

AI 应用计算机行业研究 买入(维持评级)

行业深度研究

证券研究报告

计算机组

分析师: 孟灿 (执业 S1130522050001)

mengcan@gjzq.com.cn

分析师: 陈奕骄 (执业 S1130523020001)

chenyyijiao@gjzq.com.cn

不止于 AI, 探索 AI+研发设计工业软件星辰大海

行业观点

- 华为任正非在 3 月 17 日《擦亮花火、共创未来》—“难题揭榜”花火奖座谈会上谈到:“人工智能软件平台公司对人类社会的直接贡献可能不到 2%, 98% 都是对工业社会、农业社会的促进。”“大家要关注应用, 尤其是工业、农业社会的应用, 模型的应用有时比模型本身还有前途。”
- 我们认为, 目前市场对 AI 的关注, 开始向算力、算法、数据拓展至应用端。C 端 AI 应用由于与日常生活接触较频繁, 最容易被认知和想象到; 而 B 端尤其是工业端的 AI 运用, 受制于复杂的工业场景并且离日常生活稍远, 相对不容易让市场认知到 AI 具体的落地场景和对效率及商业模式的促进。本篇 AI+研发设计工业软件的撰写, 作为我们 AI+系列的第一篇, 旨在探索 AI 在研发设计端的应用及其对国内工业软件业态带来的变革可能性。
- AI+有望引领研发设计工业软件交互模式变革, 有望实现“所说及所得”。未来有望以自然语言下达指令, 软件分析自然语言当中包含的非结构化需求信息, 自动绘制相关图纸并进行仿真计算。工业场景中, 研发设计类工具软件形态模式的发展革新是工业研发设计生产力跃迁的缩影, 我们认为, 交互模式的人性化或带动高门槛研发设计工作的大众化普及, 甚或促使个性化、定制化产品的工业级生产在研发设计端成为可能。
- CAD/BIM 端: AI+打破二维与三维壁垒, 实现有效转换高度联动, 提升设计效率。无论是基于 2D 图纸的精细化翻模、还是基于语言+图片/2D 图纸的正向设计构件智能化生成, AI+将有效提升设计人员效率。建议关注: 中望软件、盈建科、广联达、品茗科技、浩辰软件等。CAE 端: AI+牵引 CAE 建模范式变革、有望大幅降低计算成本、同时可能赋能仿真代码生成。建议关注: 霍莱沃、盈建科、索辰科技、中望软件等。EDA 端: AI+引领 EDA 纠偏效率变革, 无监督深度学习赋能 EDA 良率把控, 大模型利用波形图、原理图、动因追溯和 SmartLog 技术建立交互式后处理纠错流程, 推动 Debug 服务智能化升级。建议关注: 华大九天、概伦电子、广立微等。
- AI 带来工业软件端商业模式新变革, 国内厂商有望弯道超车: 服务增值化-功能延伸提升软件单品价值, AI 接入有望催化国内订阅制进程; 软件正版化: AI 接入倒逼软件正版化提速, 有效市场扩容引发“量价齐升”; 国产信创化: 国产基础软硬件提供生根土壤, “国产厂商+国内 AI”塑造产品优势。

投资建议

- 在 AI+落地过程中, 服务增值化、软件正版化、国产信创化三重利好共振下, 国产工业研发设计厂商或将深度受益于本轮 AI+大潮。推荐关注中望软件、盈建科、霍莱沃、索辰科技、华大九天等。

