

## 2023年中国工业数字化软件白皮书

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系沙利文公司独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经沙利文公司事先书面许可，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，沙利文公司保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。

2023年8月



FROST & SULLIVAN

沙利文

# 中国工业行业重要性

工业行业作为驱动各行各业的增长引擎，长期以来是国民经济增长的关键助推器，工业结构优化转型、工业生产提质增效、高端制造与科技创新将成为工业行业未来发展趋势

## 工业行业关乎国民经济命脉

改革开放以来，我国工业行业一直保持较快增长速度，是国民经济的重要一环。目前，规模以上工业企业数量已突破40万家，2022年工业增加值达40.2亿元，占整体GDP比例为33.2%。工业总体实力再上新台阶。各种经济类型蓬勃发展，市场主体活力迸发，各类型工业企业快速成长，外资外贸保持增长，市场融合拓宽加深。

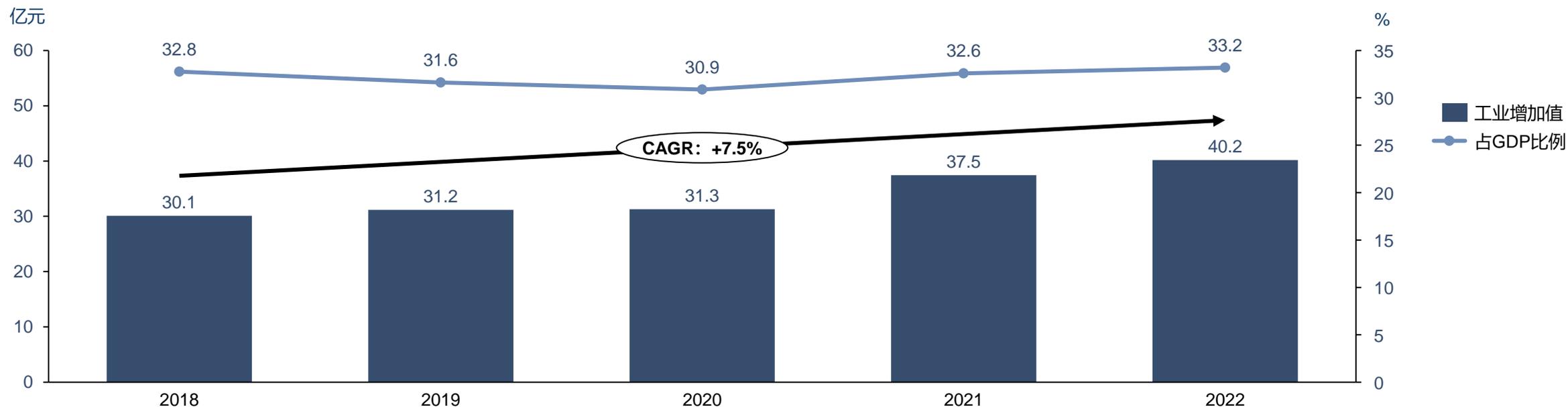
## 工业行业为经济增长提供稳定动力

近几十年以来，工业经济始终保持较快增长，对国民经济平稳增长形成有力支撑，从2018年至2022年，工业增加值年复合增长率为7.5%，远高于世界其他主要经济体增长水平。2022年，我国工业增加值比上年增长7.2%，工业增长成为我国GDP增长的有力推动力。

## 工业转型升级势在必行

作为中国经济命脉，推动工业转型升级，实现从传统制造业向高端制造业、智能制造业转型，是发展的必然趋势。工业转型升级有利于优化工业结构，加快科技创新和产业升级，提升企业盈利能力，促进高端制造业和新兴产业的发展，同时提升我国工业经济的自主可控能力，使工业经济更具可持续性和竞争力。

工业增加值及占GDP比例，中国，2018-2022



# 中国工业行业痛点及数字化赋能分析

传统工业模式由于存在数据孤岛、信息孤岛、地理孤岛、产业孤岛等问题，存在高能耗、高污染及低回报等痛点，工业数字化通过数据中台控制塔、工业互联网、产业云协同等数字化解决方案推动制造业加快步伐迈入“智造时代”

## 传统方式高消耗低质效

传统工业的各个业务功能及对应数据及指标较为分散，数据和业务孤岛导致能源消耗高、环境污染严重、低质量且低效率等问题，不仅带来人力、物力及财力的损失，也大大降低了生产效率及发展质量。

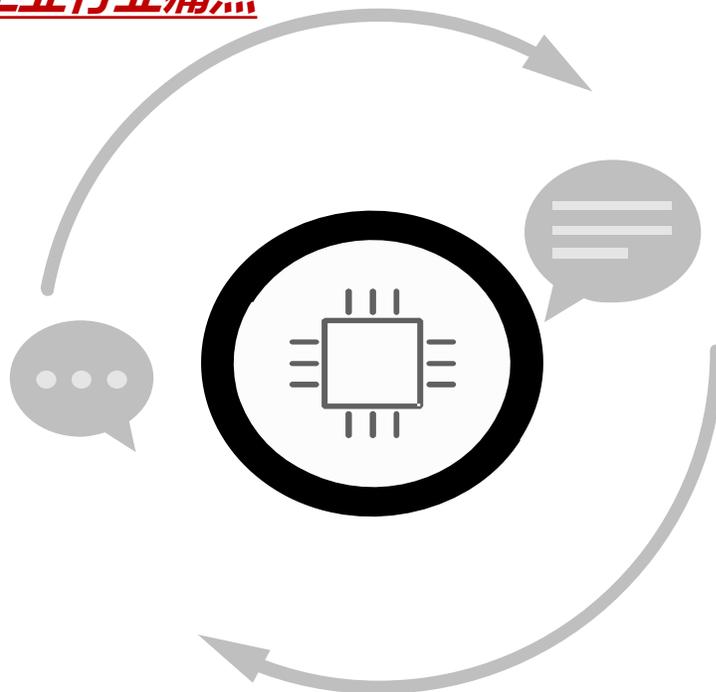
## 产业链上下游协同乏力

传统工业行业产业链的上下游协同水平较低，供应链管理效率低下，存在产业孤岛及产业链不协同带来的资源浪费、环境污染与产能利用效率低等问题。

## 生产材料利用率低下

传统制造业由于工厂及业务之间缺乏工业机理积累，远程指挥及粗糙的跨部门协调体系导致资本回报率低，难以高效利用材料、研发及劳动力资源。

## 工业行业痛点



## 数字化激活工业

## “制造”向“智造”

数字化、网络化、智能化推动工业转型升级，为产业链赋能、赋智。同时，数字化、自动化可以提高生产精度和稳定性，为企业带来提质增效的变革。

## 打破数据孤岛，提升产能

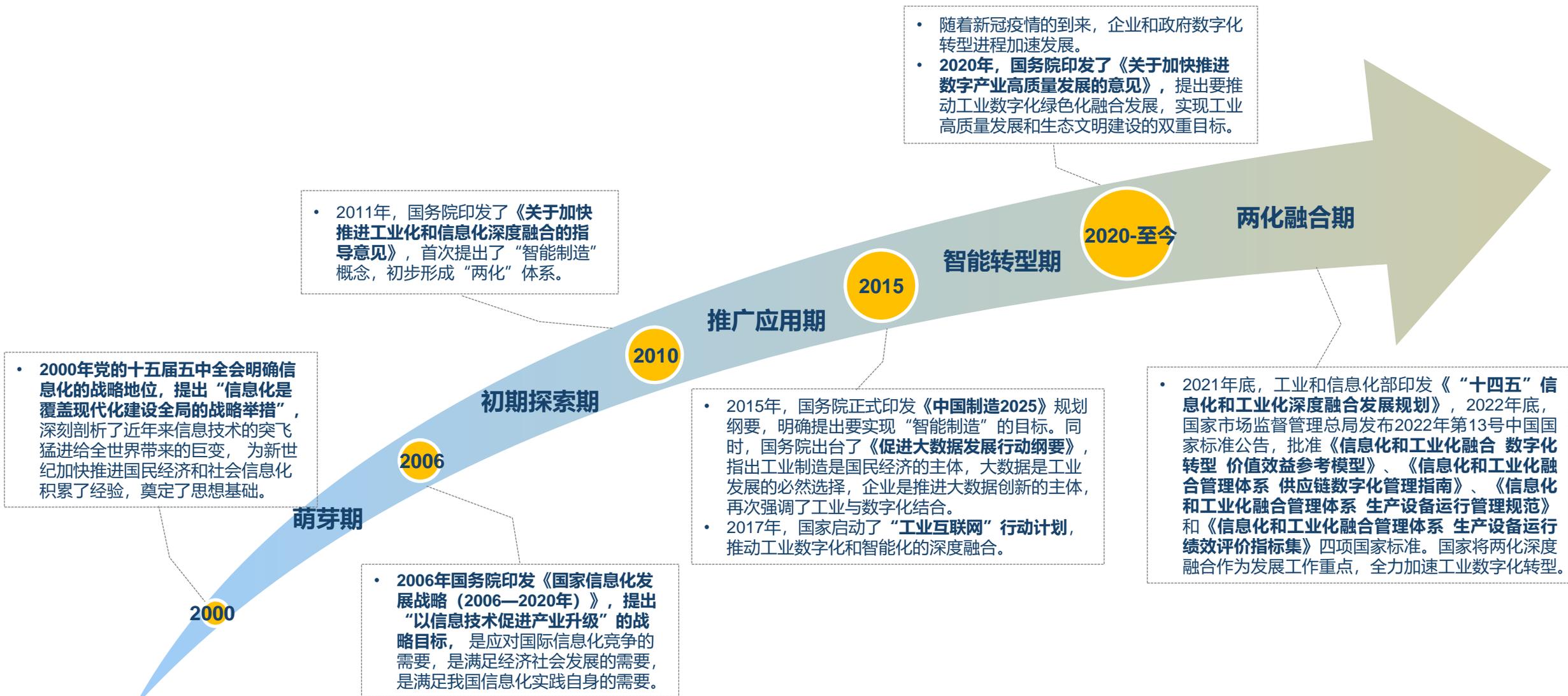
在数字化协同推动下，产业链不协同带来的资源浪费、产能浪费可以通过数据中台及业务中台得到有效缓解，降低能耗，提升生产效率，打破数据孤岛，实现信息共享和协同，优化传统生产管理流程，提高生产效率和质量水平。

