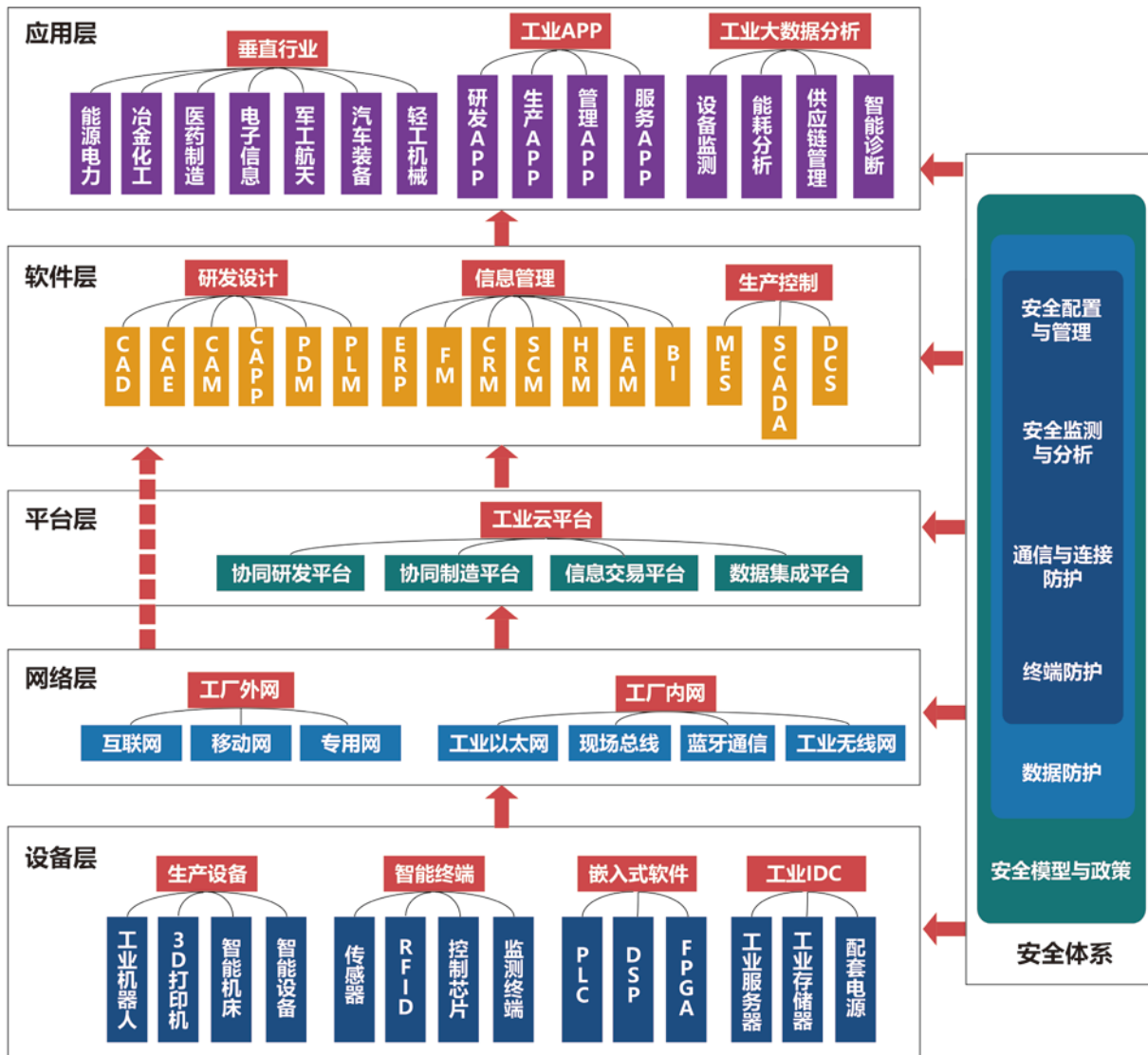


中国工业软件发展白皮书（2019）

软件与信息服务业研究中心 王云侯

研究对象——如何定义工业软件

工业互联网产业体系架构



工业软件

工业软件指专用于或主要用于工业领域，以提高工业企业研发、制造、管理水平和工业装备性能的软件。

工业云平台

工业互联网平台是在传统云平台的基础上叠加物联网、大数据、人工智能等新兴技术，实现海量异构数据汇聚与建模分析、工业经验知识软件化与模块化、工业创新应用开发与运行，从而支撑生产智能决策、业务模式创新、资源优化配置和产业生态培育的载体。

工业通信

工业互联网的网络层包括工厂外部网络通信和工厂内部网络通信，外部网络通信主要利用传统互联网，内部网络通信包括工业以太网、工业PON、工业无线、支持IPv6的技术和产品等。

工业互联网基础设施

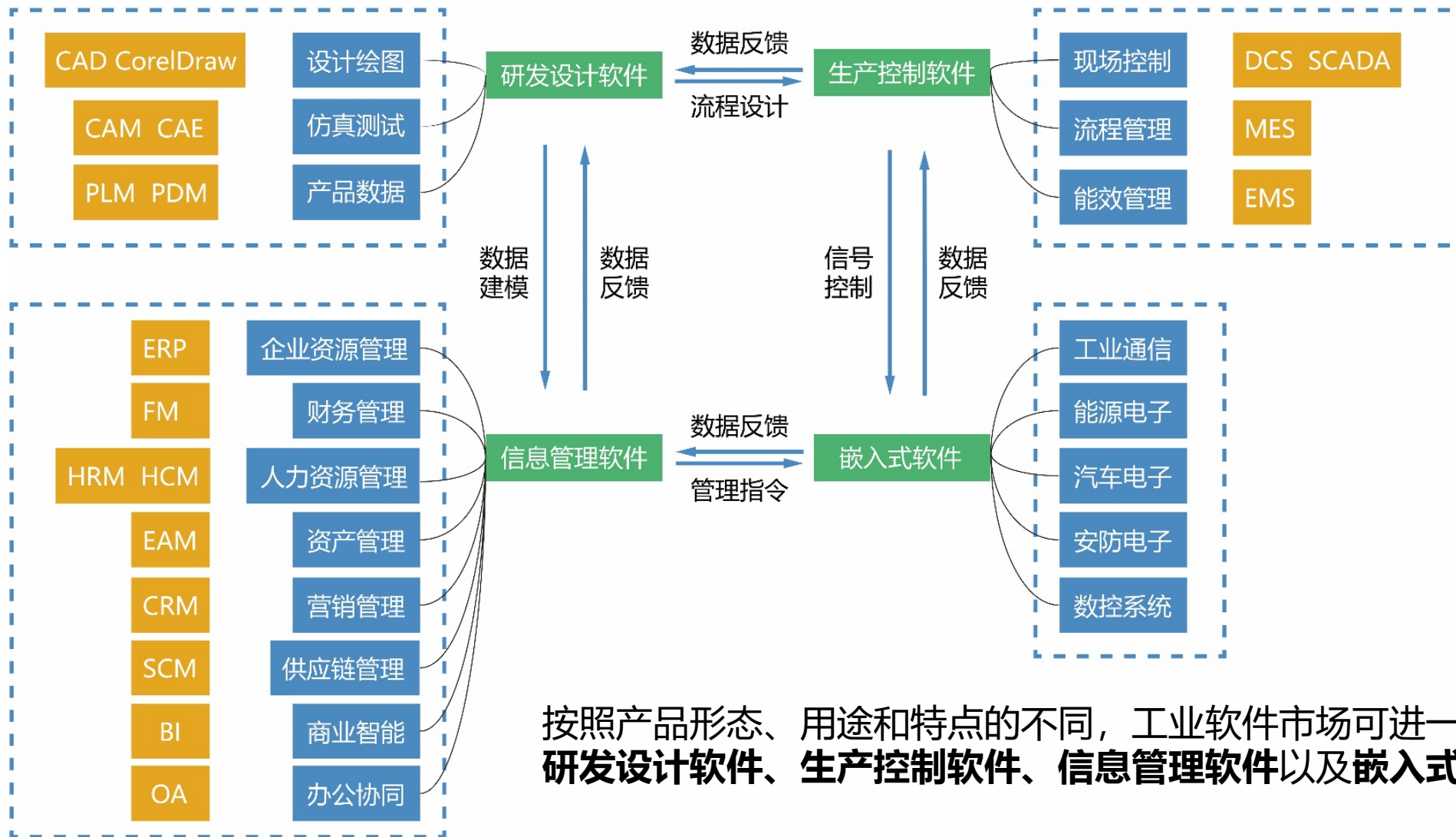
工业互联网基础设施包括生产制造环节的工业机器人、服务机器人、3D打印机、智能生产设备、智能机床等生产设施，数据采集传感器、RFID标签、控制芯片、数据监测仪器等硬件设备以及数据存储中心。

工业安全

工业互联网的安全体系分为三个层次，底层是安全模型与政策的选择，中间层是数据的安全防护，顶层的四个安全应用场景分别是安全配置与管理、安全监测与分析、通信与连接防护以及终端防护。



