

Analysys 易观

激发科技与创新活力

2022中国特色智能工厂 领航制造业升级分析报告

易观

2022年11月

本报告联合发布方

卡奥斯 COSMOPlat

本产品保密并受到版权法保护

Confidential and Protected by Copyright Laws

李智

易观首席分析师

创新是时代发展和变革的第一源动力。

从260年前的第一次工业革命，到以人工智能、大数据、物联网为代表的数字技术驱动的第四次工业革命，人类社会经历了蒸汽时代、电气时代、信息时代，并正在处于智能时代之中。每一次的跨越式的进步，都是由技术变革带来生产力的大幅提升，并催生出全新的行业，全新的生态，推动着时代不断向前。

当前，新一轮的科技革命和产业变革正在重塑世界格局，科技创新也成为影响国家竞争力的决定性因素。党的二十大报告提出，“坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国。”在打造新型工业化，构建现代化产业体系的道路上，数字技术的成熟和创新将推动实体经济结构升级和生产效率提升，培育出新业态和新模式，产业数字化、“数实融合”也将赋予实体经济新的内涵和动能。

制造业作为实体经济的重要支撑，其价值链长、关联性强、带动力大，在很大程度上决定着现代农业、现代服务业的发展水平。在全球制造业迎来“数字化、网络化、智能化”为发展方向的变革中，以新一代信息技术与制造机理深度融合为基本特征的智能制造，成为加快制造业高质量发展和建设新型工业化的重要抓手。《中国制造2025》中，更加明确了要以促进制造业创新发展为主题，以推进智能制造作为主攻方向，走中国特色新型工业化道路，而智能工厂正是智能制造的关键与中枢。

易观分析作为中国领先的市场研究和分析机构，长期致力于研究中国数字经济和实体经济的发展方向、产业数字化的创新模式，以及中国实体企业的数字化转型路径，我们希望透过全球制造业格局变化和中国特色的新型工业化战略，洞察产业数字化的发展趋势和智能工厂的建设路径，助力“制造强国”战略。

道阻且长，行将必至。

在百年未有之大变局中，与世界多极化、经济全球化、社会信息化、文化多样化带来的复杂性和未知性相伴随的，还有中国制造的机遇和希望。



目录

一、时代初晓：制造升级推进增长重构

- 全球制造业格局重塑，推进新型工业化成为中国建设制造强国核心利器
- 数字经济重构经济增长模式，产业数字化转型是增长关键

二、负重前行：三化并举保驾中国智造

- 中国制造业体系完整且规模领先，高质量发展势在必行
- 智能化生产时代，电气化、自动化、智能化工业升级需同步发展
- 新一代信息技术与制造机理深度融合，多层次创新推动新型工业化发展
- 制造业基本范式升级，数字化、网络化、智能化需并行推进、融合发展
- 工业互联网成为基础能力，需以智能工厂为先打造智能制造体系

三、突围之路：场景为纲打造智能工厂

- 以智赋能，实现智能工厂四全互联互通高效决策
- 以点带面，锚定价值场景构建智能工厂全系图景
- 各就其位，建立智能工厂核心场景要求收益矩阵
- 重视行业特征，合理规划智能工厂建设路径
- 以“工业互联网+”为干线，拓展智能工厂各项能力
- 加强平台融合，实现降本增效构建价值闭环

四、他山之石：最佳实践成就数字领航

- 原材料行业案例 - 青岛伊森新材料
- 装备制造行业案例 - 纽氏达特
- 消费品行业案例 - 海尔冰箱互联工厂
- 电子信息行业案例 - 合肥某智能电子制造企业

五、决胜千里：智能工厂领航制造升级

- 融合发展，标准先行
- “数字领航”承载中国经验，形成示范效应



研究摘要

全球制造业格局重塑的过程中，智能工厂作为全球智能制造产业实践的示范标杆与标准载体，是引领全球制造业企业与工厂转型升级的重要方法论。中国特色的新型工业化路径，即两化融合，并行发展，已然在过往取得了丰硕的成果，助力中国制造业在全球格局下不断提升竞争力，智能工厂作为其中的关键一环，也有充分的必要性在两化融合的方向上，形成智能工厂建设的理念、方法与最佳实践，为全球产业化发展贡献经验。

基于国家战略导向和工信部指引，易观分析联合海尔卡奥斯形成了此白皮书，通过对当前全球制造业格局和中国制造业现状的观察，对国家产业政策进行解读，分析中国制造业面临的主要挑战，智能制造的核心目标、演进逻辑和基本体系，以及智能工厂对于智能制造的关键作用。同时，通过对智能制造的45个核心场景的梳理，构建了智能工厂能力模型和关键建设路径，结合卡奥斯在多个行业的最佳实践，试图探寻中国特色智能制造发展进程的核心范式，打造智能工厂的建设模版。

希望通过白皮书，帮助中国制造业企业把握政策指引和市场机制的结合点，为中国制造业企业的数字化转型，打造智能工厂提供可落地的参考方案，从而形成中国标准的重要力量，共同推动中国特色智能制造的发展，推动新型工业化，加快建设制造强国。



研究摘要

本次研究，对工信部过去三年“新一代信息技术与制造业融合发展试点示范”标杆案例及企业，进行了系统的梳理和分析，并深度挖掘了海尔卡奥斯工赋智能制造，工赋智能工厂等实践案例，研究成果概要如下：

- 中国“数字领航”企业与智能工厂建设成果丰硕，一方面，沿袭并贡献全球“灯塔工厂”国际经验，另一方面，更贴合中国制造业企业发展现状与转型阶段诉求，通过系统梳理与关键路径总结，可成为未来引领中国制造业企业智能化升级的重要指引。
- 数字化、网络化、智能化“三化并行，融合发展”，是中国智能制造发展的核心路径，也是中国建设制造强国的重要抓手。其中，以全要素、全流程、全生命周期以及全价值链为目标的“四全”智能工厂建设，在加速推动智能制造的过程中发挥关键作用。
- 中国智能工厂建设，需要以“四全”业务价值为核心目标，在工厂建设的16个环节以及45个场景中定位落地方向与建设路径，并在场景、收益以及“三化”能力建设与投入之间算好经济帐，不能一蹴而就，尚需逐个突破。这是继“灯塔工厂”系统呈现全球路径与用例价值之后，中国制造业首次实践路径与场景的总结、梳理与分析，同时，对原材料、装备制造、电子信息与消费品行业四大行业进行特色路径分析，更具行业参考价值与落地意义。
- 工业互联网形成的六大应用模式是中国智能制造发展以及智能工厂建设的核心动能。为进一步推进智能制造发展，工业互联网平台的易用性、功能普适性与对工业知识的沉淀将成为工业互联网发展的重要趋势，也是未来制造业企业合作伙伴选择的重要评价标准。

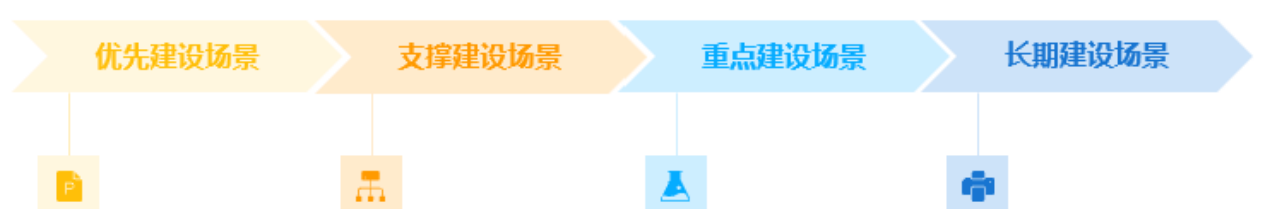
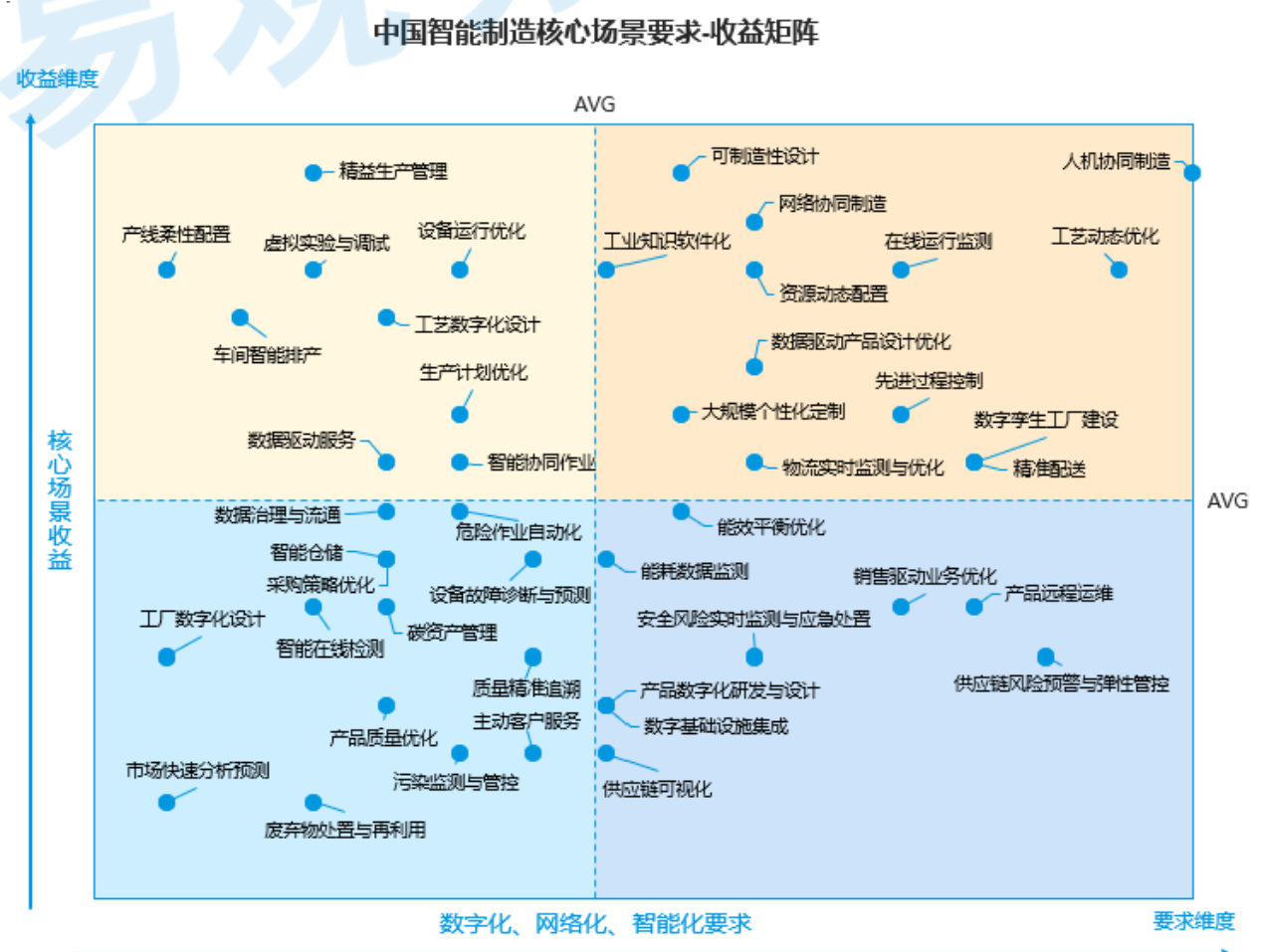


研究摘要

作为本次研究的核心成果之一，中国智能制造核心场景要求-收益矩阵结合我国数字技术发展现状、智能工厂发展要求、智能制造体系发展阶段等方面与海尔卡奥斯智能工厂建设经验，对中国智能制造各核心场景从行业共性角度出发进行要求-收益定位并分析。

智能工厂的建设应充分考虑核心场景的要求与收益，衡量场景建设的优先级与不同优先级场景的特性，以规划智能工厂的建设路径。根据要求-收益矩阵，不同优先级场景具有以下特性：

- 优先建设场景：需要对工业机理有较好的沉淀
- 支撑建设场景：可根据传统制造模式进行小步迭代
- 重点建设场景：场景的有效性对其他场景存在依赖
- 长期建设场景：在不同行业间有较强的迁移性



01

时代初晓：制造升级推进增长重构

- 全球制造业格局面临重大调整
- 中国加速推进新型工业化
- 数字经济重构经济增长模式
- 产业数字化转型是关键增量



全球制造业格局重塑，推进新型工业化成为中国建设制造强国核心利器

制造业升级加速推进

● 全球制造业格局面临重大调整

新冠肺炎疫情颠覆了人们的生活方式，地缘政治变化也对全球的生产体系与世界经济格局产生长期影响。在这种背景下，全球主要国家都在重新调整制造业的发展策略与布局，欧美等国家纷纷推出“再工业化”战略，力图抢占国际竞争的制高点，例如美国制定先进制造业国家战略、德国推出“工业4.0”战略等，同时，新兴国家也试图利用后发与成本优势实现工业强国的目标，例如印度发布“印度制造”战略。全球制造业格局面临重大调整与重塑，我国制造业面临外部环境的重要变化与挑战。

● 新型工业化是中国特色现代产业体系的重要基石

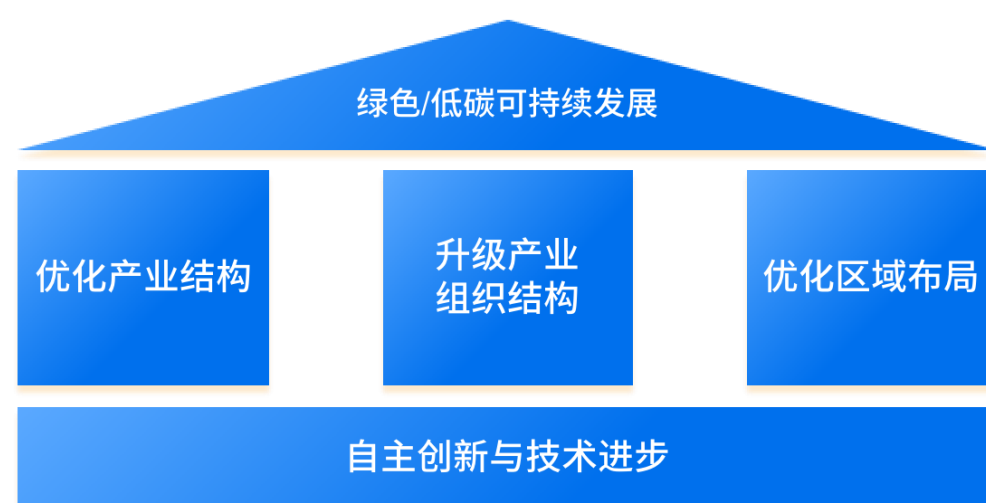
党的二十大报告提出，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国。

现代化产业体系主要表现为信息（数据）作为核心投入对各个传统产业的改造程度以及新兴产业的发展程度，相应地，现代化产业体系的发展轨迹也正是数字化、网络化，以及智能化的融合演进与生长。制造业是国民经济的主体，其价值链长、关联性强、带动力大，在很大程度上决定着现代农业、现代服务业的发展水平，在现代化产业体系中具有引领和支撑作用。

一方面，伴随信息技术与先进制造技术的创新与发展，制造业正在汲取新一轮科技与产业革命的重要红利，成为现代化产业体系当中发展潜力巨大的行业；

另一方面，智能制造的发展可以进一步支持和带动智能农业、智能交通、智能电网、智能物流等各个方向的智能进化。也正因为如此，以智能制造为核心的新型工业化是中国特色现代产业体系的基石。

