



工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet



未来钢厂、智造未来

Future Steel Factories to Build Future Intelligently

主讲人：丛力群

中国宝武——上海宝信软件股份有限公司

创新引领 融通发展

2019 工业互联网峰会
INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2019

目录

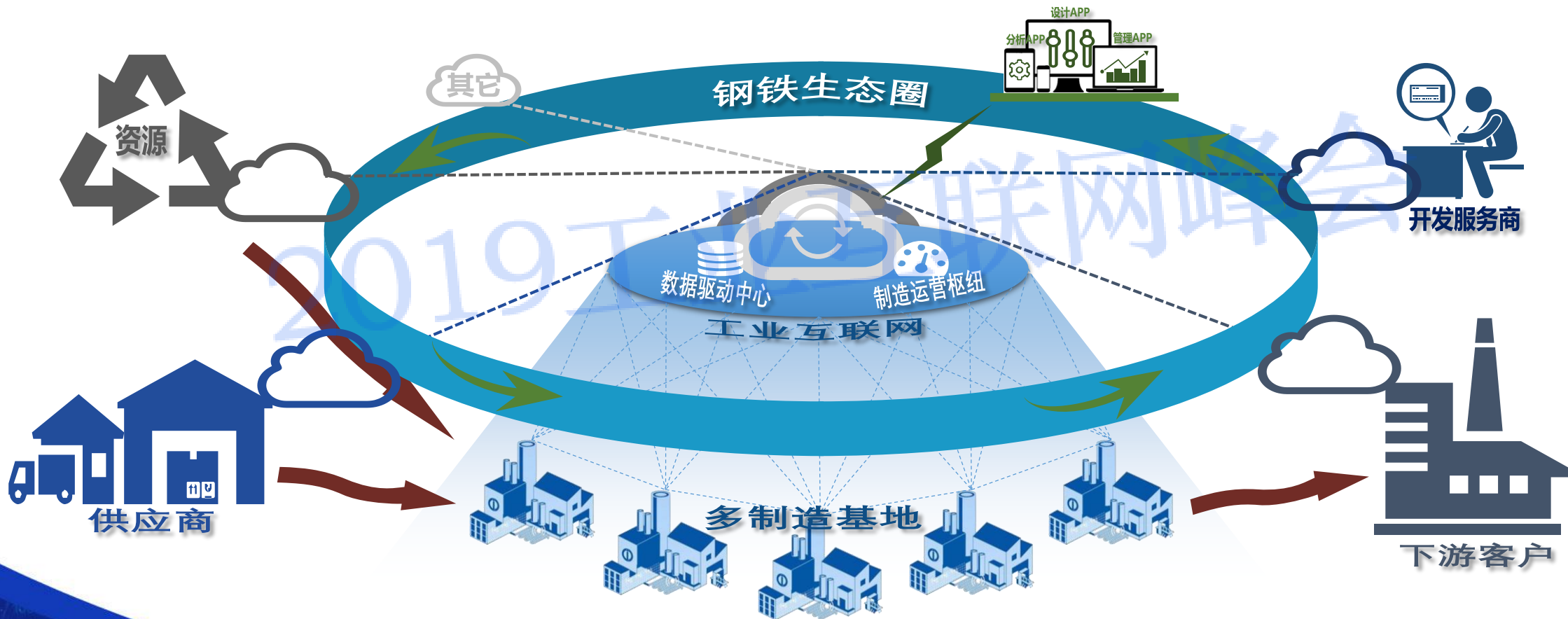
Contents

- 01 未来钢厂模型
- 02 构建工业互联网，赋能智慧型制造
- 03 从现状到未来之路径

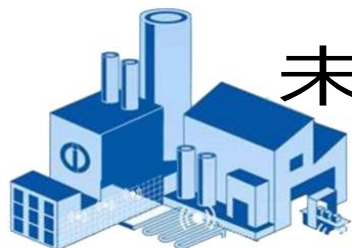


一、未来钢厂模型

未来钢厂三层架构模型：“无人化工厂+平台化运营+协同化生态”



