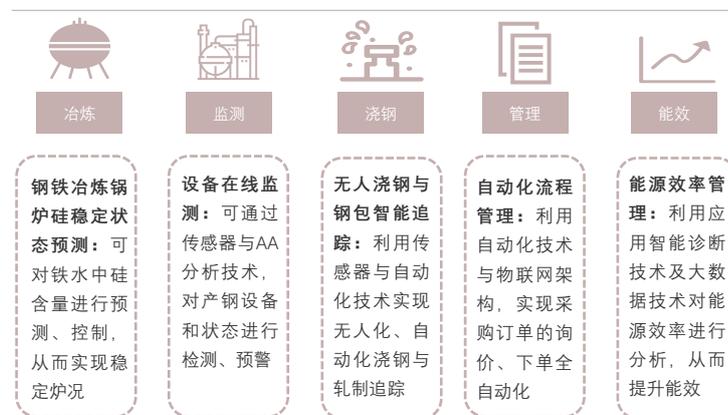
## 钢铁数字化转型定义

中国通过5G、AI、大数据以及云计算等尖端技术对其产业链及价值链进行数字化升级，可提升钢铁生产流程化、成本可控化以及营销优化等核心竞争力

### 钢铁数字化产业链应用

<p><b>供应链集成</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通过数字化工具提升钢企采购效率，同时与供应商共享产量数据，实时跟踪供应状态</li> </ul>
<p><b>智能调度工厂</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通过数字化工具和自动化技术实现无人化工厂，同时对配件进行智能化调度，降低人力成本与安全风险</li> </ul>
<p><b>智能化炼钢</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通过大数据分析系统对炼钢流程的历史数据进行分析，实现检测预警与一键炼钢</li> </ul>
<p><b>数字化管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通过数字化管理系统实现各阶层管理信息互通，同时利用大数据分析质量漏洞根源</li> </ul>
<p><b>新渠道与客户</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 同时布局钢铁产品线上与线下销售渠道，搭建客户自助服务平台，形成“产品+用户”互联互通</li> </ul>

### 钢铁生产数字化价值链环节



#### 数字化赋能钢铁企业价值链环节

随着中国5G、AI、大数据以及云计算等尖端技术的更新迭代，同时在中国鼓励传统产业升级相关政策出台的背景下，钢铁行业已迈出数字化转型的步伐，向绿色生产、智能制造以及精益制造的方向发展。与金融、交通、零售、旅游等数字化转型速度较快的行业比较，钢铁企业数字化程度仍处于较低水平，在生产、运输、分析、战略等方面的智能化程度仍有欠缺，且2020年中国钢铁行业的企业数字化率仅30%，但在钢铁市场需求的改变和数字化社会产生的新商业模式等驱动力下，钢铁企业将加快其数字化进程。

从钢铁行业的产业链与价值链来看，其中每个环节都可借助各类智能技术实现数字化升级，以提高作业、管理等效率，如生产端的冶炼、监测、浇钢等环节可利用AA技术、传感器技术实现无人化调度、实时检测与预警，同时在下游端，钢企可搭建客户自助平台与新渠道销售平台，为钢企赋能数字化价值。

#### 钢铁企业数字化转型三大方向

钢铁企业的数字化转型作为集业务、组织、技术与管理于一体的综合升级工程，其主要方向为现代化数据资源体系建设（主要技术为大数据、人工智能）、生产体系数字化改造（主要技术为工业机器人、5G+）、生态体系数字化建设（主要技术为物联网、5G建设网络基础设施）等，其目的可达到钢铁生产流程化、营销布局优化以及成本可控化，在此背景下，数字化程度已成为衡量中国钢铁企业核心竞争力的主要标准。