研究对象——如何定义工业软件



按照产品形态、用途和特点的不同，工业软件市场可进一步细分为**研发设计软件、生产控制软件、信息管理软件以及嵌入式软件**

01 市场发展环境与现状

02 企业竞争与细分格局

03 技术与应用演进趋势

04 行业前景与发展建议

PART
01

环境与现状

时代背景——数字经济成为发展主题

全球产业进入工业经济向数字经济加速转型过渡期，以数字经济为核心的产业融合发展成为趋势。工业信息化成为数字经济与工业融合的典型代表，是全球未来产业发展的代表方向。



农业经济时代

- 以土地为核心的产业要素体系
- 以种植与养殖为典型业态
- 以农机+化肥为主要工具



工业经济时代

- 以资本为核心的产业要素体系
- 以制造与服务为典型业态
- 以机械+电子为主要工具



数字经济时代

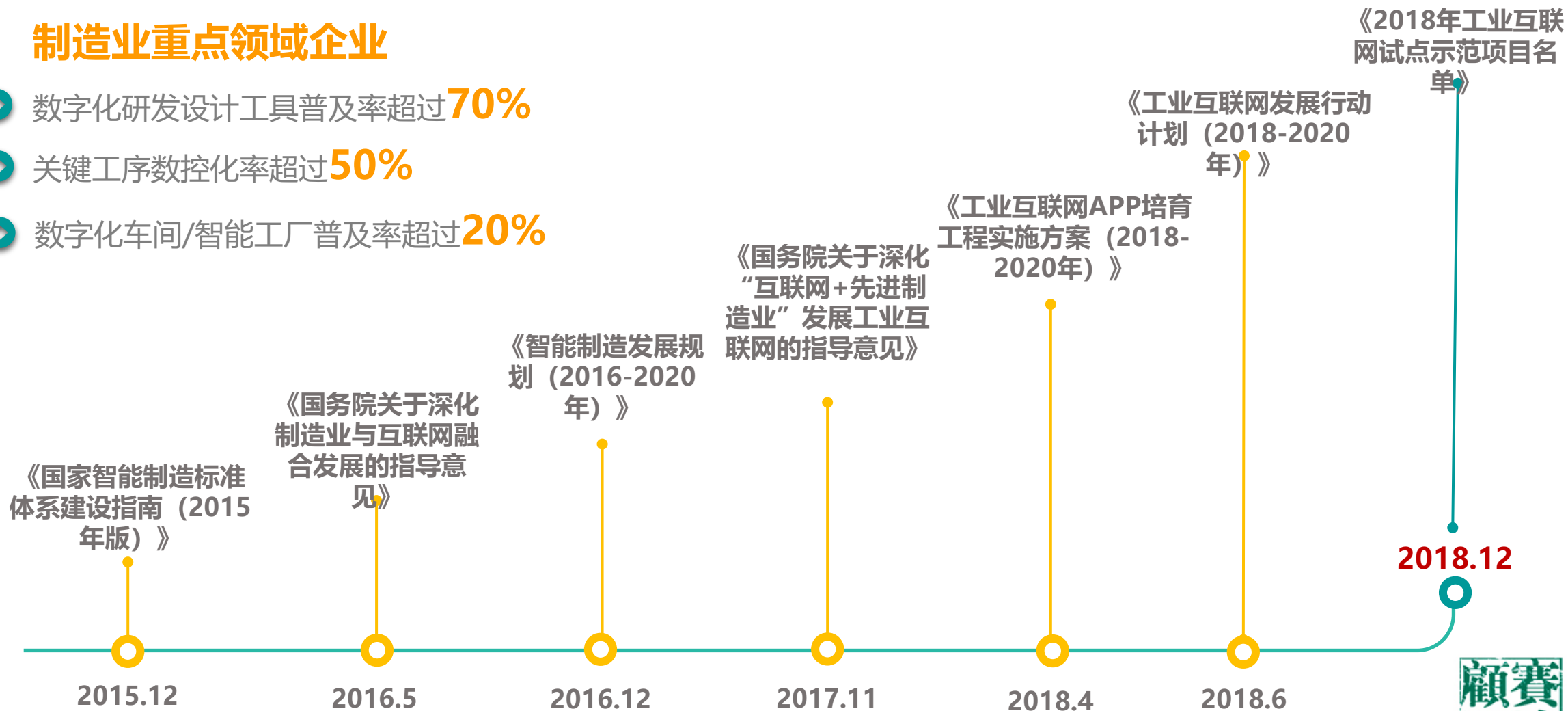
- 以数据为核心的产业要素体系
- 以网络与服务为典型业态
- 以软件+硬件为主要工具