未来网络型钢厂的需求与特点



未来钢厂 需求与特点

分布式、网络型、平台化、简流程

将高附加值的高炉钢厂与短流程钢厂统一运营，最大限度的满足区域对不同钢种产品的需求，降低成本，提高效率，缩短交期。

简短的制造流程、标准的工艺配置、布局紧凑、钢种简单

极端简洁紧凑和标准化的基地设计和装备选型，降低投资成本；以智能化工具和手段，极端降低资金、人力成本的运营

通过平台实现从市场、订单、制造、物流的多基地管理协同

钢铁制造基地只负责生产，通过运营管理平台对接钢铁生态圈，以平台化的管理模式协调各基地的采购、订单、配送、资金、技术支撑和管理，以及资本运营和竞争合作关系

各制造基地互联互通，成为云上制造资源，并实现网络化资源配置

以信息化、智能化工具和手段，构建钢铁制造基地、运营管理平台、钢铁生态圈三层网络型运营架构，实现信息流、资金流、物质流的完全同步和资源的高效配置

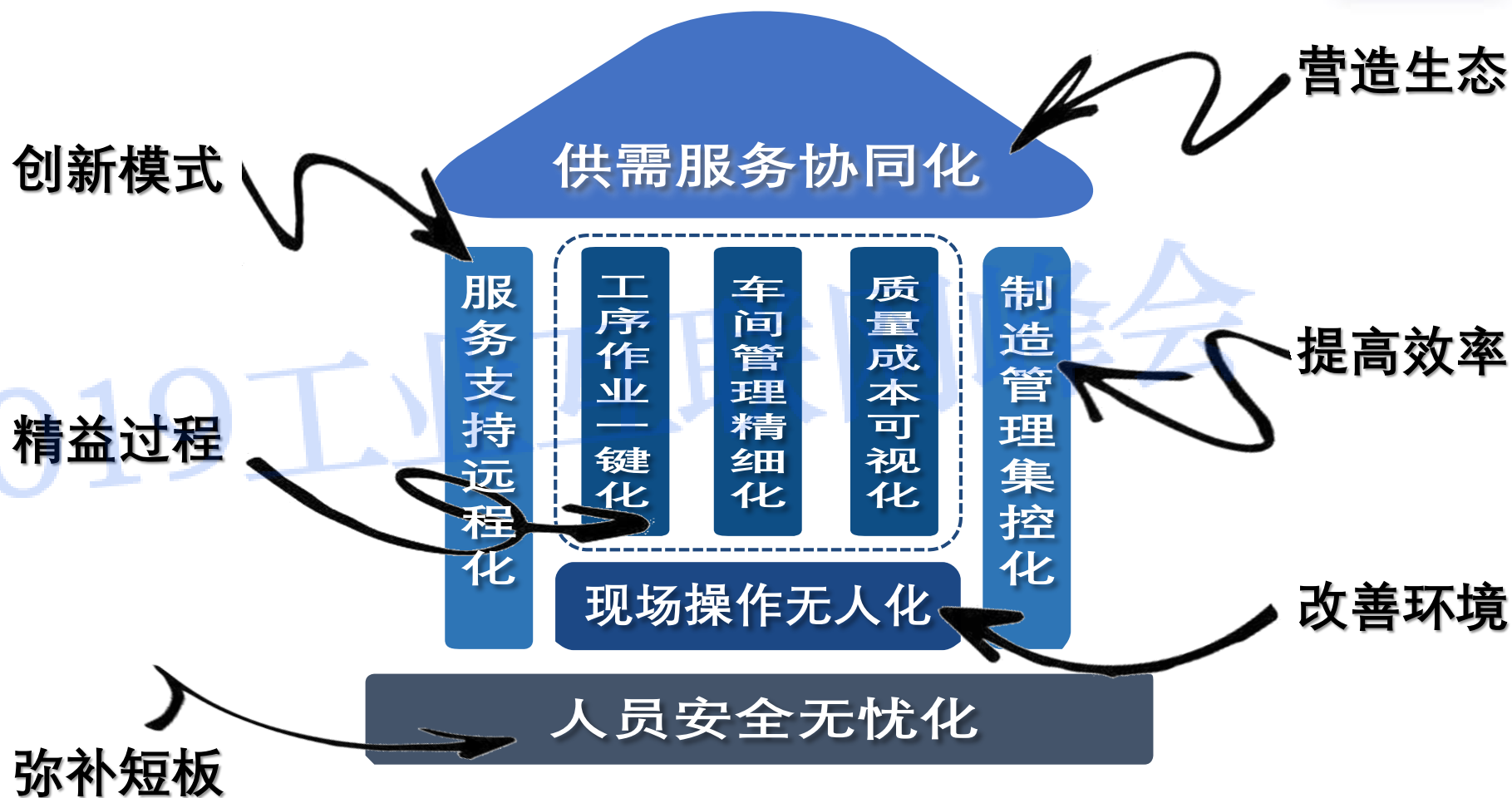
单基地布局紧凑、占地小；多基地分布式布局，选址贴近客户，降低物流成本

制造体系的供给能力并非由单一基地承接，而是由众多、分散在内陆地区的短流程钢铁制造基地积聚形成。针对特定区域的用户需求及废钢资源条件，确定产品产线或组合方式，单个基地/组合基地实现对合理半径以内的用户需求覆盖