图：智能制造是新型工业化发展的重要阵地



来源：易观分析

©Analysys易观分析

www.analysys.cn



数字经济重构经济增长模式， 产业数字化转型是增长关键 制造业升级加速推进

● 数字经济正在成为中国经济高质量发展的关键引擎

2022年1月，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，是未来数年中国数字经济发展的总体纲领。易观分析测算，2022~2025年四年时间，中国数字经济核心产业总增加值约为5万亿元，成为支撑中国经济社会下一个阶段高质量发展的核心动力。¹

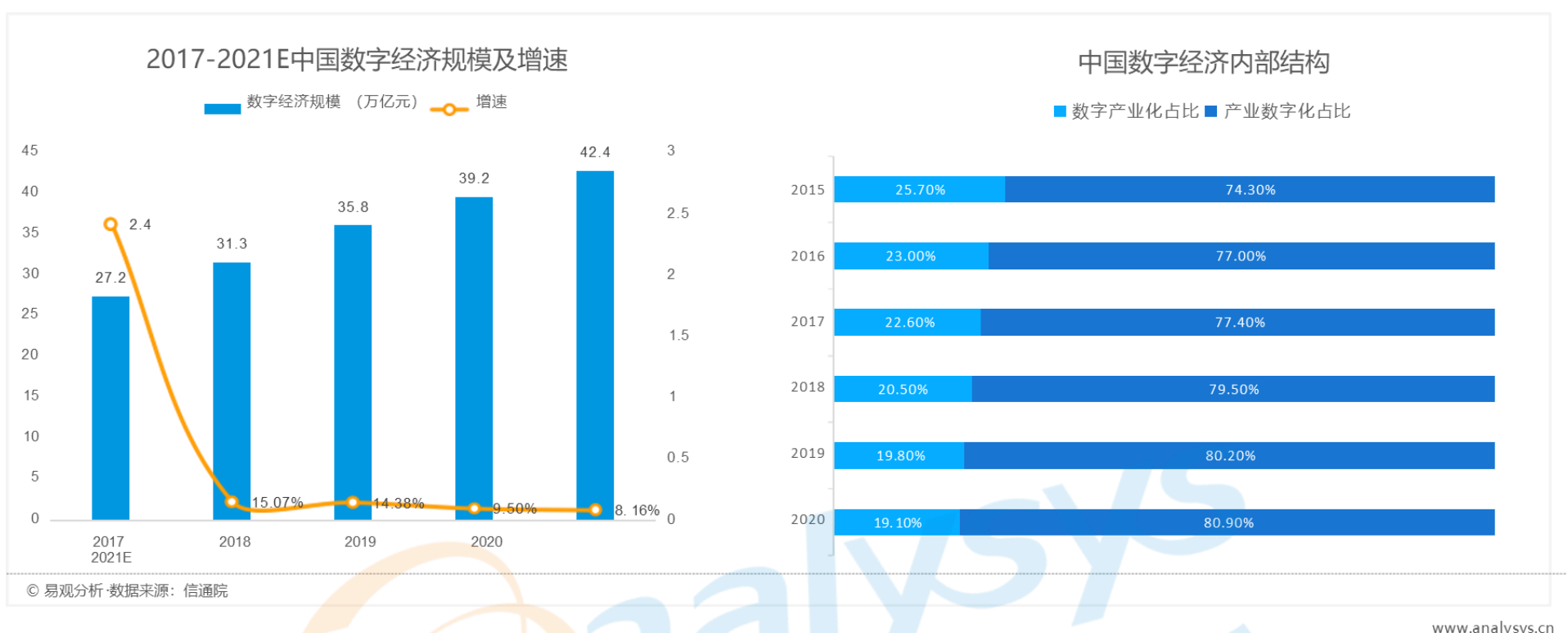


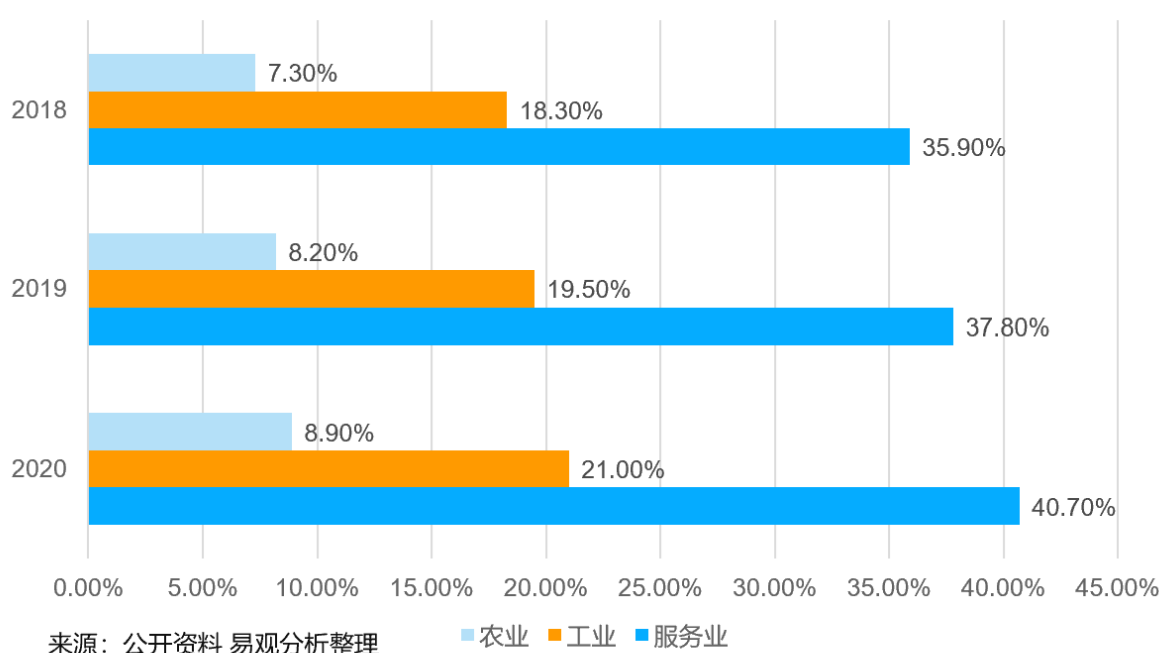
图2：中国数字经济高速发展

● 传统发展模式难以维系，产业的数字化转型是关键增量

2012年易观分析首次提出“互联网+”之后，近10年中国经济生活各个方面已经完成了互联网化的改造，数字经济的核心产业得以形成。但随着内外部环境的显著变化，中国GDP增速持续放缓，迫切需要打造新型数字基建，实现新旧动能转换。

作为数字经济的重要组成部分，产业数字化将成为中国数字经济发展的核心动力，即使在经济下行的情况中，也表现出了一定的韧性。当前，在新一代数字技术和信息革命的推进中，加快发展智能制造，一方面有利于数字经济的可持续发展，另一方面有助于实体经济的高质量发展。

2018~2020年中国产业数字化各业占比



来源：公开资料 易观分析整理

©Analysys易观分析

www.analysys.cn

中国特色的智能制造以推动高质量发展为主题，把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革进行结合，增强国内大循环内生动力和可靠性，着力提高全要素生产率和提升产业链供应链韧性，以此来推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。



02

负重前行：三化并举保驾中国智造

- 中国制造业升级，两化融合为方针，三化并行为手段
- 智能制造是制造业升级核心目标
- 智能工厂是智能制造发展的核心载体



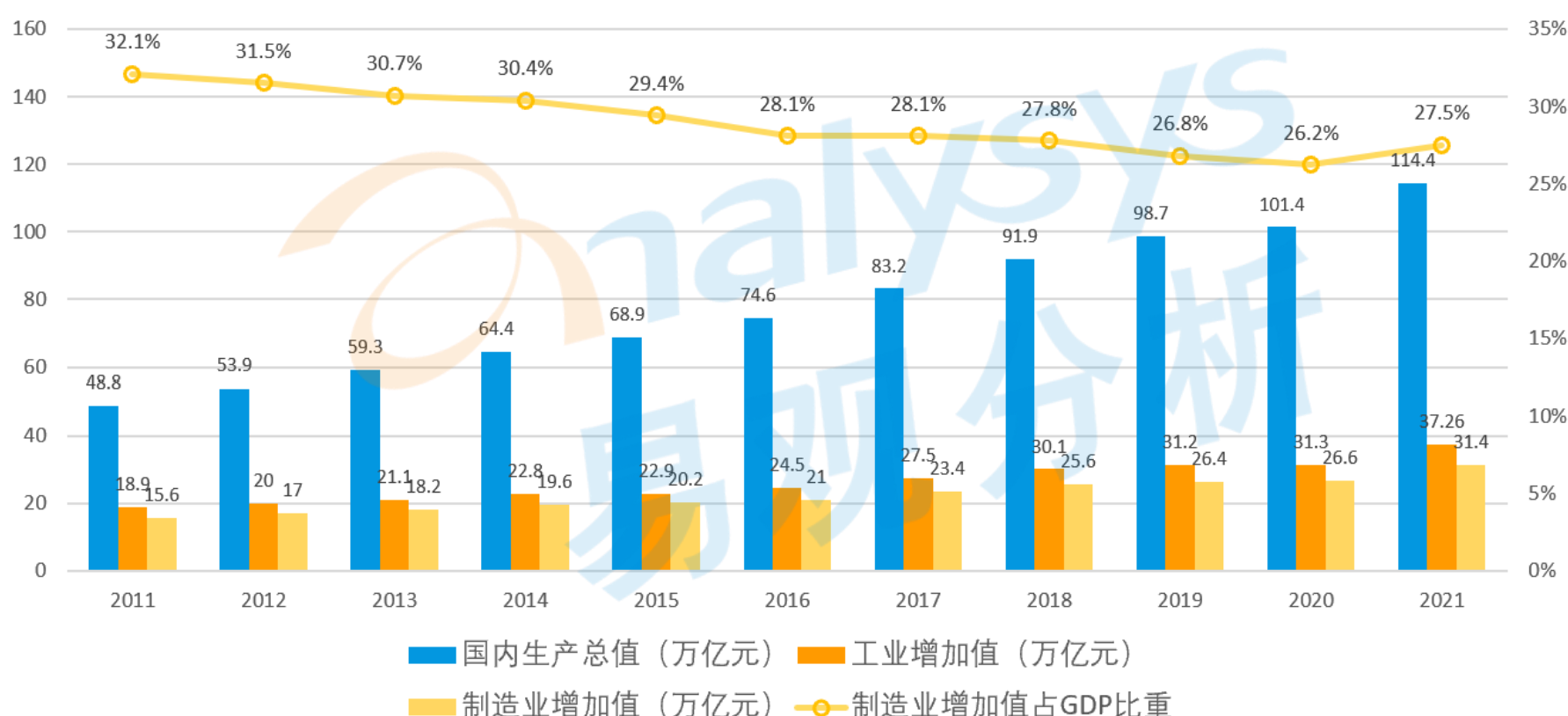
中国制造业体系完整且规模领先， 高质量发展势在必行 三化并举保驾中国智造

● 中国制造业规模处于全球领先地位，并由高速增长转入高质量发展阶段

中国制造业处于全球引领位置。从规模上来看，我国制造业增加值从2012年的16.98万亿元增加到2021年的31.4万亿元，占全球比重从22.5%提高到近30%，持续保持世界第一制造大国地位。作为中国实体经济发展的核心主体，也正由高速增长转入高质量发展阶段。

同时，在制造业体系方面，我国制造业包含31个大类、179个种类、609个小类，涵盖产业是全球最齐全且产业体系最完整的制造业大国。此外，近年来我国产业链的韧性和产品竞争力也有显著的提升。

2011-2021年中国规模以上制造业增加值情况



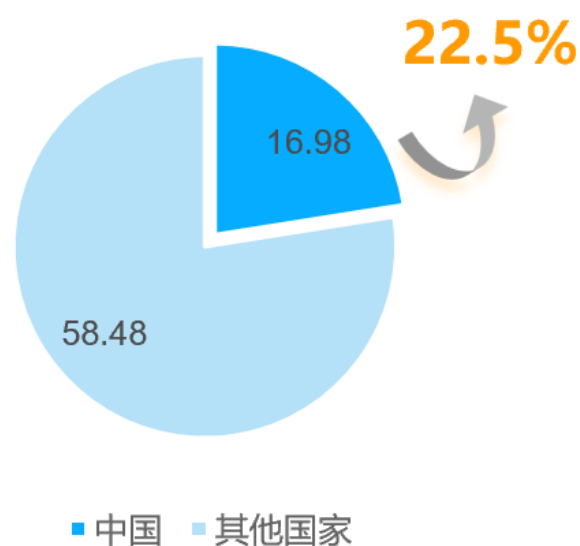
来源：公开资料 易观分析整理

©Analysys易观分析

www.analysys.cn

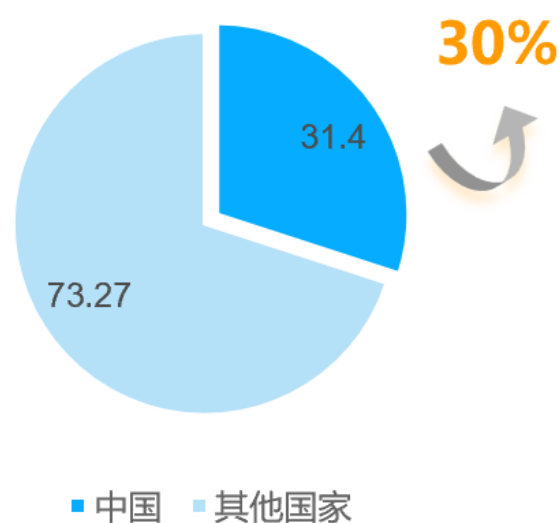
2012年全球制造业增加值

(单位：万亿元)



2021年全球制造业增加值

(单位：万亿元)