风险提示

- 海外基础软硬件使用受限的风险; AI 应用落地不及预期的风险; 行业竞争加剧风险。

内容目录

1. 一图概览 AI 在研发设计场景运用：“AI+”引领工业研发设计范式变革	4
2. AI 落地场景透视：所说及所得、2D 向 3D 翻模转换、辅助正向设计构件等	4
2.1 交互模式变革：AI+研发设计有望实现“所说及所得”，国产厂商龙头效应或将放大	4
2.1.1 场景透视：AI+研发设计类工业软件交互模式=所说即所得	4
2.1.2 标杆案例：海外巨头 AI 应用先例在前，达索、PTC 等已有应用	6
2.1.3 核心壁垒：强者恒强，自主内核+海量组件素材库+高行业覆盖度是核心壁垒	6
2.1.4 受益标的：CAD/CAE/EDA 国产龙头厂商持续受益	7
2.2 CAD/BIM：AI+助力 2D 向 3D 翻模、辅助正向设计高效构件等	8
2.2.1 场景透视一：二维 CAD 图纸翻模三维 BIM 模型，大模型问世或提升翻模精细度	8
2.2.2 场景透视二：自然语言+图片智能生成构件，大模型破解正向设计构件储备难题	8
2.2.3 受益标的：中望软件、盈建科、浩辰软件、广联达、品茗科技等	9
2.3 CAE：AI+牵引 CAE 建模范式变革、大幅降低计算成本、赋能仿真代码生成等	10
2.3.1 场景透视一：有望带来建模范式转变	10
2.3.2 场景透视二：AI+经典模型大幅降低计算成本，优化工程计算效率	12
2.3.3 场景透视三：AI 赋能电磁仿真代码生成，工程代码智能生成未来已来	12
2.3.4 受益标的一：霍莱沃进军仿测一体化，通用型电磁 CAE 有望受益 AI 赋能	13
2.3.5 受益标的二：盈建科覆盖建筑结构设计软件全流程、一体化综合解决方案	13
2.3.6 受益标的三：索辰 CAE 掌握行业前沿算法，产品覆盖诸多下游应用场景	14
2.4 EDA：AI+入局良率把控、提升纠错效率等	15
2.4.1 场景透视一：无监督深度学习定位缺陷分布，AI 赋能 EDA 良率把控	15
2.4.2 场景透视二：AI 赋能 Cadence Verisium 平台 Debug 服务	15
2.4.3 受益标的：华大九天、概伦电子、广立微等	16
3. AI 带来新商业模式，国内厂商有望弯道超车：服务增值化+软件正版化+国产信创化	16
3.1 服务增值化：功能延伸提升软件单品价值，AI 接入有望催化国内订阅制进程	16
3.2 软件正版化：AI 接入倒逼软件正版化提速，有效市场扩容引发“量价齐升”	17
3.3 国产信创化：国产基础软硬件提供生根土壤，“国产厂商+国内 AI”塑造产品优势	17
4. 投资建议	18
5. 风险提示	19

图表目录

图表 1: 不止于 AI, “AI+”引领工业研发设计范式变革	4
图表 2: AI 技术跃迁引领研发设计类工业软件进入“对话时代”, 研发设计“所说即所得”有望成为可能.....	5
图表 3: AI+CAD 建筑行业, 大模型提取自然语言中的非结构化建模需求	5
图表 4: 达索率先落地 AI+SOLIDWORKS, Xdesign 辅助推荐设计	6
图表 5: AI+PTC Creo 创成式设计.....	6
图表 6: “自主内核+海量组件素材库+高行业覆盖度”为核心能力壁垒.....	7
图表 7: AI 赋能细分品类龙头厂商强者愈强.....	7
图表 8: BIM 二维翻模与正向设计的区别	8
图表 9: BIM 二维翻模效果呈现	8
图表 10: BIM 正向设计效果呈现	9
图表 12: 三类厂商或将受益于大模型赋能下的 BIM 技术变革	10
图表 13: AI 赋能牵引 CAE 建模范式变革.....	11
图表 14: AI 推动传统力学工程难题得到更好解决.....	11
图表 15: AI+经典模型实现金门大桥数字孪生体建设	12
图表 16: 与 ChatGPT 聊聊 Slwave 后处理问题.....	12
图表 17: 霍莱沃 RDSim 通用电磁 CAE 效果呈现.....	13
图表 18: 盈建科覆盖建筑结构设计软件全流程、一体化综合解决方案.....	14
图表 19: 索辰 CAE 掌握前沿算法, 覆盖诸多工程应用场景.....	15
图表 20: AI 赋能西门子 EDA 全流程深度良率把控.....	15
图表 21: AI 驱动 Cadence Verisium 平台显著提升纠错效率.....	16
图表 22: 国产 EDA 厂商多点突破, AI 牵引或加速追赶步伐.....	16
图表 23: 以 CAD 为例, 国内主流产品 SaaS 化/订阅制程度不足.....	17
图表 24: AI 倒逼软件正版化, “价升量缩”担忧实则为“量价齐升”利好.....	17
图表 25: 信创背景下国产厂商或将持续受益.....	18
图表 26: 推荐关注 AI+研发设计类工业软件相关标的	18