未来钢厂制造能力模型

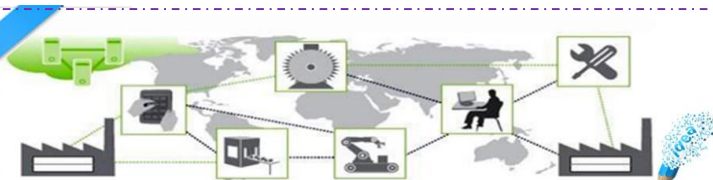
“八化”从不同的维度阐述了工作推进的目标，也构成了一个完整的能力架构模型。

“八化”能力的内涵与工业互联网的建设是完全一致的。



二、构建工业互联网，赋能智慧型制造

面



横向集成——超越企业整合资源

线



端到端集成——贯通服务价值链

点



数据驱动的智能生产能力
面向企业内部生产效率提升——智能工厂

关注效率提升的体系内化

在企业内部深耕挖潜，全面数字化，从感知、控制、到生产管理、制造和执行及企业计划等不同层面的集成，目标是建立一个高度集成化的系统，实现企业内部信息流、资金流和物质流的集成，通过信息流贯通管理流程；这是一个内化的过程。

面向用户服务的价值外溢

以产品为牵引，向下游用户端扩展，实现端到端的流程贯通，通过服务连接用户，是从制造走向服务的一种模式。通过不同企业资源的整合，实现从产品设计、生产制造、物流配送、使用维护的产品全生命周期的管理和服；这是一个外溢的过程。

基于价值共享的生态融合

企业间通过价值链和信息网络实现资源整合，进行通用性赋能。这需要一个广覆盖的平台，来适应鲜明的行业差异、迥然的企业流程、嬗变的商业逻辑。实现不同企业间的信息共享和业务协同，从企业内部的供应链管理走向企业间的协同供应链管理。