政策环境——利好频出，智能制造稳步推进

到**2020年**，传统制造业重点领域基本实现数字化制造

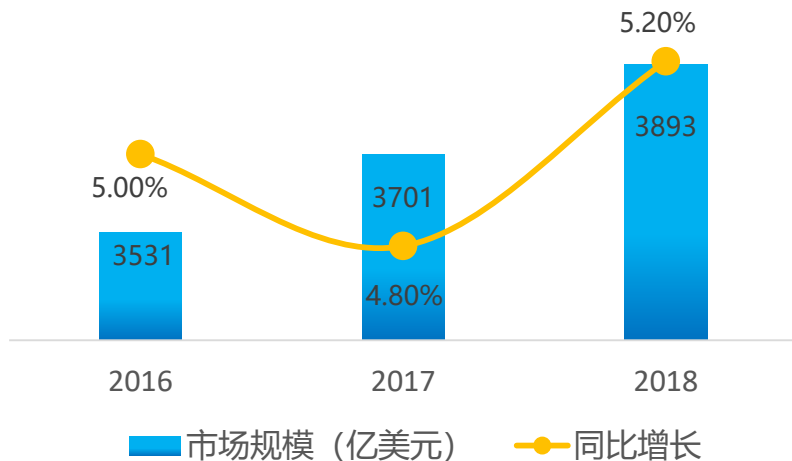
制造业重点领域企业

- ▶ 数字化研发设计工具普及率超过**70%**
- ▶ 关键工序数控化率超过**50%**
- ▶ 数字化车间/智能工厂普及率超过**20%**

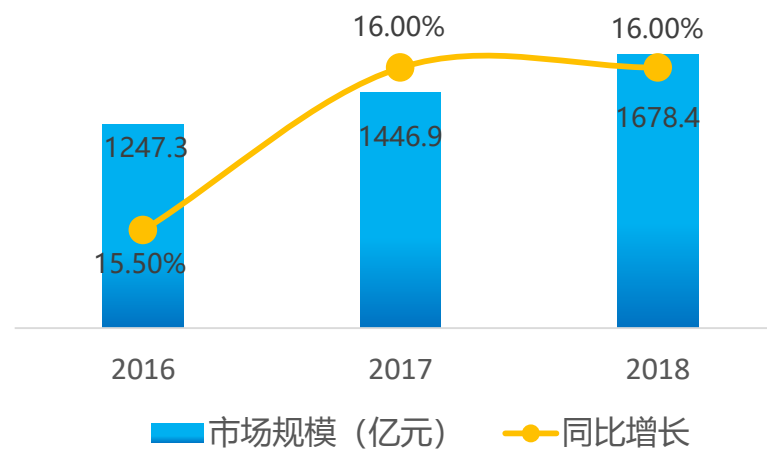


市场规模——全球市场稳步增长，国内区域发展不平衡

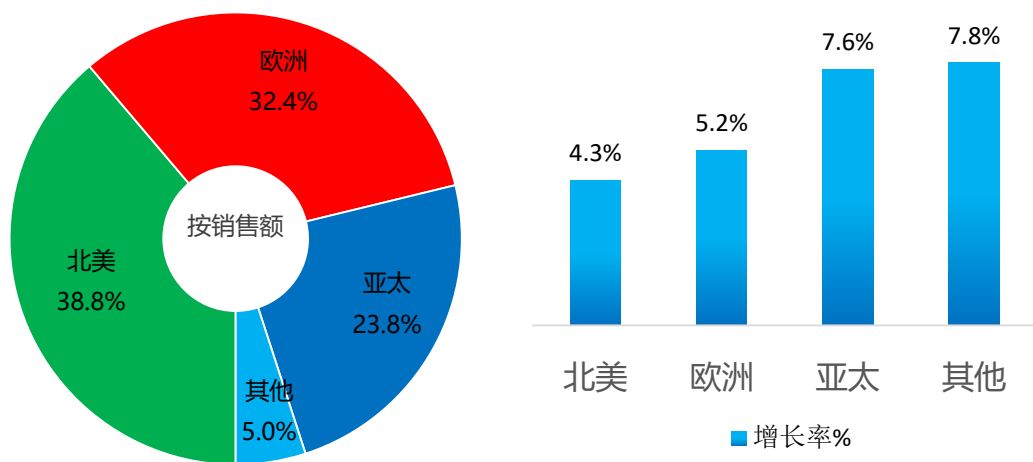
2016-2018年全球工业软件市场规模与增长



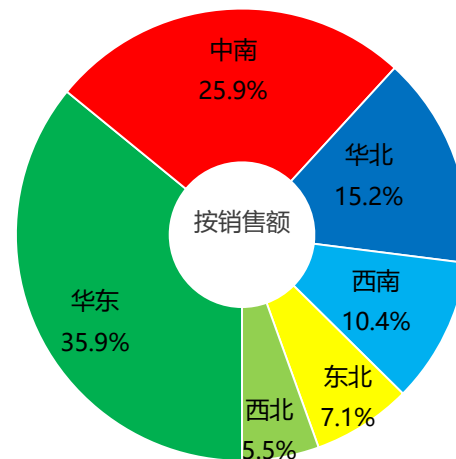
2016-2018年中国工业软件市场规模与增长



2018年全球工业软件市场区域结构与增长



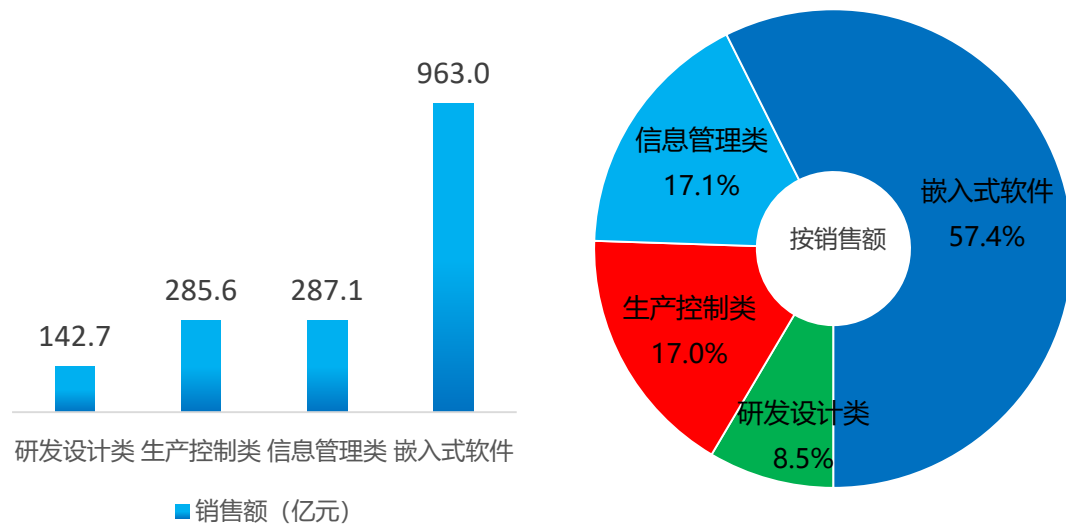
2018年中国工业软件市场区域结构



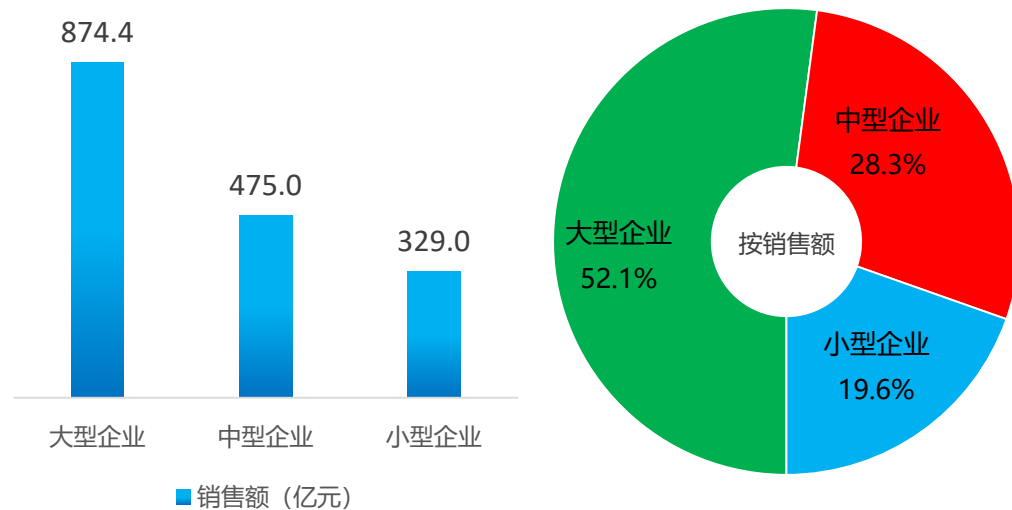
| 区域 | 省市区 | 区域 | 省市区 |
|-------------------|-----|---------------------------|-----|
| 华北 North China | 北京 | 中南 Central South China | 河南 |
| | 山西 | | 湖北 |
| | 河北 | | 湖南 |
| | 天津 | | 广东 |
| | 内蒙古 | | 广西 |
| 华东 East China | 上海 | 西北 Northwest China | 海南 |
| | 江苏 | | 陕西 |
| | 浙江 | | 甘肃 |
| | 山东 | | 青海 |
| | 江西 | | 宁夏 |
| | 福建 | 新疆 | |
| | 安徽 | 重庆 | |
| | 辽宁 | 四川 | |
| 吉林 | 云南 | | |
| 黑龙江 | 贵州 | | |
| | | 西南 Southwest China | 西藏 |

细分市场——重硬轻软，大型客户主导

2018年中国工业软件市场细分产品结构



2018年中国工业软件市场客户类型结构



- 研发设计和嵌入式工业软件保持较快增速
- 高端装备智能制造领域自主研发水平提升
- 移动智能设备增长带来新的信息化需求

- 大型工业企业的投资占比超过50%
- 中小型企业需求有待进一步挖掘

研发设计类：包括CAD、CAE、CAM、PLM、PDM、CAPP软件和集成研发平台等；信息管理类：包括ERP、SCM、CRM、HRM、EAM、BI、视频监控软件等；生产控制类：包括MES、SCADA、DCS等；嵌入式工业软件：包括工业通信、工业装备、能源电子、汽车电子、安防电子等领域的软件部分



存在问题——四大短板制约中国工业软件发展

- 产业规模和质量有待提升
- 重硬轻软的现象明显
- 软件产业价值链失衡

基础薄弱

- 尚未形成产用结合的生态体系
- 对业务流程的理解不够深入
- 难以应对外资企业的竞争

应用困难

- 创新产业政策缺位
- 缺少像集成电路产业基金
- 对知识产权保护力度不足

创新不足

- 专业人才培养断档
- 校企联合不够紧密
- 互联网行业虹吸效应

人才短缺

PART
02

企业竞争格局

企业总览——工业软件市场排行榜

为了总体把握我国工业软件市场的发展状况，赛迪顾问以各企业2018年工业软件领域营收规模为标准，对中国工业软件市场主流企业进行评估，最终形成“2018赛迪工业软件企业排行榜”。该榜单旨在反映工业软件企业发展状况，为智能制造企业了解技术趋势、应用案例提供参考。

| | | | | | | | |
|----|----------------|----|---------------------|----|----------------|----|----------------|
| 1 | 华为技术有限公司 | 21 | 福州福大自动化科技有限公司 | 41 | Salesforce | 61 | 杭州中恒电气股份有限公司 |
| 2 | Siemens | 22 | Dassault Systems | 42 | 朗新科技股份有限公司 | 62 | 南京帆软软件有限公司 |
| 3 | 国电南瑞科技股份有限公司 | 23 | 太极计算机股份有限公司 | 43 | 金航数码科技有限责任公司 | 63 | 武汉华中数控股份有限公司 |
| 4 | 上海宝信软件股份有限公司 | 24 | FANUC | 44 | 沈阳机床股份有限公司 | 64 | 北京旋极信息技术股份有限公司 |
| 5 | ABB | 25 | 金蝶软件(中国)有限公司 | 45 | 积成电子股份有限公司 | 65 | 江苏金智科技股份有限公司 |
| 6 | 用友网络科技股份有限公司 | 26 | 北明软件有限公司 | 46 | Cadence | 66 | 北京东方国信科技股份有限公司 |
| 7 | SAP | 27 | MITSUBISHI ELECTRIC | 47 | 中国自动化集团有限公司 | 67 | 北京安控科技股份有限公司 |
| 8 | Honeywell | 28 | GE | 48 | 富士软件株式会社 | 68 | 国电南京自动化股份有限公司 |
| 9 | 中兴通讯股份有限公司 | 29 | Schneider | 49 | Autodesk | 69 | 广州中望龙腾软件股份有限公司 |
| 10 | Oracle | 30 | 北京神舟航天软件技术有限公司 | 50 | 鼎捷软件股份有限公司 | 70 | PTC |
| 11 | 杭州和利时自动化有限公司 | 31 | 远光软件股份有限公司 | 51 | 华讯方舟股份有限公司 | 71 | 重庆梅安森科技股份有限公司 |
| 12 | 海尔集团 | 32 | Rockwell | 52 | 上海海得控制系统股份有限公司 | 72 | 美林数据技术股份有限公司 |
| 13 | 株洲中车时代电气股份有限公司 | 33 | 沈阳新松机器人自动化股份有限公司 | 53 | 易讯科技股份有限公司 | 73 | 山东山大华天软件有限公司 |
| 14 | 石化盈科信息技术有限责任公司 | 34 | 北京中油瑞飞信息技术有限责任公司 | 54 | Sage | 74 | 上海汉得信息技术股份有限公司 |
| 15 | 东软集团股份有限公司 | 35 | 北京四方继保自动化股份有限公司 | 55 | 启明信息技术股份有限公司 | 75 | 北京华力创通科技股份有限公司 |
| 16 | 浙江大华技术股份有限公司 | 36 | Infor | 56 | 南京熊猫电子股份有限公司 | 76 | 北京数码大方科技有限公司 |
| 17 | 广联达科技股份有限公司 | 37 | OMRON | 57 | 深圳市索菱实业股份有限公司 | 77 | 北京久其软件股份有限公司 |
| 18 | 浪潮集团有限公司 | 38 | 中冶赛迪集团有限公司 | 58 | 上海博科资讯股份有限公司 | 78 | 广州健新科技股份有限公司 |
| 19 | Yaskawa | 39 | 东华软件股份公司 | 59 | 江苏润和软件股份有限公司 | 79 | 科大国创软件股份有限公司 |
| 20 | 中控科技集团有限公司 | 40 | Synopsys | 60 | Ansys | 80 | 北京索为系统技术股份有限公司 |

排行依据——以营收数据为核心，参考研发投入

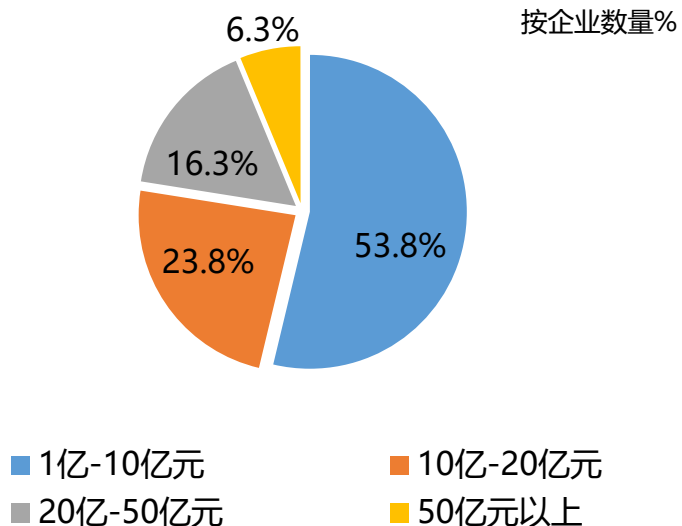
本次排行榜研究对工业软件的定义是指专用于或主要用于工业领域，以提高工业企业研发、制造、管理水平和工业装备性能的软件。工业软件不包括通用的系统软件和应用软件，如计算机操作系统、通用数据库系统、办公软件等。

本次排行榜研究根据工业软件的定义，对工业软件企业在中国市场的营收数据进行梳理。上市公司数据来源于上市公司年度报告，对业务多元化或海外上市公司的数据细分出中国境内市场工业软件业务份额；其他企业数据来源于工业和信息化部或中国工业软件产业发展联盟统计数据，并根据工业软件定义细分出中国境内市场工业软件业务份额。