## 推动产业协同发展与工业转型

虚拟工厂、调度中心及产业云协同有效推动产业间协同高效运转，帮助制造业实现技术密集型转型，推动工业模式转型与产业结构升级。

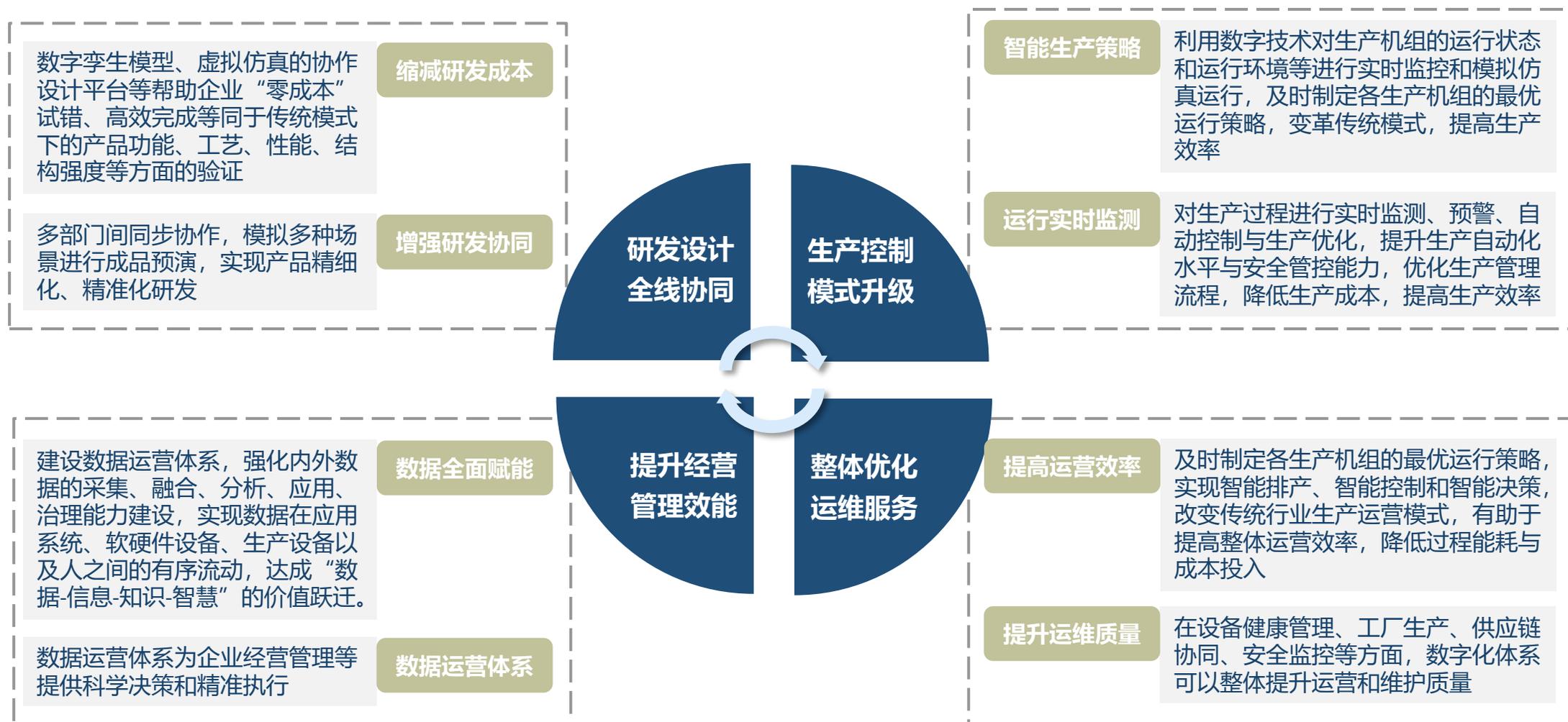
# 中国工业数字化发展历程

21世纪以来，我国工业数字化从顶层设计逐步落实到各行业、各产业、各生产环节的生产实践中去，工业数字化已初有成效，未来国家将着力推动信息化与工业化的两化深度融合，全力加速工业数字化转型



# 中国工业数字化必要性分析

工业数字化从研发设计、生产控制、经营管理及运维服务四大核心维度全面提升企业效能，数字化体系与智能制造模式帮助企业实现精益化发展，产业实现结构性升级



# 中国工业数字化发展趋势

工业数字化为设备连通性、生产高效性、施策精准性提供全链条支撑，推动各行业、各平台协同发展，打造“虚实相融”的数字化工业核心竞争力



## 推动经济社会高质量发展

- 工业数字化的发展有利于优化生产流程，实现生产自动化和智能化。智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等新模式、新业态得以发展。工业数字化有利于推动网络化、智能化发展基础更加坚实，并带动提质、增效、降本、绿色、安全发展成效不断提升。与此同时，技术创新能力进一步提升、产业生态逐步健全、企业信息安全保障能力增强等均有助于全产业链各领域高质量发展。



## 发展趋势

02

## 生产环节有机融合协同发展

- 工业数字化技术在优化供应链管理、推动全平台信息互通、数据共享、标准统一方面具有重要作用。通过大数据、云计算、物联网、5G、人工智能等技术，大力发展融通应用，加快行业数据标准推广统一，帮助企业实时获取供应链各环节的数据，实现信息透明化和快速响应，进而实现产业协同发展。



## 经济转型升级提升中国制造业竞争优势

- 数字化转型是推动经济转型升级的重要手段，有助于实现从传统制造业向智能制造的转变。数字化技术能够帮助企业实现生产过程的自动化、智能化和优化，进而提高生产效率和质量，降低成本。这将有助于提高中国制造业的核心竞争力，推动工业结构升级。
- 数字化技术可以实现资源的精细管理和节约利用，降低能源消耗和环境污染，推动中国工业向绿色、可持续发展方向转变。通过引入智能制造技术，企业可以实现生产过程中能源和原材料的高效利用，从而降低废弃物排放和环境污染。同时，数字化技术还可以促进循环经济和绿色生产模式的发展，有助于实现可持续发展目标。

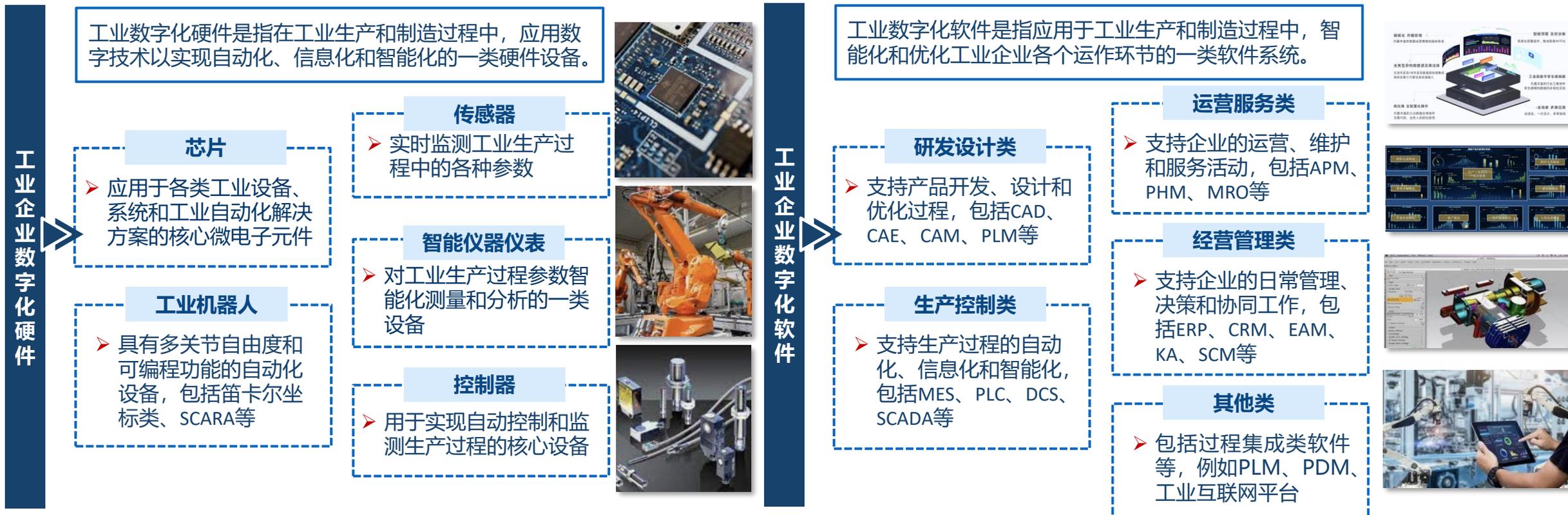
03

01

# 中国工业数字化解决方案定义及分类

工业数字化解决方案依托信息技术、大数据、人工智能、物联网等数字手段，以硬件及软件为工业企业的研发、生产、运营维护及管理各环节赋能，推动工业企业数字化转型

- 工业数字化解决方案指通过应用信息技术、通信技术、大数据、人工智能、物联网、虚拟现实等数字技术手段，对工业生产过程进行全面优化升级的一种整体方案。它将工业生产和制造企业的各个环节紧密结合，实现资源与信息高效共享，提高生产效率与管理水平，推动企业整体竞争力提升，最终实现工业行业的转型升级。
- 工业数字化解决方案可分为**工业数字化硬件**与**工业数字化软件**两种，能够针对生产效率、生产质量、定制化研发、能源消耗、设备维护与管理、信息孤岛、市场营销与产业协同等工业行业发展痛点提供智能、灵活的解决方案。作为数字经济发展的“新引擎”不断融合制造业、采矿、能源等多个场景，拉动各行业实现技术创新、模式升级、效能提升与转型发展。



# 中国工业数字化行业政策分析

工业数字化相关多项政策落地，推进数字化转型，提高制造业和服务业的数字化、智能化和网络化水平，以推动产业升级和创新发展。具体措施包括制定国家标准，深化新一代信息技术和制造业服务业融合，推进工业互联网发展，促进基础性平台与行业级企业合作，推进园区数字化融合创新，支持工业互联网平台建设，加快战略性支柱产业集群和战略性新兴产业集群数字化转型等

政策名称	颁布主体	颁布日期	关键内容
《数字化转型管理参考架构》等五项数字化转型国家标准	国家标准化管理委员会	2023年	• 《数字化转型管理参考架构》《数字化转型管理能力体系建设指南》《数字化供应链体系架构》《数字化供应链成熟度模型》和《数字化供应链通用安全要求》5项国家标准引导各类组织系统性、全局性推进数字化转型，稳定获取转型成效。
《关于北京市推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》	北京市发改委	2023年	• 深化新一代信息技术和制造业服务业融合。加快人工智能、工业互联网、5G、大数据、物联网、云计算、元宇宙等新一代信息技术在制造业、服务业的创新应用，培育一批智能经济新业态。
《浙江省“415X”先进制造业集群建设行动方案（2023—2027年）》	浙江省人民政府	2023年	• 加快发展工业互联网。推动基础性平台、行业级企业合作，形成1个国际领先的基础性工业互联网平台和30个以上国内领先的行业级工业互联网平台，实现100亿元以上产业集群工业互联网平台全覆盖。
《2023年重庆市制造业数字化转型行动工作要点》	重庆市经济和信息化委员会	2023年	• 提出推进园区数字化融合创新。鼓励有条件的园区建设应用工业互联网平台、标识解析二级节点平台，促进企业开展集采集销、协同创新、产能共享、物流协同、科技金融等创新应用。
《上海市制造业数字化转型实施方案》	上海市数字化办	2022年	• 到2025年，全市工业互联网核心产业规模达2000亿元。形成“12345”即10个试点示范园区、200家示范性智能工厂、30个工业互联网平台、40家“工赋链主”、50个超级场景等制造业数字化转型全方位引领格局，打造国内领先的新一代信息技术与制造业深度融合发展高地。
《江苏省制造业智能化改造和数字化转型三年行动计划（2022 - 2024年）》	江苏省政府办公厅	2021年	• 提出支持综合型、特色型和专业型工业互联网平台建设，每年新认定10个省级重点工业互联网平台，推动平台汇聚工业大数据、工业APP和数字化转型解决方案等赋能资源。
《广东省制造业数字化转型实施方案（2021—2025年）》	广东省人民政府	2021年	• 到2023年，战略性支柱产业集群和战略性新兴产业集群加快数字化转型，全省制造业数字化、网络化、智能化水平明显提升，新模式、新业态广泛推广，产业综合实力显著增强。