来源：麦肯锡，头豹研究院编辑整理



# — 钢铁行业数字化转型洞察

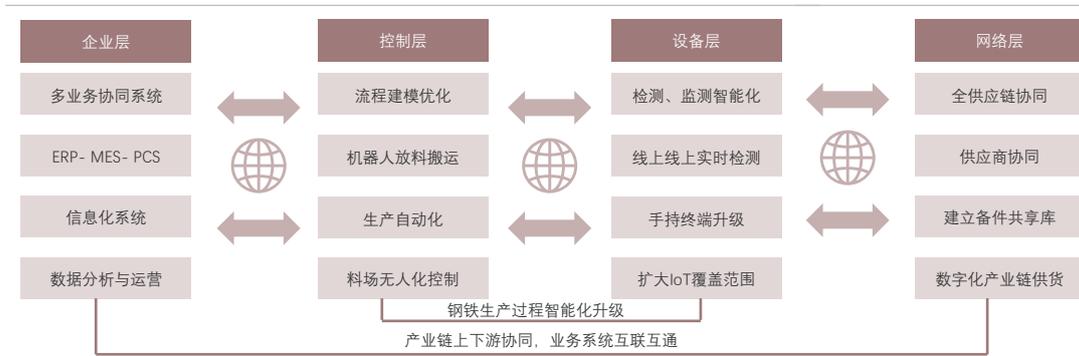
钢铁行业数字化转型市场洞察、  
钢铁企业数字化转型需求洞察



## 钢铁行业数字化转型需求洞察

钢铁企业为扩大其市场份额和应对疫情带来的影响将加快钢铁行业数字化转型进程，其数字化转型具备流程复杂、需求多样化等特点

钢铁企业数字化各层次升级需求



中国黑色金属冶炼企业数量及亏损企业量，2016-2020年



### ■ 钢铁企业为扩大其市场份额和提高综合竞争力催生数字化转型需求

多环节的数字化升级导致钢铁行业数字化转型具备流程复杂、需求多样化等特点，中国钢铁企业数字化需求主要来源于企业层、控制层、设备层及网络层的各环节升级，其中控制层与设备层为钢铁生产过程的智能化升级，包括引入机器人实现生产自动化、料场控制无人化，同时引入智能检测系统、扩大物联网覆盖范围以节约成本；企业层与网络层的数字化升级主要为实现产业链上下游业务系统的互联互通，钢铁企业可依托自身已具备的自动化基础优势实施数字化升级，以助力钢企实现全流程降低成本以及提高生产与管理等方面的核心竞争力。

中国钢铁企业市场集中度低，易造成恶性竞争，导致钢企缺乏效益从而影响产业布局与企业健康发展。根据国家统计局数据显示，中国传统黑色金属冶炼企业数量在2016-2020年期间逐步减少至5,000多家，且此类以传统技术为主导领域的亏损企业逐步增长，因此在行业内企业为扩大其市场份额采取智能化、低成本以及高产品附加值的数字化升级服务提高企业竞争力的同时，传统钢企的劣势将愈发明显，将直接带动钢铁行业数字化转型需求。

### ■ 疫情驱动钢铁企业数字化平台建设

在中国新冠肺炎疫情情况下，钢铁行业弊端逐渐显现，钢铁企业的信息化基础建设、人才投入、信息化应用架构等痛点突出，部分钢铁企业通过大数据、5G等技术搭建电子商务平台、数字疫情防控与远程办公系统，技术人员可利用实时数据推送实现全方位了解工厂的生产运行参数与趋势曲线，同时利用5G网络远程进行5公里内的炼钢和轧线操作。

免费扫码查看高清图  
<https://www.leadleo.com/pdf/core/show?id=605ada7620410e31f3958b01>

来源：国家统计局、Wind、中国冶金报、头豹研究院编辑整理

## 钢铁行业数字化转型市场洞察

中国钢铁行业数字化转型处于初期发展阶段，其未来存在较大发展空间，传统钢企可整合与借鉴已成功数字化转型钢企的经验

全球钢铁数字化转型赋能情况，2020年



中国数字化转型企业“灯塔工厂”分类，2020年



### ■ 流程数字化、大数据分析、机器人化为钢企数字化关键

“灯塔工厂”指具备自动化、工业物联网、数字化、大数据分析以及5G等技术的工厂，从中国数字化转型“灯塔工厂”分类来看，中国钢铁企业数字化转型仍处于初期阶段，行业内仅有一家企业具备“灯塔工厂”标准，与消费类、机械类以及家电类工厂相比，钢铁企业业务更聚焦于To B端，其产品不会直接面向消费者，且具备标准化特性。