1. 一图概览 AI 在研发设计场景运用：“AI+”引领工业研发设计范式变革

图表1：不止于 AI，“AI+”引领工业研发设计范式变革



来源：国金证券研究所

2. AI 落地场景透视：所说及所得、2D 向 3D 翻模转换、辅助正向设计构件等

2.1 交互模式变革：AI+研发设计有望实现“所说及所得”，国产厂商龙头效应或将放大

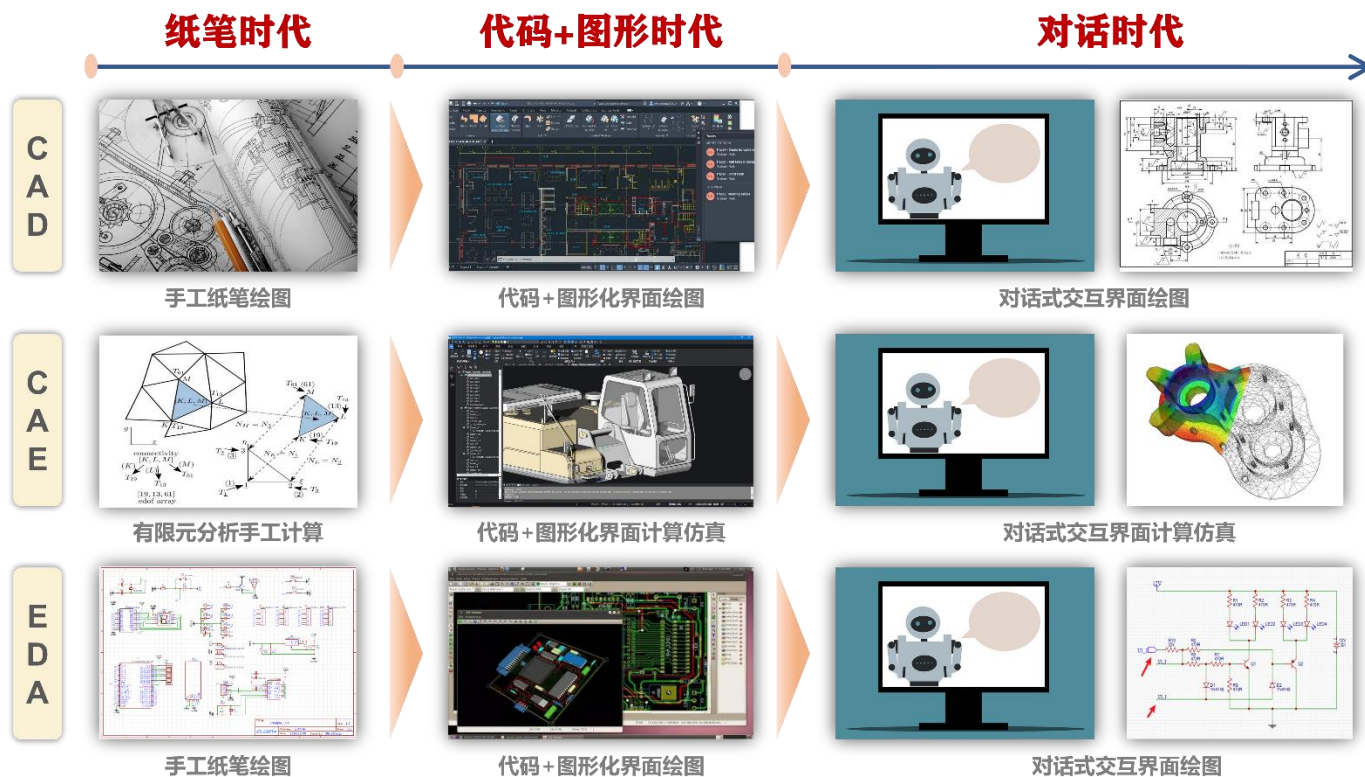
2.1.1 场景透视：AI+研发设计类工业软件交互模式=所说即所得

工业场景中，研发设计类工具软件存在形态的发展革新是工业研发设计生产力跃迁的缩影。纵观其发展变迁，专业性知识/经验的祛魅与交互模式的人性化或带动高门槛研发设计工作的大众化普及，甚或促使个性化、定制化产品的工业级生产在研发设计端成为可能。

- 纸笔时代：由具备专业机械、建筑、电子等垂直赛道知识背景、工程经验的资深工程师手工绘制工业图纸，进行复杂的有限元分析计算，特点为人力资本导向、高门槛、低效率、易出错的传统作坊式生产模式；
- 代码+图形时代：由具备一定机械、建筑、电子等垂直赛道知识背景、工程经验的初级工程师或高校学生即可操作软件进行绘图及仿真，特点为人力资本与软件资本双重导向、中门槛、中效率、不易出错的现代工厂式生产模式；
- 对话时代：由具备基本计算机使用经验的一般大众即可通过对话方式以自然语言下达