数据驱动的生态运营能力

面向开放生态的平台运营——工业互联网平台

数据驱动的业务创新能力

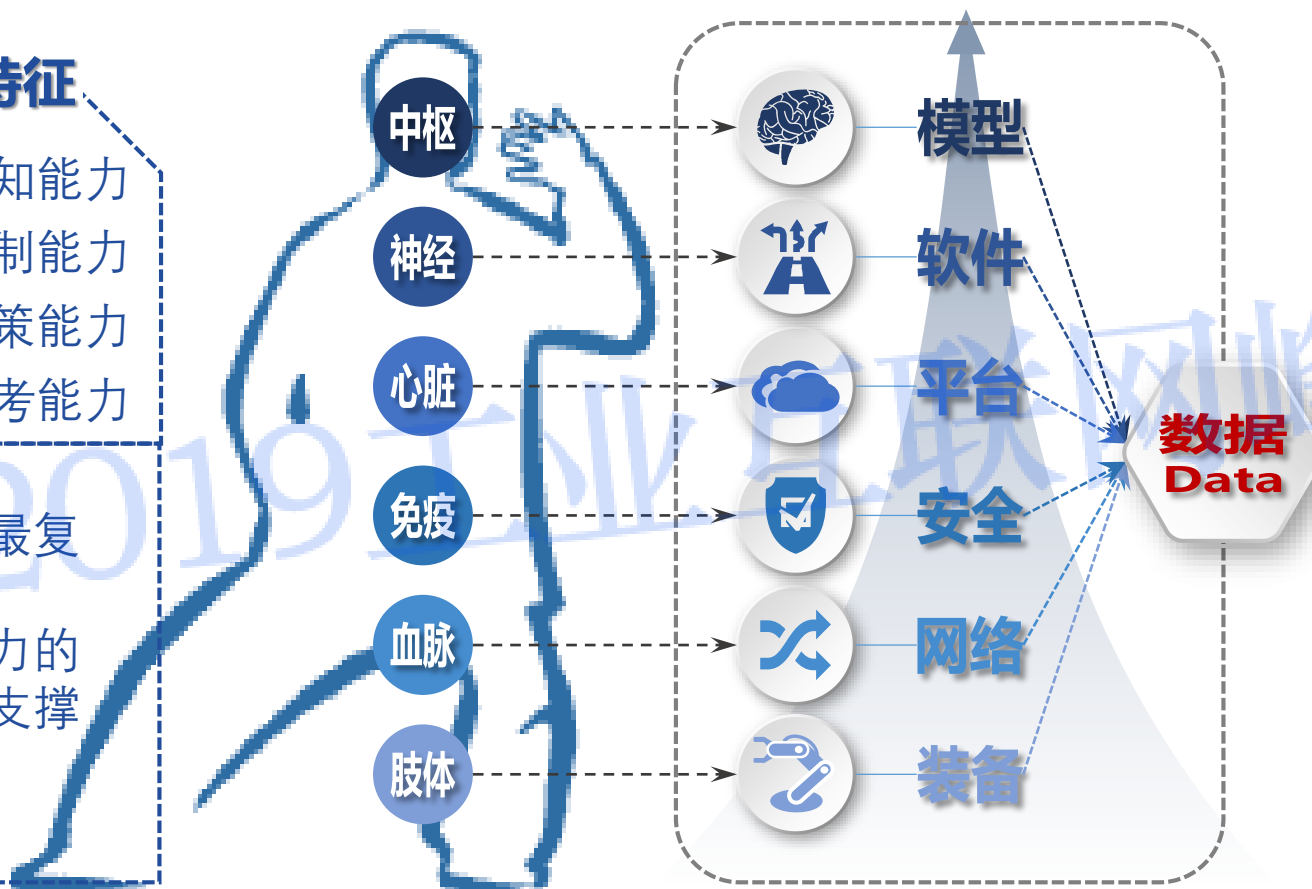
面向企业外部的价值链延伸——智能产品/服务/协同

智慧——从人类说起

人类智慧的典型特征

- ① 复杂多变的环境感知能力
- ② 身体器官的灵活控制能力
- ③ 基于信息的快速决策能力
- ④ 外界知识的学习思考能力

人类智能是最高级、最复杂的自然智能。
支撑人类大脑超强能力的是人的生命体，它是支撑人类智能的物质系统



模拟人类智能 构建智慧型工业系统

- ① 对制造环境的智能感知
- ② 对制造系统的柔性控制
- ③ 对企业管理的快速决策
- ④ 对企业运营的学习思考

如同人类智能需要物质系统支撑一样，制造智能也需要系统的支撑；工业互联网就是支撑工业智慧实现的物质系统。

构建工业互联网，赋能智慧型制造

- **智能化制造基地**：解决精确感知、状态监测、事件洞察、柔性控制、规律预测、自我完善等一系列需求，从而支撑未来钢厂的整体架构；
- **平台化企业运营**：通过钢铁制造过程中人、机、物的全面互联，促进制造资源泛在连接、弹性供给和高效配置；
- **协同化生态环境**：适应钢铁企业生产方式、组织形式、商业范式深刻变革的迫切需求，倒逼流程再造和管理改革，实现数字化转型。



