



Research and
Development Center

ChatGPT 引领 AI 突破，工业 AI 前景

可期

— 行业深度报告

庞倩倩 计算机行业首席分析师
执业编号：S1500522110006
邮箱：pangqianqian@cindasc.com

郑祥 计算机行业研究助理
邮箱：zhengxiang@cindasc.com

证券研究报告

行业研究

行业深度报告

计算机 行业

投资评级 看好

上次评级 看好

庞倩倩 计算机行业首席分析师
执业编号：S1500522110006
邮箱：pangqianqian@cindasc.com

郑祥 计算机行业研究助理
邮箱：zhengxiang@cindasc.com

信达证券股份有限公司
CINDA SECURITIES CO., LTD
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
邮编：100031

ChatGPT 引领 AI 突破，工业 AI 前景可期

2023 年 4 月 4 日

本期内容提要：

◆**ChatGPT 引领 AI 突破，伴随通用 AI 技术同工业领域融合应用的滞后周期不断缩短，工业 AI 应用落地进展有望加速。**ChatGPT 通过突破性的“Transformer 架构大模型+RLHF（人类反馈强化学习）算法”带来自然语言处理在表述逻辑性、自然性等人机交互体验领域的巨大提升，掀起 AI 产业一轮新高潮。工业领域因对 AI 可解释性等严苛要求导致技术创新与应用落地错位时间相对较长，但随着人工智能技术可用性增强及工业信息化水平的大幅提升，近年通用 AI 技术的工业落地间隔由 20 年逐步缩短至小于 5 年，伴随 ChatGPT 带来的通用 AI 大模型突破，工业 AI 亦有望迎来快速发展。

◆**研发设计环节：AI 可赋能创成式设计、仿真优化、电子设计优化等。****CAD 领域：**通过 AI 赋能，工程师可通过交互方式向设计软件指定他们的要求和目标，创成式引擎将自动生成设计方案，目前 AI 驱动的创成式设计功能已在 Siemens Solid Edge、PTC Creo 及 Autodesk FUSION 360 等主流 CAD 产品中使用。**CAE 领域：**AI 可赋能仿真优化，提升仿真效率，而工业数字孪生通过仿真运行生成数据，又可反哺工业 AI 模型训练，目前微软 Project Bonsai 正使用 Ansys Twin Builder 仿真软件创建设备或流程的数字孪生，以助力其模型训练。**EDA 领域：**AI 可有效赋能 EDA 工具，大幅提升设计生产效率及设计产品的 PPA（功耗、性能、面积），Cadence 于 2021 年推出的 AI 驱动的 EDA 设计工具 Cerebrus 较传统 EDA 产品可实现 10 倍的生产效率提升和设计产品 20% 的 PPA（功耗、性能、面积）提升。我们认为，AI 赋能带来的 CAD/CAE/EDA 等研发设计软件能力提升，有望同步提升其软件价值量，进一步打开研发设计类软件更高市场天花板。

◆**生产运维环节：AI 可赋能早期缺陷检测、预测性维护、产品质量分析、生产预测等。****早期缺陷检测方面：**AI 可使用实际运营数据，根据各种参数有效预测资产状况，使工程师在资产发生故障前就能关注并维护资产；**预测性维护方面：**AI 模型可使用来自设备端的运行数据，并根据这些数据对预测性维护进行科学规划，同时工程师可通过 AI 持续监控设备运行状态，大幅减少人工监控时间，有效降低资产设备维护成本；**产品质量分析方面：**通过机器视觉能够找出会被肉眼漏过的缺陷，提高质量分析效率，同时 AI 还可用于检测运行环境中的异常，从而改进质量流程；**生产预测方面：**企业可通过准确收集生产时序数据和关联的生产参数创建 AI 预测模型，并通过生产流程仿真生成数据优化模型，通过这些模型找出生产过程中发生异常的原因及潜在问题，并持续修改资源规划策略，达到精益生产目的。以上只是 AI 在生产运维环节已经应用的部分功能，伴随 AI 模型算法能力进一步加强，AI 在生产运维环节的应用广度和深度亦有望进一步提升。

◆**经营管理环节：AI 可赋能 CRM、SCM、ERP 等经营管理类软件。****CRM 领域：**AI 可通过帮忙编写回复客户邮件、提升虚拟客服交流能力、通过语言交互方式帮助销售人员准确分析和定位特定客户群体等方式大幅提升客户关系管理和营销管理效率；**SCM 领域：**AI 可通过主动对影响供应链流程的事件发出告警，并预测筛选出受影响的订单和自动邮件反馈供应商等方式大幅提升供应链敏捷性，此外 AI 还可助力企业招投标信息、商品价格信息、竞品信息等市场信息采集分析，提升企业供应链决策有效性。**ERP 领域：**AI 可在财务领域、信息采集等多场景提升 ERP 产品能力。

◆**工业互联网平台汇聚算力、算法、数据和应用，是工业 AI 的绝佳入口。**工业互联网平台的本质是通过工业互联网网络采集海量工业数据，并提供数

据存储、管理、呈现、分析、建模及应用开发环境，汇聚制造业企业及第三方开发者，开发出覆盖产品全生命周期的工业 APP 应用，以提升工业生产经营效率。工业互联网平台汇聚了算力、数据、算法及应用场景的 AI 全要素，有望成为工业 AI 融合应用的绝佳入口。此外，工业互联网平台的重要能力之一是通过封装在其 PaaS 平台层的大量通用的行业 Know-how 知识经验或知识组件以及算法和原理模型组件，以低代码方式构建上层工业 APP 应用，而 ChatGPT 代码生成能力的跨越式进步有望重塑工业 PaaS 低代码开发平台，有望使得非程序员的工程师能够使用自然语言指令进行零错误的工业 APP 开发，大幅提升工业互联网平台的应用创建能力、降低应用开发成本。

◆**建议重点关注：研发设计环节：**中望软件（CAD/CAM/CAE/BIM）、广联达（BIM）、盈建科（BIM/CAD/CAE）、霍莱沃（CAE）、华大九天（EDA）、概伦电子（EDA）、广立微（EDA）；**生产制造环节：**中控技术、赛意信息、汉得信息、鼎捷软件、宝信软件；**运维服务环节：**容知日新；**经营管理环节：**金山办公、泛微网络、致远互联、远光软件、金蝶国际、用友网络；**工业互联网平台：**能科科技、东方国信、软通动力。

◆**风险提示：1.工业 AI 应用落地进展不及预期：**工业 AI 高价值应用通常集中在与机理强融合的场景，且具有碎片化特点，同时工业具有对 AI 可解释性等严苛要求，存在应用落地进展不及预期风险。**2.行业市场竞争加剧风险：**若行业市场竞争加剧，可能导致产品价格下跌等。**3.工业 AI 大模型发展进程不及预期：**工业 AI 大模型的训练需要海量工业数据，存在模型训练和发展进程不及预期的风险。

目 录

一、ChatGPT 引领 AI 突破，工业 AI 应用前景可期.....	5
1.1 通用 AI 技术工业领域落地周期逐步缩短，带动工业 AI 应用发展提速.....	5
1.2 工业 AI 应用场景贯穿工业研发设计、生产制造、经营管理等全环节.....	6
二、应用场景透视：“AI+”助力传统工业软件效率提升.....	7
2.1 研发设计环节：“AI+”可赋能创成式设计、仿真优化、电子设计优化等.....	7
2.1.1 CAD: AI 赋能创成式设计，CAD 软件价值量有望同步提升.....	7
2.1.2 CAE: AI 赋能仿真优化及工业数字孪生，工业数字孪生反哺 AI 模型训练.....	8
2.1.3 EDA: AI 赋能 EDA 工具，可大幅提升设计效率及设计产品性能.....	10
2.2 生产运维环节：“AI+”可赋能早期缺陷检测、预测性维护、产品质量分析等.....	11
2.3 经营管理环节：“AI+”可赋能 CRM、SCM、ERP 等经营管理类软件.....	14
2.3.1 CRM: AI 可助力销售人员快速响应，并升级市场营销体验.....	14
2.3.2 SCM: AI 可提升供应链敏捷性，并通过数据采集分析提升决策有效性.....	16
2.3.3 ERP: AI 可在多场景提升 EPR 产品能力.....	18
三、工业互联网平台汇聚 AI 要素，有望成为工业 AI 绝佳入口.....	20
3.1 工业互联网平台汇聚算力、算法、数据和应用，是工业 AI 的绝佳入口.....	20
3.2 ChatGPT 代码生成能力有望重塑工业 PaaS 低代码平台.....	21
四、重点关注标的及投资建议.....	23
风险因素.....	25

表 目 录

表 1: 重点关注标的.....	23
------------------	----

图 目 录

图 1: 通用领域 AI 及工业 AI 技术发展历程.....	5
图 2: 工业 AI 应用场景分布.....	6
图 3: 创成式设计工作流程.....	7
图 4: PTC Creo 产品采用 AI 驱动的创成式设计扩展功能.....	8
图 5: 生产制造场景下的仿真类型.....	9
图 6: 微软 Project Bonsai 使用数字孪生方式生成数据助力其 AI 模型训练.....	10
图 7: Cadence 基于 AI 的 EDA 产品 Cerebrus 可大幅提升设计效率及设计产品性能.....	11
图 8: AI 在工业企业生产运维环节部分应用场景分析.....	12
图 9: Uptake 的工业 AI 和物联网服务架构.....	13
图 10: AI 能帮忙编写给客户的电子邮件回复.....	14
图 11: AI 可提升虚拟客服交流能力.....	15
图 12: AI 可助力营销人员准确定位特定客户群体.....	16
图 13: AI 可提升供应链敏捷性并降低供应链风险.....	17
图 14: 泛微“千里聆”信息采集智能机器人产品架构.....	18
图 15: 汉得集团管控业务版图.....	19
图 16: 工业互联网平台是工业 AI 的绝佳入口.....	20
图 17: 西门子 MindSphere 工业互联网平台部分 AI 应用.....	21
图 18: 微软将 AI 能力融入低代码开发.....	22