消费品、家电以及机械企业的数字化聚焦于订单、客户与产品，主要利用数字化技术打通端到端的价值链，如通过精准识别客户从而降低约30%成本以及缩短20%研发周期。而钢铁企业的数字化进程更侧重于制造效率和生产效率，包括装配与加工、设备维护、绩效管理、质量管理以及可持续发展等能力。由于钢铁企业核心竞争力来源于自身的制造流程、维护控制与工程领域，因此在流程数字化、大数据分析与机器人化等三个方面重点进行数字化布局的企业，可率先实现收入突破以及10-15%的成本节省，从而建立更高的市场壁垒。

### ■ 市场发展：整合与借鉴数字化转型的钢企先行者

基于早期在工厂数字化升级的布局，包括生产规划的分析技术升级、基于IoT的流程优化，物流无人化、预见性维护设备与流程数据等数字化转型，宝山钢铁（中国）在规划效率、工具寿命以及劳动效率等方面均得到了提升，同时塔塔钢铁（印度）与浦项钢铁（韩国）通过AA驱动与AI的自动化流程模型均实现60%的质量偏差降低幅度，中国不同类型的钢铁企业在未来的数字化转型中可借鉴和整合此类已通过数字化成功转型的先行者的经验和模式。

来源：世界经济论坛、头豹研究院编辑整理



—

# 钢铁行业数字化转型方法论

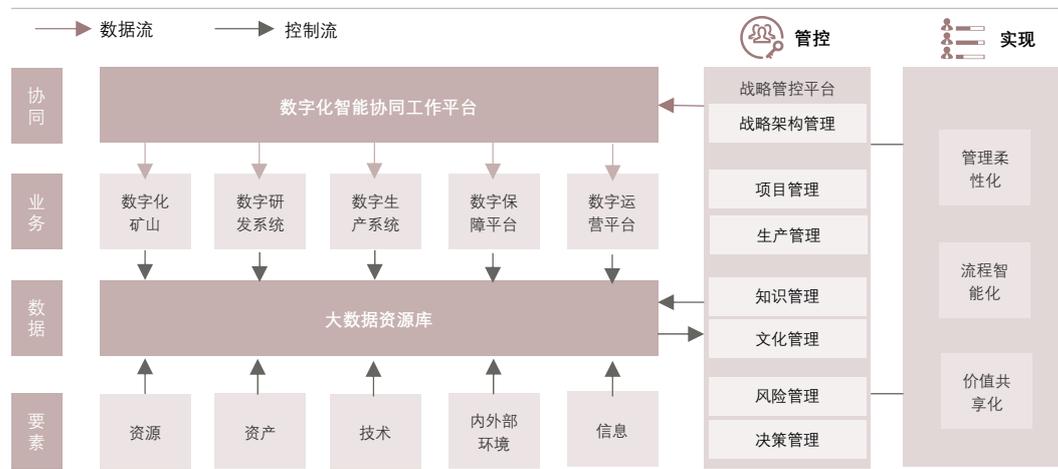
战略管控、价值实现构建的数字化平台



## 如何实现钢铁企业数字化转型

中国钢铁企业数字化转型实行从战略管控端到价值实现端的全流程布局，自主研发转型与外部技术转型为主流升级模式

钢铁企业数字化发展框架



### ■ 两大转型模式助力钢铁企业构建数字化平台

中国钢铁企业进行数字化转型的最终目的是在原有的传统模式上达到管理柔性化、流程智能化以及价值共享化，即从战略管控平台向数字化智能协同工作平台传输指令，通过业务层面的各类数字化系统优化生产、研发，随后结合在大数据资源库的资源、资产、技术、信息等可变量要素进行分析，最终将数据传输回战略管控平台，在经过各类管控工具的收集分析后，达到数字化产品输出。由于传统钢铁行业为人员密集型产业，且其数字化转型过程具备流程复杂、需求多样化等特点，因此人才、技术与方法为实现数字化制造的核心要素。钢铁企业数字化转型通常分为两类，即内部自主转型和借助外部技术转型。