# 中国工业数字化行业政策分析

工业数字化相关政策从战略目标开始逐步细化，从顶层设计到具体方案，一系列政策和规划为我国信息化和工业互联网的发展提供了充分的政策环境铺垫。政策和规划主要包括完善新型基础设施、促进技术创新和应用、加强电子信息产业的发展等。同时，政策重视各类组织系统性、全局性推进数字化转型，稳定获取转型成效。这些政策的逐步落地帮助我国初步实现了工业信息化和工业互联网的发展，数字经济发展初具成效，未来新型基础设施建设和信息化产业的发展将进一步深化

政策名称	颁布主体	颁布日期	关键内容
《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》	工信部	2021年	• 结合当前产业发展实际和技术产业演进趋势，确立了未来三年我国工业互联网发展目标。到2023年，新型基础设施进一步完善，融合应用成效进一步彰显，技术创新能力进一步提升。
《关于推动工业互联网加快发展的通知》	工信部	2020年	• 将“加快新型基础设施建设”作为首条任务，推动基础电信企业建设覆盖全国所有地市的高质量外网，打造20个企业工业互联网外网优秀服务案例。
《新一代人工智能发展规划》	国务院	2019年	• 提出三步走，到2020年人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，到2025年人工智能基础理论实现重大突破，到2030年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平。
《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	国务院	2017年	• 提出三个阶段发展目标：到2025年，工业互联网标识解析体系不断健全并规模化推广；到2035年，工业互联网全面深度应用并在优势行业形成创新引领能力；到本世纪中叶，工业互联网创新发展能力、技术产业体系以及融合应用等全面达到国际先进水平，综合实力进入世界前列。
《国家信息化发展战略（2006—2020年）》	国务院	2006年	• 提出到2020年，我国信息化发展的战略目标是：综合信息基础设施基本普及，信息技术自主创新能力显著增强，信息产业结构全面优化，国家信息安全保障水平大幅提高，国民经济和社会信息化取得明显成效，新型工业化发展模式初步确立，国家信息化发展的制度环境和政策体系基本完善等目标。
《国民经济和社会发展第十个五年计划信息化重点专项规划》	国家信息化领导小组	2000年	• 《专项规划》指出：“十五”期间我国信息化发展必须努力完成信息技术推广应用、现代信息基础建设和加快发展电子信息产业三大任务，是“十五”期间我国国民经济和社会发展的十个重点专项规划之一。

# 中国工业数字化软件定义及分类

工业数字化软件承载工业知识和经验，解决研发设计、生产制造、运维服务、经营管理等场景需求，信息资源贯穿着数据采集、分析、决策、执行等各个环节，让数据价值服务于工业各环节，从而提升工业运行的效益和质量，帮助工业行业完成数字化转型

## 工业数字化软件定义

- 工业数字化软件综合工业知识和经验，面向工业领域，解决研发设计、生产制造、运维服务、经营管理等场景的数字化转型需求，信息资源贯穿着数据采集、分析、决策、执行等各个环节
- 工业数字化软件使工业企业敏捷化、高效化、智能化运行。工业数字化软件能够提升设备利用效率与智能运维水平，对整个供应链和产品生命周期中所需的各种信息实现记录、分析、智能决策辅助及追踪溯源，协助产品研发设计，提高人员配置效率与反应的时效性。

### 定义

### 产品列举

### 特征

## 工业数字化软件分类



- 研发设计类软件，用于支持产品研发设计过程，以提高研发设计效率、降低开发成本、缩短开发周期，提高产品质量

- 主要包括CAD、CAE、CAM、CAPP、EDA等

- 研发设计类软件需要工程、数学、物理和计算机等多种专业知识储备



- 生产制造类软件，用于支持产品制造过程管理和控制，以提高制造设备利用率、降低制造成本、提高产品制造质量、缩短产品制造周期

- 主要包括MES等运营管理软件，以及PLC等现场管控软件

- 生产制造类软件需要结合业务提供产品线或智能工厂整体解决方案



- 经营管理类软件，用于支持企业经营管理和企业间协作，以提高企业内部及企业间信息和物流协作的效率，提高客户满意度

- 主要包括ERP、SCM、CRM等软件，也包括企业协同办公系统等

- 经营管理类软件的运作通常跨越多个部门，系统运行需要集成化，并对指标进行动态化监控



- 运维服务类软件，用于支持工业产品及设备相关的运维和服务，以提高设备利用率、降低运维成本、提高反应速度

- 主要包括PHM、MRO等

- 运维服务类软件主要通过通过对数据的记录和分析，实现状态识别、健康管理、预测故障及使用寿命等功能



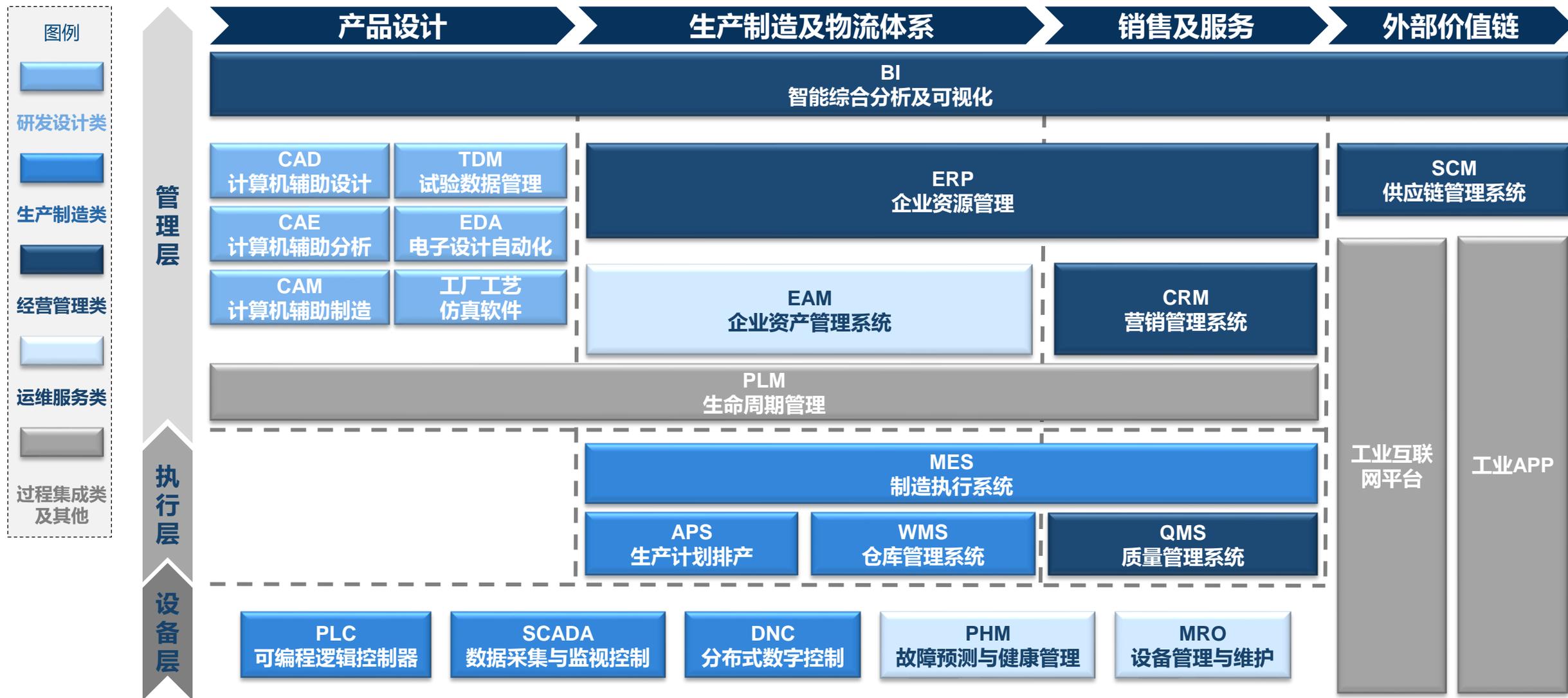
- 过程集成类软件，用于支持企业内和企业间系统集成，其他软件包括支撑软件研发和测试的工具，以协同并提高企业的研发、智能生产和服务能力

- 主要包括PLM、PDM、工业互联网平台

- 过程集成类软件通常侧重整个供应链相关多个部门的信息的整合与管理，与其他类工业数字化软件集成

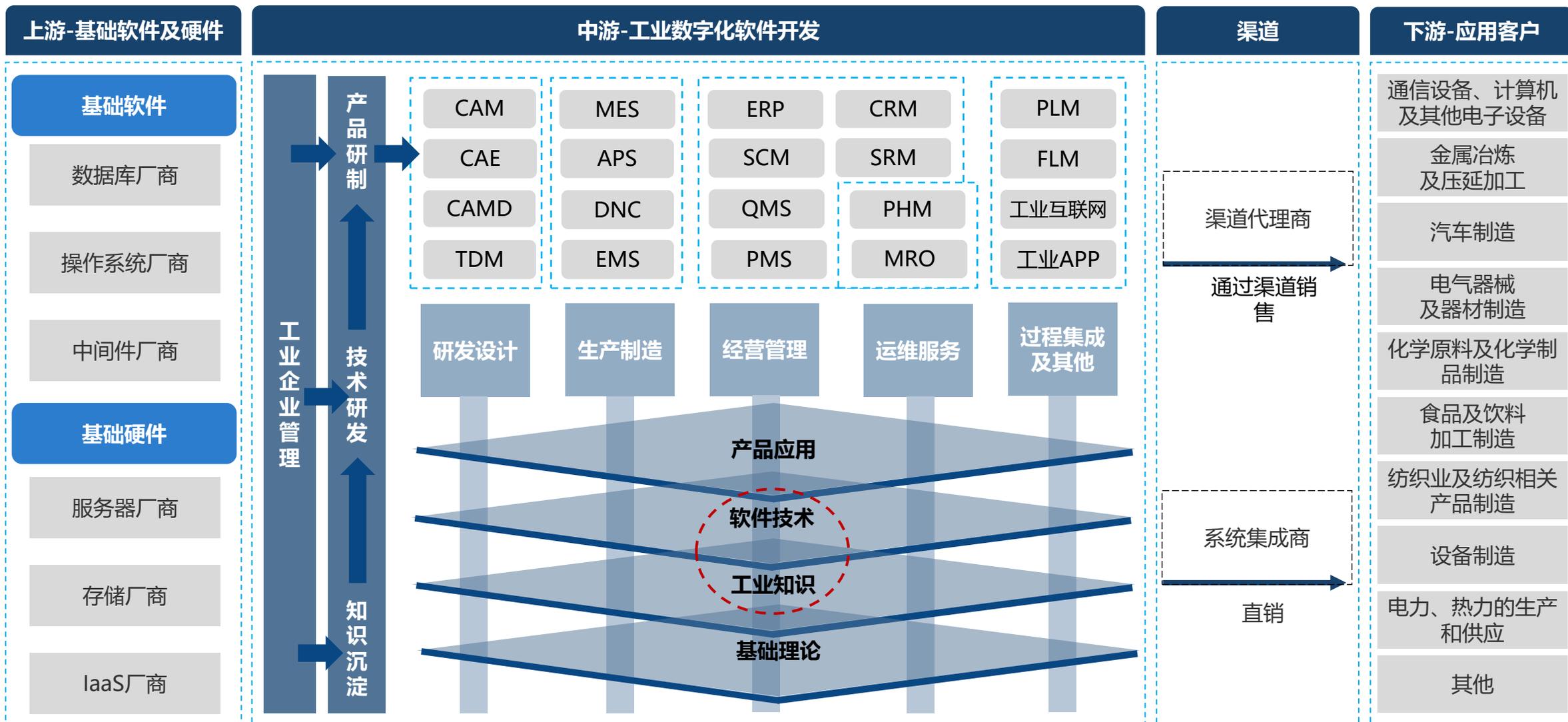
# 中国工业数字化软件产业体系

工业数字化软件覆盖从产品设计、生产制造、物流、销售及售后服务等企业运行全环节，用于支撑资源的泛在连接、智能且自动的高效配置。产品和业务的数字化需求不断升级，推动在各细分赛道的工业数字化软件不断迭代更新。