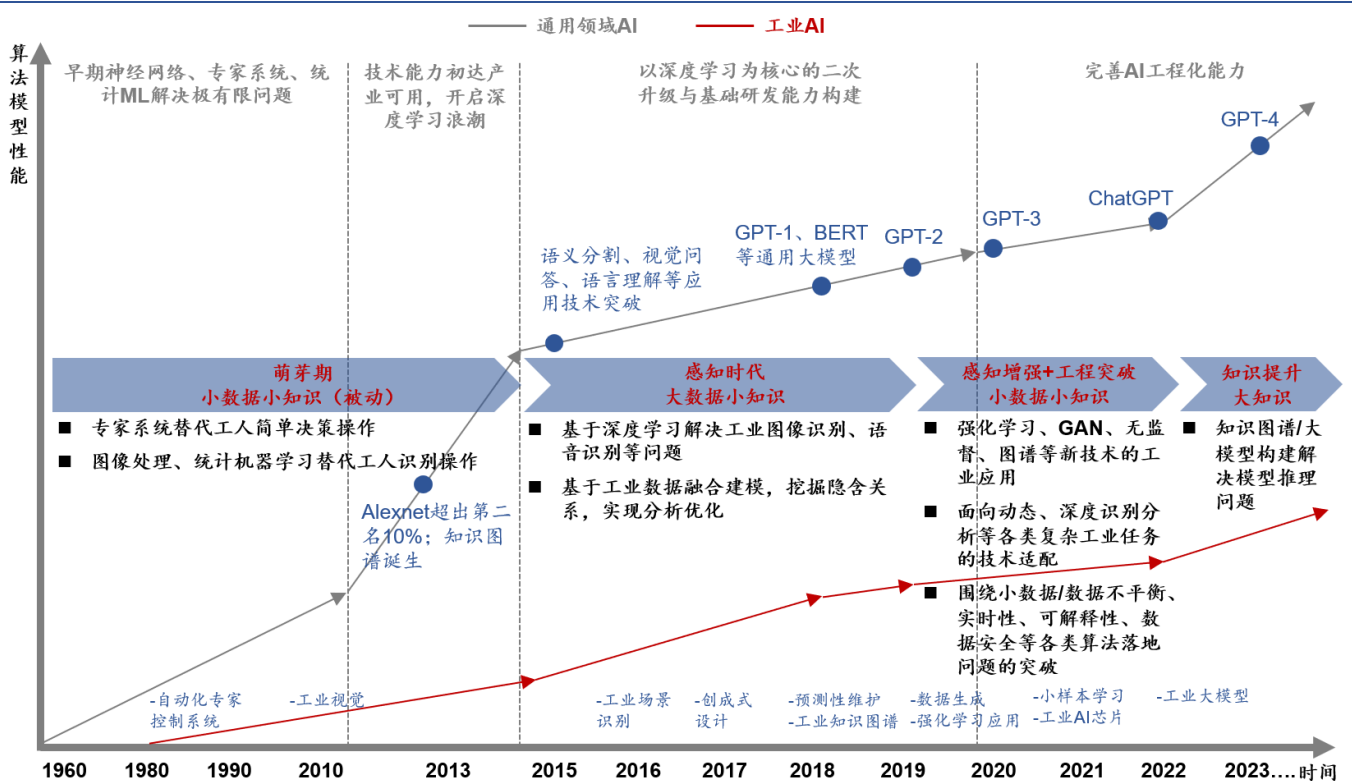
一、ChatGPT 引领 AI 突破，工业 AI 应用前景可期

1.1 通用 AI 技术工业领域落地周期逐步缩短，带动工业 AI 应用发展提速

ChatGPT 引领通用 AI 大模型突破，伴随通用 AI 技术同工业领域融合应用的滞后周期不断缩短，工业 AI 应用亦有望迎来快速发展。ChatGPT 是由人工智能研究实验室 OpenAI 于 2022 年底推出的一款 AI 驱动的自然语言处理 (NLP) 工具，其通过突破性的“Transformer 架构大模型+RLHF (人类反馈强化学习) 算法”带来自然语言处理在表述逻辑性、自然性等人机交互体验领域的巨大提升，杰出的用户体验首先带来 ChatGPT 在 AI 生成文本领域的潜在广泛应用。随着 2023 年 3 月 OpenAI 正式推出大型多模态模型 GPT-4，以及微软陆续将其旗下 Bing 搜索引擎、Dynamics 365 商业应用解决方案、Power Platform 低代码开发平台、Azure 云服务、Microsoft 365 办公套件及 Microsoft Security 安全等产品融入 ChatGPT 的 AI 能力，AIGC (AI 生成内容) 在生成文本、图片、视频、代码等一系列应用领域的前景更加广阔明朗。

同 ChatGPT 等通用 AI 不同，工业 AI 高价值应用通常集中在与机理强融合的场景，如设备预测性维护、生产过程控制优化、基于知识的综合决策等，具有碎片化特点，同时工业对 AI 可解释性等严苛要求导致技术创新与应用落地错位相对严重。上世纪 60 年代专家系统诞生与 80 年代的工业领域应用间隔近 20 年，统计机器学习的工业领域应用滞后周期基本在 10 年左右，而深度学习、生成对抗网络等新技术于 2012 年后在通用领域开展应用，不足 4 年便产生了工业领域探索实例。总体来看，由于人工智能技术可用性增强以及工业信息化水平提升，通用技术的工业落地间隔由 20 年逐步缩短至小于 5 年，我们认为，伴随 ChatGPT 带来的通用 AI 大模型突破，工业 AI 应用领域亦有望迎来快速发展。

图 1：通用领域 AI 及工业 AI 技术发展历程



资料来源：工业互联网产业联盟及中国信通院《工业智能白皮书 (2022)》，数字孪生体联盟官微，信达证券研发中心

1.2 工业 AI 应用场景贯穿工业研发设计、生产制造、经营管理等全环节

技术层面，工业 AI 的核心赋能技术主要包括算法技术和应用技术。其中，算法技术主要包括以机器学习、深度学习和其他方式学习为主的数据科学，以专家系统、知识图谱为代表的知识工程等两大类；应用技术则主要包括机器视觉、自然语言处理及语音识别等。

根据核心赋能技术不同，工业 AI 形成识别、数据建模寻优及经验知识推理决策三大类核心应用模式，贯穿工业研发设计、生产制造、经营管理等全环节。其中，识别类应用对应以机器视觉、自然语言处理及语音识别等为代表的应用技术，包括工业视觉检测、表单识别和工业语音信号识别等；数据建模寻优类应用对应以机器学习、深度学习和其他方式学习为主的数据科学算法技术，主要包括智能排产、设备运维、工艺参数优化等；知识推理决策类应用则对应以专家系统、知识图谱为代表的知识工程算法技术，主要包括设备故障诊断专家系统、供应链知识图谱等应用。

从工业 AI 落地场景形成的产品及服务载体角度看，主要包括基础软硬件、智能工业装备、自动化与边缘系统、平台与工业软件方案四大类。其中，基础软硬件为各类芯片/计算模块、AI 框架、工业相机等通用软硬件产品；智能工业装备为融合智能算法能力的机器人、AGV（自动导向搬运车）、机床等通用或专用工业生产制造装备；自动化与边缘系统主要为融合了智能算法的工控系统；平台与工业软件方案则主要为工具软件同 AI 的融合升级以及具有 AI 能力的工业互联网平台两类产品。本文将主要聚焦于工业 AI 在平台与工业软件方案产品中的融合应用场景展开研究与展望。

图 2：工业 AI 应用场景分布

工业流程		研发与规划	生产过程管控	经营管理优化	产品与服务
识别类	以算法驱动的通用技术迁移为主	需求识别的产品预测	产品质量检测	表单识别	智能产品
			智能分拣/抓取	客户问答识别	运维图像处理
		人员、安全管理与巡检			废品回收识别
数据建模寻优类	以数据科学算法直接的场景融合应用为主	材料/药物 AI 研发	生产流程优化	需求预测	智能运维
		创成式设计	预测性维护	智能营销匹配	产品运行优化
		仿真优化	设备参数调优	物流路径优化	数据分析增值服务
		工艺设计优化	质量关联分析	语音指令交互	智能模型交易
		产线布局优化	能耗排放优化	风险评估	服务数据分析
经验知识推理决策类	以工业规则库和知识图谱构建应用为主	设计方案生成	设备系统故障诊断	客户画像与推荐	产品故障维修
		设计规则库	车间调度与计划	供应商管理	知识检索

资料来源：工业互联网产业联盟及中国信通院《工业智能白皮书（2022）》，信达证券研发中心

二、应用场景透视：“AI+”助力传统工业软件效率提升

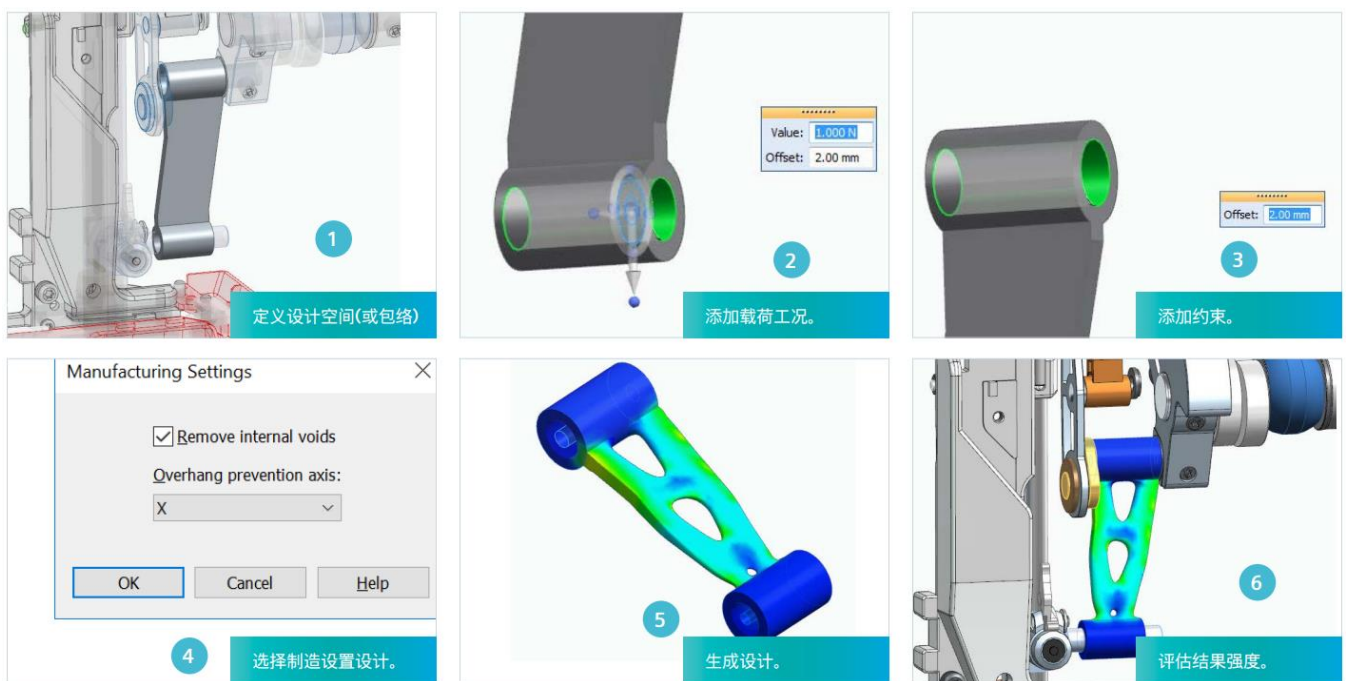
2.1 研发设计环节：“AI+”可赋能创成式设计、仿真优化、电子设计优化等

2.1.1 CAD：AI 赋能创成式设计，CAD 软件价值量有望同步提升

创成式设计（Generative Design），是一项利用 AI 技术根据一系列系统设计要求来自主创建优化设计的 3D CAD 功能。工程师可通过交互方式指定他们的要求和目标，包括首选材料和制造工艺，创成式引擎将自动生成可用于制造的设计作为初步设计或最终解决方案。这样，工程师就可以与技术进行互动，更快地打造出优秀的设计和创新产品。创成式设计的优点在于：（1）提升效率，用户可在短时间内探索更多设计方案，以帮助他们更快地创建更高效和创新的设计；（2）增强性能，通过考虑材料、制造工艺、性能要求等广泛因素，创成式设计可帮助用户创建针对特定目标进行优化的设计，比使用传统方法设计的方案更坚固、更轻或更高效；（3）减少设计时间，通过自动化设计过程和快速探索更多设计替代方案，创成式设计可大大减少设计产品或组件所需时间。