- ✚ 对设备状态、外部环境的感知手段还不够准确、及时和丰富；
- ✚ 不能实时、准确的检测制造过程的全面和细节信息；
- ✚ 不能实现对生产各环节的敏捷、灵活、柔性的控制；
- ✚ 对异常事件的扰动缺少洞察和预测，难以提前做出应对；
- ✚ 对未来事件发生的规律把握难以进行准确预测；
- ✚ 基于外部信息感知迅速做出决策的效率明显不足；
- ✚ 制造系统还不具备思考学习不断自我完善提升的能力；
- ✚

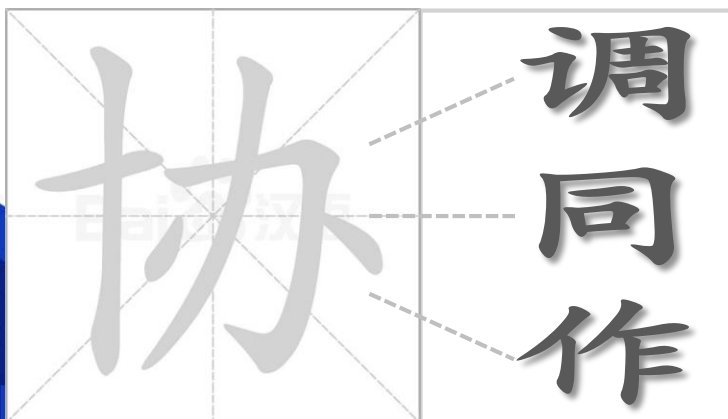


协同贯穿在智慧制造的每一个环节，需求无处不在；**协同是智能制造的核心要义。**

什么是协同？**协同就是互动，就是连接，就是沟通。**

- 设备互联互通是协同；
- 工序间、工厂内，人与人、人与机之间要协同；
- 企业内各技术专业、各管理部门在流程上需要协同；
- 企业内各制造工序、各制造基地在产品上需要协同；
- 集团内产业平台间需要加强协同；
- 产业链上下游企业之间也需要基于价值共享的协同；
-

企业内部打通竖井，
通过管理意志实现协同；
企业之间横向集成，
基于价值共享实现协同。



钢铁智能制造中，三个重要的协同领域：

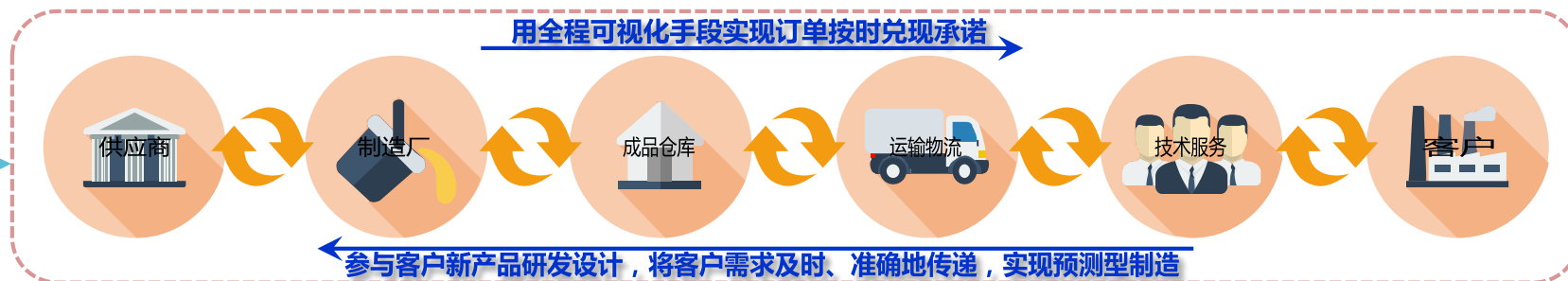
- ① 单一基地中工序协同；
- ② 跨地域、多制造基地之间的制造协同；
- ③ 跨企业生态圈产业协同。