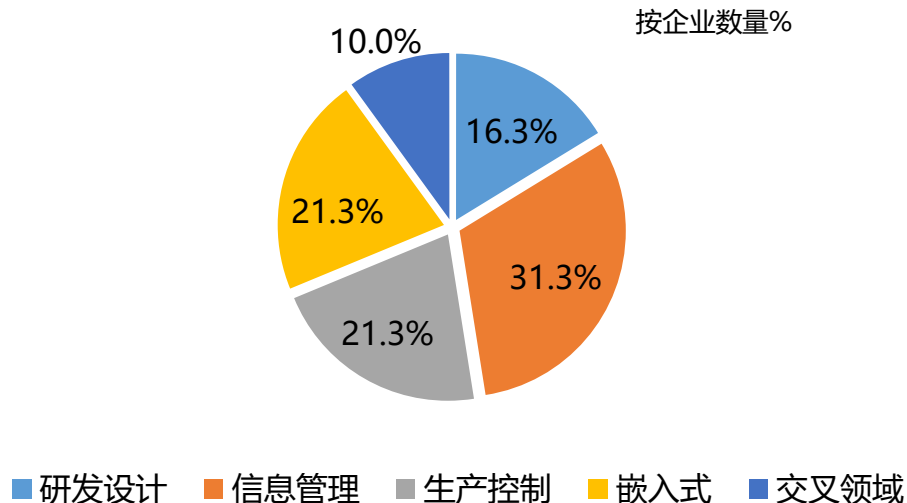
- ◆ 覆盖企业**100+**
- ◆ 企业数据**1000+**条
- ◆ 细分行业**20+**个
- ◆ 参考资料**300+**份
- ◆ 最终**80家**企业入选

榜单透视——企业规模质量逐年提升

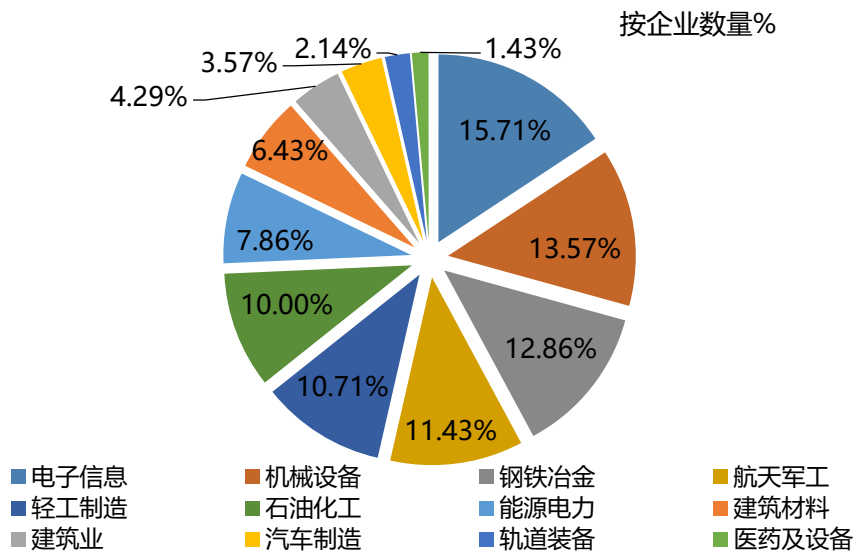
2018中国工业软件企业排行榜企业规模分布



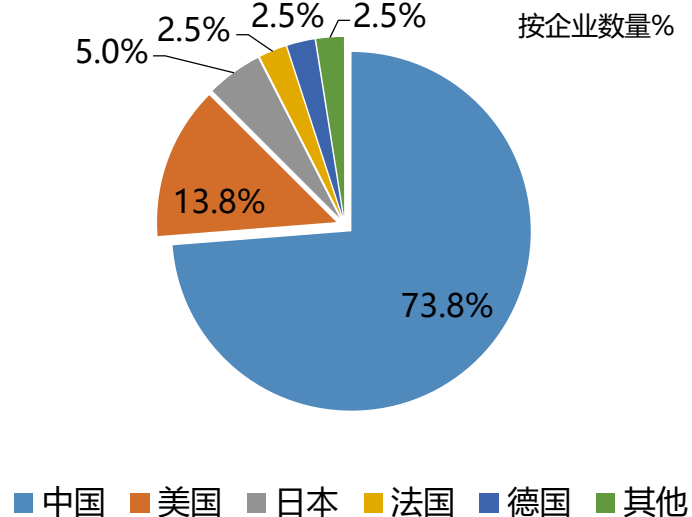
2018中国工业软件企业排行榜企业业务分类



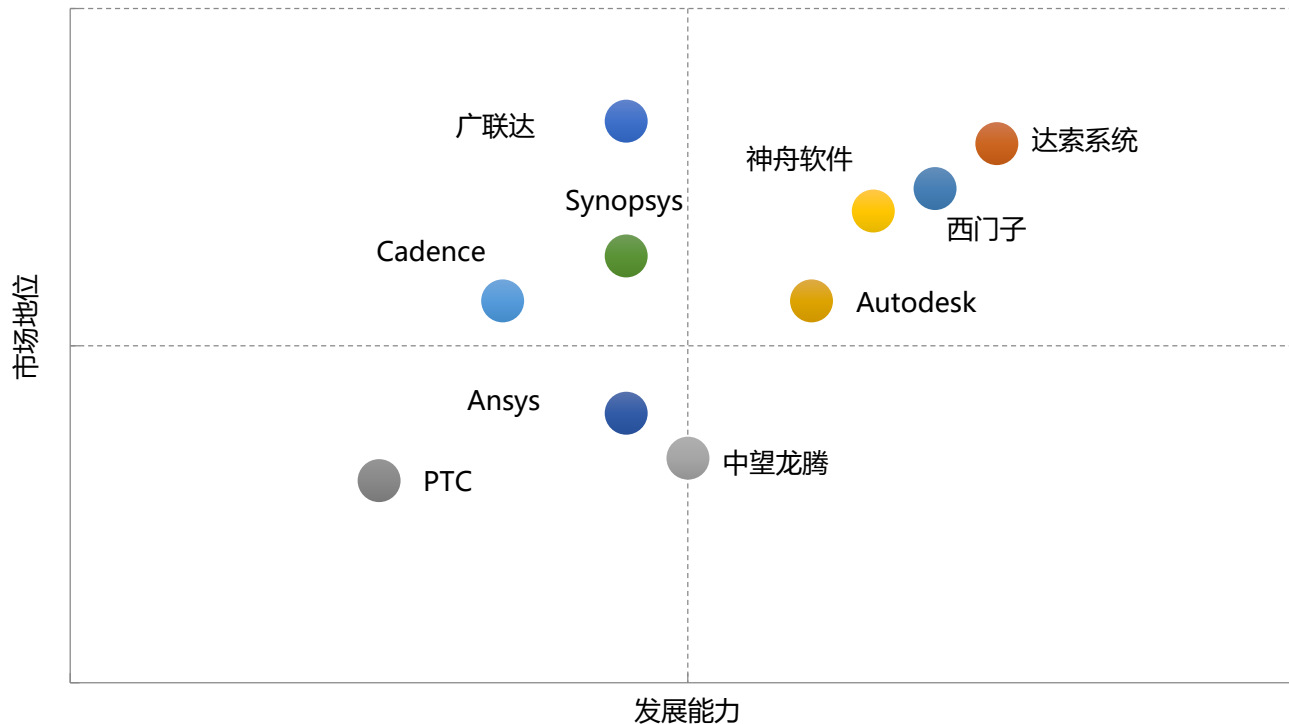
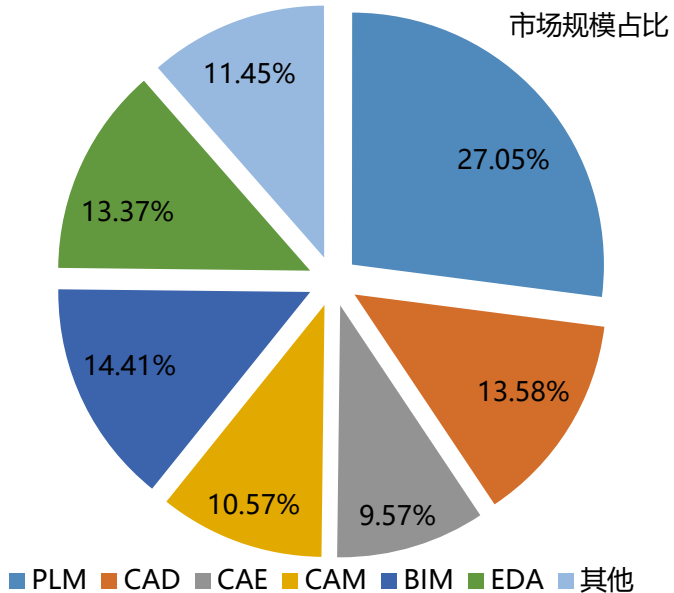
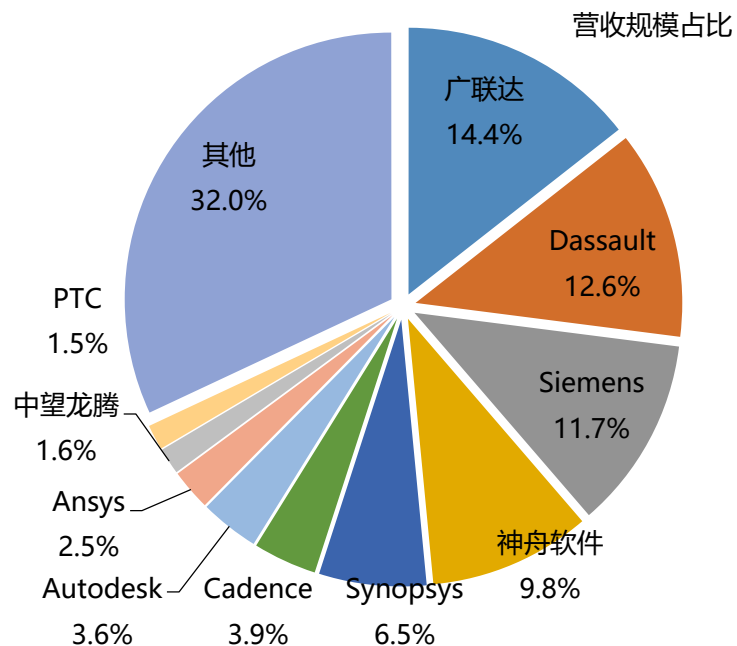
2018中国工业软件企业排行榜垂直行业分布