目前，创成式设计功能已在 Siemens Solid Edge、PTC Creo 及 Autodesk FUSION 360 等主流 CAD 产品中使用。我们认为，未来随着以 GPT 为代表的多模态通用大模型进一步成熟，加之垂直领域大量工业设计数据的进一步调优，CAD 软件的创成式设计能力有望进一步增强，从而大幅提升工程师设计生产效率、降低设计成本，CAD 软件的单体价值量亦有望得到同步提升。

图 3：创成式设计工作流程

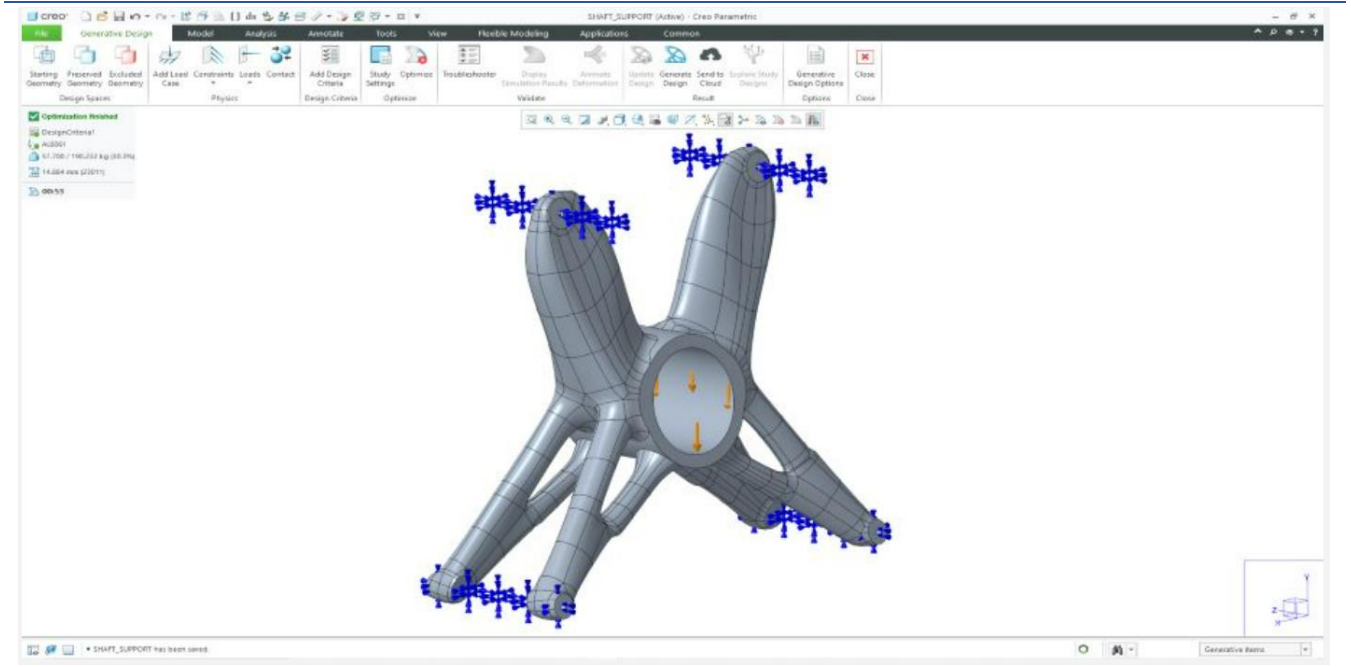


资料来源：西门子官网，信达证券研发中心

PTC 将 AI 驱动的创成式设计融入 Creo 产品。Creo 是 PTC 推出的一款用于产品设计和开发的 3D 计算机辅助设计（CAD）/计算机辅助制造（CAM）/计算机辅助工程（CAE）软件和解决方案。Creo 在 AI 驱动的创成式设计领域推出了突破性的功能，新版创成式拓扑优化扩展包（GTO）和基于云的创成式设计扩展包（GDX）可帮助设计师开发出质量更高、成本

更低且在现实环境中表现更好的设计。GTO 可根据设计师的要求和约束，优化特定材料和制造工艺设计；GDX 还支持同时开发材料和制造工艺设计。借助 Creo 创成式设计，设计师可在更短的时间内交付更好的设计。

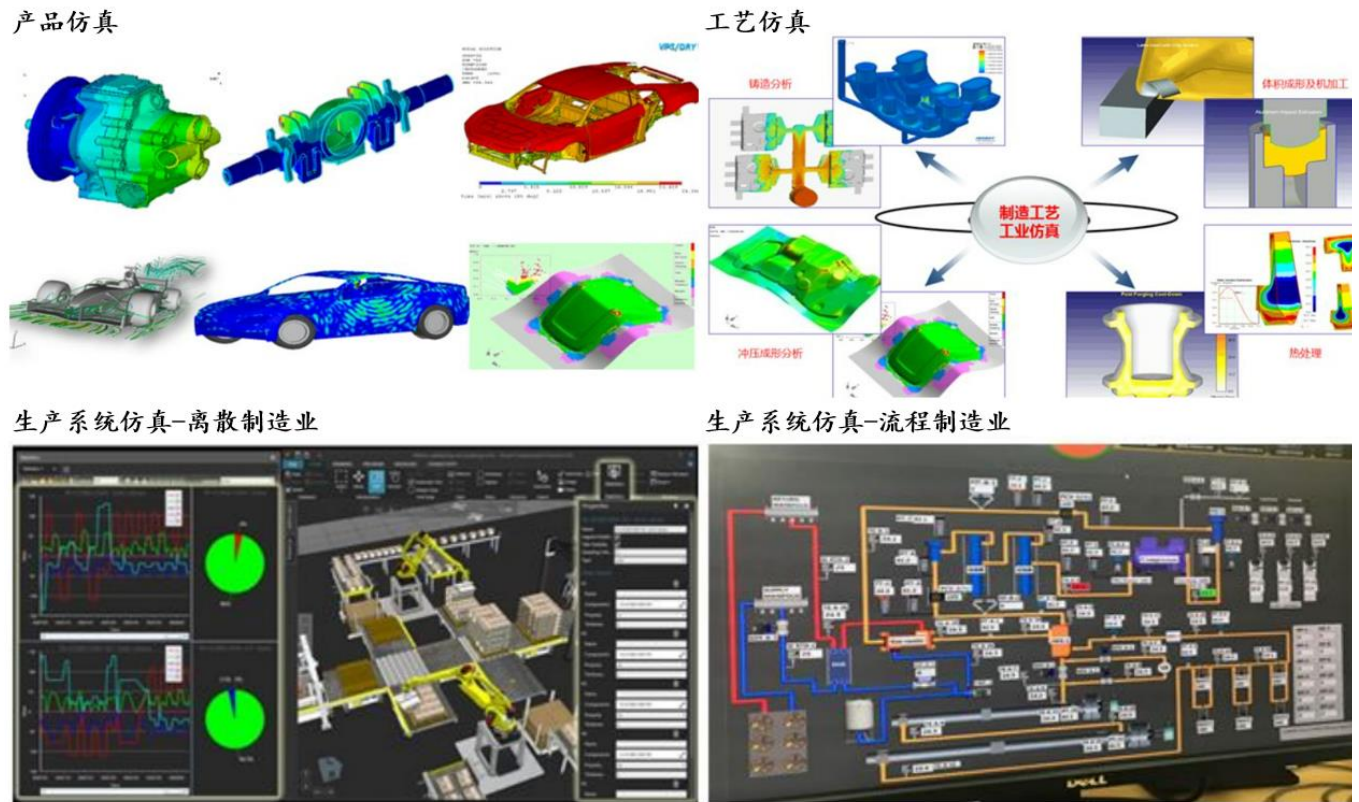
图 4：PTC Creo 产品采用 AI 驱动的创成式设计扩展功能



资料来源：PTC 官网，信达证券研发中心

2.1.2CAE：AI 赋能仿真优化及工业数字孪生，工业数字孪生反哺 AI 模型训练

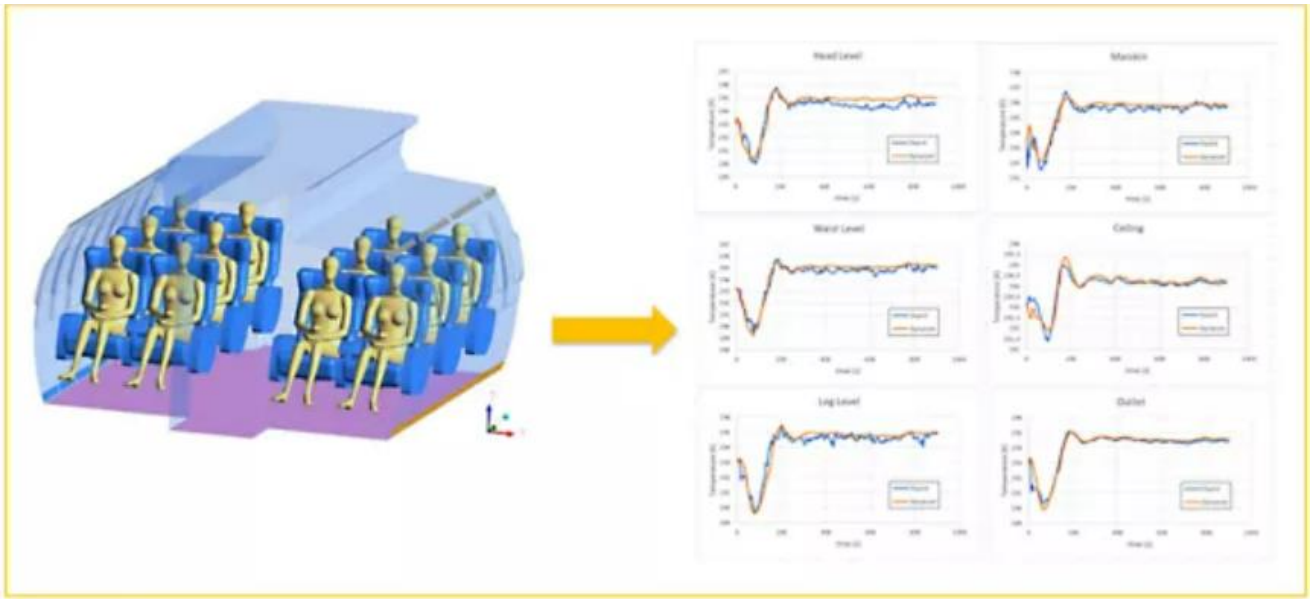
AI 可赋能 CAE 仿真优化及工业数字孪生。CAE (Computer Aided Engineering)，是用计算机辅助求解复杂工程和产品结构刚度、强度、动力响应、热传导等性能的一种近似数值分析方法。随着技术进步，有限元分析 (FEA)、有限体积法 (FVM)、时域有限差分法 (FDTD) 提高了求解器效率，动态可视化技术则进一步提升了用户友好性，但仿真领域仍存在需要权衡结果准确性、出结果速度、工作流的易用性和稳健性等挑战。目前，以 **Ansys** 为代表的 **CAE** 龙头厂商已开始探索使用 **AI** 解决上述问题，如使用 **AI** 自动寻找仿真参数，可同时提高速度和准确性；使用增强仿真，通过数据驱动或物理知识方法训练神经网络，可将仿真速度提高 100 倍等。除此之外，**AI** 还可赋能 **CAE** 软件实现设计空间优化，结合基于数据分析和基于仿真的数字孪生，准确快速地创建数字孪生混合体。