系统重构：追求“端到端集成”

- 先从数据协同做起，用技术手段来部分化解管理难题，打破企业内部数据壁垒；
- 数据高效自由的流动和分享，需要扁平化系统架构，从而支撑未来钢厂平台化运营模式；
- 与之相配套的是企业组织的扁平化，从根本上消除部门分工带来的数据壁垒，以及由于数据不畅所带来的过多协调工作量。



为什么工业中彼此联通如此重要？



流程再造，促进“企业管理变革”

研发与客户
技术服务

■ 售前、售中、售后客户和服
■ 务技术一体化
■ 远程及在线智能服务
■ 产销研协同

用户需求

预案订单

生产制造

属地出厂

成品物流

贸易加工

用户使用

财务与成本
管理

■ 全流程成本与效益测算



1

- 基于大数据的客户行为分析与市场预测
- 智慧供应链协同、行业供应链协同、全方位需求对接
- 电商渠道“核+店”运营管理



2

- 智能需求预测、多基地产能动态平衡
- 智能产线分配、在线商务智助
- 订单一体化管理、订单自动评审



3

- 智能排程
- 质量控制与智能判定
-



4

- 属地化产成品出厂物流效率提升
-



5

- 物流一体化，全程物流管控
- 基于预准发、船舶预配的多基地水运智能协同



6

- 渠道数字化能力建设
- 个性化剪切加工
- 精准配送与供应链协同



7

- 智慧供应链协同
- 产品全生命周期数字化

数据应用，聚焦“运营模式创新”

- 流程驱动的业务要依托职责分工明确的部门，数据驱动的业务则需要数据的跨界融合应用；
- 数据源源不断产生，数据服务是不断持续性的工作，需要专业的数据服务能力构建和稳定的专业服务队伍，不适合于用项目型方式进行管理；
- 数据作为公司核心资产，要解决跨体系、跨部门和跨团队的数据流通问题，通过数据共享提升数据价值，驱动业务发展。