2018中国工业软件企业排行榜企业注册地分布

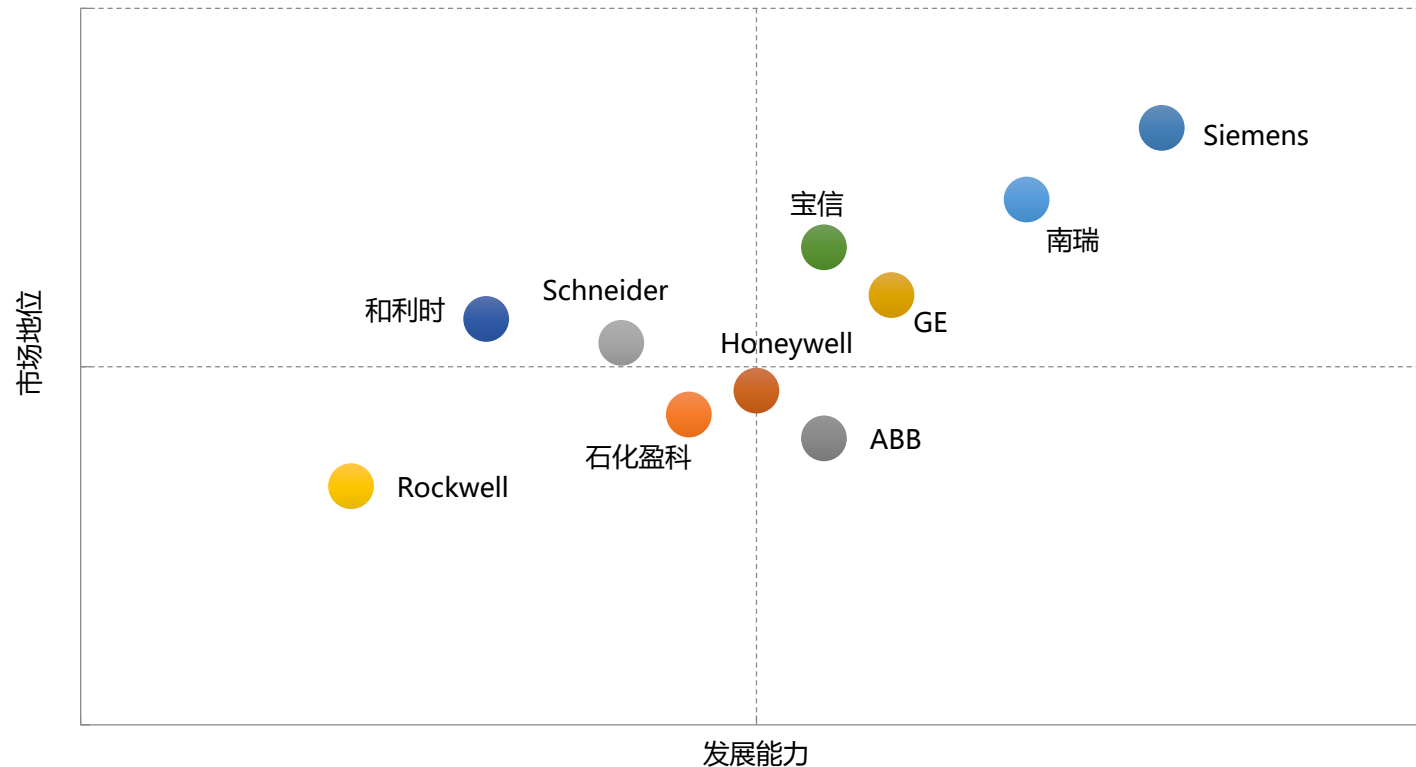
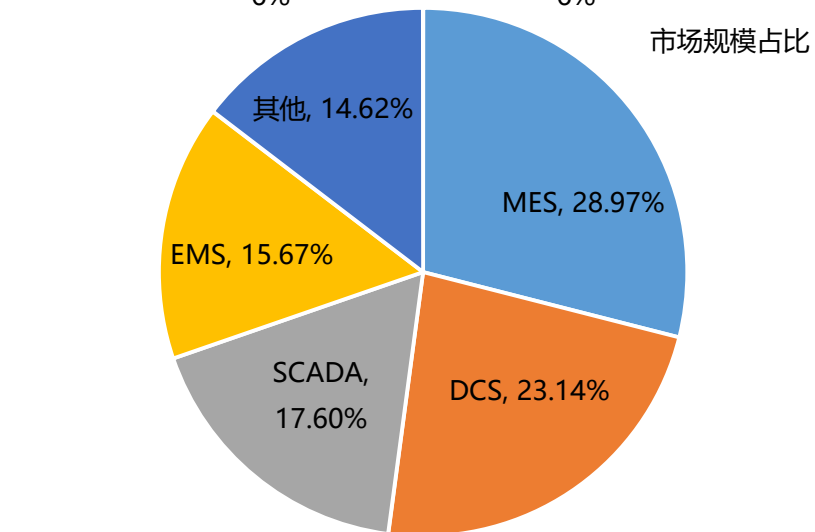
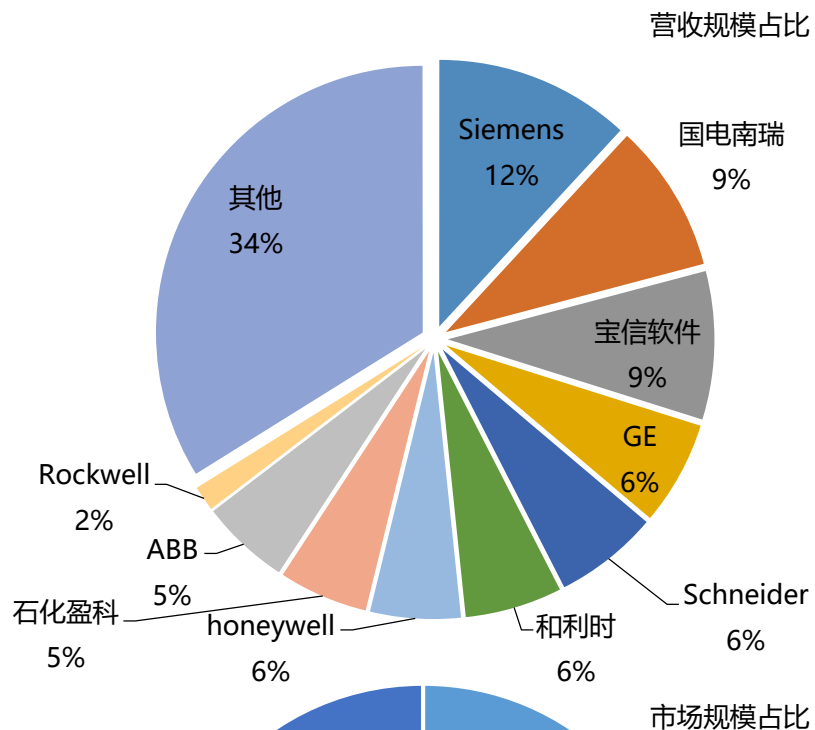


竞争格局——研发设计类软件



- 外资企业在技术和市场方面仍占据优势
- 航天神软、金航数码等厂商引领军工航天市场
- 数码大方、英特仿真等企业在研发端具有一定特色
- 未来在汽车、建筑领域竞争将较为激烈