图 5：生产制造场景下的仿真类型


资料来源：安世亚太官网，信达证券研发中心

工业数字孪生可通过仿真运行生成数据，助力 AI 模型训练。工业场景具有数据样本量相对较小的特点，是深度学习落地工业领域的最大制约。工业数字孪生可通过仿真运行方式生成数据，助力 AI 模型训练。目前，微软 Project Bonsai 正使用 Ansys Twin Builder 软件创建设备或流程的数字孪生，以助力其模型训练。Project Bonsai 是微软推出的一款低代码 AI 平台，其以图形化的方式连接那些通过编程可执行 AI 功能的软件模块，使得工程师们在不使用数据科学的情况下就可实现 AI 驱动的自动化。Project Bonsai 采用机器学习训练模型，但模型一经良好训练，就需要大量数据进行优化，这就需要通过反复运行物理过程来生成大量数据，然后将这些数据输入模型，微调在整机上的操作或实现自动化的过程。但从物理过程中生成如此多的数据，既耗时成本又高，且某种极端情况（如果这种情况每万亿次只发生一次）在训练过程中没有发生的话，则模型也不会预见到这种情况，如果以后实际发生了，模型就不知道该如何应对。通过与 Ansys Twin Builder 合作，微软 Project Bonsai 就可同时运行数百个机器或应用的虚拟模型，并将这些数字孪生生成的数据直接输入模型对其进行优化，从而不断克服各种局限性。我们认为，长期来看伴随着以 GPT 为代表的通用大模型进一步成熟，工业大模型的搭建也有望成为趋势，与使用物理机器生成数据相比，数字孪生可更快速、以更低成本生成训练 AI 模型所需的大量数据，伴随工业 AI 模型持续发展，对以 CAE 为代表的数字孪生相关软件需求也有望进一步放量。

图 6：微软 Project Bonsai 使用数字孪生方式生成数据助力其 AI 模型训练

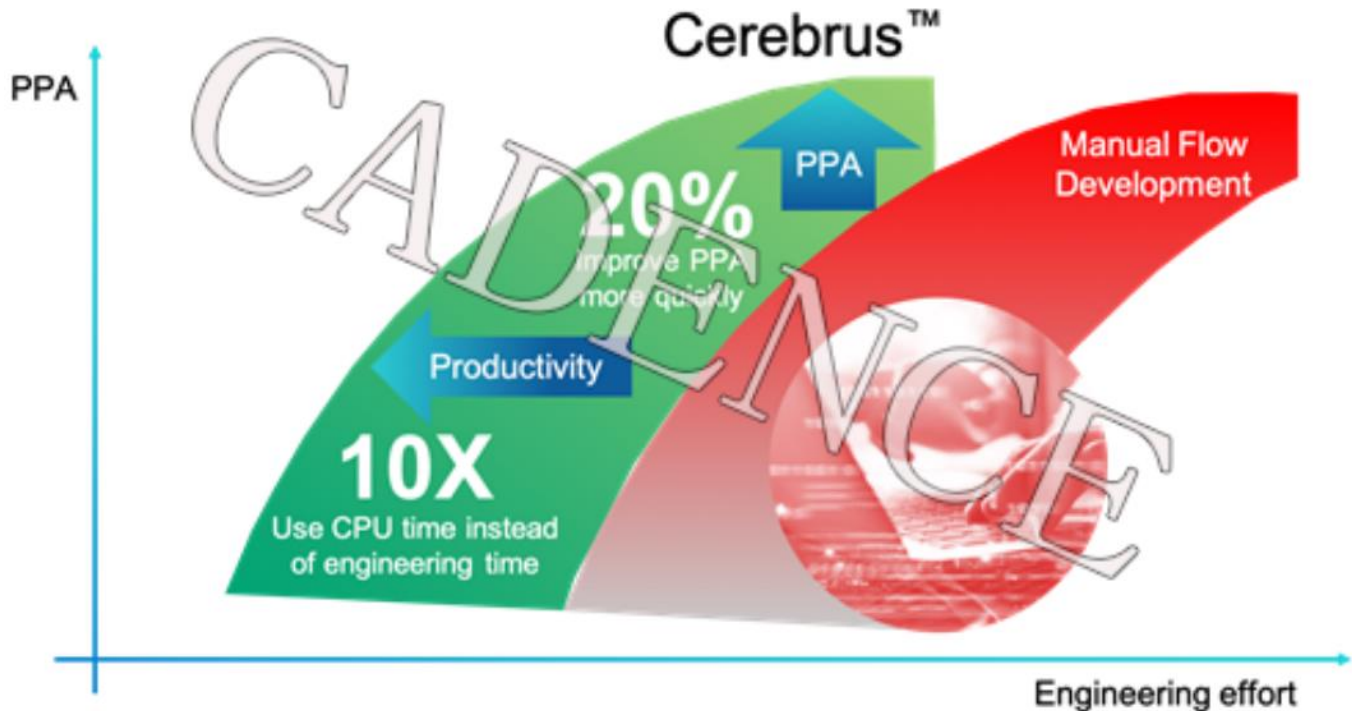


资料来源：Ansys 官网，信达证券研发中心

2.1.3 EDA：AI 赋能 EDA 工具，可大幅提升设计效率及设计产品性能

AI 技术可有效赋能 EDA 工具，大幅提升设计生产效率及设计产品的 PPA（功耗、性能、面积）。2021 年 7 月，Cadence 正式推出首款 AI 驱动的 EDA 设计工具 Cerebrus，其具有独特的强化学习引擎，可自动优化工具和芯片设计选项，以显著减少工程工作量和总体流片时间来提供更好的 PPA。根据公司官微披露数据，Cerebrus 采用独特的增强版机器学习技术，可实现 10 倍的生产效率提升和 20% 的 PPA（功耗、性能、面积）提升。此外，Cadence 还于 2022 年 6 月推出 AI 驱动的系统设计优化工具 Optimality，其利用类似于 Cerebrus 中使用的 AI 技术实现了突破性结果，对设计进行了优化，平均速度比传统手动操作快 10 倍，在一些设计上甚至实现了高达 100 倍的速度提升。我们认为，未来 AI+EDA 的结合将是大势所趋，而 AI 带来的 EAD 工具设计效率及设计产品效果的显著提升亦有望进一步提升 EDA 产品价值量，打开 EDA 产品更高市场天花板。

图 7: Cadence 基于 AI 的 EDA 产品 Cerebrus 可大幅提升设计效率及设计产品性能



资料来源: Cadence 官微, 信达证券研发中心

2.2 生产运维环节: “AI+”可赋能早期缺陷检测、预测性维护、产品质量分析等

AI 在工业生产及运维环节可应用场景较多, 我们选取早期缺陷检测、设备预测性维护、产品质量分析及生产预测等 4 类较为典型的落地场景进行分析。

早期缺陷检测: 资产需要处于良好工作状态才能实现可靠生产, 而在复杂的制造系统中工厂、车间可能发生故障的预测并不简单, 准确的预测需要测量尽可能多的可能导致缺陷的参数, 而整合来自这些参数的海量数据几乎不可能手动完成, AI 模型的构建可使用实际运营数据, 根据各种参数有效预测资产状况, 工程师在资产发生故障前就能关注并维护资产。

预测性维护: 对资产设备的预测性维护能够有效防止故障发生、延长资产寿命、保证设备可用性, 但传统上企业为不同资产定期制定维护计划在日期选择上并没有太多科学依据, 等故障出现再采取纠正措施往往成本高昂。AI 模型可使用来自设备端的运行数据, 并根据这些数据对预测性维护进行科学规划, 同时工程师可通过 AI 持续监控设备运行状态, 大幅减少人工监控时间, 有效降低资产设备维护成本。

产品质量分析: 产品质量直接影响企业品牌和客户满意度, 是企业最为重视的一环, 劣质产品会造成产品返工或召回并提高保修成本, 使企业付出巨大代价。然而, 手动测量和检测等传统质量分析技术非常容易出现人为错误, 导致缺陷产品上市。通过机器视觉则能够找出会被肉眼漏过的缺陷, 并提高质量分析效率。同时, AI 还可用于检测运行环境中的异常, 从而改进质量流程。

生产预测: 有效的生产预测能够助力企业制定高效的供应链策略、降低库存成本, 同时更高效的进行企业资源计划, 分配人力和原材料。传统生产预测缺乏准确的预测模型, 预测效果不佳。应用 AI 后, 企业可通过准确收集生产时序数据和关联的生产参数创建 AI 预测模型, 并通过生产流程仿真生成数据优化模型, 通过这些模型找出生产过程中发生异常的原因及潜