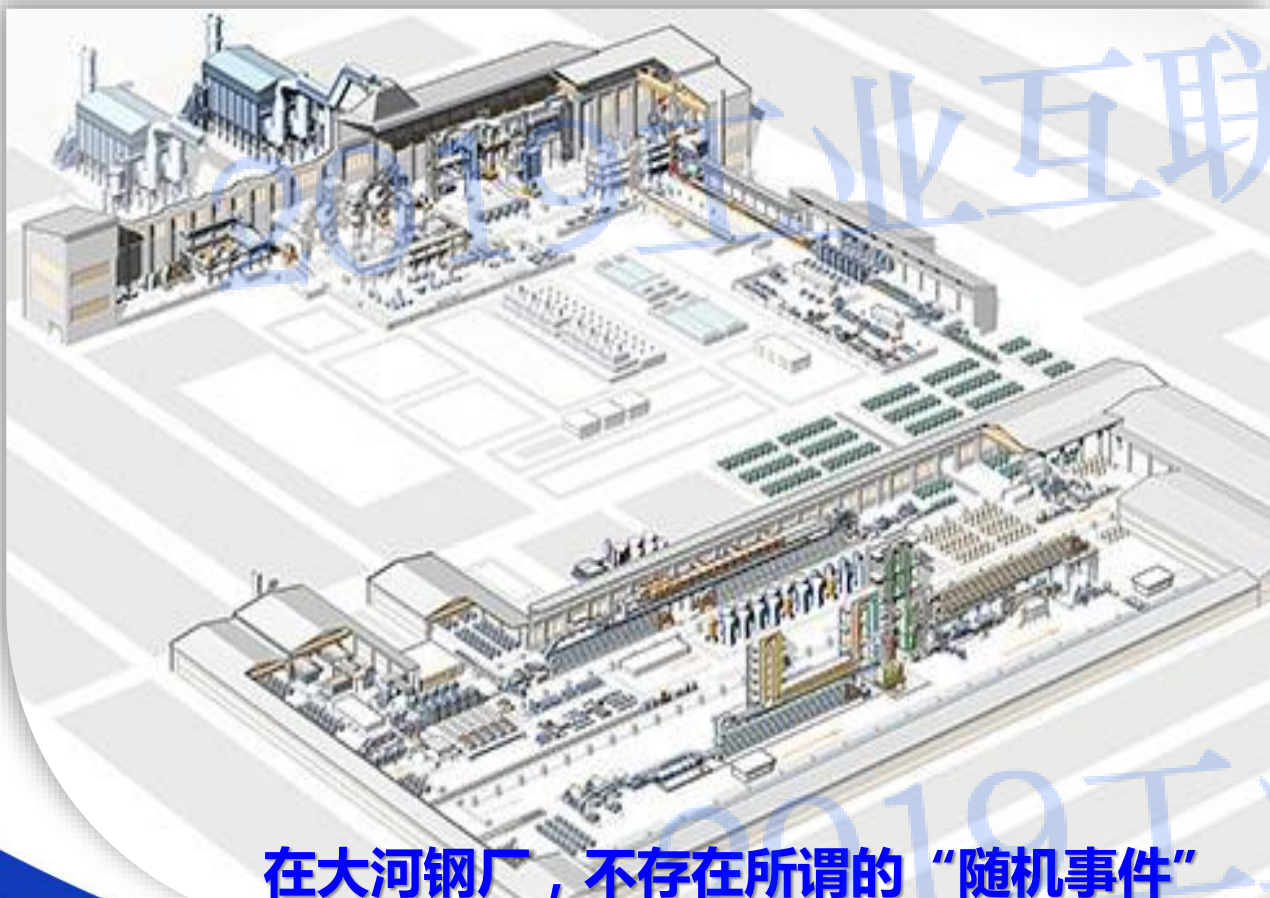


2019工业互联网峰会

三、从现状到未来之路径

2019工业互联网峰会

大河钢厂在数据应用方面的成功实践



在大河钢厂，不存在所谓的“随机事件”
There is no such thing as a "random event" at big river

我们使用大数据挖掘和人工智能已经搜索超过40亿个历史数据点来识别预测模式

we have used big data mining and artificial intelligence to search over four billion historical data points to identify predictive patterns

我们已连续145天没有发生连铸机故障，而大多数小型钢厂每10天左右就会发生连铸机故障

we have had 145 days in a row without a caster breakout-most mini mills experience a caster breakout every ten days or so