来源：公开资料 易观分析整理

©Analysys易观分析

www.analysys.cn

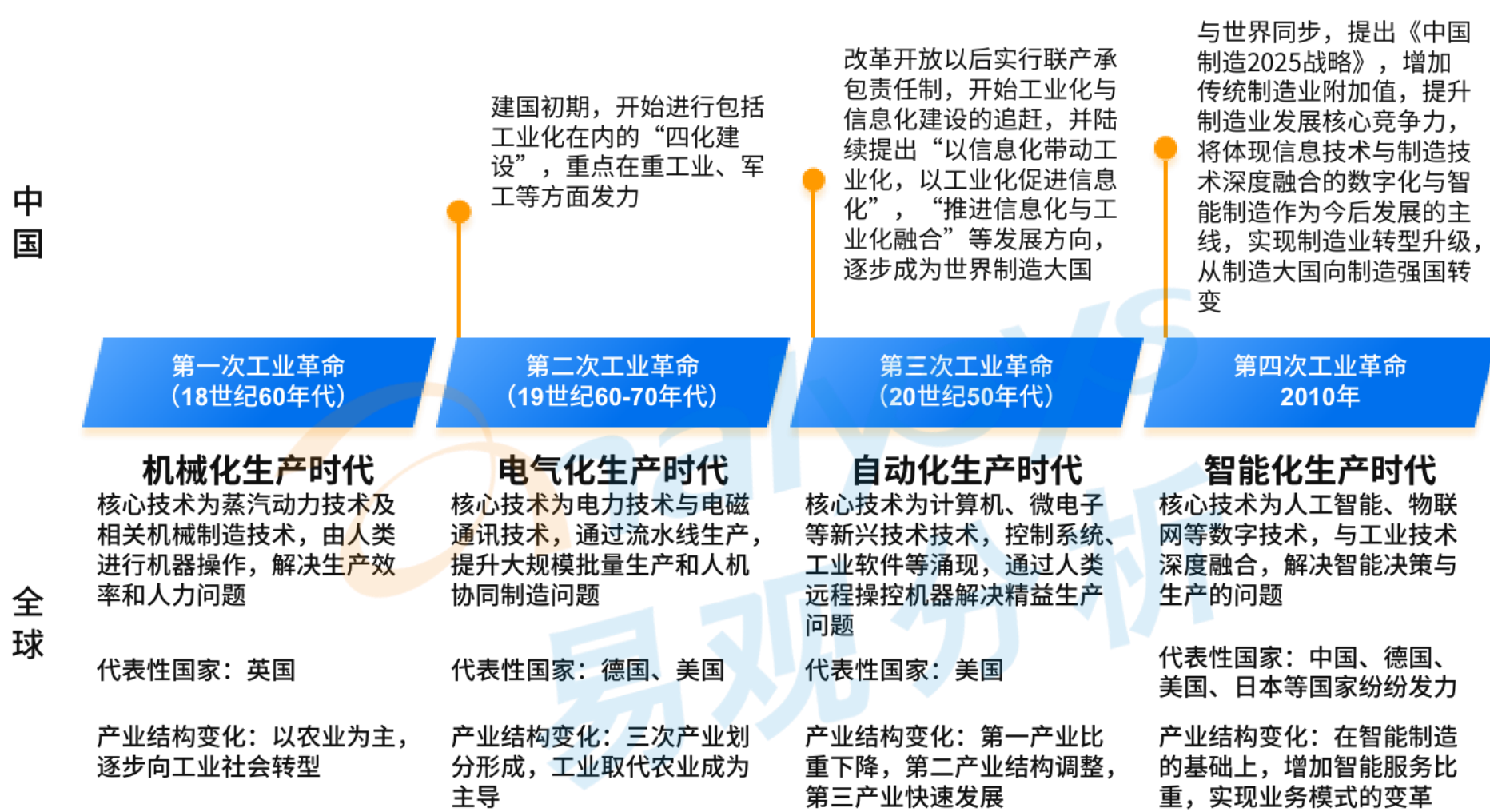


智能化生产时代，电气化、自动化、智能化工业升级需同步发展 三化并举保驾中国智造

● 全球来看，中国制造业尚处于工业2.0、工业3.0与工业4.0同步发展阶段

虽然经过数十年的高速发展，我国制造业规模已经跃居世界第一位，建立起门类齐全、独立完整的制造体系，持续的技术创新，也在不断提高我国制造业的综合竞争力。但是，我国目前仍处于工业化升级的进程当中，需要工业2.0、工业3.0与工业4.0同步发展，如下图所示：

图：工业革命的四次演变与中国工业发展进程



来源：公开资料 易观分析整理

©Analysys易观分析

www.analysys.cn

在工业4.0启动，迈入智能化生产时代的阶段，中国、德国、美国、日本等国家也纷纷基于不同的产业发展现状与基础，以及自身的核心能力，形成各自的制造业升级发展路径与智能制造策略。

表1：中国、美国、德国制造业发展现状与特征对比分析

特征	中国	美国	德国
市场体量	市场体量大	市场体量中等	市场体量中等
产业链条	产业链完整，价值链下游企业居多，上游企业较少	制造企业出走，产业链缺失价值链上游企业较多，下游企业较少	产业链较完整，具有欧共体带动效应，价值链较完整
产业主体	企业体量差距非常大，大企业主导，小企业为辅，但各司其职	产业主体为大企业、跨国企业，小企业小且不强，承压严重	制造业中小企业数量众多，着力推动技术标准的互联互通和数据价值的深度挖掘
产业基础	工业化基础中等 信息化基础较弱	工业化基础中等 信息化基础好	工业化基础好 信息化基础较好



新一代信息技术与制造机理深度融合，多层次创新推动新型工业化发展 三化并举保驾中国智造

● 智能制造实现制造业创新，推动新型工业化

在全球制造业迎来“数字化、网络化、智能化”为发展方向的变革中，以新一代信息技术与制造机理深度融合为基本特征的智能制造，已经成为加快制造业高质量发展和建设新型工业化的重要抓手。

智能制造主要在以下四个层次实现制造业创新，以此来推动新型工业化：

产品创新

智能化产品是制造业价值创造的核心。随着人工智能技术的深入应用，将使产品发生革命性变化，产品的创新与升级换代将极大提升各种产品的性能与市场竞争力，以及提高整个制造业的生产效率和质量水平。在日常消费方面，将现出一大批先进的智能生活产品：如智能终端、智能家电、智能玩具等。在工业制造方面，设备将全面智能升级，如信息制造装备、农业装备、医疗装备、智能机床、智能机器人等。

生产技术创新

先进技术与制造机理的融合主要在生产流程的自动化和生产管理的信息化方面实现生产技术的创新型应用。在信息网络和数据集成的支持下，推进从产线到工厂发生革命性的智能化升级。

产业模式创新

从“以产品为中心”向“以用户为中心”的转变是产业模式创新的内核，主要是从生产型制造向服务型制造转变。

系统集成创新

工业互联网平台将集成产品、生产和产业模式三大模块，通过系统的集成优化实现新的价值创造。其中，“端到端集成”是集成产品制造的研发、设计、生产、服务等全生命周期内的各项工程活动，并集成价值链上链主企业和相关合作企业的所有终端和用户端，以此在价值网络中实现不同主体之间的合作、协同与共享。

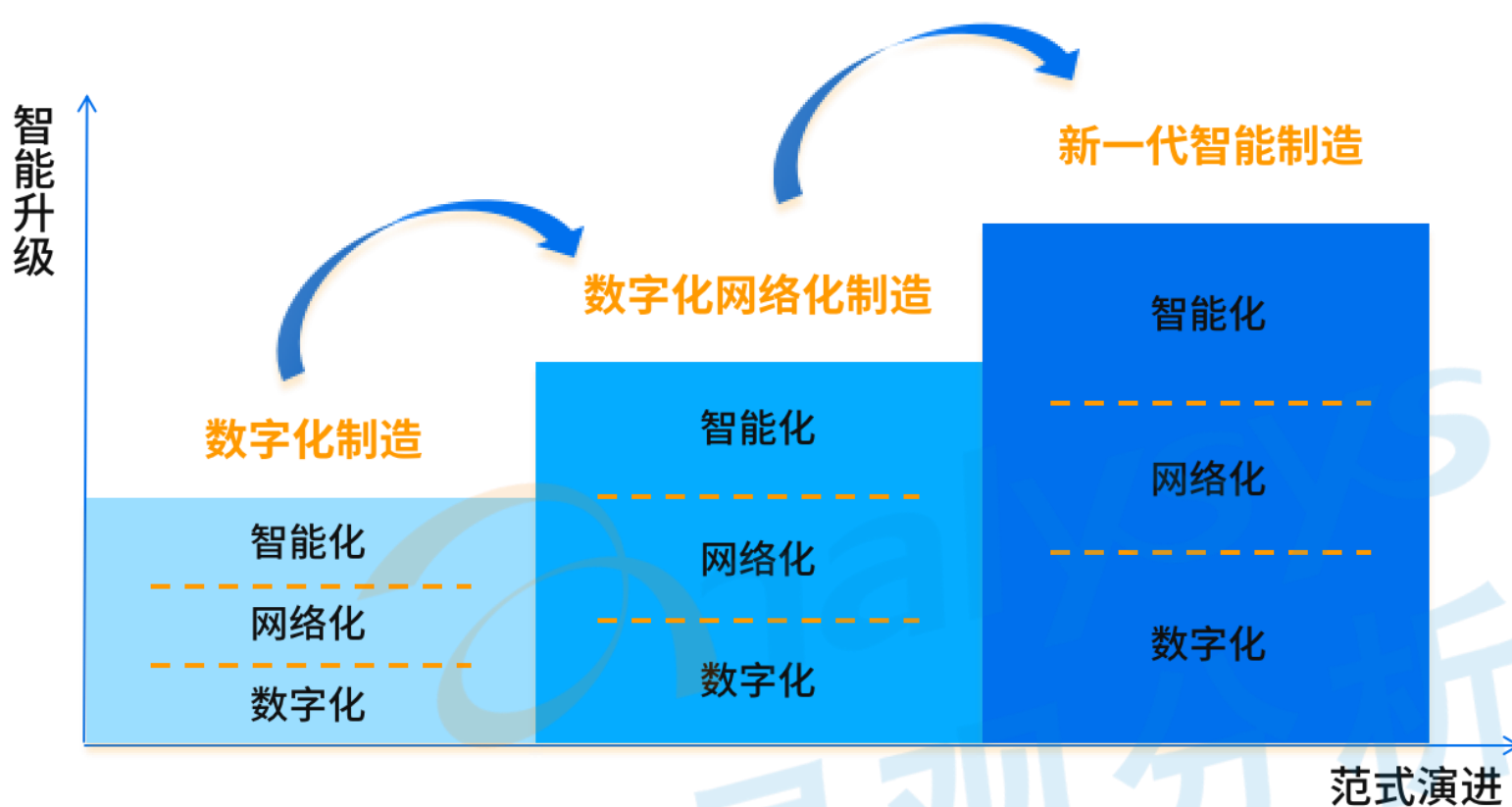


制造业基本范式升级，数字化、网络化、智能化需并行推进、融合发展 三化并举保驾中国智造

● 中国制造业升级基本范式，充分利用网络化、数字化与智能化手段实现升级

智能制造即企业运用网络化、数字化、智能化技术手段，深度融合制造机理，以此来构建具有深度自感知、智慧优化自决策、精准控制自执行的高柔性化及自适应功能的制造体系，从而实现产品、生产过程、产业模式和系统集成的创新。中国工程院基于技术创新与产业实践，对于广泛的智能制造发展范式进行了统一规范，如下：

图：中国智能制造基本范式演进



来源：中国工程院 易观分析整理

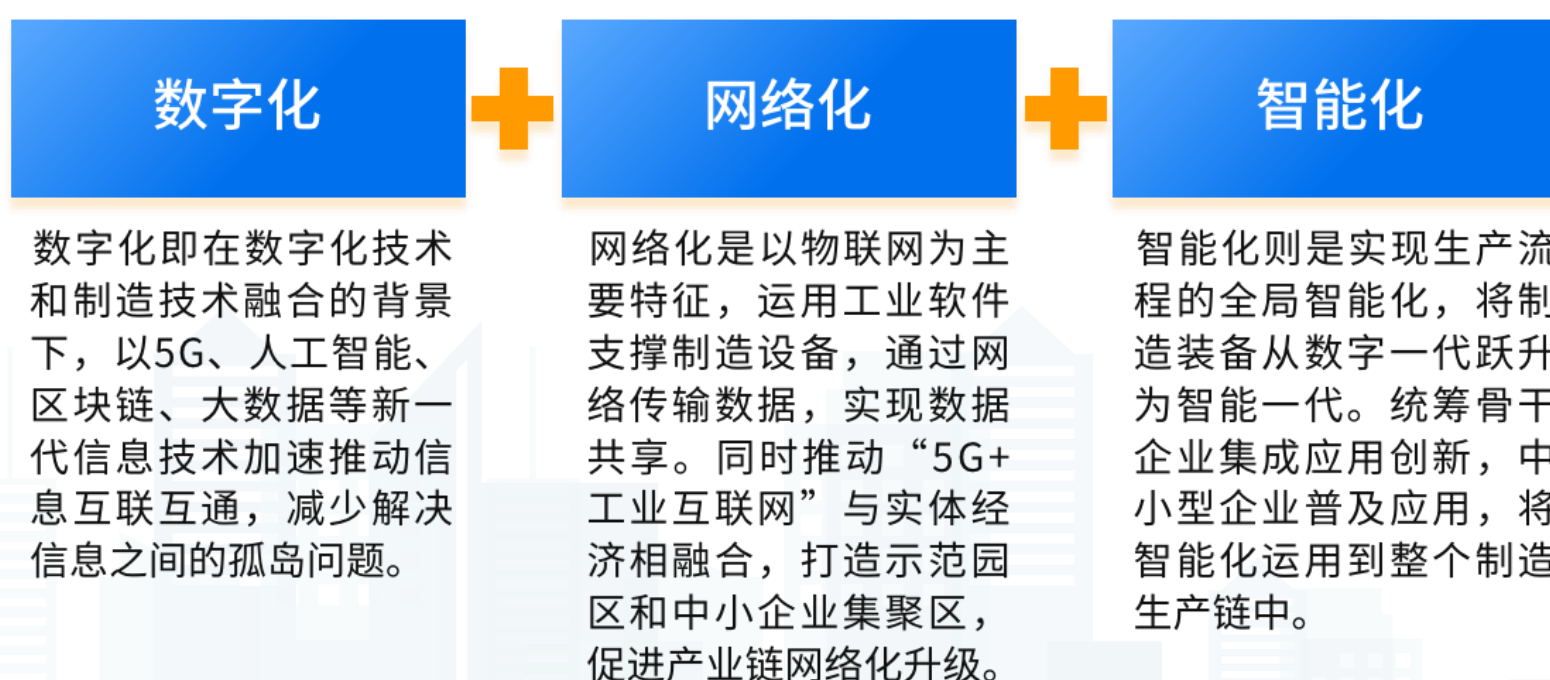
©Analysys易观分析

www.analysys.cn

● 中国制造业转型升级，“并行推进、融合发展”

中国由于制造业细分领域众多，行业间数字化基础差距较大且需求各异，还需结合国家经济特色发展模式和制造业现状，并借鉴各国的经验基础，走“并行推进、融合发展”属于中国智能制造的特色模式。这是由于中国工业化、现代化相比于发达国家起步较晚，所以作为后起之秀必须坚持工业化、信息化融合发展。

图：中国智能制造数字化、网络化与智能化“并行推进、融合发展”