# 中国工业数字化软件产业链图谱

工业数字化软件产业上游包括软、硬件技术基础两方面；中游部分主要是工业数字化软件产品和服务的研发；下游是工业数字化软件的应用和服务市场



# 中国工业数字化软件价值创造

工业数字化软件通过协助企业实现数字化、自动化、智能化的运营，达到降本增效提质的目的。企业运用数字化技术（大数据、物联网、云原生等），在不确定性显著增加和定制化服务需求增加的发展环境下，推动生产方式从体力与脑力结合向人机智能融合转变等生产方式变革，以及组织关系从主次关系向赋能与协作关系转变等组织模式创新，实现资源的高效率配置。



## ➤ 拉低数字化门槛，促进资源高效配置，且提升企业创新动力与技术自主性：

工业数字化软件可以利用计算机辅助设计、求解复杂工程和分析计算，帮助企业低成本地进行创新性产品制造和商业模式探索。例如电子行业可以利用计算机辅助设计（CAD）软件，完成超大规模集成电路（VLSI）芯片的功能设计、综合、验证、物理设计（包括布局、布线、版图、设计规则检查等）等流程的设计，这为企业进行产品创造和产业创新而铺垫道路。



## ➤ 自动化，提高企业生产经营效率、降低成本：

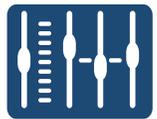
利用工业数字化软件，企业能够实现自动化的：1.信息的采集与管理；2.产品及工艺模型的构建与优化；3.设备与人员的控制与调度，从而减少人为干扰，并降低资源消耗、减少安全隐患。通过工业企业的全局式协同自动化，解放生产力。



COMPUTER ENGINEERING

## ➤ 智能、科学的计算机辅助决策，发挥数据价值：

工业数字化软件通过促进新兴信息技术（如物联网、云原生、大数据、人工智能等）与工业的深度融合，提升企业的数字化、网络化、智能化水平。通过充分挖掘和利用数据资产的价值，让数据价值服务于工业设计、生产、管理、运维等各环节，进一步促进经济运行的效益和质量的提升。



## ➤ 柔性及高效协同，培养对改变的快速响应能力：

工业数字化软件在工业企业成功落地应用后，数据在软件平台上的快速流动使得企业对研发、生产、管理等内部资源和市场外部业务的全局控制能力大大提升，企业决策和执行变得更加准确和敏捷。

例如数字工厂MES系统能预先规划和实时控制生产，提升企业运行的柔性；结合ERP系统，企业不仅能实现内部流程的数字化，还能实现整条供应链的数字化，使得企业能够协同各部门，以最快速度应对最新的需求或改变。

# 中国工业数字化软件市场——汽车领域

汽车行业面临复杂的智能座舱设计、柔性化生产要求、复杂的物料调度和工序安排，以及海量线上线下营销与客户数据管理的挑战，亟须利用工业数字化软件，提高设计效率、增强生产时的快速调整能力与效率，并更高效地进行营销管理

## 汽车行业痛点

1

汽车向数字化智能化方向发展，对产品的设计提出更高要求



2

离散制造业需要通过数字化转型，实现柔性化生产，并对物料、仓储、工序等进行更高效的调度



3

繁杂的线上操作、不连贯的线下体验导致客户体验较差，同时客户数量与日俱增，给客户关系管理带来挑战



## 工业数字化软件的价值创造

- 在技术进步的推动下，汽车产品逐渐从传统汽车转向为智能座舱，在车内增加大量传感器、电控系统等硬件，千兆级别的数据传输、处理及存储。因此汽车生产企业需要从系统层面统筹规划，实现机、软、电等多领域跨学科知识的集成应用。例如利用雷达和摄像实现车辆及人员安全，或是通过对驾驶场景进行数字化虚拟验证，并优化相关模型，为零件的加工制造参数提供参考数据。通过数字化转型，全面提高汽车产品性能，并降低开发时间、研发门槛和成本。
- 目前，工业数字化软件可以利用人工智能 AI、大数据、云计算等技术，将专业知识规范化、模型化、代码化，嵌入到系统与设备当中，重复利用，指导或者代替人力进行监测、决策并执行。例如，根据排产历史记录，建立经验模型，结合专家知识，得出最优的生产计划方案；通过自动识别障碍并调整形式路线，在无人干扰情况下完成厂内的物流配送，实现动态调度优化、仓储优化、智能分单等；实时采集物料的消耗、产线和设备状态、生产进度和过程质量信息等，从而提升车企生产的柔性化、高效化和信息可获得性。
- 汽车的数字化营销，能够实现所有商业要素的高效连接：1) 通过构建实时、多维度的“统一身份识别”数据体系，记录消费者行为，包括浏览、搜索、收藏、评论等，进而对消费者画像从兴趣、购买偏好等多维度进行分析，为企业智能决策和精准投放提供依据；2) 多渠道营销，将原本分裂的线上线下场景打通，包括淘宝、天猫、抖音、微博、线下体验店等，实现消费者的流畅体验。

# 中国工业数字化软件市场——电子领域

电子领域的产品持续向多样化、小型化、精密化、集成化演进，设备运维难度和复杂度增加，产品设计门槛提高，制造工艺的精度、速度、可靠性要求更加严格，需要通过数字化转型，促进自动运维，降低研发设计门槛，并提高制造过程的效率和质量

## 电子行业痛点

1

电子产品的加工及组装涉及多种设备的运行，存在明显安全隐患，且运维成本较高



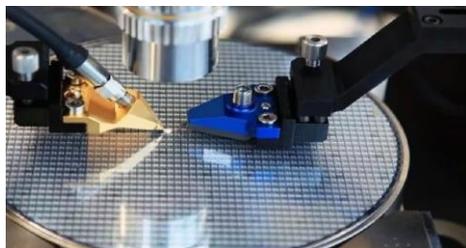
2

电子产品研发与设计对知识储备要求较高，上手难度高，并且需要做大量分析与调试工作



3

随着电子领域产品升级，对制造工艺的精度、速度、可靠性提出更高要求



## 工业数字化软件的价值创造

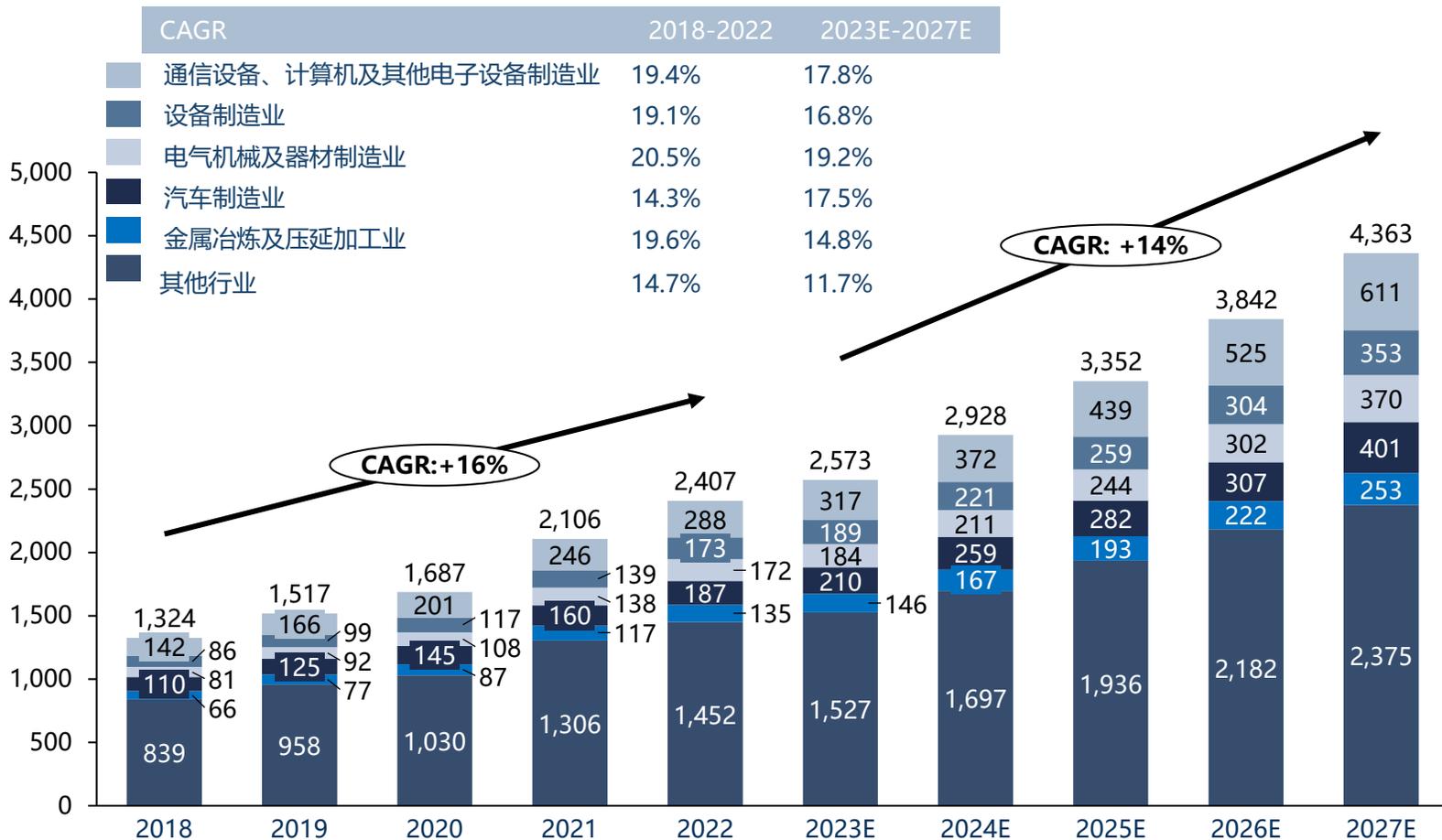
- 提高安全性、科学的调度设备，延长设备使用的生命周期，并减少人力消耗。通过在工业车间构建“物联、数联、智联”三位一体的新一代信息基础设施架构，形成深度互联、高效互通、应用丰富的生产设备。在元器件、材料、装备、安全等多领域体系布局，实现“点”、“线”、“面”的连接、远程监控、自动决策和运维，缩短与国际先进水平的差距。
- 降低研发设计的门槛。电子行业数字化转型涉及人工智能、区块链、物联网等大量新一代信息技术，是新一轮科技革命中创新最活跃、交叉最密集、渗透性最强的领域之一。对于发达国家而言，推动数字化转型有利于凭借其在信息技术和信息资源方面的优势，不断加强对全球经济的控制力。对于发展中国家而言，电子业数字化转型能够引领行业的创新体系、生产方式、产业形态、体系机制等产生颠覆式重构，有机会发挥后发优势，提高创新实力，加强技术的自主可控程度。
- 电子产品持续向多样化、小型化、精密化、集成化演进。通过传感器和监控，工业数字化软件能够实现对设备和产品高精度、高准确度的控制，将偏差降低到最小。同时利用智能的自动化生产设备，提高工厂的生产速度，降低对于劳力的依赖。将人的灵活性、智能性与机器快速且能连续运作的特性相结合，通过人机协作，提高生产效率。此外，结合机器视觉、深度学习等最新技术，工业数字化软件能够帮助企业进行高效而可靠的产品质量检测，排除主观因素的干扰，保证产品的可靠性和一致性。