在问题，并持续修改资源规划策略，达到精益生产目的。

图 8：AI 在工业企业生产运维环节部分应用场景分析

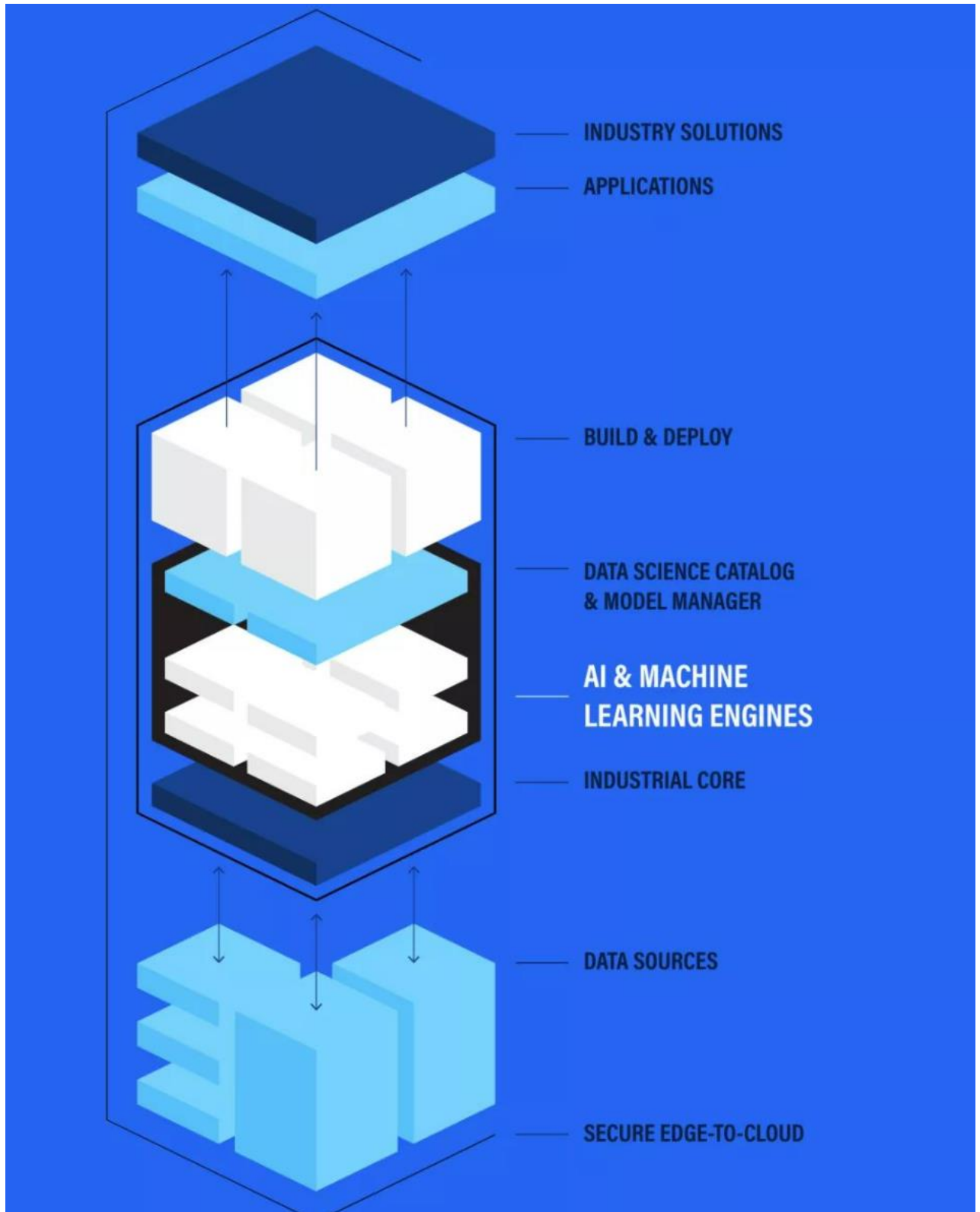
应用场景	工作目标	业务痛点	AI 赋能
早期缺陷检测	了解工厂车间状况并预测可能发生的故障	准确的预测需要测量尽可能多可能导致缺陷的参数，整合来自这些参数的海量数据几乎不可能手动完成	强大而灵活的 AI 模型是准确预测潜在故障的关键，这些模型可以使用实际运营数据，根据各种参数来预测资产的状况
预测性维护	对资产执行预测性维护以防止故障发生、延长资产寿命、保证设备可用性	企业为不同资产定期制定维护计划，在日期选择上没有太多科学依据；等故障出现再采取纠正措施通常成本更高	AI 模型可使用来自设备端的运行数据，并根据这些数据对预测性维护进行科学规划；工程师可通过 AI 持续监控设备运行状态，大幅减少人工监控时间
产品质量分析	分析产品质量，提前发现缺陷产品	手动测量和检测等传统质量分析技术非常容易出现人为错误	机器视觉能够找出会被肉眼漏过的缺陷，并加快质量分析；AI 可检测运行环境中的异常，从而改进质量流程
生产预测	预测生产情况以确定未来销量，为制定高效的供应链策略提供有用信息，并降低库存成本	预测靠猜测，缺乏准确的预测模型	企业可通过准确收集生产时序数据和关联的生产参数创建 AI 预测模型，并通过生产流程仿真生成数据优化模型，得出更为准确的生产预测

资料来源：Siemens 官网，信达证券研发中心

美国工业互联网领域明星创业公司 Uptake，将 AI 能力引入设备预测性维护，并取得良好运营效果。Uptake 在获取客户订单后会首先同客户探讨明确其痛点，并接入和收集相应设备数据，通过设备故障诊断数据建立故障模型，利用故障模型分析实际问题，并让技工判断模型分析结果是否正确，对模型调优。最后根据采集的大量设备运转数据，结合 AI 算法等进行拟合建模，得出故障预测模型，将该模型应用在实际问题分析上，结合技工反馈，持续优化迭代。AI 能力的引入，大幅提升了设备预测性维护的准确率和运维效率。

与此同时，国内工业互联网厂商亦在进行 AI 同工业设备状态监测与故障诊断的结合研究。根据容知日新 2022 年半年报披露信息，其在研项目中即包括工业 AI 项目，工业 AI 项目（PHM 引擎）在功能建设目标上是为帮助企业实现设备预测性健康管理方向上的数字化洞见能力；在业务定位上主要作为数据深度加工的工具，致力于提供 PHM 方法论的最佳工程实践；在架构上兼容各类工业数据的应用场景，未来可覆盖到工艺优化等生产环节场景。整个引擎主要由数据管理、算法管理（含算力）2 个部分组成。我们认为，AI 同工业企业生产制造和运维服务环节的融合将是大势所趋，国内外企业已陆续在该领域投入相关研究或已有成熟解决方案落地。ChatGPT 的诞生让人们看到了 AI 大模型的跨越性突破，伴随 AI 大模型进一步成熟，工业生产制造及运维环节的 AI 技术融入亦有望得到快速发展。

图9: Uptake 的工业 AI 和物联网服务架构



资料来源: 36 氪, Uptake, 信达证券研发中心

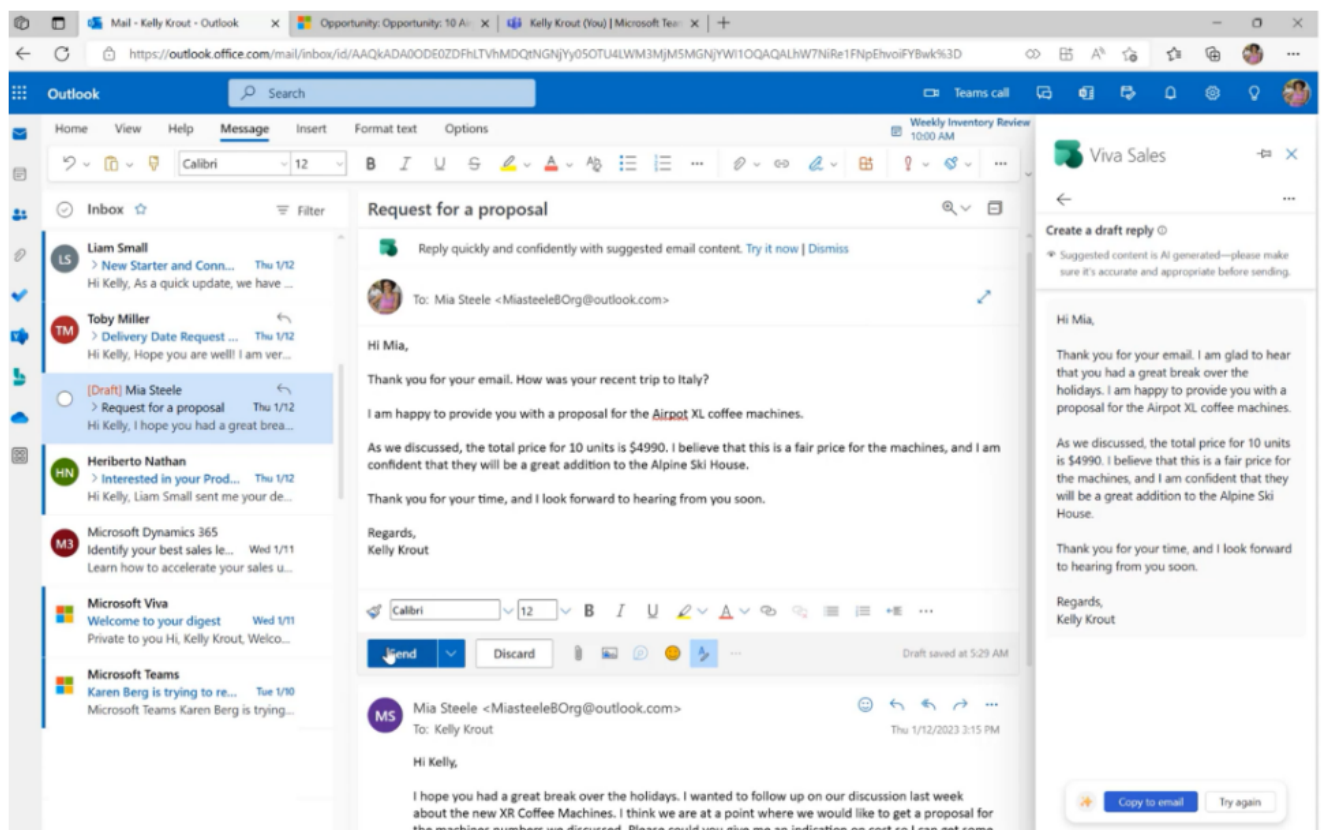
2.3 经营管理环节：“AI+”可赋能 CRM、SCM、ERP 等经营管理类软件

相较于研发设计、生产制造及运维服务环节具有专业性较强的特点，经营管理环节更具通用性，也是以 GPT 为代表的通用大模型更易落地实现的应用场景入口。2023 年 3 月，微软陆续推出全面引入 GPT 交互式 AI 能力的商业应用产品 Dynamics 365 Copilot 及 Microsoft 365 Copilot，AI 能力的引入带来上述经营管理类软件用户体验及工作效率的跨越式升级，并有望带来经营管理软件价值量的同步提升。后文将主要参考微软 Dynamics 365 Copilot、及部分国内管理软件厂商 AI 应用产品，探索 AI 在 CRM、SCM、ERP 等领域可能的融合应用场景。

2.3.1 CRM：AI 可助力销售人员快速响应，并升级市场营销体验

AI 能帮忙编写给客户的电子邮件回复，赋能销售人员随时快速响应。在 Dynamics 365 Sales 和 Viva Sales 中，AI 能帮忙编写给客户的电子邮件回复，也能在 Outlook 中自动生成一个 Teams 会议的总结邮件，并从 CRM 系统中自动提取产品、报价等细节，以及由 Teams 通话中总结出核心要点一并汇总到邮件里，大幅提升销售人员响应速度。