来源：易观分析

©Analysys易观分析

www.analysys.cn



工业互联网成为基础能力，需以智能工厂为先打造智能制造体系 三化并举保驾中国智造

● 智能工厂是中国智能制造框架的中枢，是智能制造实现的前提与基础

智能制造架构模型下，工业互联网成为智能制造的关键基础，为智能工厂的转型升级提供了必要的共性基础设施和能力。

图：中国工业4.0与智能制造参考架构模型



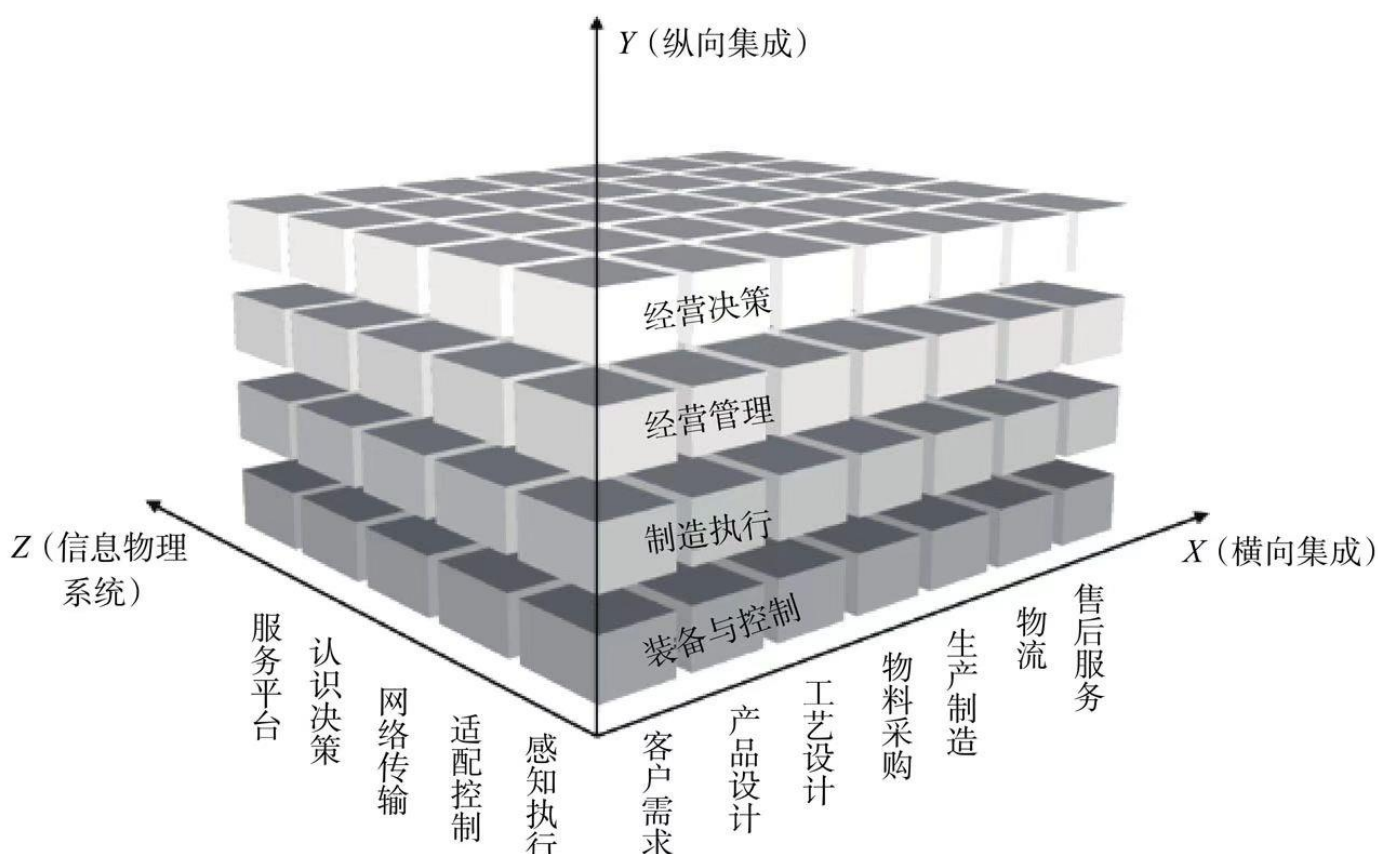
来源：公开资料 易观分析整理

©Analysys易观分析

www.analysys.cn

● 企业作为智能制造升级的主体，智能工厂能够承载企业价值链的横向集成、企业内部的纵向集成以及信息技术物理系统的技术支撑

智能工厂是以打通企业生产经营全部流程为着眼点，充分利用新一代信息技术与工业制造自动化技术等交互融合所形成的解决方案，通过数据联通、柔性制造、人机交互、复杂系统以及信息分析等手段，实现从产品设计到销售、从设备控制到企业资源管理所有环节的信息快速交换、传递、存储、处理与集成。



03

突围之路：场景为纲打造智能工厂

- 全价值链的互联互通与高效决策
- 智能制造典型场景的三化评级
- 不同行业智能升级的路径差异
- 卡奥斯BaaS引擎和工业互联网是建设主干线



以智赋能，实现智能工厂四全

互联互通高效决策

场景为纲打造智能工厂

- 智能工厂建设与运营，核心在于实现制造业各个环节与主体之间的全要素、全流程、全生命周期以及全价值链的互联互通与高效决策

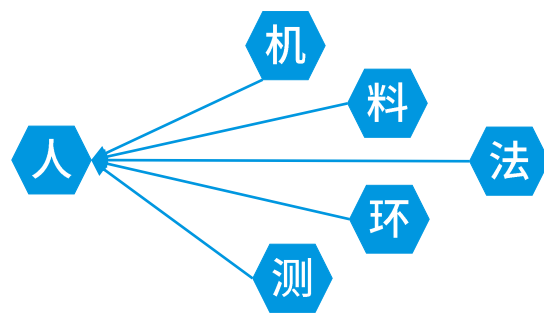
关键变量

传统制造

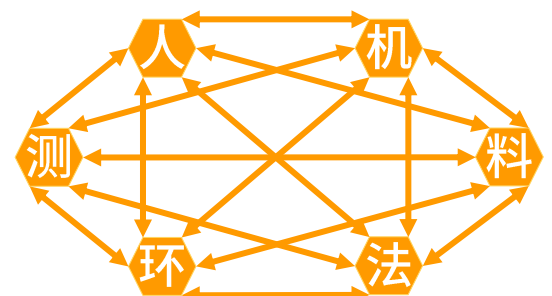
智能赋能

全要素

人、机、料、法、环、测缺乏自动化联动与优化机制，依赖于人的决策实现精益管理

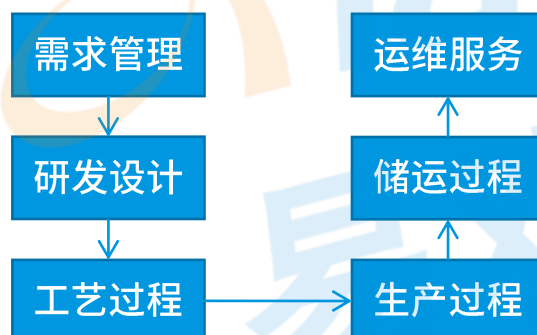


智能工厂将人、机、料、法、环、测以数据相连接，实现自动化与智能决策，数据驱动实现精益管理



全流程

传统制造业生命周期线性转换，以商品为核心，但是对用户需求失焦

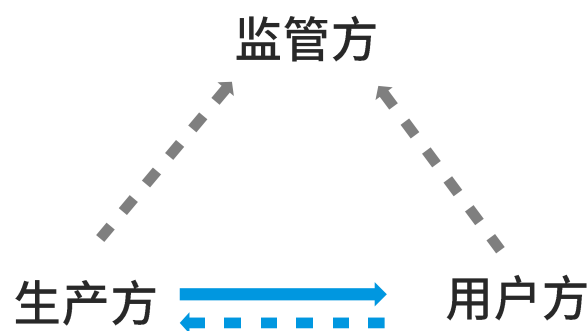


智能工厂重构制造生命周期，以用户为中心，环环联动

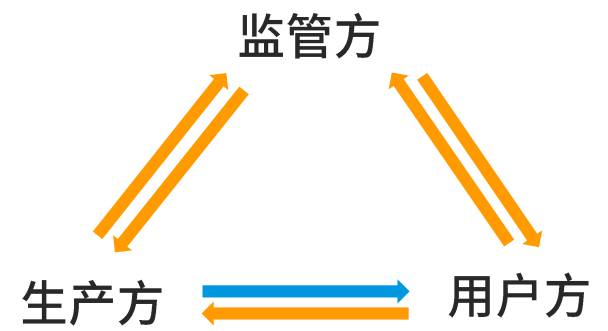


全生命周期

各参与方间仅生产方与用户方存在单向买卖关系，缺乏有效的信息沟通反馈

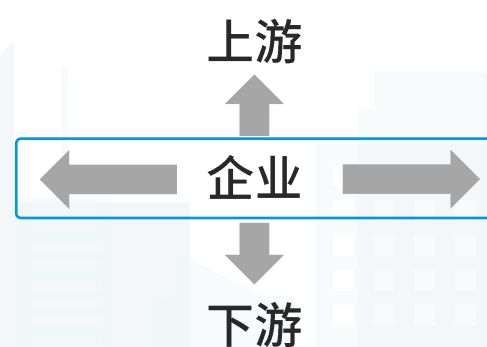


各参与方间构建信息流动有效渠道，可进行持续互动、建立正反馈循环，助力制造系统迭代。



全价值链

传统制造以企业为核心，工厂、客户、供应商、渠道商单向封闭



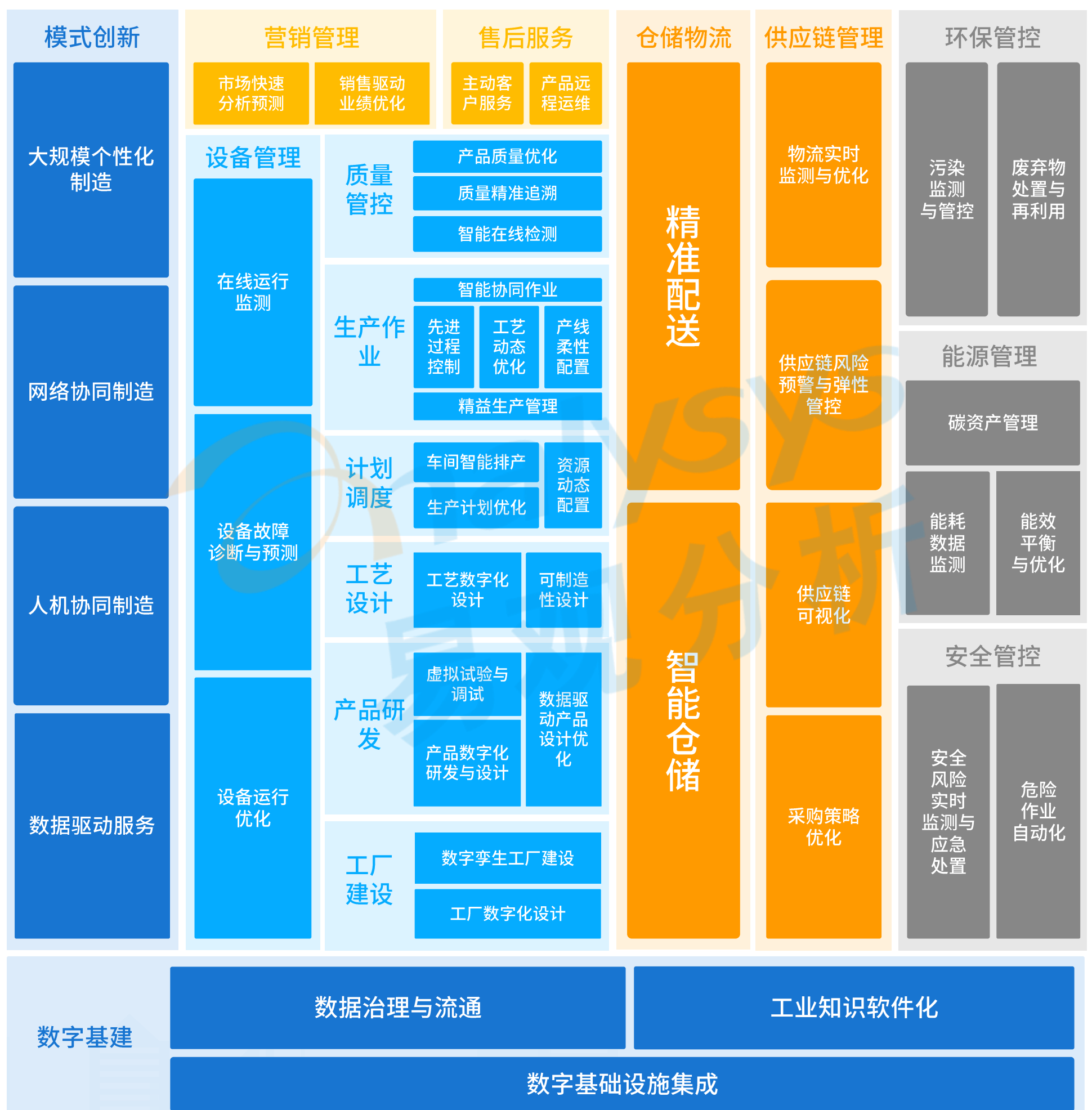
智能工厂重构制造与经营生态，以生态为主阵地，打破封闭协同经营，从而重构生产体系中信息流、产品流与资金流的运行模式



以点带面，锚定价值场景构建 智能工厂全系图景 场景为纲打造智能工厂

根据工信部发布的《智能制造典型场景参考指引（2022年）》，智能制造场景是智能工厂的核心组成部分，是指面向制造过程各个环节，通过新一代信息技术、先进制造技术的深度融合，部署高档数控机床与工业机器人、增材制造装备、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备、行业成套装备等智能制造装备，集成相应的工艺、软件等，实现具备协同和自治特征、具有特定功能和实际价值的应用。根据“十三五”以来智能制造发展情况和企业实践，结合技术创新和融合应用发展趋势，根据公开资料与卡奥斯实践经验，易观分析对智能制造核心场景的 16 个环节45 个场景进行架构梳理，为智能工厂建设提供参考。

中国智能制造核心场景架构



资料来源：公开资料、易观分析结合卡奥斯实践经验整理



分类规划，明晰数字化、网络化、智能化要求评级

场景为纲打造智能工厂

中国智能制造发展路径需数字化、网络化与智能化“并行推进、融合发展”，根据智能制造不同环节与场景，其对于数字化、网络化与智能化能力的要求也有所不同，易观分析对数字化、网络化、智能化要求以5分制进行评级，评级标准如下：

中国智能制造核心场景“三化能力”要求评级标准

评分标准	数字化	1	部分完成数据采集
		2	基本完成数据采集
		3	全面完成数据采集，部分完成数据治理
		4	全面完成数据采集，基本完成数据治理
		5	全面完成数据采集与数据治理
	网络化	1	不需网络连接
		2	全面完成企业内网连接，部分完成数据互通
		3	全面完成企业内外网连接，部分完成数据互通与标识解析
		4	全面完成企业内外网连接，基本完成数据互通与标识解析
		5	全面完成企业内外网连接、数据互通与标识解析
	智能化	1	不需智能化
		2	对智能化依赖程度低
		3	对智能化依赖程度中
		4	对智能化依赖程度高
		5	对智能化依赖程度高，并对其他环节智能化存在依赖



厘清边界，细化智能制造典型场景要求

场景为纲打造智能工厂

智能工厂的建设建议围绕智能制造核心场景开展，由于智能制造核心场景对数字化、网络化、智能化要求不同，易观分析对智能制造典型场景三化要求进行评级：

中国智能制造核心场景数字化、网络化、智能化要求评级

智能制造环节	智能制造场景	数字化	网络化	智能化
工厂建设	工厂数字化设计	高	中	低
	数字孪生工厂建设	高	中	低
产品研发	产品数字化研发与设计	高	中	低
	虚拟实验与调试	高	中	低
工艺设计	数据驱动产品设计优化	高	中	低
	工艺数字化设计	高	中	低
计划调度	可制造性设计	高	中	低
	生产计划优化	高	中	低
生产作业	车间智能排产	高	中	低
	资源动态配置	高	中	低
质量管控	精益生产管理	高	中	低
	先进过程控制	高	中	低
设备管理	工艺动态优化	高	中	低
	产线柔性配置	高	中	低
仓储物流	智能协同作业	高	中	低
	智能在线检测	高	中	低
安全管控	质量精准追溯	高	中	低
	产品质量优化	高	中	低
能源管理	在线运行监测	高	中	低
	设备故障诊断与预测	高	中	低
环保管控	设备运行优化	高	中	低
	智能仓储	高	中	低
营销管理	精准配送	高	中	低
	安全风险实时监测与应急处置	高	中	低
售后服务	危险作业自动化	高	中	低
	能耗数据监测	高	中	低
供应链管理	能效平衡优化	高	中	低
	碳资产管理	高	中	低
数字基建	污染监测与管控	高	中	低
	废弃物处置与再利用	高	中	低
模式创新	市场快速分析预测	高	中	低
	销售驱动业务优化	高	中	低
模式创新	主动客户服务	高	中	低
	产品远程运维	高	中	低
模式创新	采购策略优化	高	中	低
	供应链可视化	高	中	低
模式创新	物流实时监测与优化	高	中	低
	供应链风险预警与弹性管控	高	中	低
模式创新	数字基础设施集成	高	中	低
	数据治理与流通	高	中	低
模式创新	工业知识软件化	高	中	低
	网络协同制造	高	中	低
模式创新	大规模个性化定制	高	中	低
	人机协同制造	高	中	低
模式创新	数据驱动服务	高	中	低