# 中国工业数字化软件市场规模

随着社会信息化发展进入快车道，下游需求推动数字化软件需求增长；同时工业数字化转型步伐加快，工业数字化软件性能提升、使用门槛降低，促进工业数字化软件市场规模持续增长

## 工业数字化软件市场规模，中国

单位：亿元



- 得益于数字经济的快速发展，数字工业化软件行业运行态势良好。2022年，中国数字化工业软件市场规模达到 2,407.0 亿元，2018-2022年复合增长率为 16.1%；预计未来随着信息化发展进入快车道，拉动工业数字化软件需求不断增长；同时工业数字化转型需求步伐加快，重点领域关键工序数控化率提高，数字化研发设计工具普及，预计 2027年中国数字化工业软件市场规模达到 4,362.6 亿元，2023-2027年复合增长率为 14.1%
- 分领域来看：
  - 通信设备、计算机及其他电子设备制造业的工业数字化软件市场规模最高，2022年达到 288.2 亿元，预计 2027年达到 610.7 亿元
  - 通信设备、计算机及其他电子设备制造业、设备制造行业、汽车制造行业、金属冶炼及压延加工行业、电气机械及器材制造行业的工业数字化软件市场规模较高

# 中国工业数字化软件产业驱动因素

不断增加的工资及安全隐患、持续突破并快速改进的技术推动、出口管制政策的威胁与激烈的行业竞争、较大力度的政策扶持四大因素促进工业数字化软件产业加速发展



**劳动力人口减少，工资走高，安全隐患大，要求工业企业推动信息化数字化融合**

- ✓ 随着经济的发展，工业企业的人均工资不断上升，导致企业生产成本的提高和利润的下降。工业数字化软件通过数字化、智能化的业务流程帮助企业减少人员冗杂和经营成本，提高企业经营管理效率。
- ✓ 工信部《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》明确指出，大中型设备、光伏设备、数控机床等存在维护成本高、安全隐患性大等痛点，需要培育推广设备相关的数字化解决方案，帮助企业提质增效、降本减耗、提高核心竞争力。

## (1) 需求刺激



**云原生、人工智能、机器视觉等新技术助力企业数字化转型**

- ✓ 工业数字化软件随着技术的进步而不断发展，软件涉及到的数学知识的拓展、计算机技术的提升等都会促进工业数字化软件的更新迭代。例如云原生发展重构了软件的开发、使用和运维模式，显著降低企业数字化转型的门槛。
- ✓ 人工智能技术和大数据的发展，使工业数字化软件从基础的数据收集和手动应用转向更加“智能化”的操作，提高数据分析与智能决策建议的能力，帮助企业降本增效提质。

## (2) 技术推动



**发达国家垄断工业数字化软件行业，国际环境倒逼工业数字化软件的国产替代**

- ✓ 近年，多国针对新兴技术，出台出口管制相关法律，实施制裁措施，列入出口管制的实体清单。
- ✓ 目前，我国工业数字化软件能力与发达国家存在差距，工业企业在研发、生产、管理、运维过程中基本都需要进口发达国家的软件。因此，严峻的国际环境推进工业数字化软件的国产替代进程。

## (3) 行业竞争



**政策持续扶持工业数字化软件产业相关的技术、产业链、人才、生态建立和完善**

- ✓ 政策大力扶持工业数字化软件产业的发展。
- ✓ 例如《中国制造2025》指出，要提高工业发展质量和提高工业化信息化的两化融合率，并将2020年和2025年的具体的目标进行量化，包括制造业研发经费投入占主营收入、每亿元收入有效发明专利、核心工业制造增加率等。

## (4) 政策扶持



# 中国工业数字化软件行业发展趋势 (1/3)

工业数字化软件向低代码化发展，从而能够在短时间内赋能工业企业完成数字平台的落地，解决数据孤岛、业务孤岛、OT与IT融合等问题，降低数字化转型的资金及时间成本，使得企业能更加专注于业务的持续创新，提升企业的敏捷性与自主性

## 低代码发展历程



## 工业数字化软件朝低代码化发展：

### 低代码的定义

低代码是一种低代码编写量、可视化的应用开发与数据分析方式，相对于传统需要编写许多行代码的“纯代码”方式，低代码可以减少代码编写量，或不使用代码编写，进行应用的开发、数据的拉选及分析。在低代码模式下，专业开发人员或业务人员可以通过图形化的用户界面，以拖拉拽组件、模块的方式轻松连接数据源，进行应用开发与数据分析，并自动同步到移动端，同时也可以结合编写少量代码的方式进行功能的扩展，轻松为工业企业实现针对生产、经营管理、运维等全方位的建模、执行和分析

### 企业面临的数字化难题以及低代码的价值创造

#### 企业面临的数字化痛点：

➢ 掌握最新信息技术，或拥有丰富从业经验的人才数量少，企业数字化转型的人力成本高，且需要耗费大量时间根据自身业务和需求实现数字化转型

数字化转型



➢ 缺少简单高效的工具，帮助企业充分利用业务数据和专业技能，快速进行不同的尝试，低成本地将灵感与想法落地，形成敏捷快速的自主力和创新力

企业改进与创新

#### 低代码化的价值创造：

业务人员：利用可视化、低代码的工具，直接映射于物理的工业设备或业务行为，减少花费在与IT人员之间的沟通时间成本及IT的资金成本

IT人员：将可复用代码打包为组件，或是形成标准工业APP，减少重复工作量，更聚焦于难度高的定制化需求，提高工作效率



## 中国工业数字化软件行业发展趋势 (2/3)

工业数字化软件朝低代码方向不断发展，以提高开发运维的敏捷性、工作成果复用性，并增加与工业实际业务需求的契合程度，将企业内与企业外数据打通，提高应用的可拓展性，并释放人员的设计能力，促进企业不断创新

**(1) 敏捷性灵活性高，能够以较高时效性满足定制需求，缩短沟通时间，并灵活的调整修改，弥补稳态和敏态之间的差距。**已具备传统软件核心系统的企业，可以利用低代码开发平台，应对多变的长尾需求，弥补不变的稳态能力和不断变化的敏态需求之间的差距，使用低代码开发平台在稳态层面之上架构一个敏态适配层。

**(2) 可复用，重复性工作减少，开发运维效率提高。**随着企业业务发展，多变的内部管理及对外服务需求导致密集的二次开发，并且传统开发流程中，常常出现设计→开发→测试环节回环往复的循环，导致重复写代码、上线进度缓慢等问题。而低代码组件能够帮助应用的开发运维实现落地快、响应快、效率高。



**(3) 模型驱动、贴合业务需求。**工业低代码开发运维平台与组件工具基于实际工业的业务模型进行产品设计构建，高度契合需求

**(4) 集成接口、数据连通。**目前数字经济核心产业增加值占比持续增加，企业数字化转型加速，企业对于软件应用数量的需求提升，不同系统间的数据连通对企业各系统接口也提出了更高要求。低代码产品的应用能连通企业内各系统数据，帮助企业高效挖掘数据价值，推进数字化转型。

**(5) 组件的可拓展性高。**企业随时可以根据自身需求，以及市场上不断出现的新低代码产品，拓展已有应用的功能。

**(6) 降低开发门槛。**低代码技术能够打破IT人员与业务人员之间的边界，促进信息流通，让信息技术资源向业务部门普惠，减少由于需求传达偏差而造成的软件开发周期长等问题。同时利用业务端的设计潜力，帮助应用不断创新，增强市场竞争力，把握市场新机遇。

### 低代码发展趋势

低代码

AI与物联网  
通用扩展，垂类深挖

- OCR、RPA等人工智能技术已经应用在低代码开发平台中
- 通用低代码开发平台+垂类领域低代码开发工具
- ...

# 中国工业数字化软件行业发展趋势 (3/3)

工业数字化软件未来功能将进一步融合细分领域专业知识，并向功能集成类产品发展，使用门槛降低，便捷度提高；结合最新技术与服务提供模式，不断推陈出新；行业标准体系逐步完善，开源开放持续推动行业走向成熟

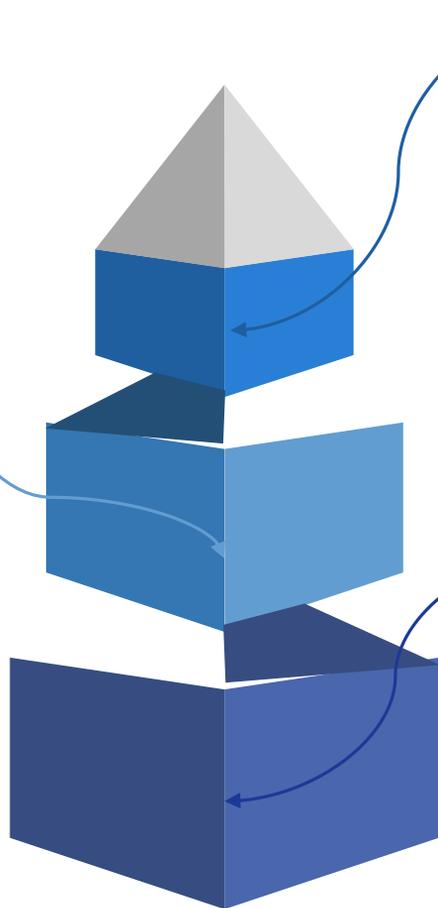
- **产品功能更加专业化，同时出现更多一体化解决方案产品：**

**功能专业化：**工业数字化软件的本质是对工业知识的封装，是在长期研发、生产过程中积累下来的技术原理、行业知识、基础工艺、产品模型、研发准则，知识范围跨领域覆盖多学科。工业知识往往沉淀在一线操作人员、工程师、行业专家身上，隐藏在大量的工业数据背后，而因行业的数据来源和形式复杂，使得工业知识沉淀成为一项高复杂、高挑战性的工作。

未来，随着国产工业数字化软件企业深耕行业，提高研发能力，国产软件的功能和性能都将逐渐赶上国外软件，帮助工业企业以更低成本提高敏捷性与韧性，实现可持续发展。

**产品一体化：**我国工业数字化软件仍与国外厂商在多个方面还存在较大差距，工业数字化软件产业多个环节存在技术薄弱和空白，需要各方共同努力开展技术攻关。

在工业数字化软件内部，工业设计领域的CAD、CAE、CAM由于在流程上的衔接，越来越多的软件开始集成这三大软件功能，实现整个产品设计和制造周期的管理。工业数字化软件的一体化能够帮助减少产品迭代耗时，提高生产效率，更好的应对快速变化及竞争激烈的市场。



- **与云原生、人工智能等新技术与新模式结合：**

**云计算：**云计算推动了带来了工业互联网和工业APP。工业数字化软件打通了不同工业数字化软件之间的数据逻辑关系，实现异构工业数字化软件、数据和模型的集成，方便用户实现一体化流程。另一方面，工业数字化软件的使用也更简单和便捷，降低了使用门槛。目前，达索、Autodesk等国际工业数字化软件巨头都在积极布局云端。

**人工智能+大数据：**人工智能的深度学习可以帮助工业数字化软件构建行业知识图谱，提升行业应用中知识自动关联、自动获取的智能化水平，以完善工业数字化软件的功能。另一方面，大数据技术的应用能提高工业数字化软件的数据分析能力，帮助用户进行决策。