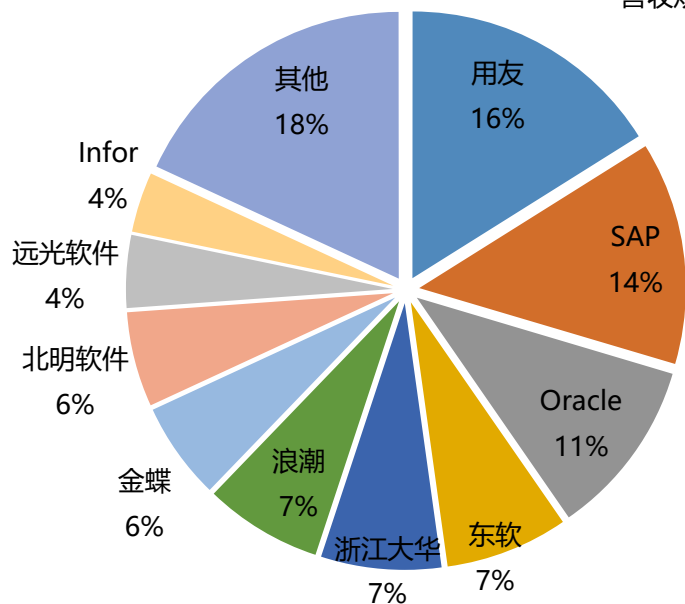
竞争格局——生产控制类软件



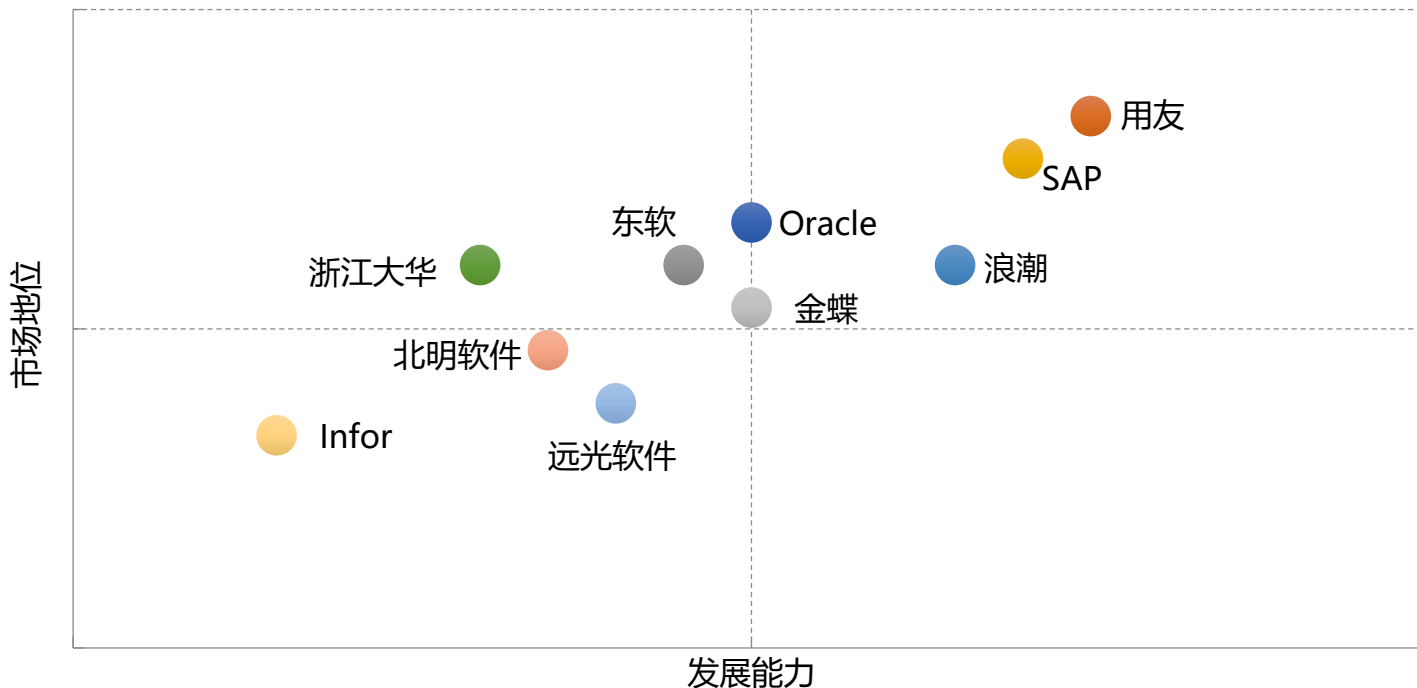
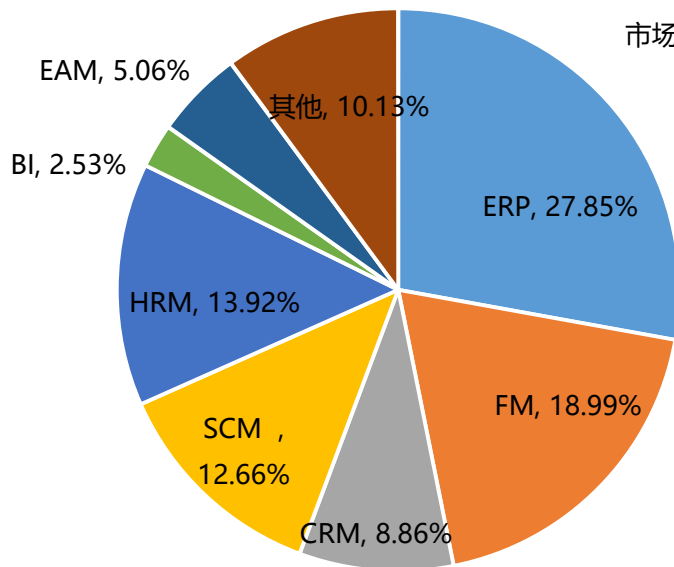
- 能源、冶金、石化行业信息化增速回落，但仍是市场主体
- 西门子、南瑞、ABB的控制系统主要应用在电力能源行业
- 和利时侧重轨道交通自动化领域
- 宝信软件、石化盈科、中控等企业引领钢铁石化行业
- 高端装备领域将成为未来市场竞争焦点

竞争格局——信息管理类软件

营收规模占比

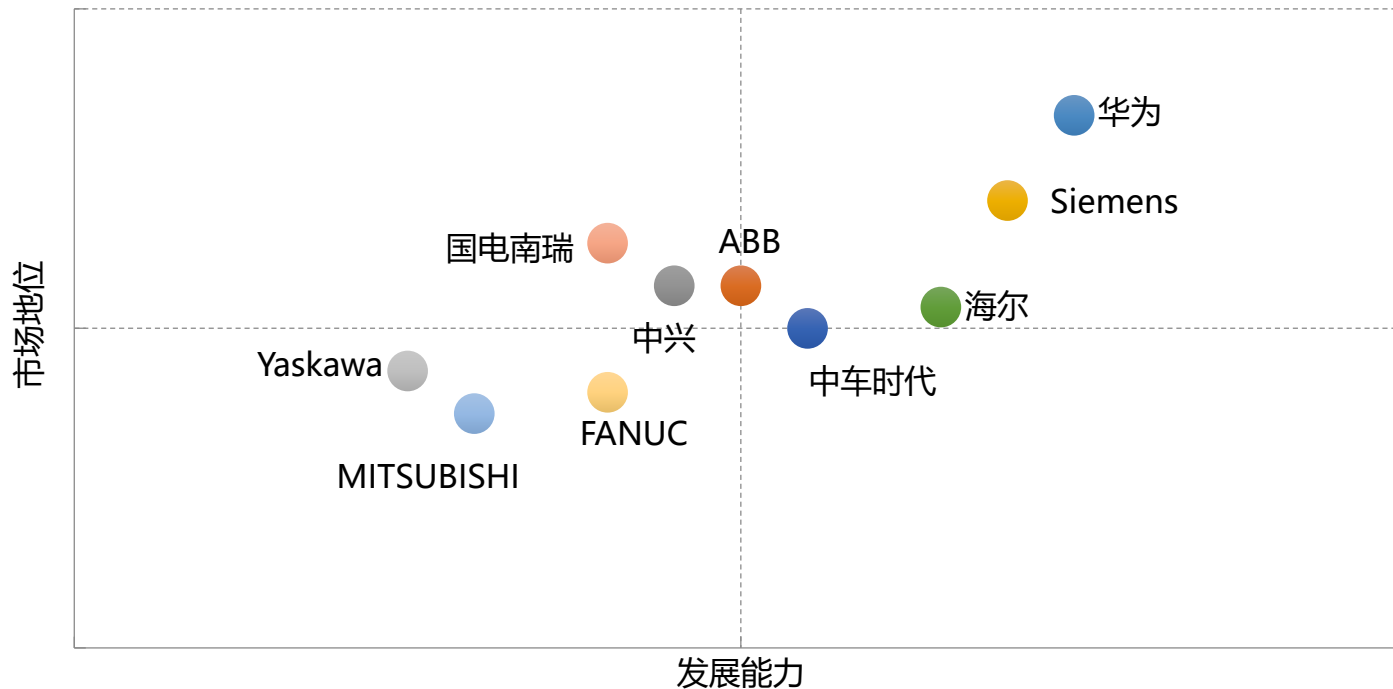
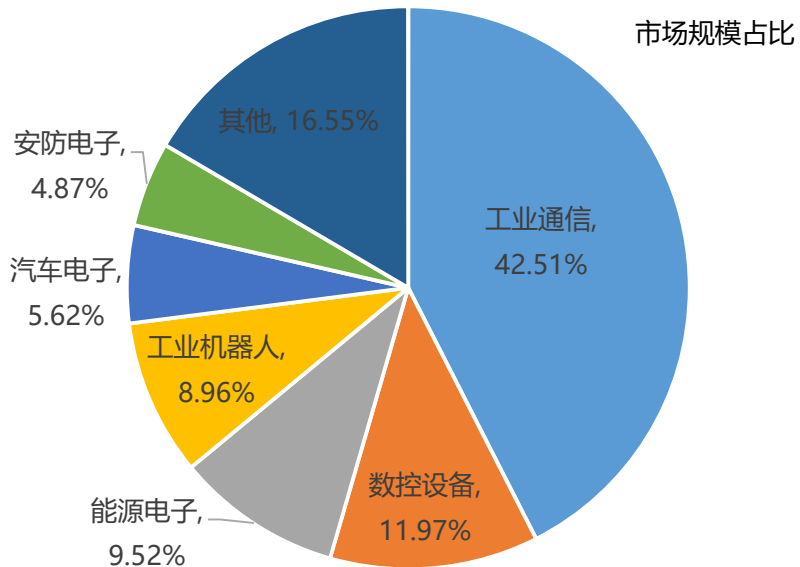
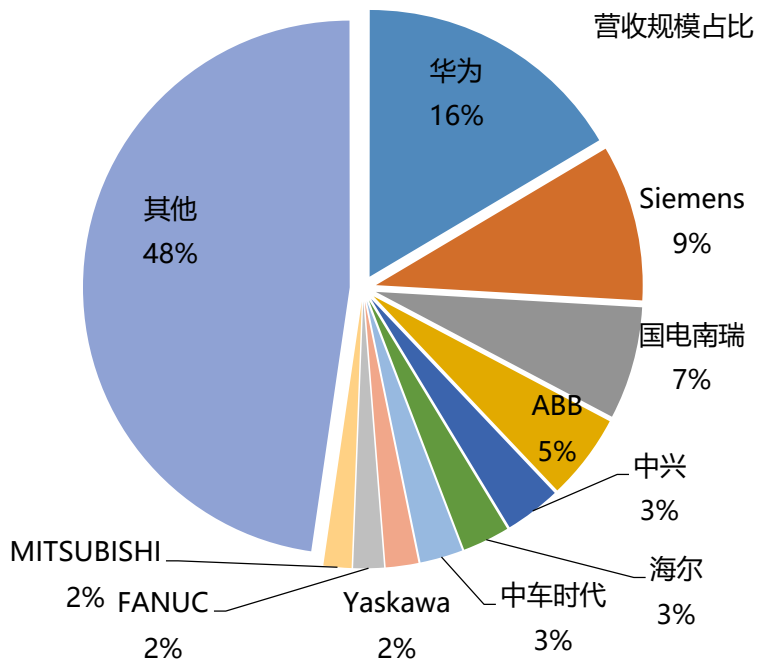


市场规模占比



- 传统领域已成红海，ERP厂商纷纷“上云”
- 垂直领域机会丰富，汽车、电力行业引领增长
- 工业物联网快速发展，视频监控领域涌现上榜企业
- 管理软件企业需把握好转型窗口，迅速形成核心竞争力

竞争格局——嵌入式工业软件



- 工业通信领域有望引领嵌入式工业软件增长
- 机器换人将成为未来的长期趋势
- 能源电子、汽车电子领域国内外企业竞争激烈
- 安防电子构筑工业信息化安全重要一环