分级界定，明确智能工厂收益目标

场景为纲打造智能工厂

智能工厂的建设与运营需要投入较高的成本以及比较长周期的持续投入，基于本章开篇对于智能工厂建设目标的分析，并结合工信部发布的《智能制造示范工厂揭榜任务》中对于揭榜任务目标的明确要求，易观分析对于智能工厂核心场景建设收益分析如下：

01	生产效率显著提升
02	资源综合利用率显著提升
03	设备综合利用率显著提升
04	全员劳动生产率显著提升
05	产品研制周期大幅降低
06	运营成本大幅降低
07	不良品率大幅降低
08	单位产值综合能耗大幅降低
09	产线作业人员有效优化
10	网络安全保障能力明显增强

易观分析将智能制造核心场景对于实现预期收益的关联度分为低、中、高三级，分级结果如下：



评价智能工厂核心场景收益

场景为纲打造智能工厂

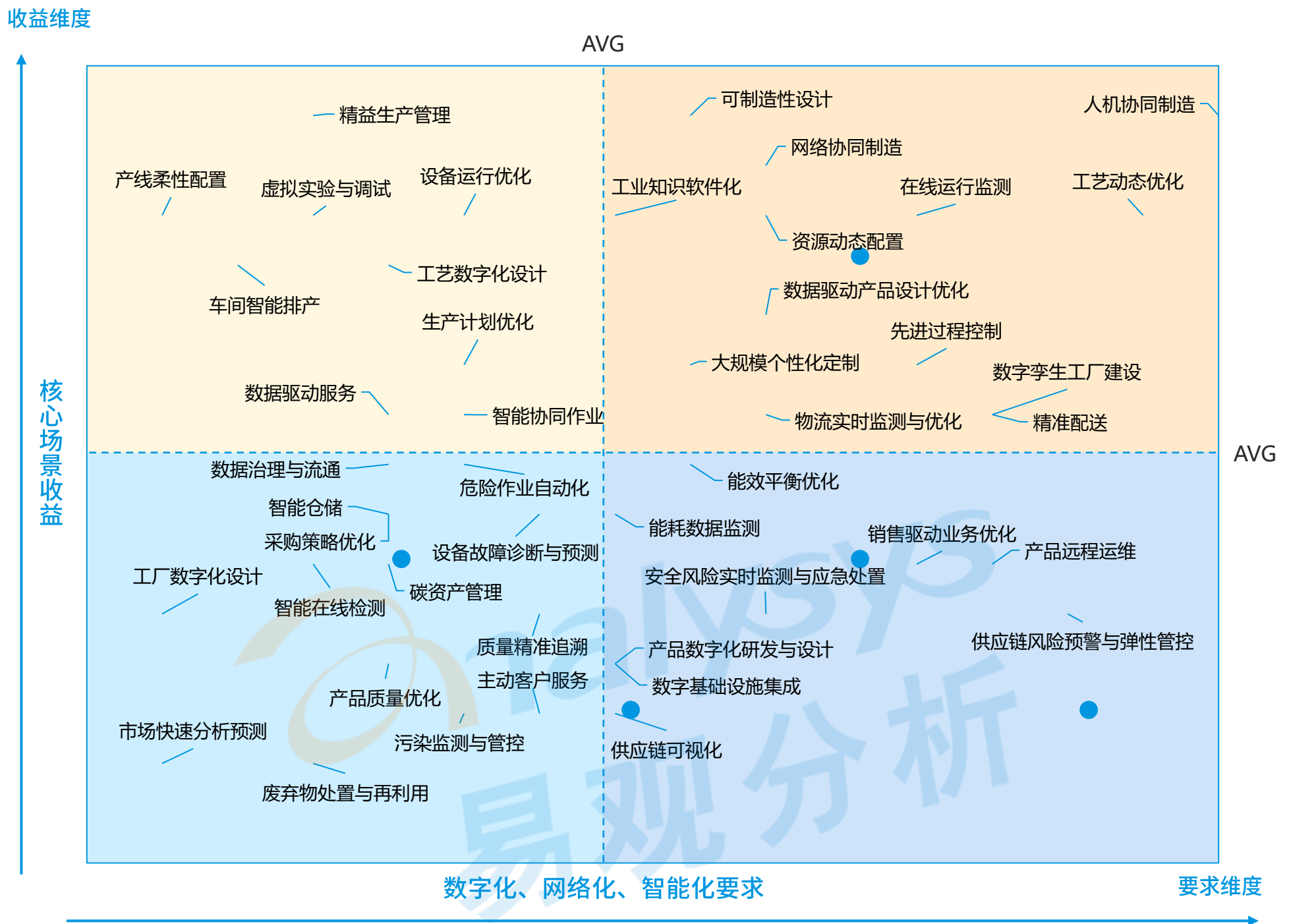
智能制造环节	智能制造场景	核心场景收益									
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
工厂建设	工厂数字化设计										
	数字孪生工厂建设										
产品研发	产品数字化研发与设计										
	虚拟实验与调试										
	数据驱动产品设计优化										
工艺设计	工艺数字化设计										
	可制造性设计										
计划调度	生产计划优化										
	车间智能排产										
	资源动态配置										
生产作业	精益生产管理										
	先进过程控制										
	工艺动态优化										
	产线柔性配置										
	智能协同作业										
质量管控	智能在线检测										
	质量精准追溯										
	产品质量优化										
设备管理	在线运行监测										
	设备故障诊断与预测										
	设备运行优化										
仓储物流	智能仓储										
	精准配送										
安全管控	安全风险实时监测与应急处置										
	危险作业自动化										
能源管理	能耗数据监测										
	能效平衡优化										
	碳资产管理										
环保管控	污染监测与管控										
	废弃物处置与再利用										
营销管理	市场快速分析预测										
	销售驱动业务优化										
售后服务	主动客户服务										
	产品远程运维										
供应链管理	采购策略优化										
	供应链可视化										
	物流实时监测与优化										
	供应链风险预警与弹性管控										
数字基建	数字基础设施集成										
	数据治理与流通										
	工业知识软件化										
模式创新	网络协同制造										
	大规模个性化定制										
	人机协同制造										
	数据驱动服务										



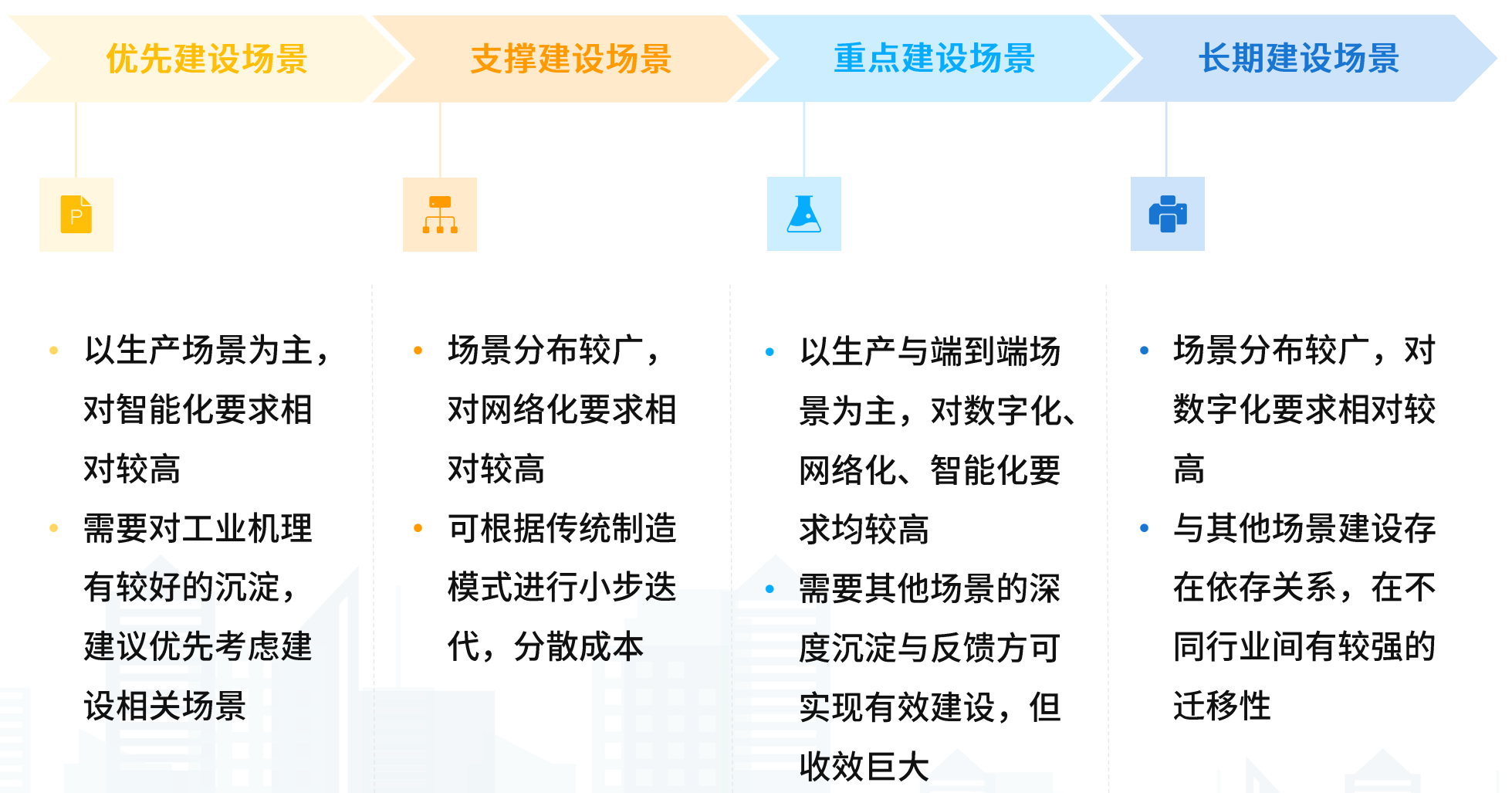
各就其位，建立智能工厂核心场景 要求收益矩阵 场景为纲打造智能工厂

根据“三化”要求与收益分析，建立智能制造典型场景要求-收益分析矩阵，对各场景进行定位

中国智能制造核心场景要求-收益矩阵



资料来源：海尔卡奥斯与易观分析联合分析整理



重视行业特征，合理规划智能工厂建设路径

场景为纲打造智能工厂

制造业内各行业具有不同的行业特征，相应地，不同行业在推动智能制造，建设智能工厂的路径方面也存在一定程度的差异。如下图所示：

图：制造行业不同业态存在智能制造升级的路径差异

流程制造行业

通过持续改进，实现生产过程的动态优化，制造和管理信息的全称可视化，企业在资源配置、工艺优化、过程控制、产业链管理、节能减排以及安全生产等方面的智能化水平显著提升

混合制造行业

通过持续改进，实现前期生产过程的动态优化、后期生产环节优化，设计跨周期与环节的信息的可视化，重点建设过程控制、产业链供应链管理、在价值链协同方面的智能化水平有效提升

离散制造行业

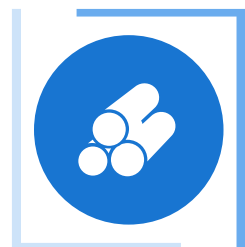
通过持续改进，实现企业设计、工艺、制造、管理、物流等环节的集成优化，推进企业数字化设计、装备智能化升级、工艺流程优化、精益生产、可视化管理、质量控制与追溯、智能物流等方面的快速提升

来源：公开资料 易观分析整理

©Analysys易观分析

www.analysys.cn

易观分析结合《智能制造示范工厂揭榜任务（2022年）》，将制造业细分为原材料、装备、消费品、电子信息等四大类行业。根据行业特性与发展要求，易观分析对四大类行业智能工厂建设路径进行以下分析：

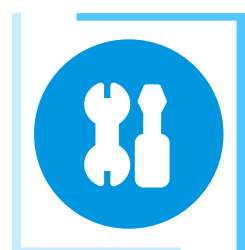


原材料行业

目标任务：通过对生产的精细化管理实现资源优化配置、生产运行平稳、生产过程清洁化

重点建设场景：可持续场景

核心建设场景：生产场景



装备制造业

目标任务：通过构建支持复杂系统工程的产业生态提高产品性能与后服务水平

重点建设场景：市场场景与生态场景

核心建设场景：生产场景与端到端场景

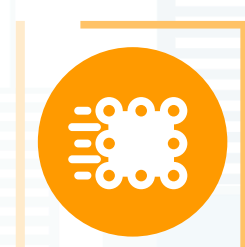


消费品制造

目标任务：加强全生命周期信息透明度建立以需求响应为核心的制造体系

重点建设场景：市场场景与端到端场景

核心建设场景：生产场景



电子信息制造

目标任务：建设提高整体资源利用率的行业生态并提高产品质量

重点建设场景：生产场景与生态场景

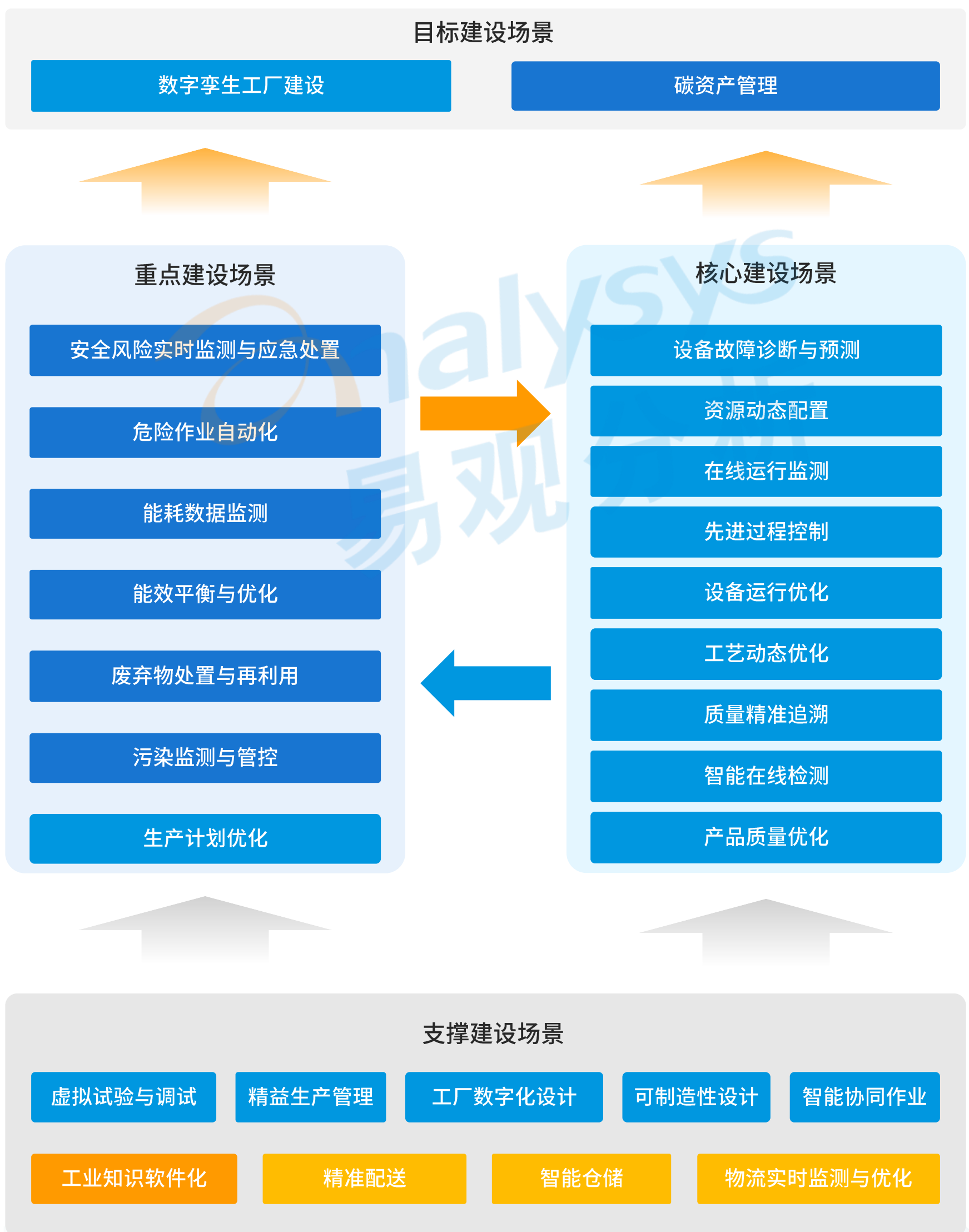
核心建设场景：端到端场景



以生产为核心，构建原材料行业 智能工厂建设路径 场景为纲打造智能工厂

我国原材料行业智能工厂建设，应以可持续场景作为重点建设场景，以生产场景作为核心建设场景，辅以端到端场景，实现碳资产管理与数字孪生工厂建设。这与我国原材料行业特点息息相关。我国原材料行业规模大产量高，但原材料行业的高能耗、高排放、高风险等问题仍未得到妥善解决，因此目前我国原材料行业的重点在于以工艺的改良、精细化管理实现更加高效的、环境友好的安全生产。