- **工业数字化软件生态建立：**

**行业标准化：**由于我国工业数字化软件起步晚，行业尚未形成标准化的要求，导致许多产品之间的数据格式无法转化，加大了使用产品的难度。未来，行业标准的出台将使国产软件之间的配合使用更加容易，也有利于企业打造集研发、制造、运维等功能于一体的工业数字化软件和解决方案。

**开源与开放：**开源的内涵主要是“开放、共享、协同”，软件的开源可以使相关从业人员协同攻克软件技术开发难点，降低软件开发成本。例如Autodesk推出了集成式CAD、CAM、CAE和PCB软件平台fusion360，以集成从业者和业余爱好者，利用行业资源实现对其软件的二次开发。

# 中国工业数字化软件行业政策分析

近年来，我国对于工业数字化软件的宏观政策已不断深入到政府规划中，政策从研发人员、产业体系建设、应用落地数量等多方面积极引导并促进行业发展，重点支持提高工业数字化软件的国产化率，从而提升整体的数字化建设水平

发布日期	政策名称	关于工业数字化软件的政策要点
2023年	《质量强国建设纲要》	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持通用基础软件、工业软件、平台软件、应用软件工程化开发，实现工业质量分析与控制软件关键技术突破。加强技术创新、标准研制、计量测试、合格评定、知识产权、工业数据等产业技术基础能力建设，加快产业基础高级化进程</li> </ul>
2022年	《关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知》	<ul style="list-style-type: none"> <li>加强新技术新产品的推广应用，推动新一代信息技术与制造业深度融合，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、高端装备、工业软件、绿色环保等一批新的增长引擎，大力发展新产业、新业态、新模式</li> </ul>
	《促进中小企业特色产业集群发展暂行办法》	<ul style="list-style-type: none"> <li>推进集群数字化升级。加强集群新型信息基础设施建设，建立健全工业互联网安全保障体系，推动先进安全应急装备应用，搭建资源共享和管理平台，提升集群数字化管理水平。引导集群企业运用中小企业数字化转型指南及评测指标，推广智能制造装备、标准和系统解决方案，深化工业互联网、工业软件集成应用，提高数字化转型水平。</li> </ul>
2021年	《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》	<ul style="list-style-type: none"> <li>发展目标：产业链短板弱项得到有效解决，基础软件、工业软件等关键软件供给能力显著提升，对船舶、电子、机械等制造业数字化转型带动作用凸显。到2025年，工业APP突破100万个，长板优势持续巩固，产业链供应链韧性不断提升。产业结构更加优化，基础软件、工业软件、嵌入式软件等产品收入占比明显提升，新兴平台软件、行业应用软件保持较快增长，产业综合实力迈上新台阶。</li> <li>主要任务：围绕软件产业链，加速“补短板、锻长板、优服务”，夯实开发环境、工具等产业链上游基础软件实力，提升工业软件、应用软件、平台软件、嵌入式软件等产业链中游的软件水平，增加产业链下游信息技术服务产品供给，提升软件产业链现代化水平。</li> <li>研发推广计算机辅助设计、仿真、计算等工具软件，大力发展关键工业控制软件，加快高附加值的运营维护和经营管理软件产业化部署。面向数控机床、集成电路、航空航天装备、船舶等重大技术装备以及新能源和智能网联汽车等重点领域需求，发展行业专用工业软件，加强集成验证，形成体系化服务能力。</li> </ul>
	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过融合应用带动技术进步，建设产学研用一体化平台和共性技术公共服务平台，开展人工智能、区块链、数字孪生等前沿关键技术攻关，突破核心电子元器件、基础软件等核心技术瓶颈，加快数字产业化进程。通过产品试验、市场化和产业化引导，加快工业芯片、智能传感器、工业控制系统、工业软件等融合支撑产业培育和发展壮大，增强工业基础支撑能力</li> </ul>

# 中国工业数字化软件行业政策分析

近年来，我国对于工业数字化软件的宏观政策已不断深入到政府规划中，政策从研发人员、产业体系建设、应用落地数量等多方面积极引导并促进行业发展，重点支持提高工业数字化软件的国产化率，从而提升整体的数字化建设水平

发布日期	政策名称	关于工业数字化软件的政策要点
2021年	《第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 强化国家战略科技力量</li> <li>• 实施产业基础再造工程，加快补齐基础软件等瓶颈短板</li> </ul>
	《“十四五”智能制造发展规划》	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 聚力研发工业软件产品，研发嵌入式工业软件及集成开发环境，研制面向细分行业的集成化工业软件平台</li> <li>• 推动工业知识软件化和架构开源化，加快推进工业软件云化部署，开展安全可控工业软件应用示范</li> </ul>
2020年	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 聚焦基础软件、工业软件、应用软件的关键核心技术研发，不断探索构建社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制</li> </ul>
2019年	《制造业设计能力提升专项行动计划（2019-2022年）》	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 围绕制造业短板领域精准发力，不断健全产业体系，改善公共服务，提升设计水平和能力，推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、制造大国向制造强国转变，为制造业高质量发展提供支撑保障</li> <li>• 争取用4年左右的时间，推动制造业短板领域设计问题有效改善，工业设计基础研究体系逐步完备，公共服务能力大幅提升，人才培养模式创新发展</li> <li>• 在系统设计、人工智能设计、生态设计等方面形成一批行业、国家标准，开发出一批好用、专业的设计工具。高水平建设国家工业设计研究院，提高工业设计基础研究能力和公共服务水平</li> <li>• 以加大基础研究力度，开发先进适用的设计软件，大力推进系统设计和生态设计，强化设计知识产权保护为重点任务</li> </ul>
2018年	《工业互联网APP培育工程实施方案（2018-2020年）》	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 突破智能设计与仿真及其工具、制造物联与服务、工业大数据处理等高端工业软件核心技术</li> <li>• 建立完善工业软件集成标准与安全测评体系，推进自主工业软件体系化发展和产业化应用</li> </ul>
	《国家智能制造标准体系建设指南（2018年版）》	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对工业标准进行规范，主要包括产品、工具、嵌入式软件、系统和平台的功能定义、业务模型、技术要求等软件产品与系统标准</li> <li>• 工业软件化标准，主要包括工业软件化方法、参考架构、工业应用程序封装等</li> </ul>

# 中国工业数字化软件产业图谱

工业数字化软件主要可分为生产控制类、经营管理类、研发设计类及运维服务类软件，主要竞争企业可分为国内厂商及国外厂商

## 工业数字化软件产业图谱



零赛云

用友

得帆

## 公司特点

### • 智慧运营控制塔帮助实现企业精益运营管理

零赛云构建智慧运营控制塔，通过大数据采集与分析赋能应用系统和设备、打通OT与IT壁垒，综合各项业务指标与工单流程、实现管理透明化，帮助企业解决运营痛点，实现数据自动化、信息可视化、知识可挖掘、绩效可预测、管理可透明，为企业提供全面、实时、可视化的运营管理解决方案。

### • 工业模型底层架构满足定制化需求

零赛云基于行业解决方案知识沉淀和底层产品架构，既能满足企业快速搭建数据中台、业务中台、数字孪生、数字可视化以及云边协同解决方案的运营标准产品需求，同时还能利用工业模型驱动的低代码基础设施，满足复杂应用场景下高度定制化的需求，帮助三一、吉利、西门子能源、通用电气、新奥动力和霍尼韦尔等大型工业企业实现数字化转型和智能化升级，赋能企业用数据驱动商业价值。

### • 开箱即用的产品优势

零赛云以云原生、大数据、人工智能和边缘计算等技术为基础，开发了包括工业算法库、低代码设计器、数字孪生、数据可视化、数据仓库和ETL等技术产品。基于这些技术产品，零赛云构建了一套支持多种工业协议且无需编程发布的工业PaaS平台，生成了众多具有商业价值的数字应用。产品上手应用成本低，节约企业数字化转型时间，更快捷、方便地实现中台数字化建设。

## 公司基本情况

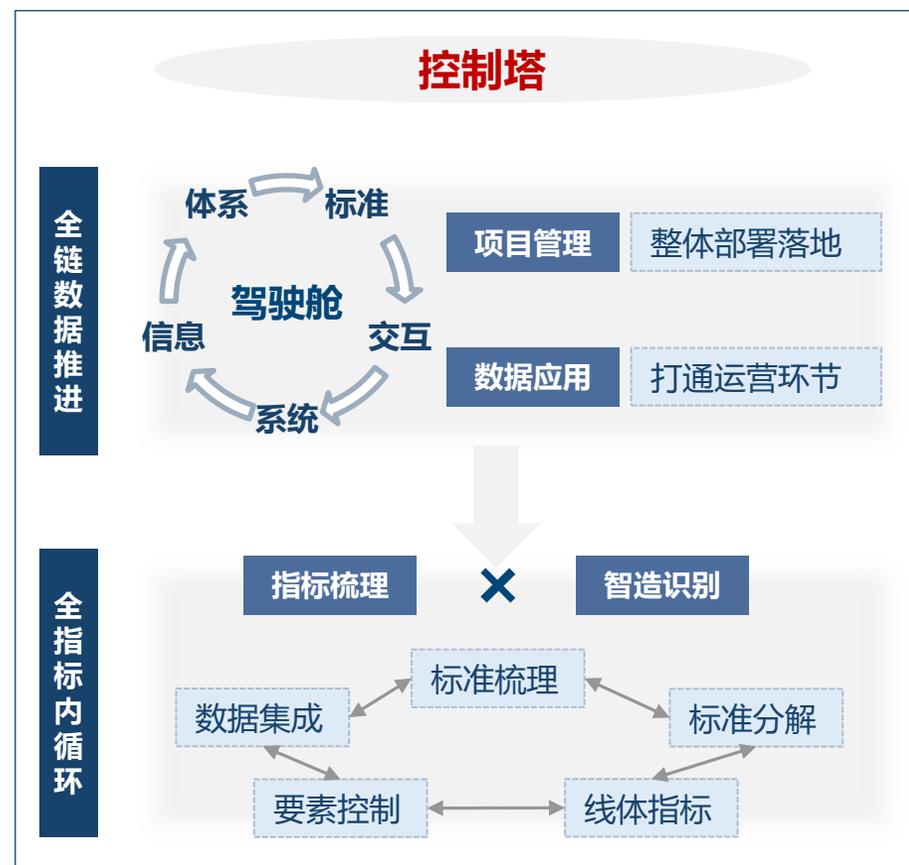
融资轮次	Pre-A轮
成立时间	2017年3月
办公地点	苏州、上海、嘉善及宁波
独家投资方	德同资本

## 公司简介及主要产品

- 零赛云（苏州峰之鼎信息科技有限公司）是一家专注工业软件研发及工业数字化转型解决方案服务的高新技术企业，成立于2017年，目前已拥有苏州研发总部、上海营销中心以及各城市的交付中心。公司员工100+人，其中研发人员占比超70%。知名工业企业客户包括三一、吉利、西门子能源、通用电气、新奥动力、霍尼韦尔等。
- 基于自主研发的模型驱动低代码引擎作为内核，推出了高可用、高灵活的产品矩阵——零赛云（Leansight）工业软件系列，为企业提供新一代端对端的数字化系统和解决方案，覆盖企业智能制造规划全周期需求，包括工业敏捷BI LeanBI、工业数据融合LeanFusion，工业模型低代码LeanCodee和工业数智一体机LeanMatrix。