**企业内部自主转型：**此模式主要以企业自主研发、搭建平台完成数字化升级。企业可根据自身业务组织架构、生产流程搭建集云、边一体化的智能工厂平台与智能生态，打造具备数据采集、智能化生产控制、数字化制造执行、成本绩效管控的生产过程监控与数据集成等功能平台，同时为钢铁产业链的主要参与者提供资金、信息、商业模式与物理的数据服务，以达到钢铁生态圈的传导效应与资源整合。

**企业外部技术转型：**此模式以钢铁企业与外部技术提供商（如中国主流云服务提供商如华为云、阿里云等）合作为主，技术提供商通过周期收取服务费模式，助力钢企搭建基于工厂全流程的定制化智能平台，以提高其下游渠道竞争力与工厂管控能力。

来源：中源数据、头豹研究院编辑整理



# — 钢铁企业数字化转型案例

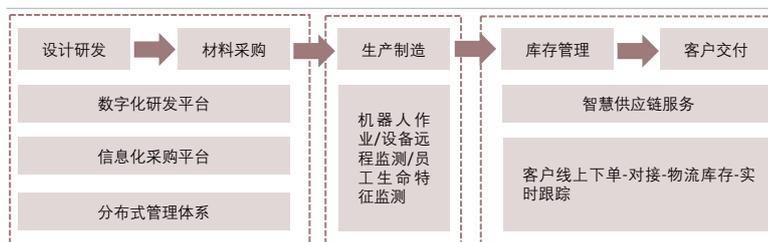
宝武钢铁、沙钢集团



## 企业典型转型案例一：宝武钢铁

中国宝钢集团依托搭建全流程管控平台，在成本控制、生产效率、设备生命周期等方面的数字化转型成果显著，占据钢铁行业主导地位

宝钢集团全流程管理控制优化平台



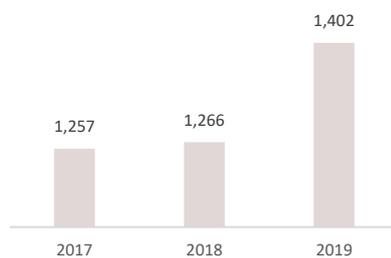
### ■ 宝钢集团从研发端至交付端各环节智能化升级，搭建全流程管控平台

中国宝钢集团自2015年以来通过与国际领先的技术公司合作，共同搭建全流程管控优化平台以应对钢铁行业的产能过剩、降本增效、节能减排等挑战，外部技术厂商为宝钢集团的备件供应、维修、服务、培训、工业智能制造等领域提供技术支持，同时引入PLM（产品生命周期管理软件）与AOS（资产优化分析系统），提高设备检测预警、产品升级、库存优化等功能。得益于提供一站式钢铁智能制造解决方案的宝信平台，宝钢集团截至2019年在钢铁行业占据龙头地位，且在钢铁信息化领域市场份额超50%，宝钢集团在提升自身数字化竞争力的同时，可在钢铁行业内输出依托自身经验与技术的数字化解决方案与平台，助力向其他在数字化转型进程中的企业提供管理、装备、技术等方面的信息化产品。

### ■ 宝钢集团数字化转型成果显著，占据行业主导地位

中国宝钢集团依托数字化技术转型实现智能制造，助力人均钢产量增长，其人均钢产量从2017年的1,257吨/人增长至2019年的1,402吨/人，CAGR为5.6%。在2015-2018年期间，宝钢集团通过其“热联1580智能车间”项目，即搭建自动化、无人化、智慧化平台对宝钢相关产品进行生产管理。