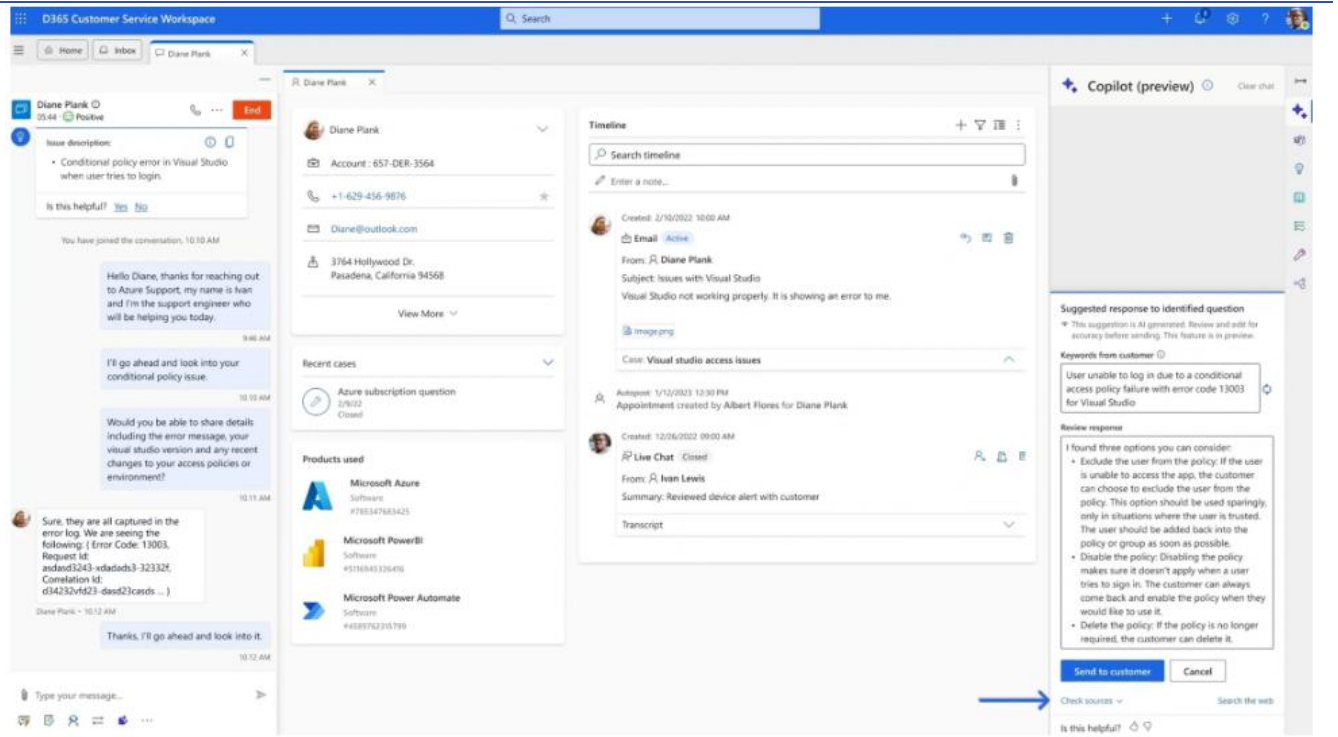
图 10：AI 能帮忙编写给客户的电子邮件回复



资料来源：微软科技官微，信达证券研发中心

AI 可提升虚拟客服交流能力，帮助服务专员提升客户体验。 Dynamics 365 Copilot 能够针对聊天对话和电子邮件中的问题，撰写出符合上下文语境的答案，其互动式的对话体验基础来自于知识库和过往案例，因此其总能找到问题答案，进一步提升企业虚拟客服同客户的交流能力，向客户提供更好的服务体验。

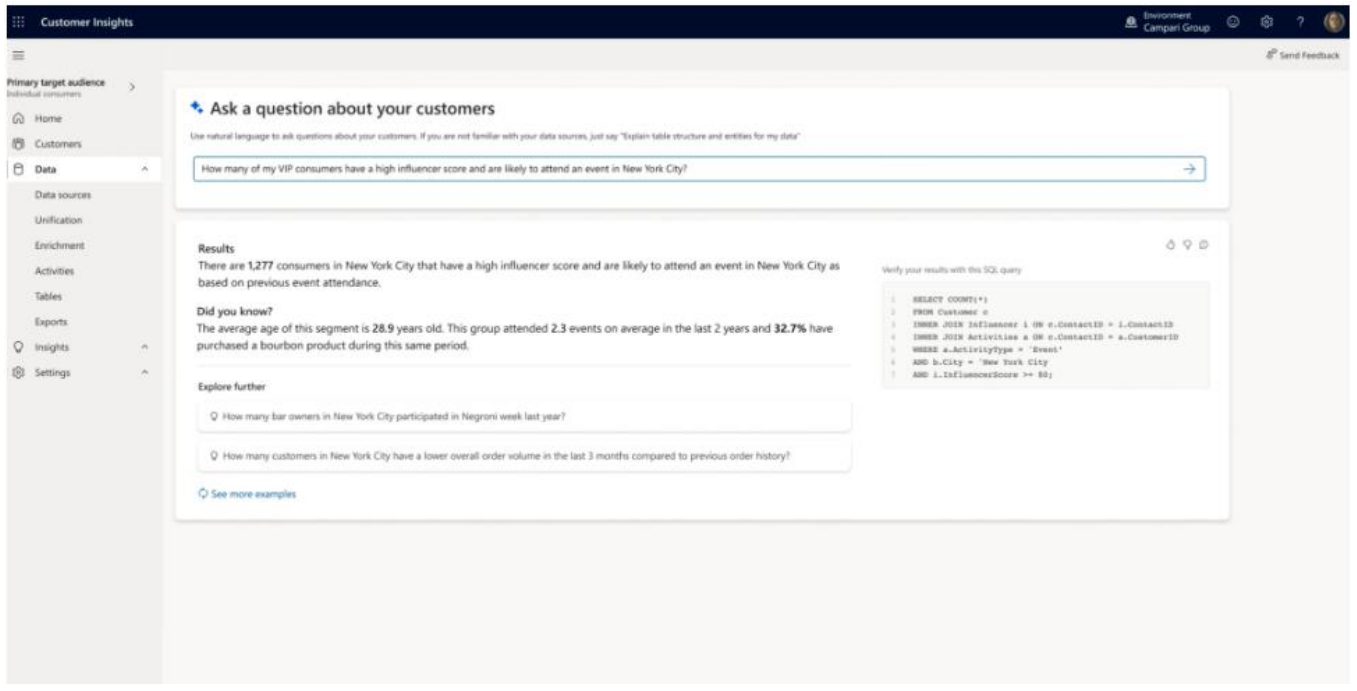
图 11: AI 可提升虚拟客服交流能力



资料来源：微软科技官微，信达证券研发中心

AI 可助力营销人员升级市场营销体验，并轻松找到目标受众。借助 Dynamics 365 Customer Insights 中的 Copilot，市场人员只要用自然语言与客户数据平台进行一些简单对话，就能得到高度定制化和目标明确的客户分类，这一功能可应对复杂计算并准确定位特定客户群体。利用 Dynamics 365 Marketing 中的 Copilot，市场人员可以用自己的语言来描述客户群体，从而创建一个支持检索辅助功能的全新目标客户类别。

图 12: AI 可助力营销人员准确定位特定客户群体

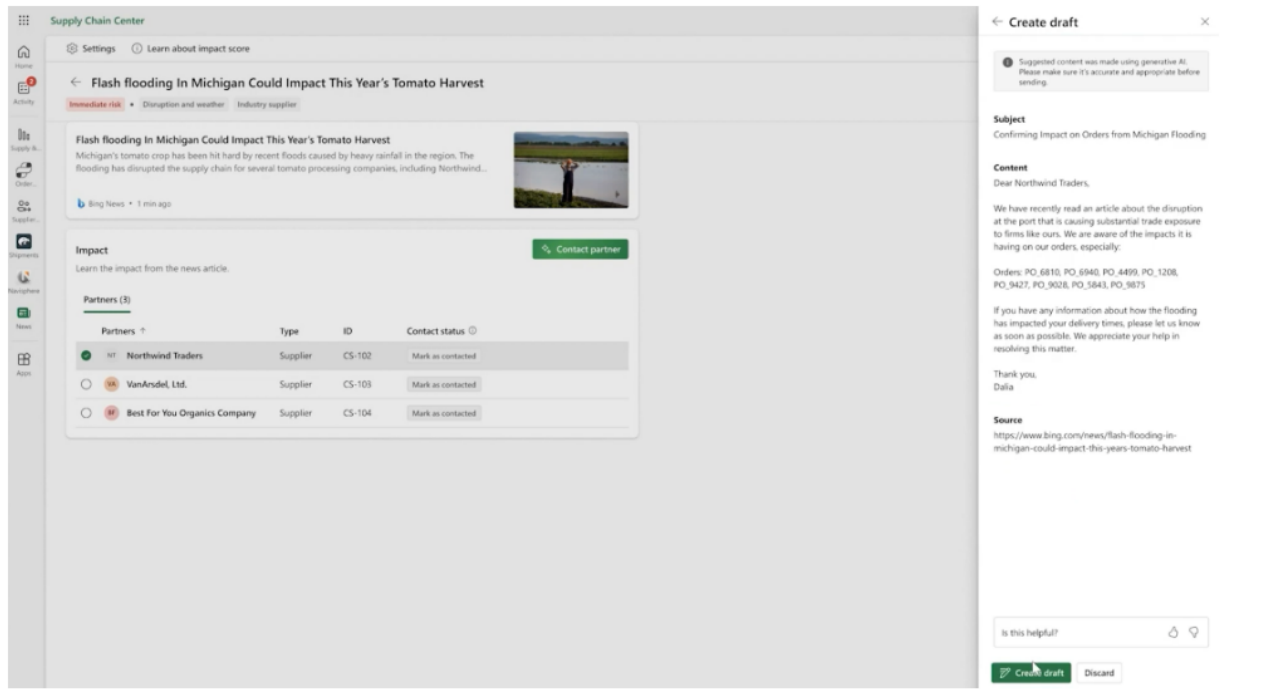


资料来源: 微软科技官微, 信达证券研发中心

2.3.2SCM: AI 可提升供应链敏捷性, 并通过数据采集分析提升决策有效性

AI 可提升供应链敏捷性, 将风险降到最低。参考 Microsoft Supply Chain Center 中的 Copilot 功能, 其能主动为影响供应链流程的事件发出告警, 如天气、财务或地理环境等; 随后预测筛选出受影响的订单, 并将物料、库存、承运商、配送网络等信息一一呈现; 供应链规划功能随后会自动撰写一封由 Dynamics 365 Copilot 生成的电子邮件向受到影响的合作伙伴发出预警, 提醒防范可能出现的破坏性影响等。

图 13: AI 可提升供应链敏捷性并降低供应链风险



资料来源：微软科技官微，信达证券研发中心

AI 可助力招投标信息、商品价格信息、竞品信息等市场信息的采集分析，提升企业供应链决策的有效性。随着政企数字化转型加速，各行业大量线下场景转移到线上，促进了各类数据的爆发式生产，进一步加快了海量数字资产的形成，如和企业供应链紧密相关的招投标信息、商品价格信息、竞品信息等，而手动采集和分析数据效率、效果低下。泛微网络通过融合 RPA+AI 两大系统引擎能力，构建了采集提炼一体化的信息采集智能机器人平台“千里聆”，其能够 7×24 小时模拟人自动完成访问目标网站、抓取网页数据、收取邮件内容、填写上报数据等工作，实时获取需要的有效信息，进一步提升企业供应链决策的有效性。

图 14：泛微“千里聆”信息采集智能机器人产品架构



资料来源：泛微数字化办公专家官微，信达证券研发中心

2.3.3 ERP：AI 可在多场景提升 ERP 产品能力

AI 可在财务领域、信息采集等多场景提升 ERP 产品能力。根据汉得信息 3 月 17 日在投资者互动平台披露信息，汉得已基于 AI 技术打造了多种场景的应用解决方案，数字员工是其中一个成熟能力，目前已在各个领域尤其是财务领域应用。数字员工已积累数百家大型企业的数字化、智能化财务系统的建设经验，同时依靠自身的创新能力，帮助众多企业培养了应用于记账、审核、收单、算税、支付、归档、对账、稽核、客服及培训等场景的数字员工，集数据采集、识别、校验、NLP 自然语言等多项技能于一体，能够在无人值守下 24 小时持续工作。我们认为，ERP 作为企业传统的重要管理软件，应用模块向外集成了财务、人力、供应商、合同管理等各类应用场景，而 AI 在上述不同模块的赋能，能够全面提升 ERP 的功能能力及客户使用体验，进一步提升 ERP 产品的价值量，打开行业更大成长空间。