零赛云业依靠标准化、流程化的汽车行业数字化转型经验，推动某中国领先的汽车制造商汽车全流程数字化融通，通过新技术创新、算力累积和模型沉淀，针对复杂多变的汽车行业业务场景，提供端对端的工业数据中台和控制塔等数字化系统和解决方案，实现数据驱动的生产过程优化与智能预警，基于数字化指标的透明管理，构建新型的数字智能工厂

## 零赛云 × 某中国领先的汽车制造商：全方位集成数字引擎，控制塔实现透明化管理，打造新型数字智能工厂

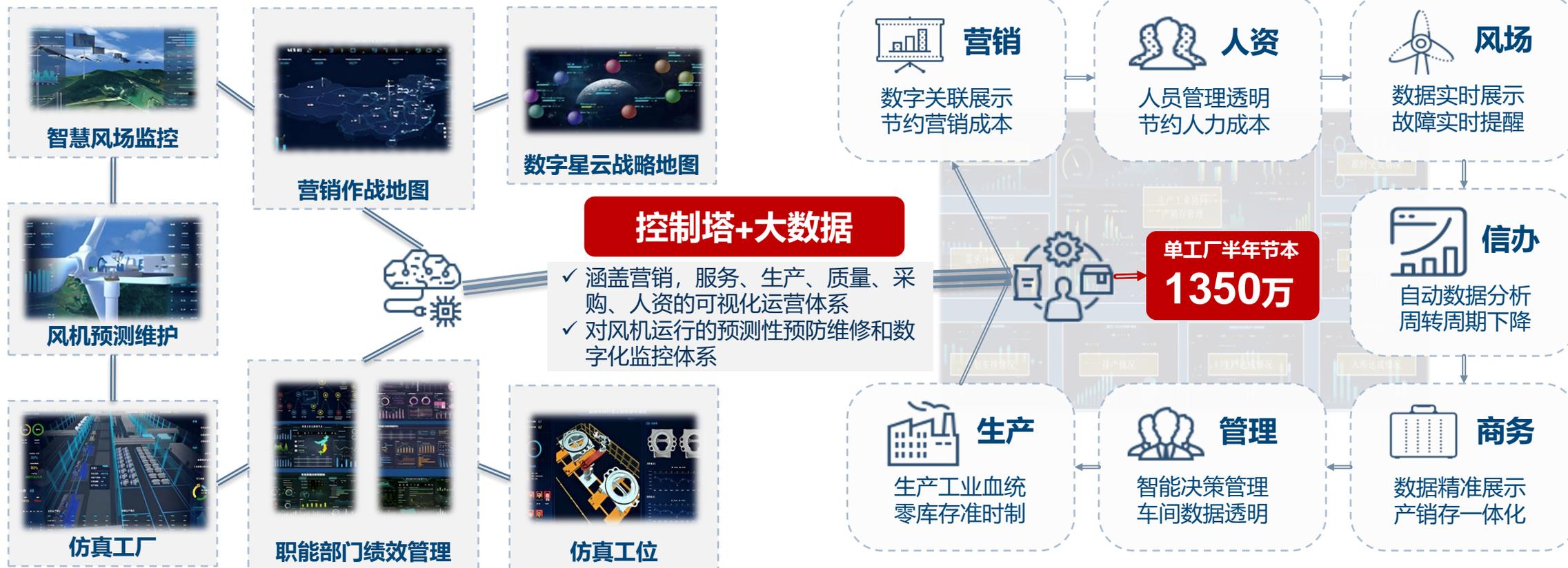


零赛云依托“数字化转型新基座”，融合卓越绩效指标体系，基于数据中台技术打造一套全透明化精益生产运营控制塔，支撑某全球清洁能源装备及服务企业通过系统深度集成、数据挖掘和分析，完成生产、营销、服务等各类指标数据的精细化展示和趋势分析，帮助企业实现从决策智能到数据孪生，并利用大数据实现预测性预防维修和数字化监控体系，打造具备基于工业大数据的智能决策能力的“智慧大脑”

## 零赛云 × 某全球清洁能源装备及服务的领航者：降本增效，打造风电行业“智能制造标杆企业”

数字化转型新基座：控制塔与大数据结合。  
实现数据孪生，预测运维，决策智能

产销存协同数字化：降本增效、重塑价值链



零赛云帮助某行业领先的中高端汽车制造配套提供商搭建高效的精益生产控制塔及数据中台，包括工厂运营数字化管理、生产信息实时追溯、设备物联、生产现场表单电子化、智能诊断等。搭建生产经营指标体系，数据资产化、制造智能化、产研体系化，建立研发，计划，生产执行的全面追溯系统，高效生产排程，数字化绩效管理，满足某钢铁行业的企业个性业务需求

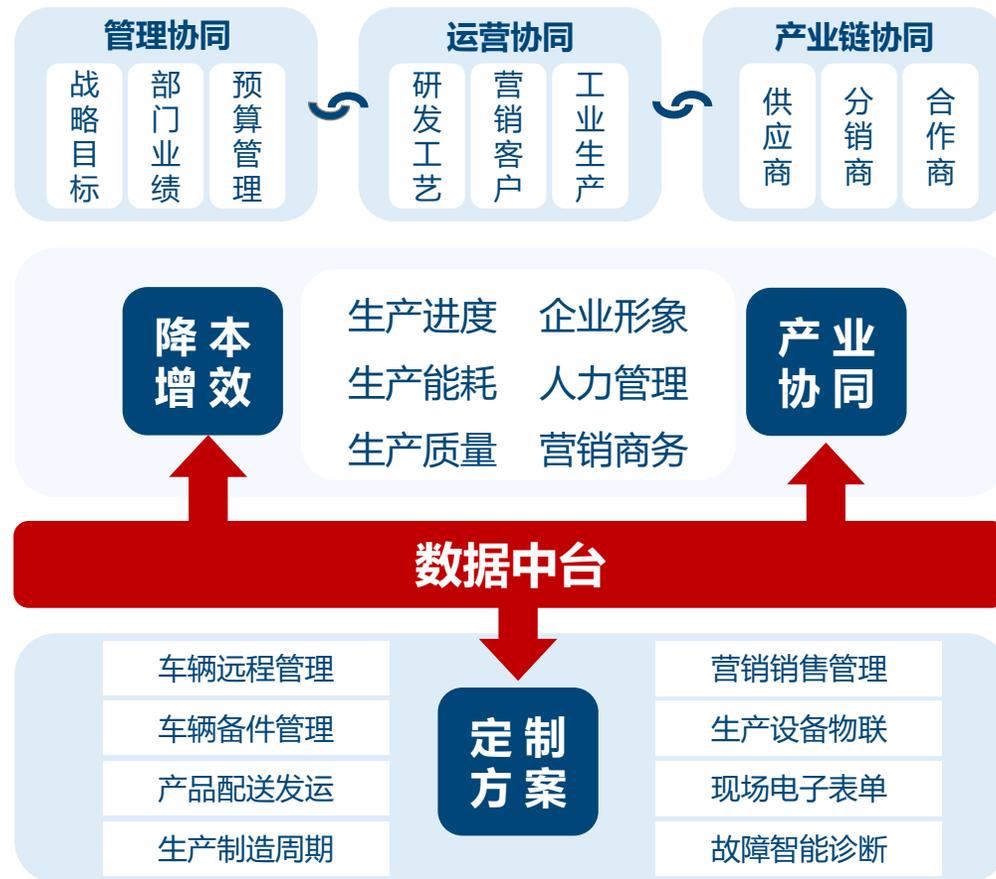
## 零赛云 × 某行业领先的中高端汽车制造配套提供商：控制塔加数据中台，创造“数字大脑”

### 控制塔透明化管理：高效的生产与运营

控制塔将精益生产运营模型和绩效管理体系，与数字化运营进行融合落地。实现生产制造及运营方面的数据自动采集与集成分析，实时地转化为能支持管理决策的可视化看板，并通过算法进行数据挖掘，形成经营情况预测及智能决策推荐，赋能角色、 workflow、业务场景和沟通群组，实现高效的智能化业务与数字化管理。



### 数据中台全链赋能：智能工厂TO-BE



零赛云

用友

得帆

## 公司特点

### • 全面产品体系行业领先

用友构建了面向大型企业客户的生态化、面向中型企业客户的行业化、面向小微企业客户的标准化产品矩阵。整合了企业财务、业务、生产等全流程管理的ERP，推动企业经营信息化、决策智能化，实现各模块的全方位协同。专注于企业内部资源管理的云ERP，包括NCC、U8C和T+C以及专注于企业外部连接的商业创新平台BIP打通企业内外，以业务中台、数据中台和技术中台为核心，构造统一的平台和公共服务，打造商业创新生态的强大底座。

### • 领先的大型企业客户规模及粘性

用友在中国应用平台化云服务aPaaS市场占有率第一、中国企业应用SaaS市场占有率第一。通过大型企业带动供应链上的企业上云的方式进行推广，推动大型企业的供应商及加盟门店等上云，从而实现规模上量。

### • 领先的成长性企业数字化解决方案

公司面向成长型企业提供YonSuite云服务包，满足企业对敏捷、灵活、随需而变的强烈需求，助力传统企业转型升级，新兴企业极速创新。

### • 领先的平台化和生态化战略

“平台+生态”帮助企业发展更加高效便捷，降低边际成本，利用新一代数字化和智能化技术，重构企业发展力的平台型、生态化多元服务体。

## 公司基本情况

融资轮次	已上市
成立时间	1988年
总部地点	北京
主要持股方	北京用友、上海用友咨询、香港中央结算、上海益倍等

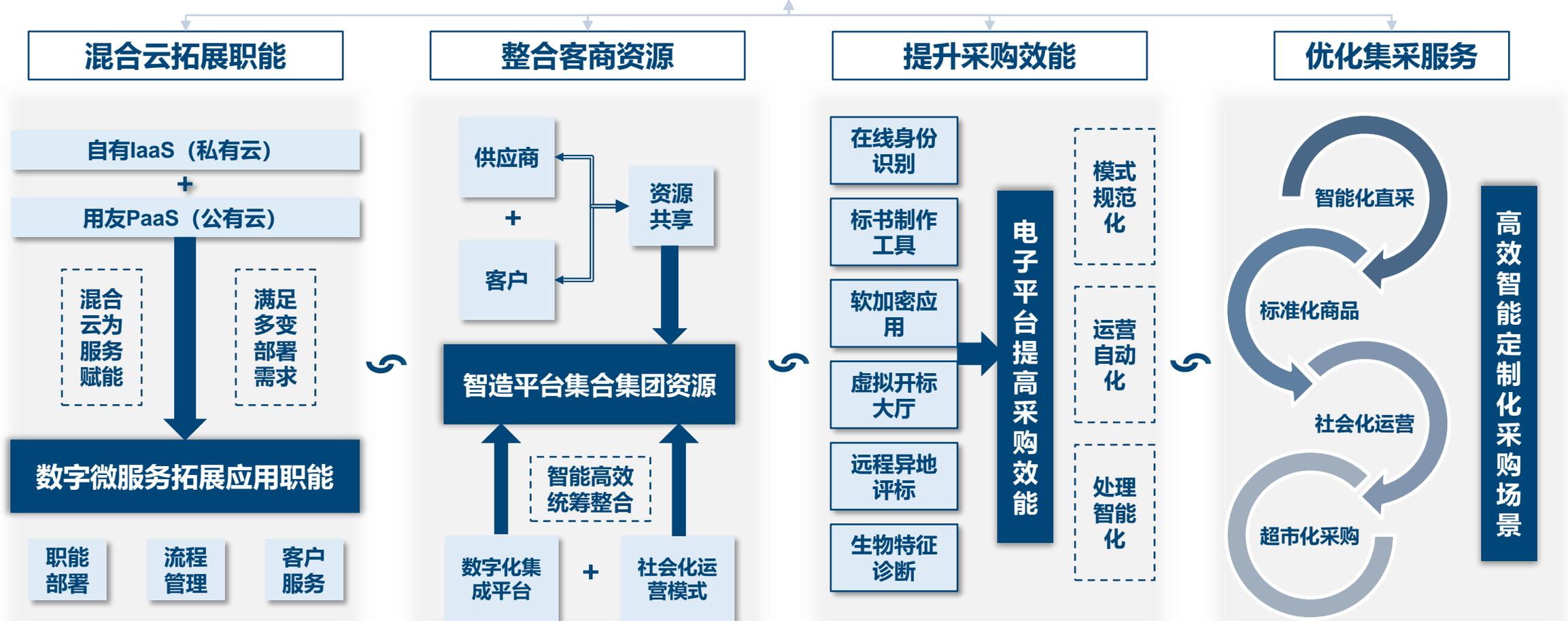
## 公司简介及主要产品

- 用友创立于1988年，是全球领先的企业云服务与软件提供商。在财务、人力、供应链、采购、制造、营销、研发、项目、资产、协同领域为客户提供数字化、智能化、高弹性、安全可信、平台化、生态化、全球化和社会化的企业云服务产品与解决方案。
- 产品主要包括软件业务、YonBIP、云ERP三大类。主要产品包括针对大型企业的YonBIP旗舰版、NV Cloud等，针对中型企业的YonSuite、U9 Cloud、U8 Cloud，以及针对小微企业的畅捷通等。