PART
03

技术与应用趋势

技术趋势——云计算、物联网与人工智能的三驾马车



1 基于云平台的SaaS服务 将成为软件商的主流模式

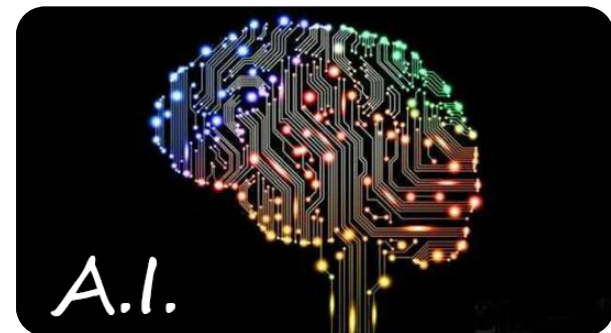
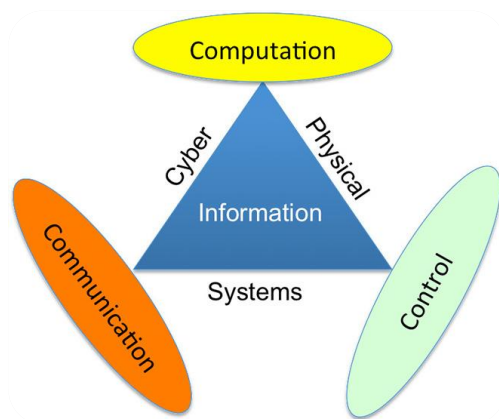
- 公有云：高效、低成本
- 混合云：成本适中，灵活
- 私有云：安全，成本高

工业企业根据安全敏感性对业务进行剥离，把敏感数据相关业务保持私有，其他IT需求转向公有云或混合云。

2 基于嵌入式软件的分布式传感器 将工业互联网构建底层架构



智能传感器通过软件实现高精度信息采集，具有一定的编程自动化能力



3 大数据与人工智能 帮助企业实现数字驱动

- 产品数据：设计、工艺、加工、质量
- 运营数据：组织、财务、采购、库存
- 价值链数据：客户、供应商、合作伙伴
- 外部数据：宏观经济、行业运行、竞争对手

应用趋势——打造智能工厂

面临挑战

- 玻纤行业落后产能规模大、能耗高
- 产品品质要求较高
- 物流体系复杂
- 企业利润率低
-



解决方案

泰山玻纤智能工厂示范项目

- 建设与国标相适应的五层体系
- 制定完善信息化规划
- 集成应用提升自动化水平

智能工厂的三个核心要素



- 工业数据具有周期规律
- 工业数据累计体量巨大
- 工业数据格式相对复杂



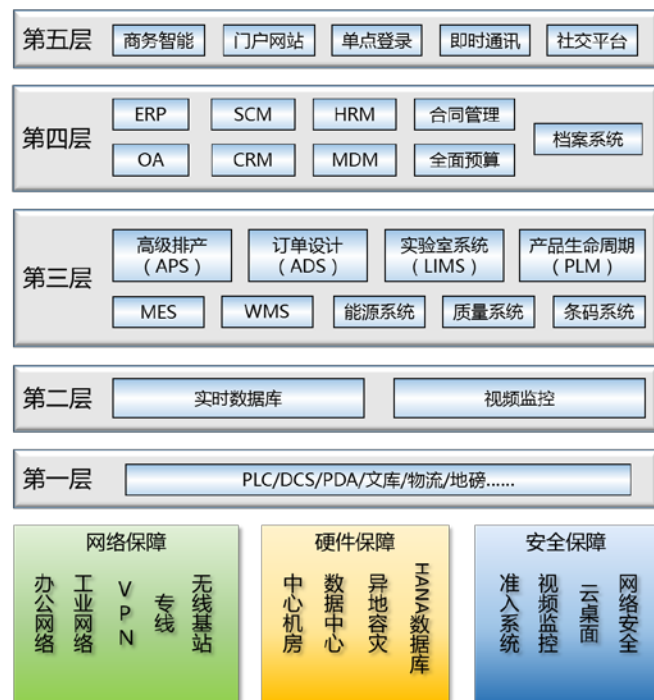
- 数据传输实时性要求高
- 数据传输稳定性要求高



- 工业化阶段——人工分析
- 自动化阶段——自动对标
- 智能化阶段——智能分析

应用情况

泰山玻纤2012年大规模上马生产、物流自动化系统，2013年第一条8万吨生产线投产，当年贡献集团利润的80%以上，实现扭亏为盈。



应用趋势——优化研发管理体系

面临挑战

- 空间飞行器产品十分复杂
- 研发周期长且涉及多学科
- 参与研发单位数量多
- 小批量生产、质量要求严格
- 数据模型借用和继承关系十分复杂
- 必须保证数据的唯一性和准确性
-

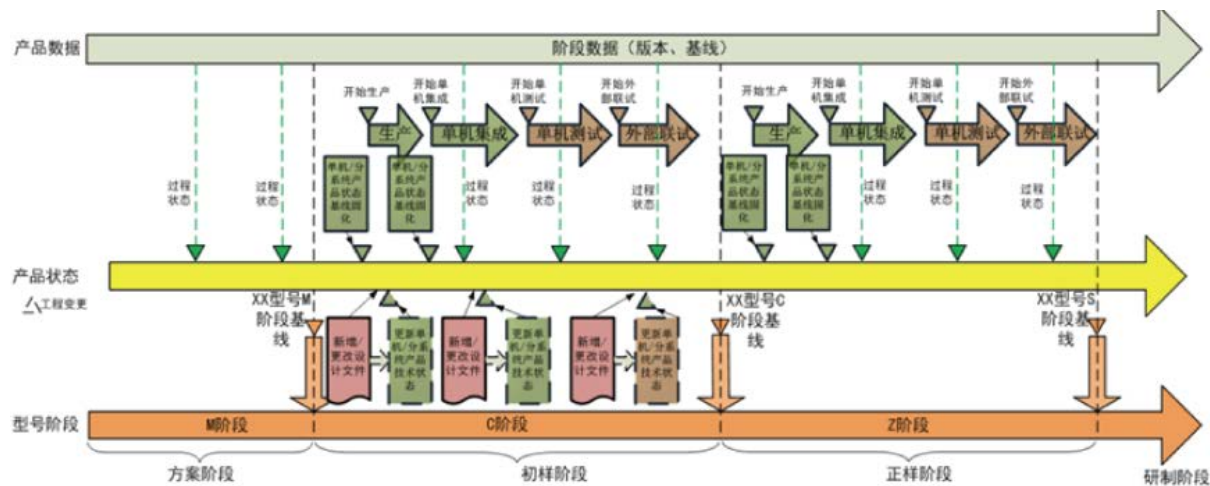
应用情况

- 包括“嫦娥卫星”、“神舟飞船”在内的七大型号系列
- 累计五百多个在研、预研、技改、综合项目型号
- 产品信息传递缩短90%
- 设计周期缩短40%
- 装配协调缩短67%

解决方案

卫星异地协同研制管理平台

- 对星船研制的设计、制造等过程进行系统集成
- 内部电子文档全生命周期管理
- CAD/CAE一体化管理
- 集成物资、质量、综合测试、在轨管理等九大业务系统
- 多点登录、跨域邮件、跨域审批；支持跨厂所、跨地区的信息交换和资源共享