中国原材料行业智能工厂建设路径图



资料来源：公开资料、易观分析整理

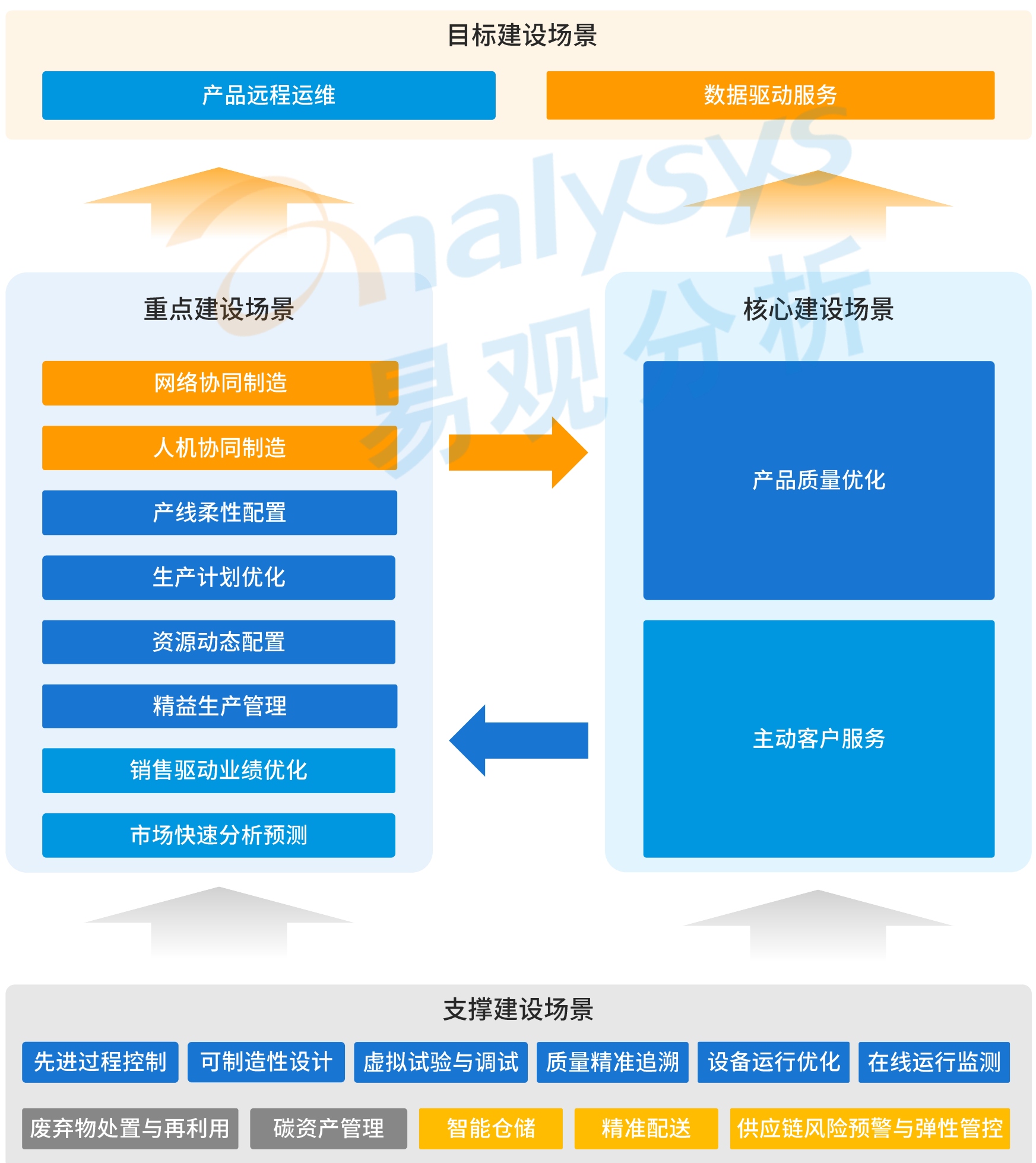


以质量为命脉，构建装备制造行业 智能工厂建设路径

场景为纲打造智能工厂

我国装备制造业智能工厂建设涉及的领域较广，重点建设场景可以认为是以市场场景与生态场景以实现柔性化生产，而核心在于整体提高产品质量与服务质量，这与我国装备制造业的现状和装备制造业在产业链中的位置密不可分。装备制造业作为整体产业链中的中游行业，其产品通常为中间商品且单个商品仅为大系统工程中的一个基础单元，因此存在整体需求虽大，但单个商品需求小，但技术要求高，且生产单个商品需要具有一定的产能基础。我国制造业高质量发展的方向即为可以进行复杂大系统工程，如国产大飞机。而我国装备制造业仍然是总体大但分散的状态，因此需要着重建设行业生态，充分利用总体产能，有机融合各家工艺优势，更好地支持我国制造业高质量发展。

中国装备制造业智能工厂建设路径图



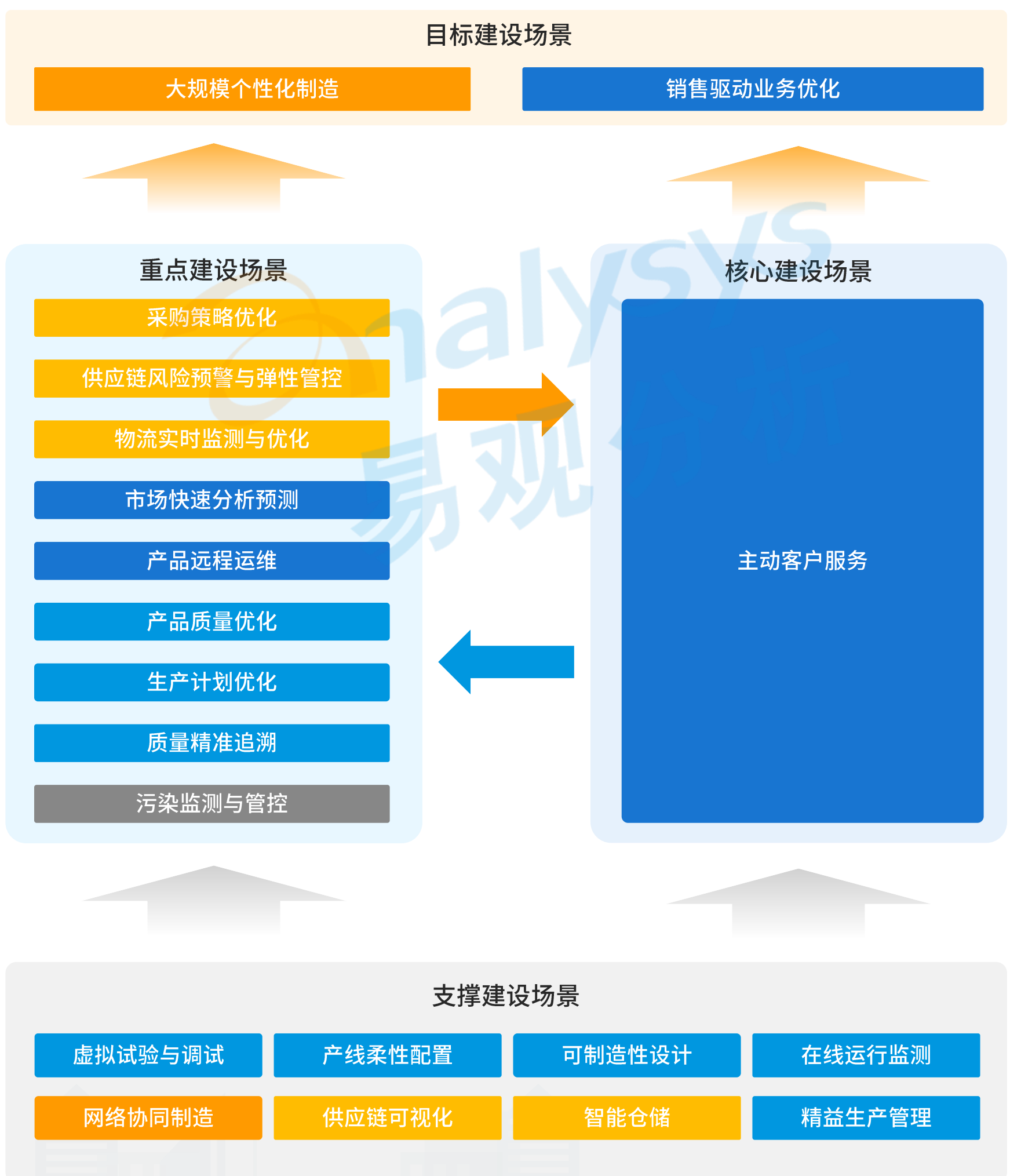
资料来源：公开资料、易观分析整理



以客户为中心，构建消费品行业 智能工厂建设路径 场景为纲打造智能工厂

我国消费品行业智能工厂的建设是以市场场景为主，构建市场快速响应机制，核心在于对客户需求的分析甚至预测，重点建设以快速响应客户需求为核心的产销供体系，实现销售驱动业务优化与大规模个性化制造。对消费品行业智能工厂的建设需求与我国消费市场的发展息息相关。随着物质水平不断提高，我国消费者的需求光谱不断扩展，由于我国制造业规模巨大、门类齐全且覆盖所有领域，因此有能力更好地满足消费者需求。

中国消费品行业智能工厂建设路径图



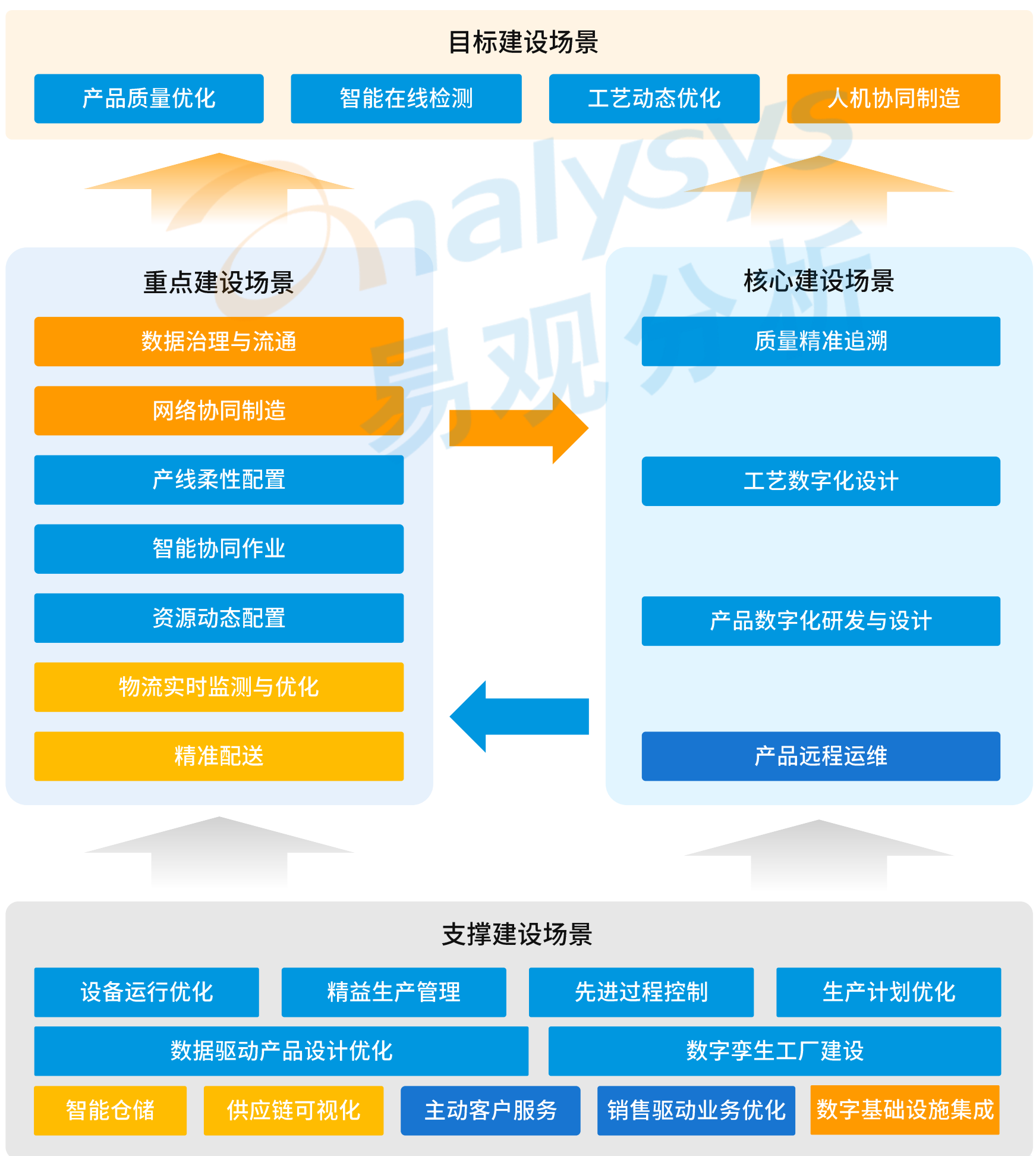
资料来源：公开资料、易观分析整理



以技术为抓手，构建电子信息行业 智能工厂建设路径 场景为纲打造智能工厂

我国电子信息行业智能工厂的建设是以产品与服务的整体质量提升作为现阶段发展目标，以数据为抓手打好产业高质高量发展的基础，相比其他大类行业更加强调对技术的探索与运用，同时要求产能的优化利用。我国的电子信息行业大而不强，在全球价值链中仍处于中下游，技术与工艺方面仍距国际先进水平有着不小的差距。近年来国际局势的变化使我国电子信息行业的发展处处受限，因此需通过技术与工艺的持续提升，增强产业链供应链韧性，实现整体价值链的闭环。这是长期的大系统工程，在此过程中应充分利用信息技术，积累行业经验，为行业的下一阶段发展打好基础，同时尊重行业的商业逻辑，即规模化是企业盈利的基础，因此重视技术应用的同时要求产能的优化利用。

中国电子信息行业智能工厂建设路径图



资料来源：公开资料、易观分析整理



以“工业互联网+”为干线，拓展 智能工厂各项能力 场景为纲打造智能工厂

智能工厂的建设路径不存在固定范式，企业应以自身优势领域出发，结合行业发展要求与发展趋势，合理规划智能工厂的建设路径。过程中应充分借鉴有效经验，缩短探索周期，实现高质量发展。