宝钢集团人均产钢量（吨），2017-2019年



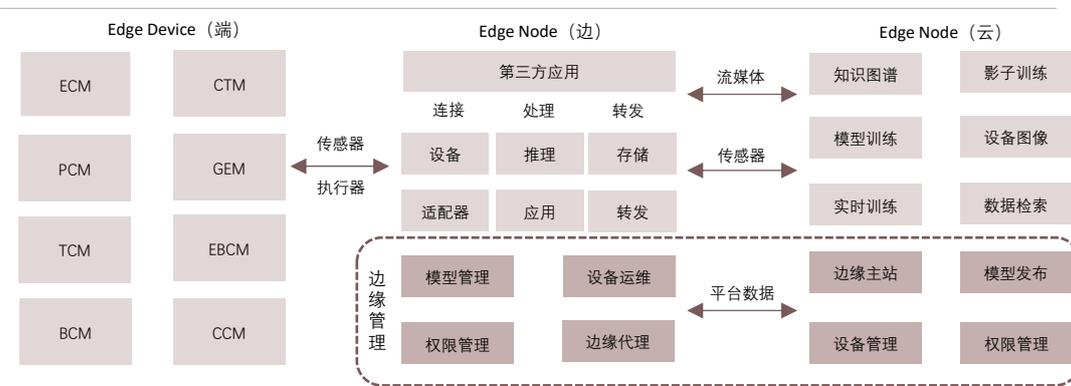
同时在制造端，宝钢集团在操作岗位领域引入机器人作业，在工厂节点引入无人机以及传感器等方式追踪工人生命体征、设备运行状况、产品质量等数据信息，促使其降低人工监测成本，且降低了6.5%的工序能耗及30%的内置质量损失，且全自动投入率提升10%。截至2020年，宝钢集团通过数字化转型已提高其83%的规划效率、30%的设备使用周期以及16%的劳动效率。基于其数字化转型显著成果，宝钢集团成为中国唯一一家入选“灯塔工厂”的中国钢铁企业。

来源：中国冶金报、宝钢集团官网、头豹研究院编辑整理

## 企业典型转型案例二：沙钢集团

中国沙钢集团的云边一体化工业互联网平台与大量智能机器人的引入，从传统制造迈向数字“智”造，助力其成为钢企转型典范

沙钢集团工业互联网平台架构



### ■ 工业互联网平台助力沙钢集团提高产效

工业互联网可将新一代信息技术与制造业深度融合，实现人、机、物的互联互通。工业互联网正处于高速发展阶段，截至2020年，工业互联网已覆盖21省26个重点行业，介入企业节点超3,000个，工业互联网在钢铁行业的市场营销与生产管控领域成熟度较高。

沙钢集团通过搭建工业互联网平台实现AIoT边云一体，其中边缘计算端可对设备状态、设备运维进行管理，同时实现数据间的连接、处理与转发，云平台端则实现工业数据的储存、计算、分析等功能，构建中心智能到边缘智能的云边一体化全局智能。沙钢集团基于工业互联网机器学习能力沉淀了转炉炼钢的工业生产模型，模型沉淀后可进行远程化控制生产，提高炼钢生产效率5%，沙钢同时通过生产过程的大数据提高出钢重点温度与碳含量的命中率，其质量较人工生产高33%，未来更多钢铁企业将搭建工业互联网平台实现数字化转型第一步。

### ■ 制造生产端引入智能机器人

在制造生产方面，沙钢引入智能化换人与机器人代人等战略，包括超100台的自动打捆机、自动贴标机器人、自动加渣机器人、自动喷号机械手等，将此类机器人分布在高温、高粉尘的恶劣环境的岗位。同时沙钢集团依托自动化智能设备打造的120转炉自动出钢生产线与自动化造球系统，借助视频技术与计算机图形处理技术可实现数据共享、生产联动，预计沙钢至2024年将持续引入智能机器人数量达1,500台。因此，沙钢集团布局在机器人、工业互联网的数字化转型成果助力其成为钢铁行业转型升级的样本。