指令，工具软件会分析自然语言当中包含的非结构化需求信息，自动绘制相关图纸并进行仿真计算，特点为软件资本导向、低门槛、高效率，不易出错的未来“所说即所得”式定制化生产模式。

图表2: AI 技术跃迁引领研发设计类工业软件进入“对话时代”，研发设计“所说即所得”有望成为可能



来源：国金证券研究所

以 CAD 建筑行业场景为例，用户可向软件输入——“布置一座写字楼西侧的廊桥，长度在 20 米左右，宽度在 3~5 米之间，在廊桥顶部布置 A 样式的大窗，在廊桥两侧布置 B 样式的小窗，且要考虑不同墙体结构的受力均衡。”原本这种非结构化的任务只能由专业的设计人员一步步设计，目前大模型 AI 已经能够理解这段自然语言指令并有望与 CAD 深度耦合实现即刻操作。

图表3: AI+CAD 建筑行业，大模型提取自然语言中的非结构化建模需求

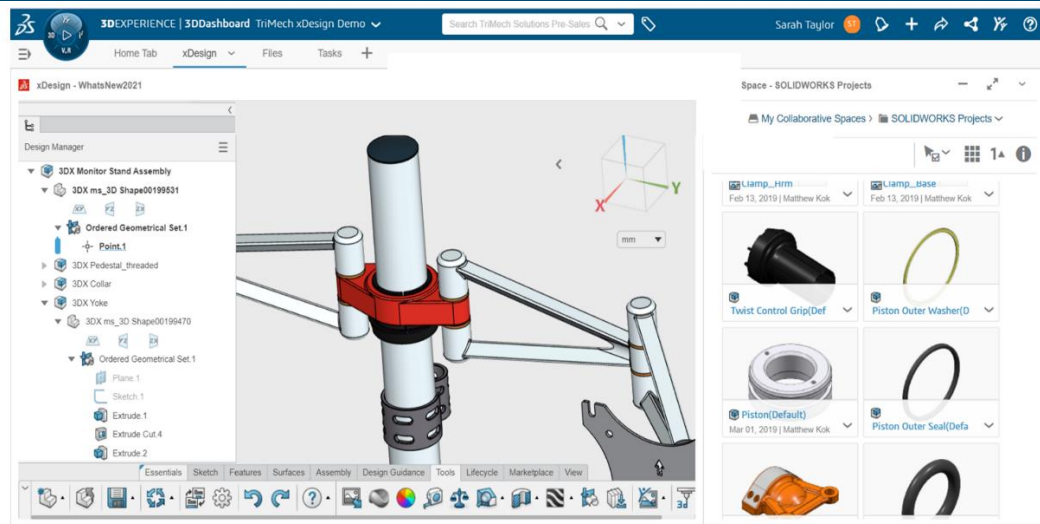


来源：国金证券研究所

2.1.2 标杆案例：海外巨头 AI 应用先例在前，达索、PTC 等已有应用

达索率先落地 AI+SOLIDWORKS，辅助推荐设计推动模式变革。2018 年，达索发布 SOLIDWORKS 2018，深度整合 AI 辅助模块 Xdesign。新版 SOLIDWORKS 可协助工程师在给定任务内创建最佳形状，用户只需以工程术语描述问题，并提供约束和负载，软件就会自动创建几何体以供选择。