图 15：汉得集团管控业务版图


资料来源：汉得信息官网，信达证券研发中心

三、工业互联网平台汇聚 AI 要素，有望成为工业 AI 绝佳入口

3.1 工业互联网平台汇聚算力、算法、数据和应用，是工业 AI 的绝佳入口

工业互联网平台的本质是通过工业互联网网络采集海量工业数据，并提供数据存储、管理、呈现、分析、建模及应用开发环境，汇聚制造业企业及第三方开发者，开发出覆盖产品全生命周期的工业 APP 应用，以提升工业生产经营效率。工业互联网平台汇聚了算力、数据、算法及应用场景的 AI 全要素，有望成为工业 AI 融合应用的绝佳入口。

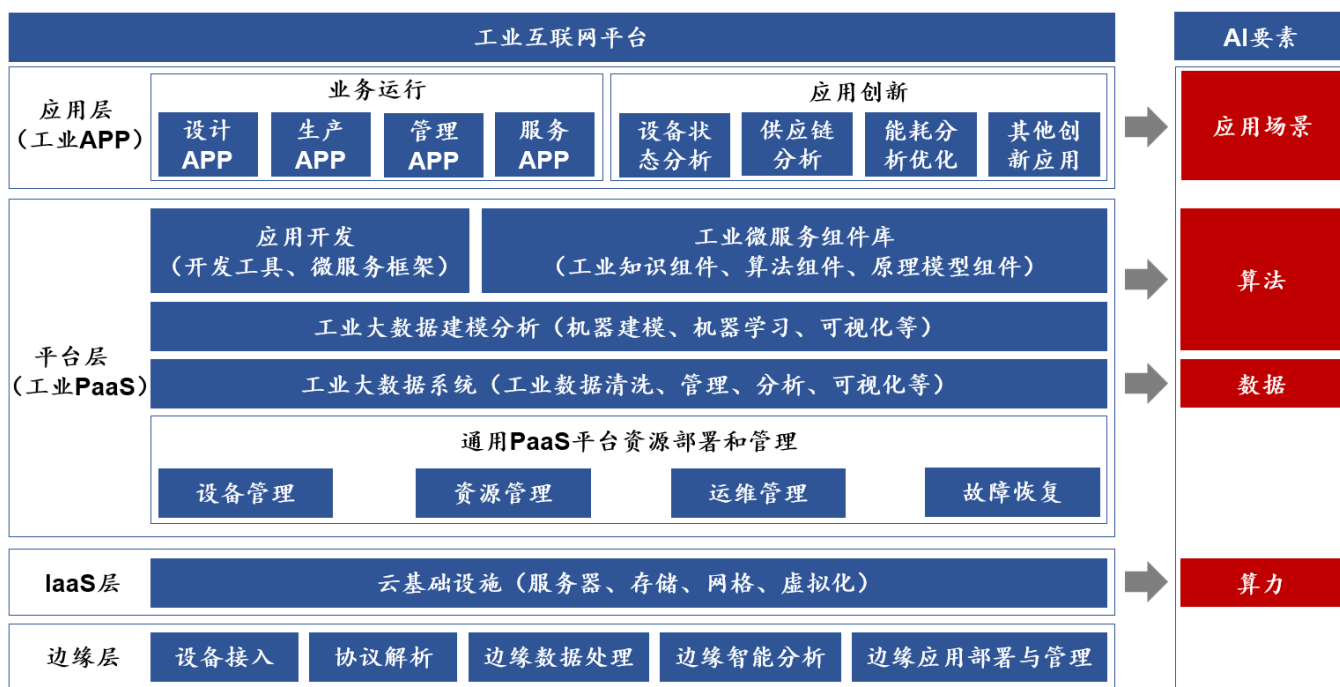
算力方面：工业互联网平台采用云化部署方式，底层 IaaS 基础设施能够提供弹性可伸缩的基础算力资源。

数据方面：数据是 AI 模型的“燃料”，工业互联网平台能够打通和汇聚企业内部从研发设计、工艺管理、生产制造、运维服务到经营管理的全环节数据，为 AI 模型的构建提供海量数据资源。此外，随着区域级及行业级工业互联网平台的逐步发展，跨区域及行业的海量数据逐步汇聚亦有望为工业 AI 大模型的训练奠定更加坚实的基础。

算法方面：工业互联网平台 PaaS 层封装了工业互联网平台企业大量的垂直行业 Know-how 知识经验，并基于此构建大量可复用的低代码开发模块和原理模型组件，能够为工业 AI 模型的训练奠定良好的算法层基础。

应用方面：工业互联网平台应用层可提供覆盖不同行业、不同领域的工业 APP 及工业创新应用，是工业 AI 模型落地应用的有效载体。

图 16：工业互联网平台是工业 AI 的绝佳入口



资料来源：艾瑞咨询，信达证券研发中心

西门子通过其工业互联网平台 MindSphere 实现 AI 同工业物联网的集成。2016 年，在陆续并购了多家大数据分析厂商后，西门子正式推出其工业互联网平台 MindSphere，加之多种微服务应用，逐步形成基于云的开放式工业物联网生态系统。2018 年西门子进一步收购

低代码应用开发领域领导者 Mendix 公司，2021 年收购 Mendix 合作伙伴 TimeSeries，开发基于 Mendix 低代码平台的垂直应用，如智能仓储、预测性维护、能源管理、远程监测等。

“MindSphere+Mendix”构成了西门子工业互联网平台生态。基于 MindSphere 获取的海量工业数据，西门子将 AI 能力逐步集成入平台，开发了包括异常检测、事件分析、关键绩效指标 (KPI) 计算、信号计算、信号频谱分析等分析服务应用，以及资产管理等应用，奠定了工业互联网平台集成 AI 能力的良好实践基础。

图 17：西门子 MindSphere 工业互联网平台部分 AI 应用

MindSphere 应用

MindSphere 可以帮助企业开始自己的 IIoT 之旅。通过将资产连接到 MindSphere 并获取 IIoT 数据，企业主管可以轻松实现数据可视化，提出更具操作性的见解，并随后将这些发现应用于新的用例。锐意进取的企业可以使用 MindSphere 应用程序编程接口 (API) 以及该解决方案的预构建组件进一步搭建自己的应用程序。这些组件包括：



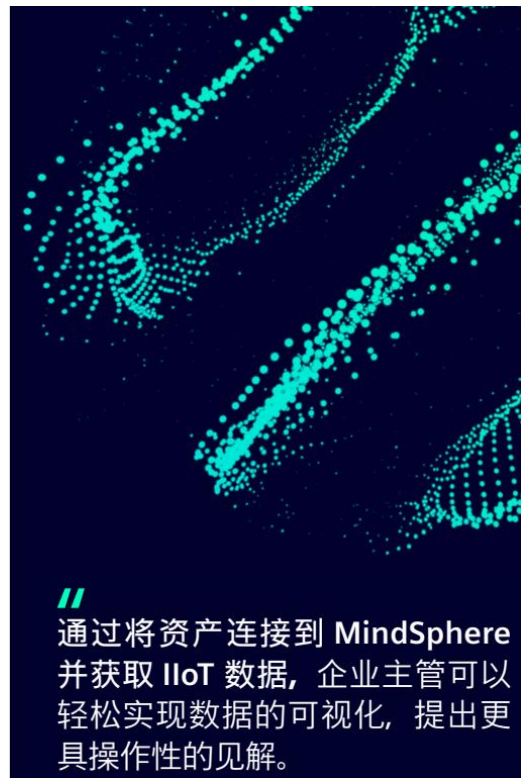
分析服务：分析服务通过其相应的 MindSphere API 提供，它们为用户提供的工具箱可帮助用户对时序数据执行基础和先进的分析。它们还以 API 的形式提供了事件分析功能，包括异常检测、事件分析、关键绩效指标 (KPI) 计算、信号计算、信号频谱分析、信号验证以及趋势预测。



Asset Manager：Asset Manager 在可从 MindSphere Launchpad 访问的用户界面中可用，它可以帮助企业上线和下线资产，配置资产及资产属性，以及使用数据共享功能在环境间的协同中管理资产的共享。该工具可以通过 MindSphere API 提供的更多资产管理功能进一步帮助企业创建、读取、更新和删除资产。



闭环数字孪生：闭环数字孪生应用程序支持用户定义和管理物理资产的数字化表示与任意已上线资产之间的连接。数字孪生提供了用于从 MindSphere IIoT 平台发送时序数据和事件信息的接口，支持企业通过企业应用程序对企业的生产和运营进行仿真、分析、可视化以及优化。



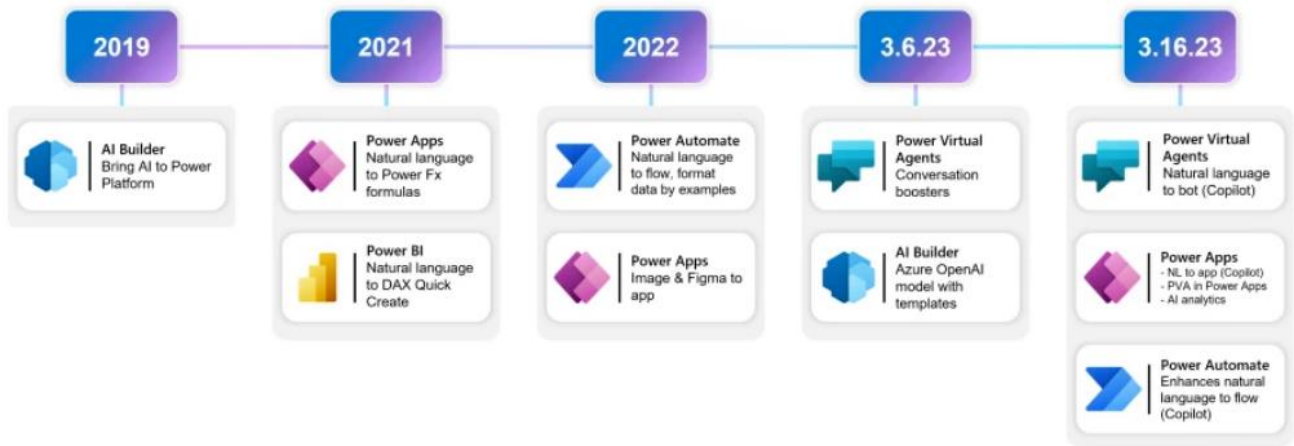
资料来源：Siemens 官网，信达证券研发中心

3.2 ChatGPT 代码生成能力有望重塑工业 PaaS 低代码平台

工业互联网平台的重要能力之一是通过封装在其 PaaS 平台层的大量通用的行业 Know-how 知识经验或知识组件以及算法和原理模型组件，以低代码方式构建上层工业 APP 应用，而 ChatGPT 代码生成能力的跨越式进步有望重塑工业 PaaS 低代码开发平台。目前，微软已将 GPT 的代码生成能力融入其低代码开发平台 Power Platform，并于 2023 年 3 月正式推出 Power Platform Copilot 产品。Copilot 是 Microsoft Power Platform 的一个新功能，可以在 Power Apps, Power Virtual Agents 和 Power Automate 中基于 GPT 能力提供 AI-powered 的帮助，让制作者可以用自然语言描述他们想要的应用、流程或机器人，然后 Copilot 可在几秒钟内完成创建，并提供改进建议。我们认为，未来随着 AIGC 在代码生成能力方面的逐步成熟，有望使得非程序员的工程师能够使用自然语言指令进行零错误的工业 APP 开发，大幅提升工业互联网平台的应用创建能力、降低应用开发成本。