来源：星环科技、沙钢官网、头豹研究院编辑整理



# — 钢铁行业数字化转型趋势

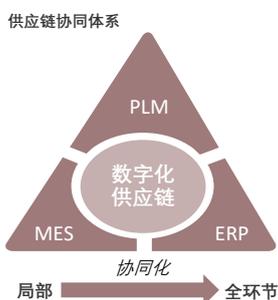
“PLM+MES+ERP”一体化、向  
清洁节能转变



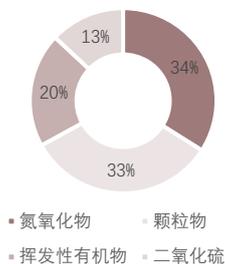
## 中国钢铁行业数字化趋势

中国钢铁数字化未来将以“PLM+MES+ERP”协同体系、清洁节能、无人化生产以及设备生命周期管理发展为主

### 钢铁企业数字化发展趋势

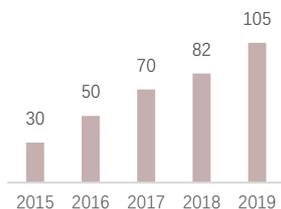


中国大气污染物排放占比，2021年



中国机器视觉规模，2015-2019年

单位：亿元



来源：生态环境部、工业互联网世界、头豹研究院编辑整理

一、“PLM+MES+ERP”协同体系：中国钢铁企业供应链中的仓储管理技术的组织化、标准化与专业化水平较低，其仓库建设缺乏统一管理，且交易中心与物流中心的在低效率的基础上进行人力与资金高成本的布局，导致钢铁企业在销售、运输、配送、库存等环节缺乏有效衔接与协调，造成上下游信息互通难的痛点。

PLM（即产品生命周期管理系统）基于其分散式部署特点对钢铁产品的人力、流程与信息进行集成化管理，MES（即生产过程执行管理系统）则面向钢铁厂执行层的生产信息进行管理，同时结合ERP（企业资源计划）的业务流程、产品数据管理与定期报告等功能。

“PLM+MES+ERP”一体化的供应链协同平台可使钢铁企业从订单接收到费用结算的全生命周期协同化，同时将上下游信息打通，建立数据通道，实现钢铁产品订单全流程的集中管理，促使其产品、财务与业务数据管理一体化，未来钢企的供应链将由封闭式协同走向全局式协同。

二、向清洁节能转变：中国大气主要排放的污染物为氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物以及二氧化硫，其中二氧化硫排在矿物、钢铁等行业占比高达60%。随着钢铁行业的能耗与污染物排放问题愈发受到社会关注以及中国加大控制碳排放政策的持续发布，钢铁行业将被推动转型，钢铁企业未来将利用数字化转型实现从粗放型转变至清洁、节能型。

- **减少排放**：钢铁企业可通过在料场、生产车间设置智能监测传感器以及搭建工业互联网平台，将整个料场的矿石、煤炭等原料实现进、混、耗和排放的实时管控，可使传感器所记录的各个环节的排放数据上传至工业互联网平台，通过分析排放物质进行设备升级与优化流程。

- **降低能耗**：钢铁企业可通过结合工业互联网平台建设工厂能源中心，通过能源生产、能源消耗数据的自动采集，达到优化能源预测与智能能源管理，从而形成低成本方案。

三、设备生命周期管理与无人化生产：钢铁厂内人工成本与设备运行状态为影响产出的核心因素，钢企可通过引入在设备端与生产端的数字化技术管理其设备生命周期与产量。

- **设备生命周期管理**：基于能源、金属加工等领域的需求持续提升，同时在工业机器人基于数字化、信息化的通信能力下，钢铁企业未来将持续引入工业机器人，采用自动巡检方式采集高炉等设备的温度、应力分布、故障状况进行可视化监测，形成设备全生命周期的优化闭环。

- **无人化生产**：钢铁企业未来将通过机器视觉技术采集和分析产品全流程质量数据，可实现产品质量数据自动控制，形成无人化生产的解决方案。中国机器视觉市场规模在2019年已达百亿，随着钢企的数字化进程发展，未来中国机器视觉规模有望迎来发展良机。