# 工业数字化软件市场代表企业简介：用友

用友数智化平台的投产帮助鞍钢集团统一采购竞价项目分类300余项，有效连接采购方和供应商之间的一站式电子采购交易市场，缩短采购周期约20%，成本降低约10%。搭建鞍钢集团结算中心，实现票据业务集中管理，并与资金结算单据集成应用，推动共享中心职能范围内各类结算业务的集中、统一管理。

## 用友 × 鞍钢集团：大型央企集团数智化转型新典范



零赛云

用友

得帆

## 公司特点

### • 低代码PaaS平台垂类领先

被Gartner2022年评为中国低代码核心代表厂商，专注为大中型企业提供产品和服务。以“得帆云DeCod低代码aPaaS平台 + 得帆云DeFusion集成iPaaS平台”组合成的“低代码PaaS”助力企业调用一切可调用的资源，通过持续的软件迭代打造差异化用户体验，在市场中脱颖而出，在中国500强超大型头部企业中具有细分行业中业内第一的口碑。

### • 领先的头部服务经验

目前，得帆信息为超过500家顶尖企业提供了产品和服务。基于各行业领导者的经验，该公司创新地为不同行业提供整合先进产品理念的业务解决方案，以提高业务的数字化水平。在汽车、医药、制造和金融等领域，得帆的低代码PaaS平台已经开发了许多行业应用模板。

### • 细分行业龙头的渗透战略

得帆为众多细分行业龙头企业提供产品和服务，包括明志科技，书香门地，十月稻田，爱柯迪，大族激光等，为行业隐性冠军提供产品和服务，基于500强企业服务经验模板化响应企业长尾需求。

## 公司基本情况

融资轮次	A+轮
成立时间	2014
办公地点	上海、北京、深圳、成都、广州等
主要投资方	百度、微盟、中车资本、尚颀资本、琥珀资本、要弘创投

## 公司简介及主要产品

- 得帆信息成立于2014年，目前团队600+人员。得帆信息专注于企业级软件高生产力PaaS领域，为国内低代码PaaS平台领军者，为全球企业提供一站式应用和数据集成的数字化解决方案。
- 旗下拥有得帆云低代码平台DeCod和得帆云融合集成平台DeFusion两大核心产品，聚焦低代码领域“应用开发”和“集成服务”双重能力，相辅相成，形成得帆信息在PaaS领域的优势，满足企业快速构建业务应用的需求，同时具备“无限”个性化差异定制能力。主数据管理平台DeMDM、企业门户DePortal和数据中台DeHoop等产品助力企业快速实现数字化转型。

# 工业数字化软件市场代表企业简介：得帆



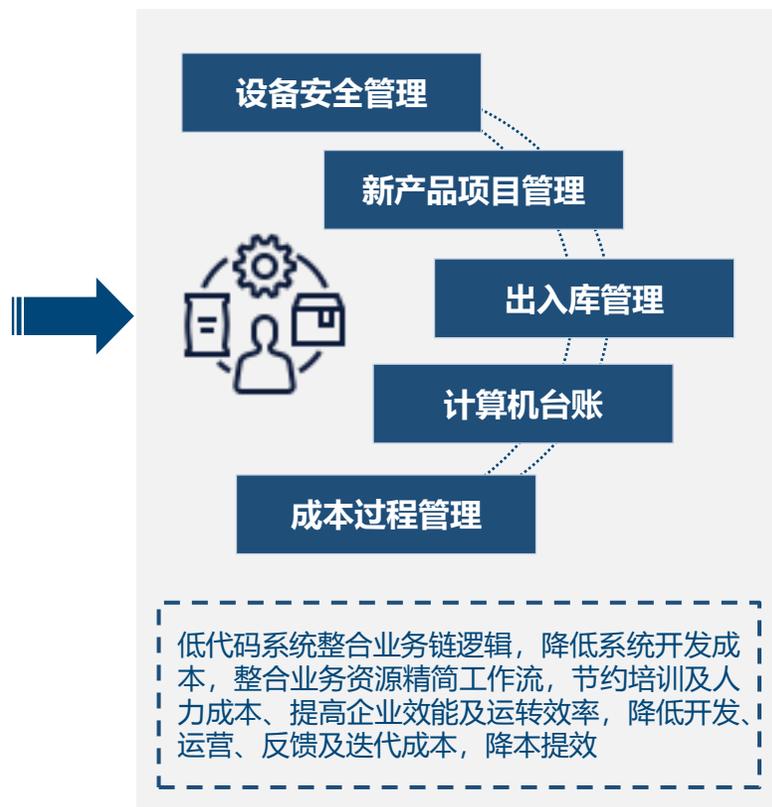
得帆云为江淮汽车搭建五套系统，包括设备安全管理系统、新产品项目管理系统、钣金件管理系统、计算机台账系统和成本过程管理系统，从线上到线下优化管理模式、节约开发成本、人力培训成本、业务沟通成本、缩短开发周期、提高开发效率，构建“全生态链、全产业链、全价值链”智能汽车服务平台。

## 得帆 × 江淮汽车：低代码赋能企业数字化管理转型

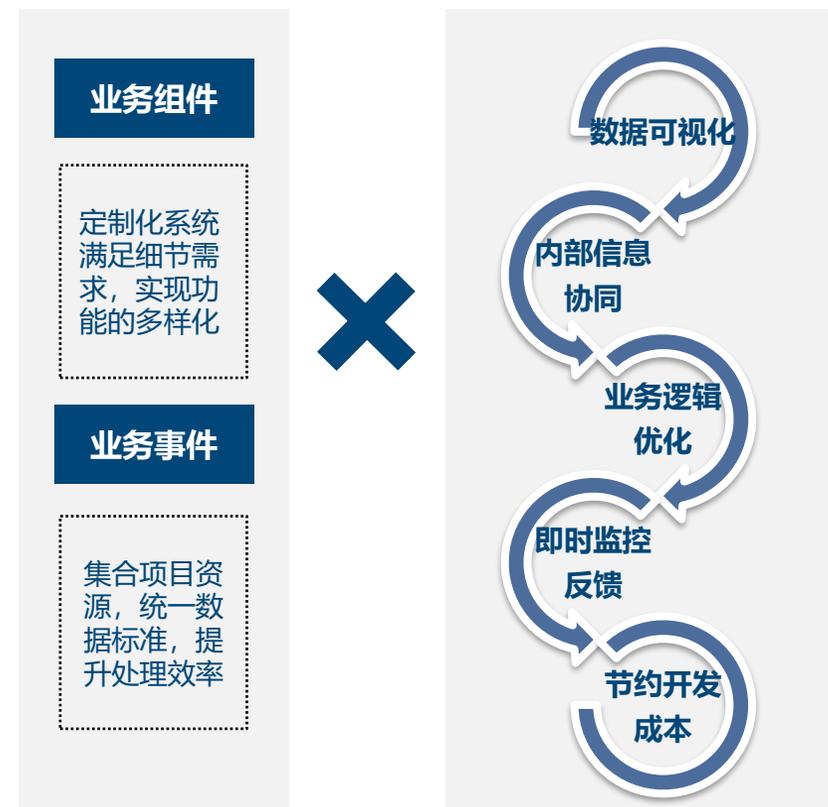
### 痛点 | 职能混杂效能低



### 方案 | 五大系统全链应用



### 亮点 | 数字化系统提升企业效能



# 中国工业数字化软件行业壁垒

工业数字化软件行业壁垒高，上游研发类软件竞争格局固化，工业积淀及统一标准等因素拉高行业进入门槛，垂直行业生产控制环节变动大，为新进入者提供机会

## 基础学科技术沉淀固化竞争格局

- 工业软件作为承载工业知识的工具，包含了丰富的工业体系、技术和管理经验，汇集了人类基础科学知识和各行业技术经验。每个细分领域的工业软件都具有很高的行业壁垒，若没有长期积累，短期内难以建立核心竞争力。另外，工业软件具有强大的用户黏性。通用软件的用户反馈为产品功能优化和性能提升的关键驱动力，从而构建通用工业软件的护城河。

## 垂直行业技术经验不断演进

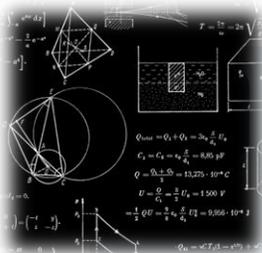
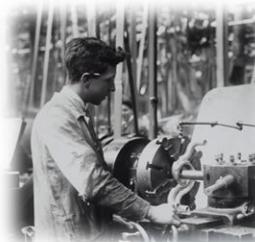
- 生产控制环节的工业软件市场由于行业差异、工艺流程多样性和持续的技术创新，难以形成一家独大或几家垄断的格局。随着科技进步和技术迭代，各领域生产工艺不断调整和完善。市场对新技术和新方法的需求持续增长，为具备创新能力的新进入者提供了良好的市场机会。利用前沿技术和独特解决方案，新进入者可以迅速崭露头角，与现有企业展开竞争。

## 缺乏统一标准限制规模发展

- 由于缺乏统一的软件标准，用户企业在产业链的上下游分别采购不同主流厂商的软件，导致数据格式和接口标准在各个环节中难以实现顺畅的协同。即便采用数据格式和标准转换的方式，也难以避免在转换过程中丢失重要特征信息。不仅影响了企业之间的沟通与协作，也使得国产软件在整体竞争力上难以与国外一体化的平台软件形成对抗。

## 缺乏工业积淀导致后发劣势

- 传统工业企业通常更注重制造而忽视研发设计，缺乏长久以来的技术积累、人才积累以及工业数据标准积淀。与此同时，海外工业软件在20世纪80-90年代通过大量并购实现产品线拓展，逐渐形成了涵盖研发设计、生产制造和运维管理的全产业链供应闭环，形成固有竞争壁垒，使得以点工具为主的国内工业软件厂商在市场竞争中面临更大的困难。



谢谢!

FROST & SULLIVAN