相较于实体，智能工厂的建设更加注重对数字技术的应用。一方面构建从产线到企业的各层级实体在数字空间中的映射，激发产品与生产技术的创新；另一方面构建智能制造体系的数字空间，推动产业模式创新的同时将产业链价值链中的创新进行集成，实现系统性的创新。但智能工厂环节多，系统复杂度高，相关数字技术的开发与应用必须依托工业互联网方可实现创新在效率的预期目标。

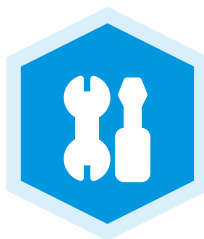
目前工业互联网已经形成平台化设计、智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理六大类典型应用模式。



平台化设计

依托工业互联网平台，汇聚人员、算法、模型、任务等设计资源，实现高水平高效率的轻量化设计、并行设计、敏捷设计、交互设计和基于模型的设计，变革传统设计方式，提升研发质量和效率

智能化制造



互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术在制造业领域加速创新应用，实现材料、设备、产品等生产要素与用户之间的在线连接和实时交互，逐步实现机器代替人生产，智能化代表制造业未来发展的趋势



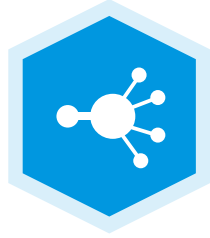
网络化协同

通过跨部门、跨层级、跨企业的数据互通和业务互联，推动供应链上的企业和合作伙伴共享客户、订单、设计、生产、经营等各类信息资源，实现网络化的协同设计、协同生产、协同服务，进而促进资源共享、能力交易以及业务优化配置

个性化定制



面向消费者个性化需求，通过客户需求准确获取和分析、敏捷产品开发设计、柔性智能生产、精准交付服务等，实现用户在产品全生命周期中的深度参与，是以低成本、高质量和高效率的大批量生产实现产品个性化设计、生产、销售及服务的制造服务模式



服务化延伸

制造与服务融合发展的新型产业形态，指的是企业从原有制造业务向价值链两端高附加值环节延伸，从以加工组装为主向“制造+服务”转型，从单纯出售产品向出售“产品+服务”转变，具体包括设备健康管理、产品远程运维、设备融资租赁、分享制造、互联网金融等

数字化管理



企业通过打通核心数据链，贯通生产制造全场景、全过程，基于数据的广泛汇聚、集成优化和价值挖掘，优化、创新乃至重塑企业战略决策、产品研发、生产制造、经营管理、市场服务等业务活动，构建数据驱动的高效运营管理新模式

工业互联网贯穿智能工厂建设的所有环节与场景，因此智能工厂的建设应充分发挥工业互联网的枢纽作用，可从工业互联网的要求作为建设核心，充分利用工业互联网拓展智能工厂各项能力建设，实现智能工厂建设目标。

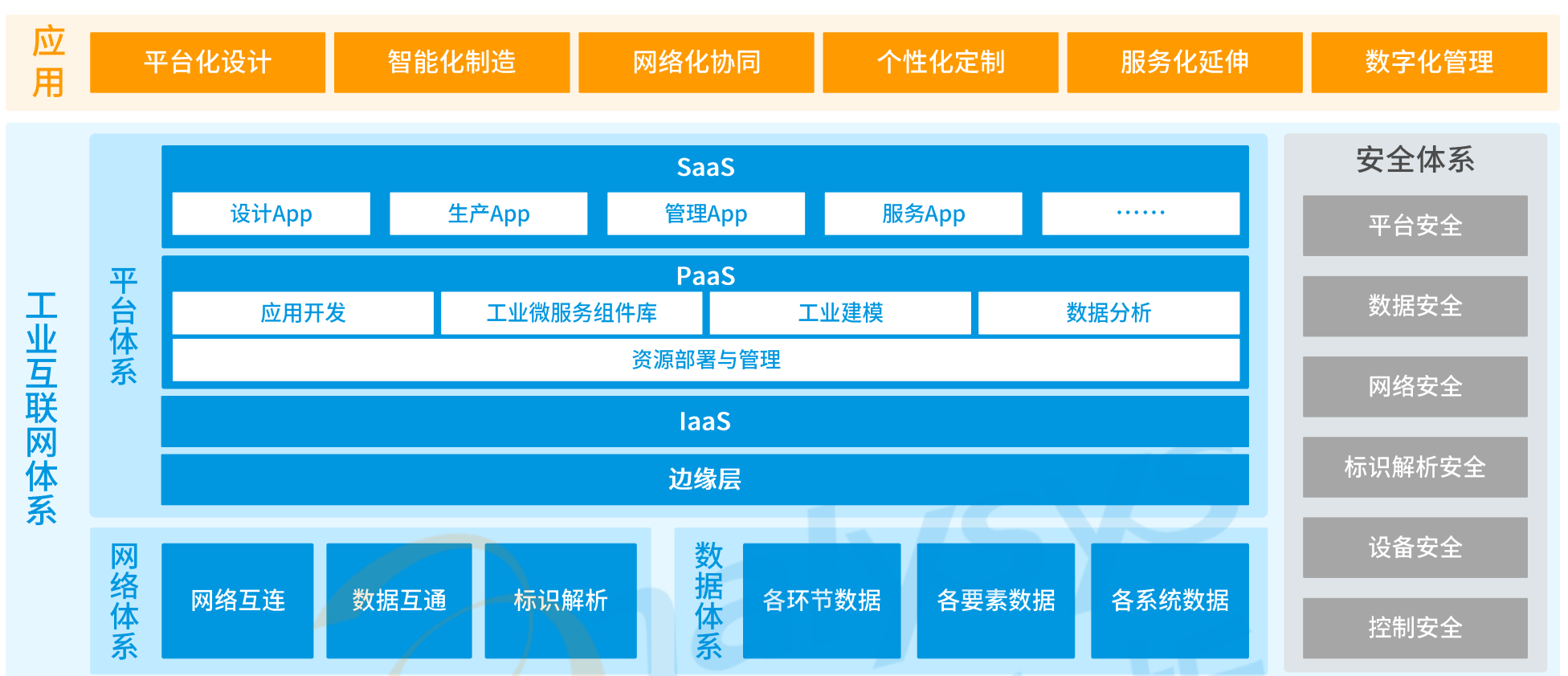


工业互联网迅速发展，发展趋势相对明确

场景为纲打造智能工厂

工业互联网作为新一代信息通信技术与工业经济深度融合的新型基础设施、应用模式和工业生态，既是工业数字化、网络化、智能化转型的基础设施，也是信息通信技术在工业中的应用模式，更是重塑我国工业业态、打造工业生态、实现高质量发展的重要支撑。工业互联网包含数据、网络、平台、安全四大体系，数据体系是要素，网络体系是基础，平台体系是中枢，安全体系是保障。

图：中国工业互联网体系与应用



来源：公开资料 易观分析整理

©Analysys易观分析

www.analysys.cn

我国工业互联网产业迅速发展，2021年产业增加值达4.1万亿元。工业互联网加速推动产业升级与产学研用协同发展。政策不断强化工业互联网顶层设计，完善网络、数据、平台、数据等功能体系，发挥财政引导作用支持创新发展，优化区域布局，获得地方大力支持。我国工业互联网产业发展出现以下趋势：

关键技术

- 核心技术自主：发展关键产业，提升关键技术创新和供给能力；
- 关键技术开源：提升共性知识复用，降低应用成本；

应用赋能

- 平台化：平台+实体新型融合发展模式加速区域数字化转型一体化；
- 协同化：区域级、行业级数据中心促数据流通调配，支撑协同创新

产品服务

- 轻量化：减难度、降成本、增效率，打造规模化应用基础；
- 安全化：安全边际收益迅速提升，软硬服市场将迎来蓬勃发展；

发展模式

- 行业化：针对行业细分领域个性化需求与痛点，深化工业互联网应用；
- 场景化：以场景作为切入点，打造高价值单点渗透，解决数字化难题；



加强平台融合，实现降本增效 构建价值闭环 场景为纲打造智能工厂

工业互联网在关键技术强化攻关与基础设施建设持续推进的同时，不断深化平台应用并构建协同发展生态，其核心在于形成价值传递——价值分享——价值创造的闭环。因此在继续验证工业互联网价值的基础上，提升对工业互联网价值的感知、拓展对工业互联网价值的感知点、扩大对工业互联网的价值感知域，是构建价值闭环、形成良好产业生态、反哺技术创新的重点工作。

由于工业制造业流程长、细分行业专业性强、体系庞大且复杂，因此作为工业互联网的“操作系统”，平台体系形成了边缘层、IaaS层、PaaS层、SaaS层的多层结构以满足对复杂功能的需求。但多层结构也导致统一性、易用性的大幅下降，也成为工业互联网构建价值闭环的一大障碍，因此平台体系层级间的互相融合，构建统一后端，提升系统整体易用性，让工业应用更加用户友好成为现阶段工业互联网规模发展的关键。

图：中国工业互联网体系与应用



来源：海尔卡奥斯 公开资料 易观分析整理

©Analysys易观分析

www.analysys.cn

海尔卡奥斯CosmoPlat凭借在跨领域跨行业建设智能工厂的丰富经验，经沉淀总结形成工业知识，开发大量工业机理模型，并结合对工业领域数字技术从数据采集到应用开发的理解，打造BaaS引擎，融合工业互联网平台体系边缘层、IaaS层、PaaS层，为工业应用APP打造统一支撑体系，实现降低工业应用开发难度，提高开发组件易用性、多层次开发的高度统一，为工业应用APP的用户体验提升提供坚实基础。

海尔卡奥斯工业互联网平台以BaaS引擎作为引领，做实基础、做厚中台、做强应用，为持续打造通用兼容、互联互通的工业互联网平台生态筑牢根基。卡奥斯平台实现行业内专业应用深化与通用应用跨行业复用兼顾，产业链供应链与价值链的连接，构建生态内的强链接，进一步推动产业模式创新，为新型工业化的实现注入新动能。



04

他山之石：最佳实践成就数字领航

- 原材料行业提高生产链灵活性
- 装备制造行业系统管理升级
- 消费品行业系统化落地赋能
- 电子信息行业AI视觉监测



原材料行业案例 - 青岛伊森新材料

最佳实践成就数字领航

案例背景

伊森新材是首批青岛市工业中小企业“隐形冠军”企业，并于2020年入选国家级专精特新“小巨人”企业。伊森新材是集研发、制造、销售、服务于一体的综合性高新技术企业，主要以精炼树脂油为原料，采用先进的催化低温聚合法生产高端功能性碳氢树脂系列产品及其衍生品。其产品在欧洲、东南亚及美洲等国家也具有极大的影响力，是多家世界500强企业合格供应商，先后获得了德国马牌轮胎、普利司通轮胎、德国汉高、波士胶、立邦等世界知名企业的认可。

智能工厂方案

生产模式升级

卡奥斯COSMOPlat平台为伊森新材料提供全流程管控，实施预警闭环，数字化精益指导，提高生产执行能力，使制造过程朝着高效方向发展。同时进行物料需求分析预测，生产日报实时推送协同，提高生产进度可视化，增强伊森新材料生产链灵活性，实时监测生产链物料需求。卡奥斯COSMOPlat平台不仅帮助伊森新材料追溯生产过程和质量信息，还可以追溯到原材料供应商和批次信息，加强产品质量管控。为提升仓储管理效率，卡奥斯COSMOPlat平台为伊森新材打造成成品仓库精细化、可视化管理解决方案，实现仓库流程规范化、系统智能化、数据可视化。

产业模式升级

卡奥斯COSMOPlat平台帮助伊森新材料实现客户订单交互协同、订单全流程跟踪、产品全流程追溯，快速响应客户需求，按需生产，精准交付，向“以用户为中心”的生产模式转变，从而提高客户满意度，以及伊森新材料的声誉。



转型价值及收益

卡奥斯COSMOPlat海云智造通过整合生产管控、财务数据链、条码管理、智能仓储等模块，将从生产执行、供应链协同、运营决策等多个层面为伊森新材料提升数字化水平。

为什么选择卡奥斯COSMOPlat平台？

卡奥斯COSMOPlat平台赋能青岛伊森新材料，实现生产模式升级和产业模式升级。卡奥斯COSMOPlat平台辅助伊森新材料加强产品质量管控，提高生产链灵活性。同时还提升仓储管理效率，减少库存积压导致管理成本增加。除此之外，伊森新材料还通过卡奥斯COSMOPlat平台帮助由提供单一的产品转变为提供全周期服务。与此同时，卡奥斯COSMOPlat将用户由被动的购买者变为参与者，将企业由以企业为中心转变为以用户为中心，实现协同增效，提高企业响应多样化用户需求的能力，及时响应客户诉求，提高用户满意度。



装备制造行业案例 - 纽氏达特

最佳实践成就数字领航

案例背景

山东淄博纽氏达特是一家拥有机器人整机、核心零部件以及应用集成系统的研发、生产能力的高新技术企业，于2021年入选工信部第三批专精特新“小巨人”企业。作为国内最早一批研发和生产机器人核心零部件的企业，纽氏达特已在机器人整机及减速器、伺服电机、控制器等核心零部件及机器人系统等方面实现了全面自研和量产，获得了中车、ABB、特斯拉、三一重工等国内外知名企业的认可，市场占有率连续多年位居全国前列。

智能工厂方案

生产模式升级

为弥补国内工业机器人领域在装车和物流场景上的空白，卡奥斯COSMOPlat平台协助纽氏达特打造出物流机器人与行动轴打包的智慧装车系统，帮助化工、建材等行业实现自动化全流程。

同时通过3D激光雷达对货车进行扫描定位，智慧装车系统可配合机器人完成自动装车，每小时可装车1600袋，有效降低了劳动力成本，提升企业管理和物流效率。除此之外海尔联合打造了物流装车场景方案，形成一套可复制、可推广的应用案例，从“卖产品”到“卖场景”转换，为纽氏达特进一步开拓市场、实现多样化发展提供新机遇

系统管理升级

纽氏达特牵手卡奥斯COSMOPlat，共同打造了具备设备管理、远程运维、数据分析的焊接机器人智能云平台。对企业内部，平台在设备管理方面支持边缘接入，状态实时监测，实现全生命周期管理和设备互联协同、可视化，帮助企业内部的数据互联互通；对外服务方面，智能云平台支持焊接工艺包系统管理、程序远程管理，故障诊断预测及分析、设计优化，能够辅助做出各种决策，帮助企业提高管理效率和能力。



转型价值及收益

卡奥斯工业互联网赋能纽氏达特，实现商业模式从销售产品到场景的转变。此外，纽氏达特的利润率从20%提高至40%，为企业进一步开拓市场、实现多样化发展提供新机遇。

为什么选择卡奥斯COSMOPlat平台？

卡奥斯COSMOPlat平台赋能纽氏达特开拓市场，打造可复制化场景。同时卡奥斯COSMOPlat平台赋能纽氏达特进行系统管理升级，辅助纽氏达特对其设备进行在线状态监测方式和远程运维，实现有效的数据汇集与利用，提高服务能力。卡奥斯COSMOPlat工业互联网也为“小巨人”企业融入产业集群发展，发挥集约优势提供了新的途径，辅助企业提供自身的场景方案，帮助中小型企业转型，在更大的范围内整合资源、发现机遇，铸就更多领域和行业内的领军企业。卡奥斯COSMOPlat平台依托大规模定制的模式创新，构建信息互通互相，协同创新的环境，通过工业互联网平台使得中小企业数字化转型门槛降低，能够高效且低成本地实现转型。