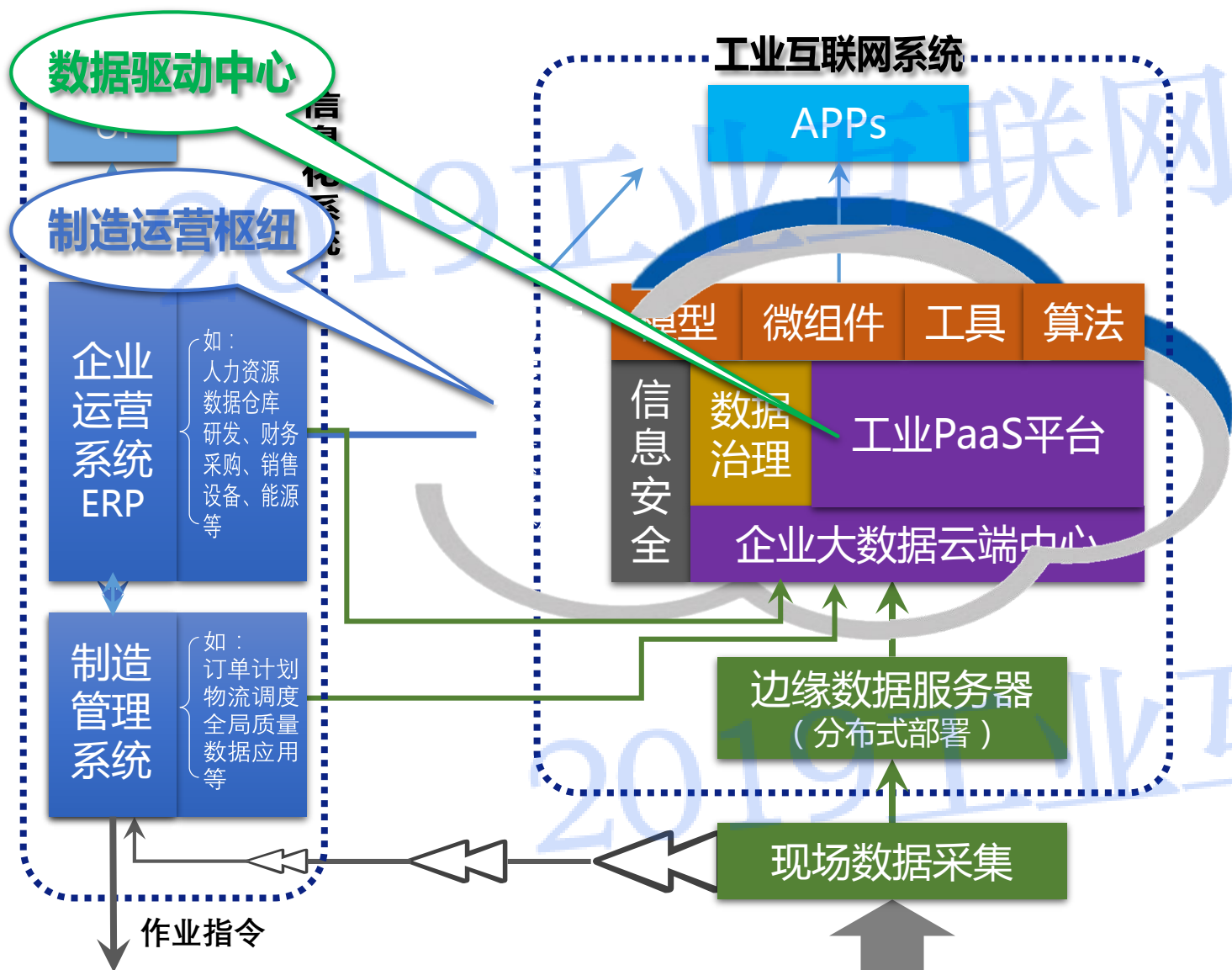
只要对足够的历史数据进行分析以识别预测模式，那么所有事件都是可预测的

All events are predictable if you analyze enough historical data to identify predictive patterns

我们在整个工厂上下使用非常强大的机器学习和人工智能工具。

we use very powerful machine learning and artificial intelligence tools throughout our mill

从现有信息化架构向工业互联网过渡历程



- 完成数据驱动中心和制造运营枢纽建设
- 在全新的工业互联网架构下开发数据应用
- 在数据驱动中心积累微构件，进行模型化、组件化开发；建立算法和工具组件库
- 重构已有管理业务系统功能，并部分迁移到云端部署
- 开发工业PaaS和运行环境，关注数据安全和数据治理
- 配置计算存储资源，开发企业大数据中心平台
- 配置边缘计算软硬件环境，定义边缘计算数据处理功能
- 对现场数据类型和数据协议进行梳理、归类并建立标准

Thanks

主讲人：丛力群

2018年2月22日

创新引领 融通发展

2019工业互联网峰会
INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2019