应用趋势——推广工业机器人

面临挑战

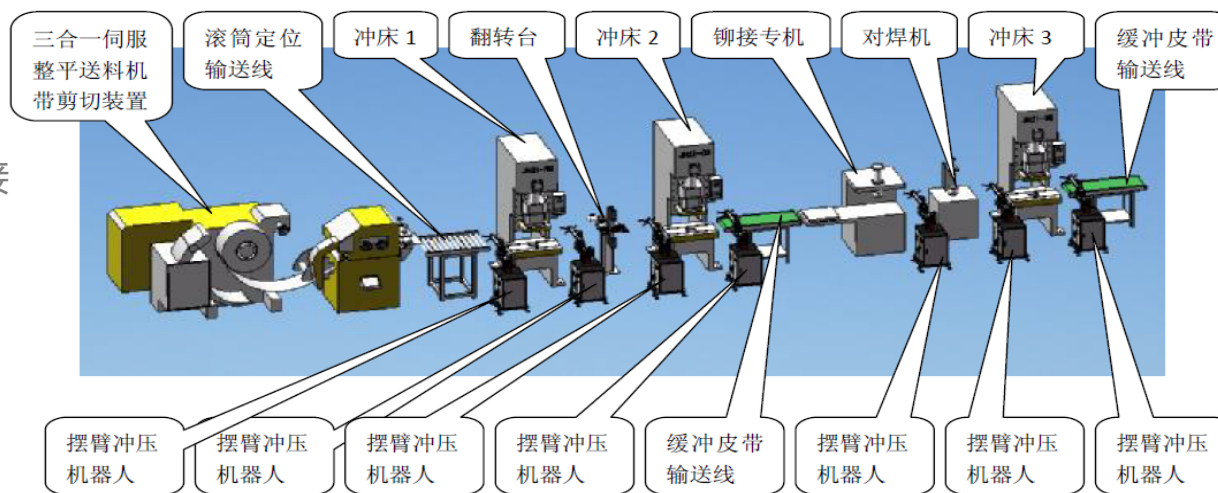
针对劳动密集型制造业

- 工作环境恶劣
- 人力成本不断上升
- 劳动强度大
-

解决方案

机器人+自动生产线+配套设备

- 现场数据实时采集并与ERP对接
- 尺寸检测：与加工图纸或BOM表一致
- 生产记数：达成任务单后切断
- 质量判别：通过重量、尺寸、外形等区分优劣



应用情况

截止到2016年9月，仅在卫浴行业，箭牌、科勒、东鹏、新明珠、恒洁、惠达、潮州产区、河南产区等累计用了超过500台机器人，其中箭牌1家就用了超过100台机器人。



应用趋势——数据驱动智能

面临挑战

东北制药集团股份有限公司

- 企业数据量大而分散
- 信息化系统运行效率低
- 业务数据的流转过程长
- 业务风险事后管控问题较大
-

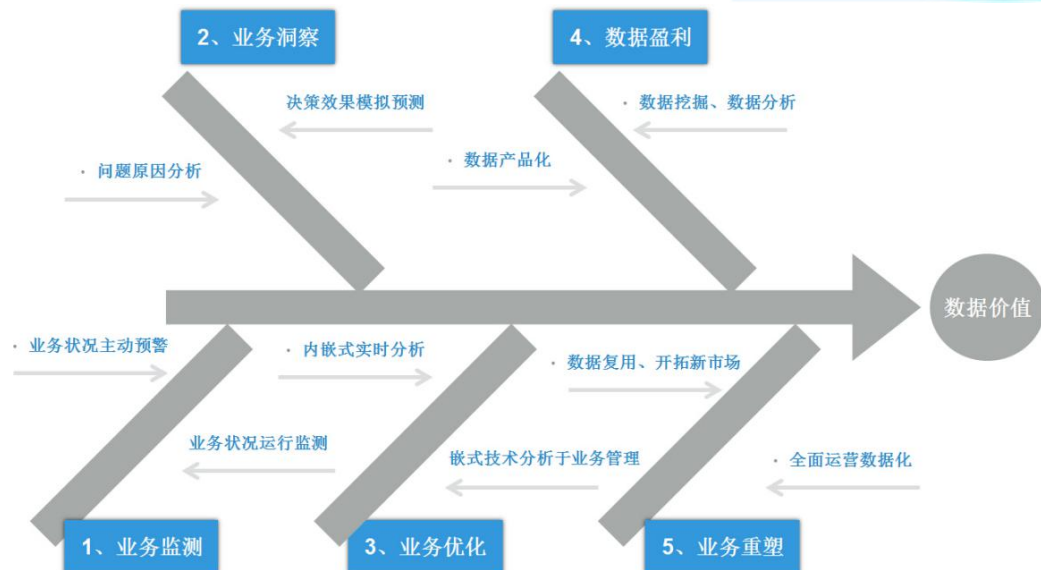
应用情况

- 成功整合多平台数据，动态展现企业经营报表
- 及时预警企业经营风险数据，清扫管理盲点
- 形成完整的分析体系，提升工作效率

解决方案

机器人+自动生产线+配套设备

- 搭建数据仓库
- 统一管理模式
- 实现数据找人
- 实现考核对人



BI系统中全员统一查阅企业视图，全面预测数据，洞察驱动的业务流程最佳化，形成统一的基础架构预先构建的分析解决方案，演变成企业绩效管理系统。企业通过BI系统将业务转变为数据，将数据转变为信息，将信息转变为价值。

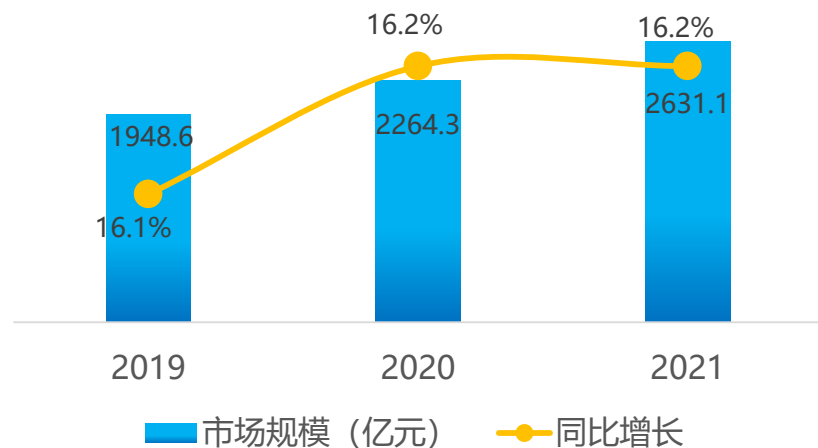


PART
04

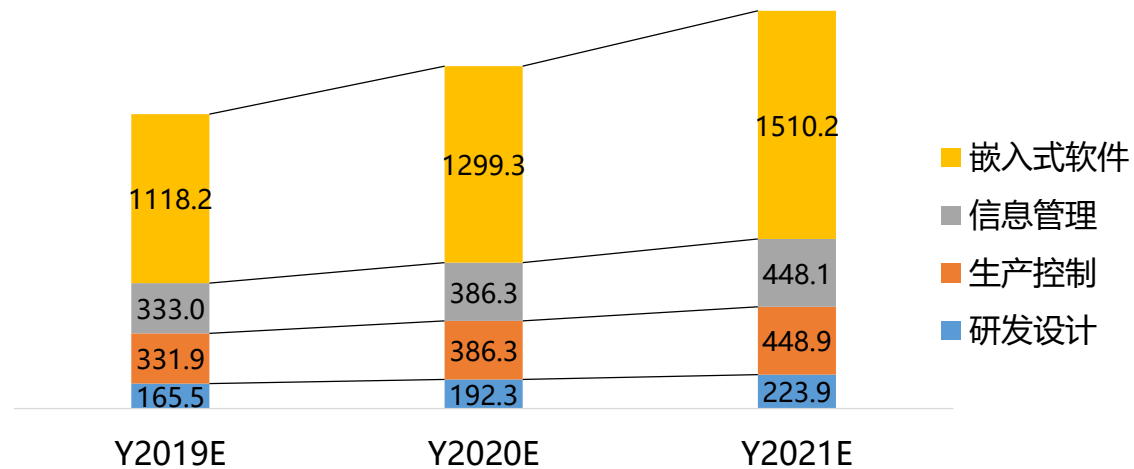
前景与建议

市场前景与发展趋势

2019 - 2021年中国工业软件市场规模与增长预测



2019 - 2021年中国工业软件市场结构预测



驱动因素

- 产业转型升级进入攻坚期，数字转型成为企业共识
- 政策红利逐步释放，进一步推动工业软件快速发展
- 云服务加速普及，给工业软件和应用注入新活力

发展趋势

- 行业龙头正在加速抢占产业布局
- 工业软件将成地方产业发展新标的
- 工业信息安全将成为关注焦点

稳步释放政策红利，促进工业软件深入发展

一 继续推进试点工作

- 1 国际合作试点
- 2 重点领域突破
- 3 垂直行业落地



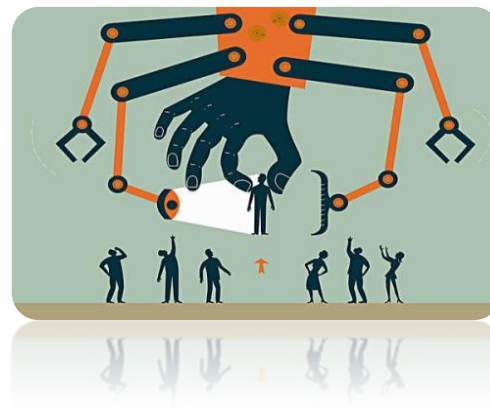
二 完善产业服务体系

- 1 产业投资基金
- 2 协同研发平台
- 3 工业园区服务



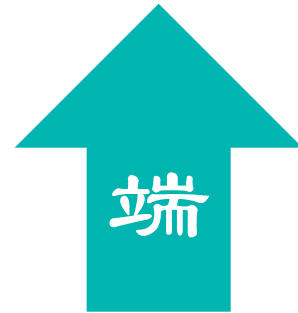
三 加强专业人才培养

- 1 引进专业培训机构
- 2 校企联合培养
- 3 人才引进政策



加速信息技术应用，实现企业数字化覆盖

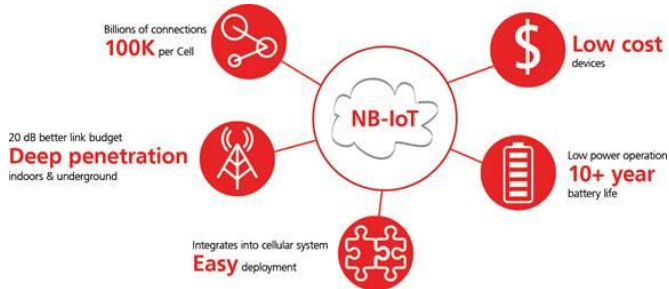
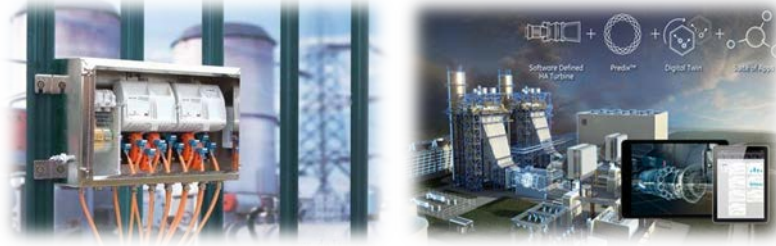
用数字化车间构建一个横向全面覆盖各种管理流程、纵向不同层次搭配直通底层数据的自动化和信息化网络，为生产、管理信息一体化打下基础，未来需要进一步拓展智能应用的覆盖范围和深度功能。



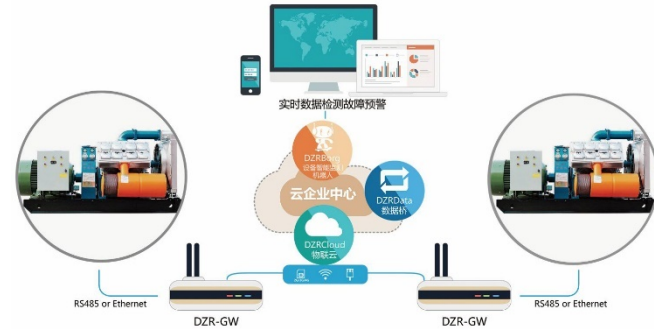
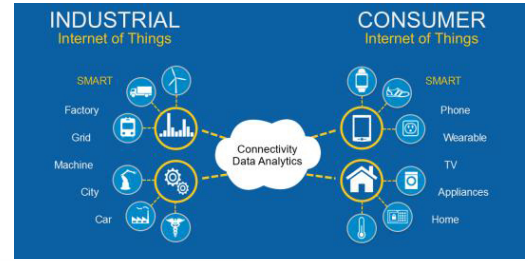
传感器产生的海量数据



保障数据快速安全传输



实现对数据自动实时分析



加强行业深度研究，打造垂直领域智能应用

人工智能建立在对特定领域深度学习的基础上，在工业领域的智能应用同样需要丰富的行业经验和研究基础。在人工智能尚未完善的阶段，应首先聚焦行业的生产工艺、信息管理等运行规律，寻找能使大数据和人工智发挥最大效用的突破点。

先行业，后软件
先人工，后智能





思想，还是思想 才使我们与众不同



010-88558866/8899



service@ccidconsulting.com



北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦9/10层