消费品行业案例 - 海尔冰箱互联工厂

最佳实践成就数字领航

案例背景

中德冰箱互联工厂位于山东青岛，是海尔集团第12家互联工厂，也是行业首家智能+5G互联工厂应用标杆。通过AI+5G的技术组合，工厂实现全流程信息自动感知、全要素事件自动决策、全周期场景自动更新迭代并于2019年获得全国首批智能制造标杆企业。

智能工厂方案

• 生产模式升级

基于卡奥斯COSMOPlat平台打造的用户定单全流程可视系统，用户定单可以下达到工厂后，通过COSMO系统自动拆解到工厂9大工序进行定单匹配、接单组织生产。比如内胆预装工位，内胆会根据定单信息需求上线，并同步触发生产指令给对应的壳体，壳体柔性生产完后就会自动与内胆精准匹配。通过这种“接单生产、柔性制造”的模式，用户订单可以直达工厂、工厂直发用户，提高了中德冰箱互联工厂产业链灵活性以及响应市场多样化需求的及时性。这种生产模式的升级解决了换型速度慢、成品库存积压多种问题。整个工厂的不入库率达到81%，半成品库存减少86%，效率提升30%。

• 生产技术升级

海尔冰箱制造核心工艺——超薄真空节能发泡是基于卡奥斯COSMOPlat平台所研发的发泡设备数字孪生模型，通过实时采集发泡200多项工艺、环境等参数，实现发泡环境压力动态控制，使泡孔更小更均匀，提升保温性能。同时还节省了材料用量，解决了行业溢料等难题，最终实现了生产效率提升50%，产品节能提升12%，支撑了海尔冰箱在低碳环保方面的全球引领。

• 组织模式升级

中德冰箱大数据运营中心作为工厂的运营、调度控制中心，通过卡奥斯COSMOPlat平台实现端到端全价值链的数字化，打通制造、质量、物流、能源、设备、运营等全维度上下游业务的互联互通。同时实现重点业务预警报警，减少问题反应时间，提升企业管理效率以及组织部门业务水平，为领导决策提供数据依据。



转型价值及收益

为了实现满足面对用户定制设计、快速交货以及高品质的需求，卡奥斯COSMOPlat助力中德冰箱互联工厂通过大数据、数字孪生、先进视觉检测技术加快研发设计、升级制造工业和物流调度模式，使研发周期缩短60%，订单响应周期缩短35%，生产效率提升35%，质量绩效提升36%。

为什么选择卡奥斯COSMOPlat平台？

卡奥斯COSMOPlat平台赋能中德冰箱互联工厂对于数字化、网络化、智能化的转型，实现了生产模式、生产技术以及组织模式的升级。同时卡奥斯COSMOPlat平台赋能中德冰箱互联工厂通过自身的生态聚合实现产业链上下游合作共享，信息互联互通，加速推进5G等新一代信息技术与实体经济更大范围的融合发展。中德冰箱互联工厂是一个可复制、可推广、可落地的应用场景，以实践引领为中小型企业转型升级提供了规范标准以及宝贵的经验。卡奥斯COSMOPlat平台已经实现在5G+工业互联网领域从局部技术探索路径，走向系统化落地赋能其他企业阶段，对行业全产业链具有引领示范作用。



电子信息行业案例 - 合肥某智能 电子制造企业 最佳实践成就数字领航

案例背景

合肥某智能电子制造有限公司，主营家电类控制板制造业务，生产车间有DIP生产线15条，一直存在两大痛点：一是传统AOI设备检测误报率高；二是过度依赖人工，导致经营成本居高不下。

创智物联方案

智能控制器件是智能电子产品的大脑，是现代电子信息产品中不可或缺的零部件，广泛应用于家电电子、汽车电子、医疗器械、工业控制、消费电子、通讯电子，国防及航空航天等各类电子产业。

生产模式升级：

卡奥斯创智物联致力于为各类工业客户提供数字化升级全联接服务，为生产全流程中的人、机、料、法、环、测等方面提供物联解决方案。通过人员定位技术，实时链接人员位置与状态；通过各类数采设备，实时监测设备运行状态；通过物联定位标签，实时跟踪生产材料和工具流动；通过工业AI平台，对传统检测设备进行AI升级，打造工业AI视觉检测方案；通过环境监测组件，实时感知生产环境状态，实现集中可视管理与精准调节。

组织模式升级：

卡奥斯创智物联工业物联解决方案，以工业场景全要素链接的数字化升级方案，让客户实现优质卓效的数字化经营管理。一方面，通过自有50条产线1.3亿片PCBA产能训练而成的AOI算法，并且配备庞大的数据标注与算法训练团队，不断提升检测精度；另一方面进行全产业链条整体分析，精准定位缺点成因，提供解决方案。



转型价值及收益

产品误报率从7%降低至0.03%；

产品检出率从90%提升至99.99%；

生产效率提升10%；

人员成本节省70%；

为什么选择卡奥斯COSMOPlat平台？

卡奥斯创智物联作为全球最大的家电智能控制器服务商，年产智能控制器超1.3亿套。在家电领域，创智物联覆盖了200余种产品品类，积累了1000余种产品方案。以冰箱为例，国内高端家电品牌卡萨帝，首创的双屏物联网大屏冰箱，集成AI语音交互、人脸识别、红外感知等数十项智能科技功能，其核心技术就是由创智物联提供。

在工业互联网大潮下，创智物联以智能控制器为基础，将业务升级到物联网领域，依托多年以来在控制、感知、物联、交互等方面沉淀下的卓越能力，已经成为中国AIoT领域发展的中坚力量。目前，创智物联的物联网业务线主要聚焦在商业智能场景和工业物联场景。



05

决胜千里：智能工厂领航制造升级

- “融合发展，标准先行”
- “数字领航” 承载中国经验，形成示范效应

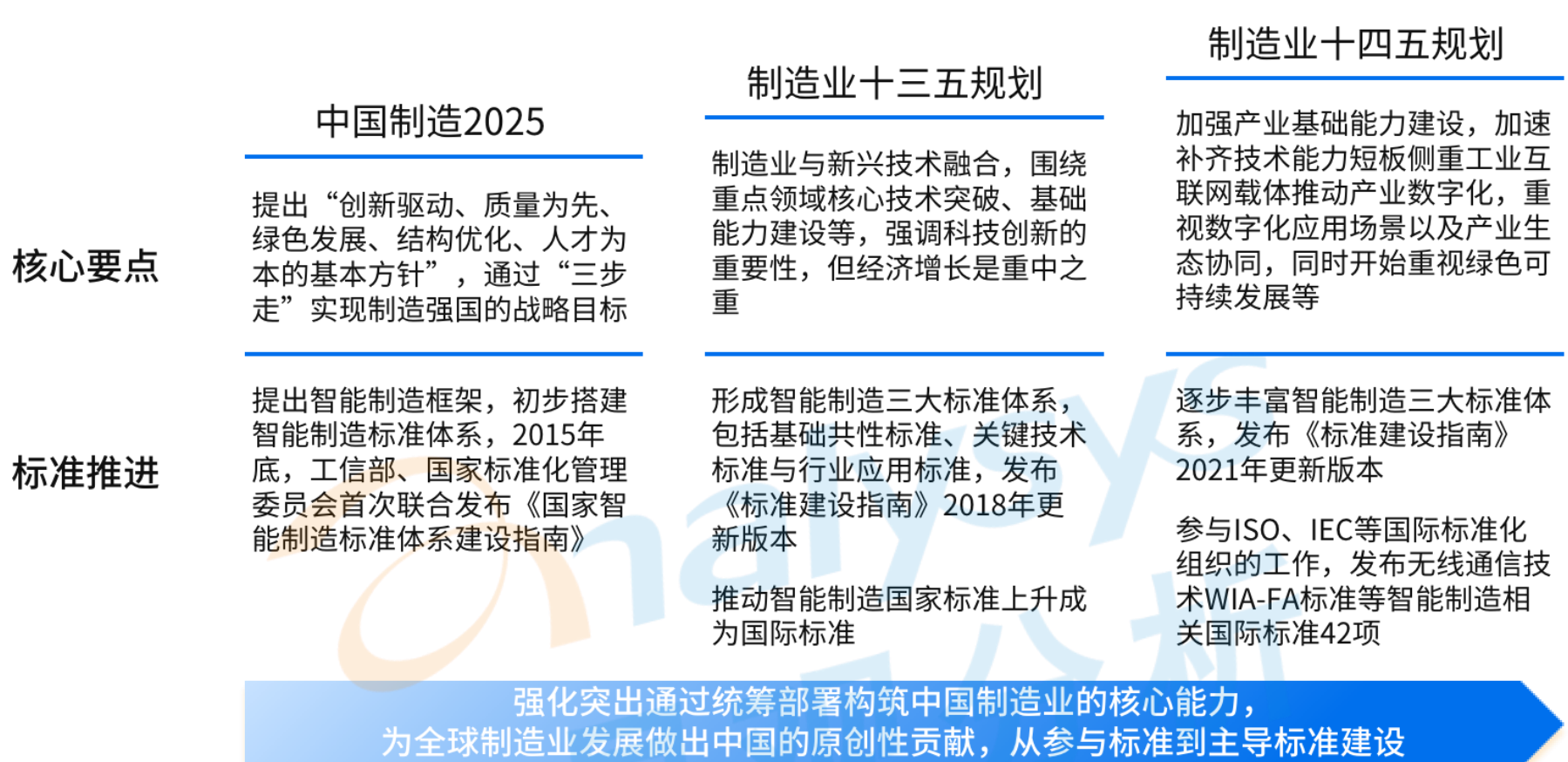


“融合发展，标准先行” 智能工厂领航制造升级

● “融合发展，标准先行”，我国制造业发展正在从参与标准到主导标准建设进化

“融合发展，标准先行”。在数字经济和实体经济深度融合的背景下，标准已成为纵深推进两化融合的重要抓手，对于加速制造业转型升级、服务新型工业化发展的支撑引领作用日益彰显。我国在制造业转型升级实践的过程中，也持续对转型升级的成功实践进行理念、方法与规律的总结与复盘，并不断探索“中国标准”在全球制造业的引导与肯定，从而在制高点占据价值链的顶端。如下图所示：

图：中国政府有序推动智能制造标准建设



来源：公开资料 易观分析整理

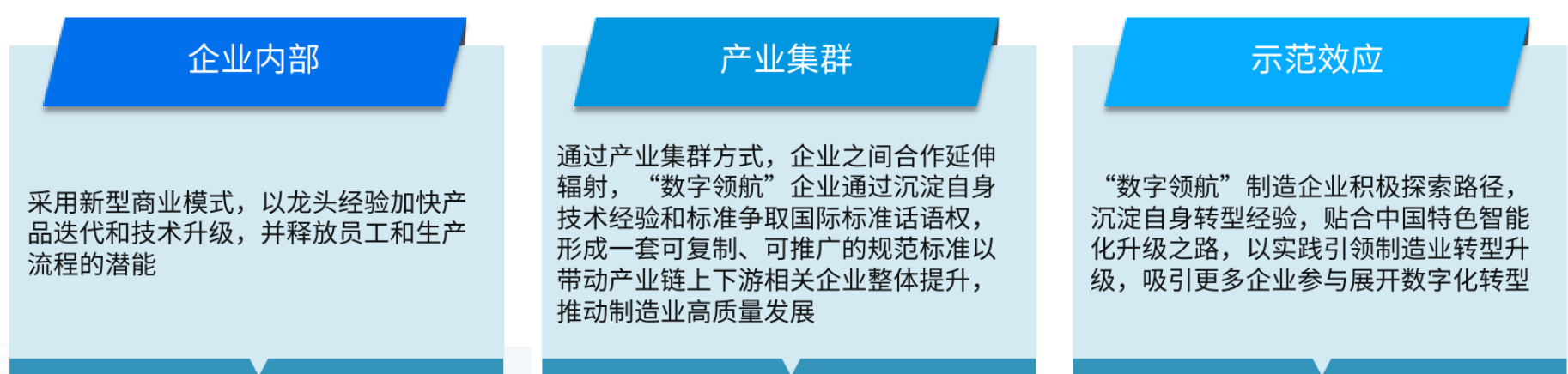
©Analysys易观分析

www.analysys.cn

● 遴选制造业升级标杆，以最佳实践承载中国经验，形成示范效应

2022年8月，工信部开始组织新一代信息技术与制造业融合发展试点示范工作，并于今年首次开展“数字领航”企业评选，同年10月，“数字领航”企业评选结果。这也是我国在两化融合方面取得了一系列成绩之后，进一步构建中国制造业领先实践世界标准，在对内规划清晰的发展路径基础上，为全球产业数字化贡献“中国方案”与示范性案例。

图：“数字领航”企业评选的重要意义



来源：工信部 易观分析总结

©Analysys易观分析

www.analysys.cn



“数字领航” 承载中国经验， 形成示范效应 智能工厂领航制造升级

易观分析联合海尔卡奥斯，基于国家和工信部指引，“数字领航”企业评选标准与结果，以及卡奥斯在多个行业的最佳实践，试图探寻中国特色智能制造发展进程中，智能工厂的建设路径与场景实践，从而形成中国标准的重要力量，共同推动中国特色智能制造的发展，推动新型工业化，加快建设制造强国。

在实际的发展过程中，企业主体仍然是制造业转型升级的核心，在智能制造与智能工厂建设路径、方法与案例输出的基础上，仍然有必要提出面向挑战与未来的四个建议：

以业务价值驱动为导向进行智能制造转型与智能工厂建设，用信息技术与工业技术的武装为工业发展与企业成长助力。面对全球地缘格局的变化，以及国内双循环发展的持续推动，工业强基的业务经营方向仍然是制造业转型升级的顶层战略目标，企业需要始终审视战略经营目标，并从业务价值层面审视与规划智能制造升级与智能工厂建设，再进而评估技术应用与创新价值，规划智能化升级路径。

立足要素优化与落地，并以此为基点向产业链、供应链与价值链的集成迈进，从而具备卡位链主话语权的实力。企业现有工业与信息技术基础各有不同，三化升级成本投入需要合理规划，基于当前产业发展现状，产业链与供应链安全基点，以及价值链关键环节定位具备最佳实践与技术延展的升级切入口，方能有的放矢，以收益滚动叠加的正向循环实现智能化升级。

充分借力工业互联网平台，快速应用领先技术与产业实践。制造业企业三化融合并行发展的过程中，需要强化其在产业价值链的核心竞争力，工业互联网平台所具备的技术能力、创新能力、生态能力以及组织能力是制造业企业智能化升级的能力基石，借力工业互联网平台，扎实承载战略规划目标，以快打慢，开启智能化升级。

重视生态的力量，龙头企业以智能制造与智能工厂为抓手联动上下游企业，进而带动产业链与区域经济发展，形成良性生态圈。制造业产业链条复杂，环节多元，资金、人才、技术环环相扣，智能制造的产业发展是生态整体的升级与加速，重视生态的力量，协同发展，与其封闭不如开放。



Analysys 易观

激发科技与创新活力

激发科技与创新活力

易观千帆



掌握数字经济
就用易观千帆

易观分析



关注易观分析
获取更多报告

易观数字化



关注易观数字化
把握技术应用新趋势

网址：www.analysys.cn

微博：Analysys易观分析

客户热线：4006-010-231

东西智库 | 专注中国制造业高质量发展

东西智库，专注于中国制造业高质量发展研究，主要涵盖新一代信息技术、数控机床和机器人、航空航天、船舶与海工、轨道交通、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、新材料、医疗器械等制造强国战略十大领域，并提供战略咨询、规划编制、项目咨询、产业情报、品牌宣传等服务。

欢迎加入东西智库小密圈，阅览更多制造业精选信息

 知识星球

微信扫码加入星球小密圈

交流 | 分享 | 研究

赠1万+制造业精选资料