图 18: 微软将 AI 能力融入低代码开发

Infusing AI in low code since 2019



资料来源: 微软科技官微, 信达证券研发中心

四、重点关注标的及投资建议

建议重点关注：

研发设计环节：中望软件(CAD/CAM/CAE/BIM)、广联达(BIM)、盈建科(BIM/CAD/CAE)、霍莱沃(CAE)、华大九天(EDA)、概伦电子(EDA)、广立微(EDA)；

生产制造环节：中控技术、赛意信息、汉得信息、鼎捷软件、宝信软件；

运维服务环节：容知日新；

经营管理环节：金山办公、泛微网络、致远互联、远光软件、金蝶国际、用友网络；

工业互联网平台：能科科技、东方国信、软通动力。

表 1：重点关注标的

工业环节	关注标的	证券代码	基本情况
研发设计环节	中望软件	688083.SH	业务： 公司是国内领先的研发设计类工业软件供应商，产品主要包括 CAD/CAM/CAE 等研发设计类工业软件； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 7.74 亿元（增速 28.8%），归母净利润 0.93 亿元（增速 1278%），对应 PE 为 208.95 倍
	广联达	002410.SZ	业务： 公司是国内领先的数字建筑平台服务商，产品主要包括工程造价及算量软件，BIM+智慧工地系列产品以及面向设计院客户提供建筑设计、市政设计和设计成果数字化交付审查等产品； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 83.95 亿元（增速 27.37%），归母净利润 12.96 亿元（增速 34.08%），对应 PE 为 68.29 倍
	盈建科	300935.SZ	业务： 公司致力于建筑结构设计和 BIM 相关软件产品的开发，产品包括 BIM/CAD/CAE 等研发设计类工业软件； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 3.10 亿元（增速 54.89%），归母净利润 0.28 亿元（增速 202.97%），对应 PE 为 96.1 倍
	霍莱沃	688682.SH	业务： 公司长期聚焦于电磁仿真及测量技术的自主研发及应用，属 CAE 范畴，产品覆盖电磁仿真验证、电磁测量系统、相控阵产品三大业务板块； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 5.84 亿元（增速 73.83%），归母净利润 0.99 亿元（增速 97.81%），对应 PE 为 50.54 倍
	华大九天	301269.SZ	业务： 公司主要从事用于集成电路设计与制造的 EDA 工具软件开发、销售及相关服务业务； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 10.90 亿元（增速 36.44%），归母净利润 2.41 亿元（增速 31.06%），对应 PE 为 278.40 倍
	概伦电子	688206.SH	业务： 公司主营业务为向客户提供 EDA 产品及解决方案，主要产品包括制造类 EDA 工具、设计类 EDA 工具、半导体器件特性测试仪器和半导体工程服务等； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 4.05 亿元（增速 45.40%），归母净利润 0.67 亿元（增速 50.40%），对应 PE 为 219.62 倍
	广立微	301095.SZ	业务： 公司是领先的集成电路 EDA 软件与晶圆级电性测试设备供应商，可提供 EDA 软件、电路 IP、WAT 测试设备以及与芯片成品率提升技术相结合的全流程解决方案； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 6.34 亿元（增速 78.36%），归母净利润 2.02 亿元（增速 65.32%），对应 PE 为 107.86 倍
生产制造环节	中控技术	688777.SH	业务： 公司致力于满足流程工业的产业数字化需求，产品主要包括自动化控制系统（含智能运行管理与控制系统、集散控制系统、安全仪表系统等）、工业软件（含实时数据库类、数字孪生类、生产管理类、供应链管理类工业软件等）及仪器仪表等； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 90.83 亿元（增速 37.19%），归母净利润为 10.74 亿元（增速 34.99%），对应 PE 为 48.31 倍
	赛意信息	300687.SZ	业务： 公司是国内在工业互联网及智能制造、核心 ERP 及业务运营中台等领域顶尖的产品及解决方案提供商，产品主要包括工业管理软件、核心 ERP 软件及数字化中台； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 30.53 亿元（增速 30.56%），归母净利润 3.44 亿元（增速 40.40%），对应 PE 为 45.58 倍
	汉得信息	300170.SZ	业务： 公司主营业务覆盖产业数字化（含智能制造、数字营销和智协供应链）、财务数字化（含智慧财务、清分结算、管理会计）以及泛 ERP 业务； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 39.15 亿元（增速 24.28%），归母净利润 2.93 亿元（增速-35.29%），对应 PE 为 41.85 倍
	鼎捷软件	300378.SZ	业务： 公司主营业务是为制造业、流通业企业提供数字化、网络化、智能化的综合解决方案，产品主要包括研发设计类、数字化管理类、生产控制类工业软件及工业互联网平台与工业 APP 产品； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 23.5 亿元（增速 17.74%），归母净利润 1.60 亿元（增速 21.31%），对应 PE 为 38.12 倍
	宝信软件	600845.SH	业务： 公司主营业务包括面向制造业提供工业软件产品和智慧制造解决方案、自动化业务及 IDC 等业务； 盈利预测及估值： 根据 Wind90 天一致预测，公司 2023 年营收预计为 167 亿元（增速 21.81%），

归母净利润为 25.45 亿元（增速 22.71%），对应 PE 为 45.79 倍

运维服务 环节	容知日新	688768.SH	业务: 公司致力于成为一家专业的工业设备智能运维整体解决方案提供商, 主要产品为工业设备状态监测与故障诊断系统; 盈利预测及估值: 根据 Wind90 天一致预测, 公司 2023 年营收预计为 8.08 亿元 (增速 47.67%), 归母净利润 1.67 亿元 (增速 44.16%), 对应 PE 为 45 倍
	金山办公	688111.SH	业务: 公司产品主要包括 WPS Office 办公软件、金山文档等办公能力产品矩阵以及金山数字办公平台解决方案; 盈利预测及估值: 根据 Wind90 天一致预测, 公司 2023 年营收预计为 51.90 亿元 (增速 33.60%), 归母净利润为 15.88 亿元 (增速 42.13%), 对应 PE 为 137.36 倍
	泛微网络	603039.SH	业务: 公司为国内协同管理软件龙头厂商, 产品主要为协同管理软件; 盈利预测及估值: 根据我们报告预测, 公司 2023 年营收预计为 31.51 亿元 (增速 35.2%), 归母净利润 3.82 亿元 (增速 71.3%), 对应 PE 为 49.61 倍
经营管理 环节	致远互联	688369.SH	业务: 公司为国内协同管理软件龙头厂商, 产品主要为协同管理软件; 盈利预测及估值: 根据我们报告预测, 公司 2023 年营收预计为 16.16 亿元 (增速 56%), 归母净利润为 1.8 亿元 (增速 81%), 对应 PE 为 41.48 倍
	远光软件	002063.SZ	业务: 公司是国内主流的企业管管理、能源互联和社会服务的信息技术、产品和服务提供商, 业务主要包括数字企业、智慧能源、人工智能等前沿技术、数据资源整合及服务业务等; 盈利预测及估值: 根据 Wind90 天一致预测, 公司 2023 年营收预计为 26.60 亿元 (增速 25.20%), 归母净利润为 4.47 亿元 (增速 38.62%), 对应 PE 为 33.19 倍
	金蝶国际	0268.HK	业务: 公司是亚太地区领先的企业管理软件及电子商务应用解决方案供应商, 产品主要为 ERP 等相关产品及解决方案; 盈利预测及估值: 根据 Wind90 天一致预测, 公司 2023 年营收预计为 59.42 亿元 (增速 22.11%), 归母净利润为 -2.53 亿元 (增速 34.93%), 对应 PE 为 -152.80 倍
	用友网络	600588.SH	业务: 公司是全球领先的企业云服务与软件提供商, 产品主要为 ERP 等相关产品及解决方案; 盈利预测及估值: 根据 Wind90 天一致预测, 公司 2023 年营收预计为 115.49 亿元 (增速 24.70%), 归母净利润为 6.15 亿元 (增速 180.82%), 对应 PE 为 140.30 倍
工业互联网 平台	能科科技	603859.SH	业务: 公司产品主要包括云产品与服务 (工业互联网平台+工业 APP)、软件系统与服务 (代理西门子工业软件系统集成及二次开发)、数字孪生产线与服务等; 盈利预测及估值: 根据我们报告预测, 公司 2023 年营收预计为 15.95 亿元 (增速 22.7%), 归母净利润 2.57 亿元 (增速 30.3%), 对应 PE 为 30.98 倍
	东方国信	300166.SZ	业务: 公司主营业务是为客户提供企业级大数据、云计算、工业互联网等平台、产品、服务及行业整体解决方案; 盈利预测及估值: 根据 Wind90 天一致预测, 公司 2023 年营收预计为 31.25 亿元 (增速 24.50%), 归母净利润为 3.1 亿元 (增速 192.81%), 对应 PE 为 56.02 倍
	软通动力	301236.SZ	业务: 公司主营业务是为通讯设备、互联网服务、金融科技、高科技与制造等多个行业客户提供数字化创新业务服务、通用技术服务和数字化运营服务, 产品包括数字化创新业务、云智能、智能终端、工业互联网、信创及开源鸿蒙/欧拉等; 盈利预测及估值: 根据 Wind90 天一致预测, 公司 2023 年营收预计为 252.51 亿元 (增速 23.36%), 归母净利润 13.73 亿元 (增速 23.49%), 对应 PE 为 23.13 倍

资料来源: Wind, 信达证券研发中心

备注: 盈利预测及估值为截至 2023 年 3 月 31 日数据

风险因素

- 1.工业 AI 应用落地进展不及预期：**工业 AI 高价值应用通常集中在与机理强融合的场景，且具有碎片化特点，同时工业具有对 AI 可解释性等严苛要求，存在应用落地进展不及预期风险。
- 2.行业市场竞争加剧风险：**若行业市场竞争加剧，可能导致产品价格下跌等风险。
- 3.工业 AI 大模型发展进程不及预期：**工业 AI 大模型的训练需要海量工业数据，存在模型训练和发展进程不及预期的风险。

研究团队简介

庞倩倩，计算机行业首席分析师，华南理工大学管理学硕士。曾就职于华创证券、广发证券，2022年加入信达证券研究开发中心。在广发证券期间，所在团队21年取得：新财富第四名、金牛奖最佳行业分析师第二名、水晶球第二名、新浪金麒麟最佳分析师第一名、上证报最佳分析师第一名、21世纪金牌分析师第一名。

郑祥，计算机行业研究助理，北京大学工商管理硕士，武汉大学管理学学士，2021年7月加入信达证券研究所，从事计算机行业研究工作。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华北区销售	李佳	13552992413	lijia1@cindasc.com
华北区销售	赵岚琦	15690170171	zhaolanqi@cindasc.com
华北区销售	张斓夕	18810718214	zhanglanxi@cindasc.com
华北区销售	王哲毓	18735667112	wangzheyu@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华东区销售	王赫然	15942898375	wangheran@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@cindasc.com

华南区销售	蔡静	18300030194	caijing1@cindasc.com
华南区销售	聂振坤	15521067883	niezhenkun@cindasc.com
华南区销售	宋王飞逸	15308134748	songwangfeiyi@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深300指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起6个月内。	买入 ：股价相对强于基准20%以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5%之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准5%以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。