## 中国钢铁行业数字化转型总结

数字化转型程度高的钢铁企业具备高抗风险能力；核心技术与数据积累不足成为阻碍钢企数字化转型的痛点

### ■ 数字化转型成功的钢企具备高抗风险能力

钢企打造的全流程管控平台、工业互联网平台以及各类数字技术是一个完整的价值链、商业模式、经营模式重塑的过程，同时在业务转型、技术转型、组织转型、变革管理中的数据成为钢企实现数字化转型的核心元素，可解决传统钢铁工程技术产品提供商的多方面痛点，为自身构建高竞争壁垒。数字化转型是一个长期渐进的综合工程，钢铁行业内竞争者可通过数字化技术跻身于行业主导地位，因此在未来钢企数字化程度为其核心竞争力之一。

### ■ 中国技术积累不足制约钢企数字化转型

**数据与技术积累不足：**中国信息基础设施与钢铁数字化转型相关技术基础相对于欧美国际较弱，部分资本规模较小的钢企的计量仪表设备不齐全，其核心技术与工艺数据来源不完善，导致数据缺乏代表性；同时在数字化升级中的关键软件、平台搭建、底层操作系统、高端芯片以及开发工具等核心技术被国际企业垄断，在中国钢铁企业数字化转型的时间成本、资金成本等方面产生不利影响，阻碍中国钢企数字化转型进程。

来源：头豹研究院编辑整理

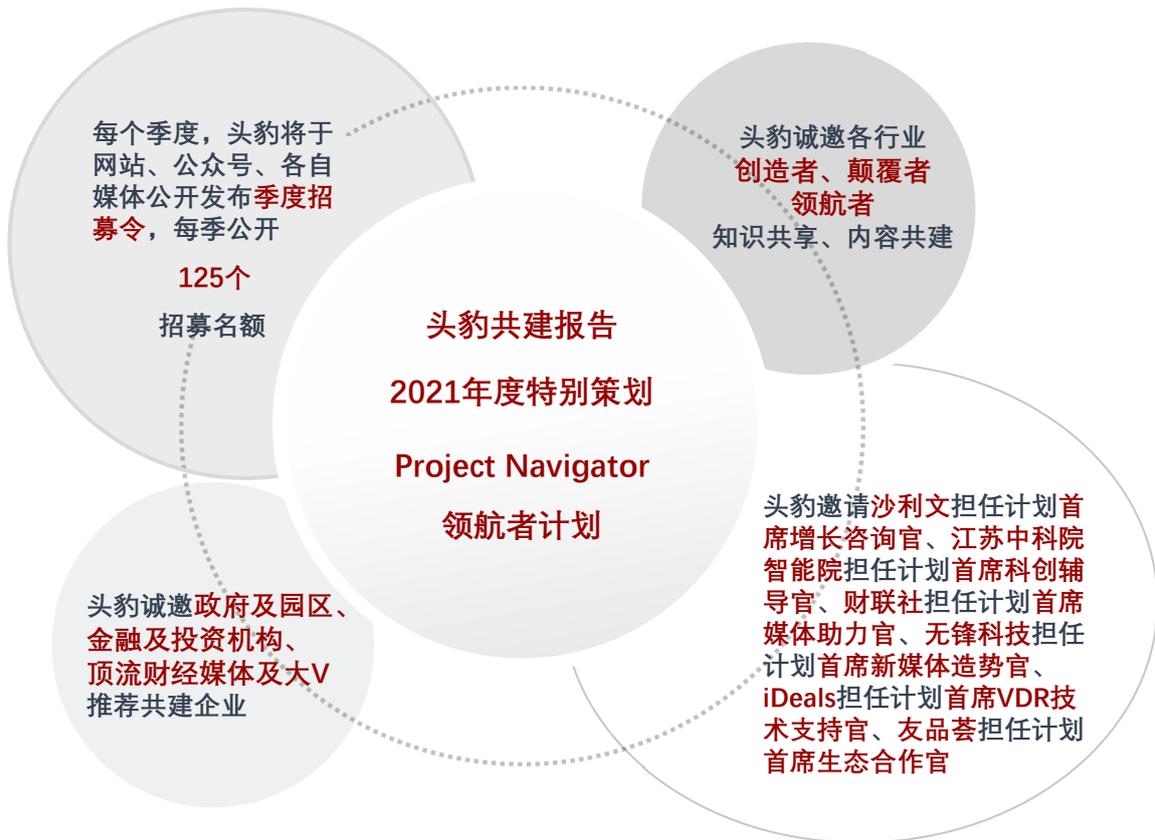
## 方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从钢铁行业、数字化、互联网等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

## 法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

## 头豹 Project Navigator 领航者计划介绍

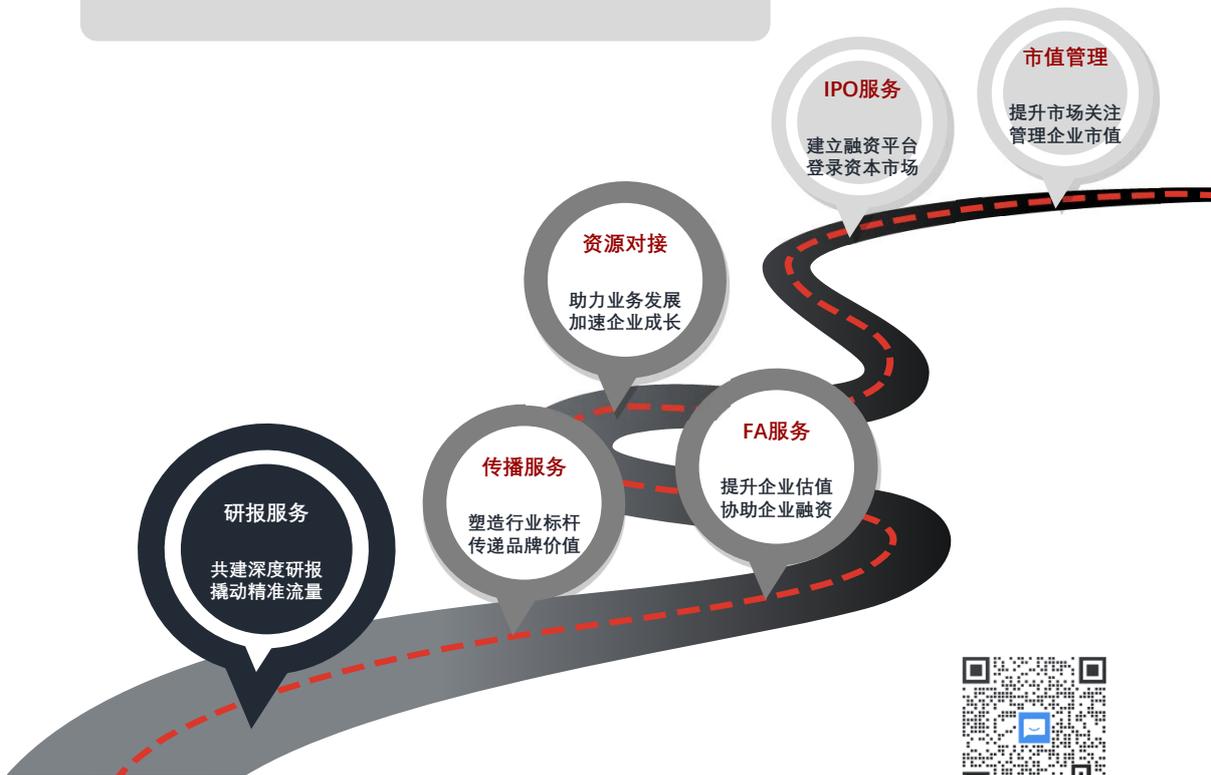


备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。



## 头豹 Project Navigator 领航者计划与商业服务

- 头豹以**研报服务**为切入点，根据企业不同发展阶段的资本价值需求，以**传播服务、FA服务、资源对接、IPO服务、市值管理**为基础，提供适合的**商业管家服务解决方案**



扫描下方二维码

联系客服报名加入

备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

读完报告有问题？

快，问头豹！你的智能随身专家