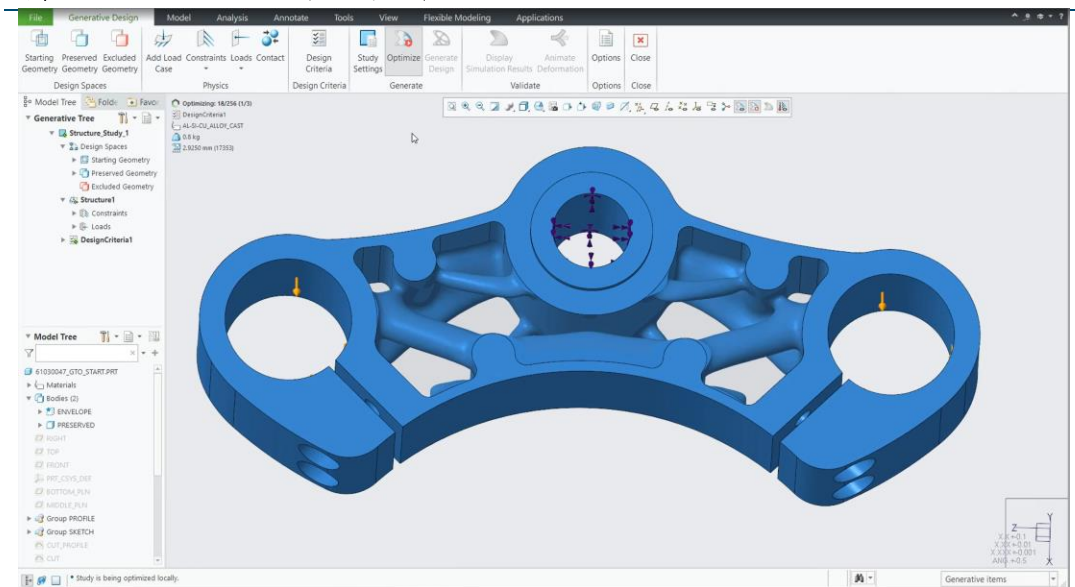
图表4：达索率先落地 AI+SOLIDWORKS，Xdesign 辅助推荐设计



来源：TRIMECH，追光几何微信公众平台转引自达索，国金证券研究所

PTC 旗下新版 Creo 产品已具备创成式设计辅助功能。AI 赋能 Creo 基于构件材料、制造工艺、产品性能等因素辅助用户针对特定目标进行优化设计，在提升方案可行性的同时大大缩短人工试错耗费的时间精力。

图表5：AI+PTC Creo 创成式设计



来源：PTC 公司官网，国金证券研究所

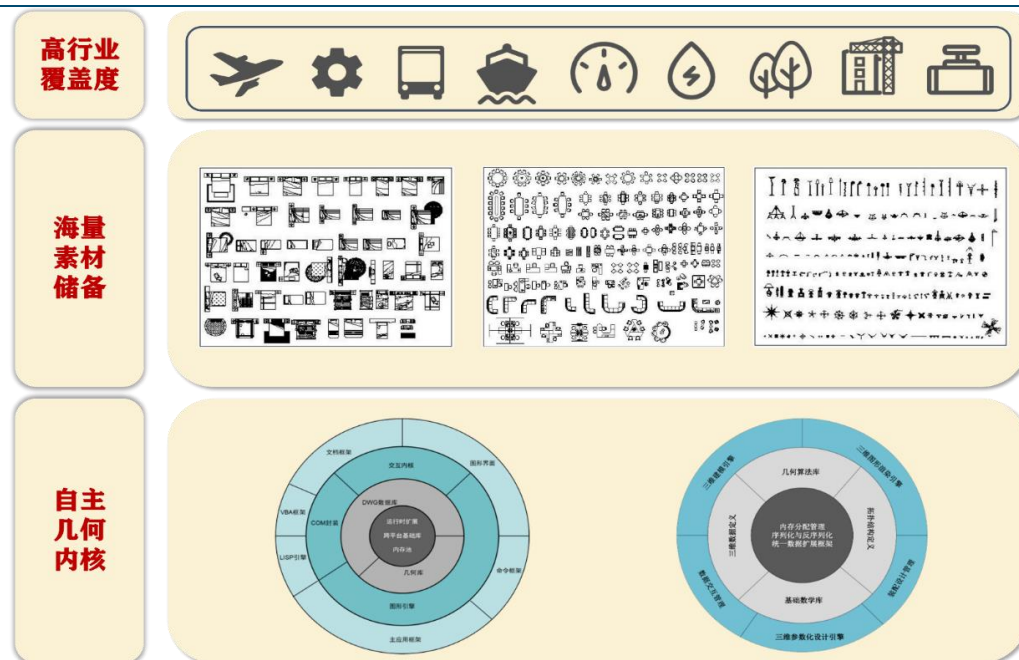
2.1.3 核心壁垒：强者恒强，自主内核+海量组件素材库+高行业覆盖度是核心壁垒

以 GPT、BERT、文心一言为代表的大模型为工具软件带来了更加智能化、人性化的交互模式变革，但并未从根本上颠覆研发设计类厂商的核心能力壁垒。研发设计类工业软件依然是将企业底层业务经验逐步抽象为数学物理模型，并经由测试验证最终完成软件化的本质。

以 CAD 厂商为例，自主几何内核依然是业内稀缺的核心护城河资源；海量标准化素材库储备为对话式智能绘图、自动仿真提供底层数据库；高行业覆盖度扩宽了可供选型配置的行业光谱。基于此，“AI+研发设计类工业软件”的本质仍为强者恒强，我国头部国产化

厂商市占率或将持续提升，龙头效应或将愈发显著。

图表6：“自主内核+海量组件素材库+高行业覆盖度”为核心能力壁垒

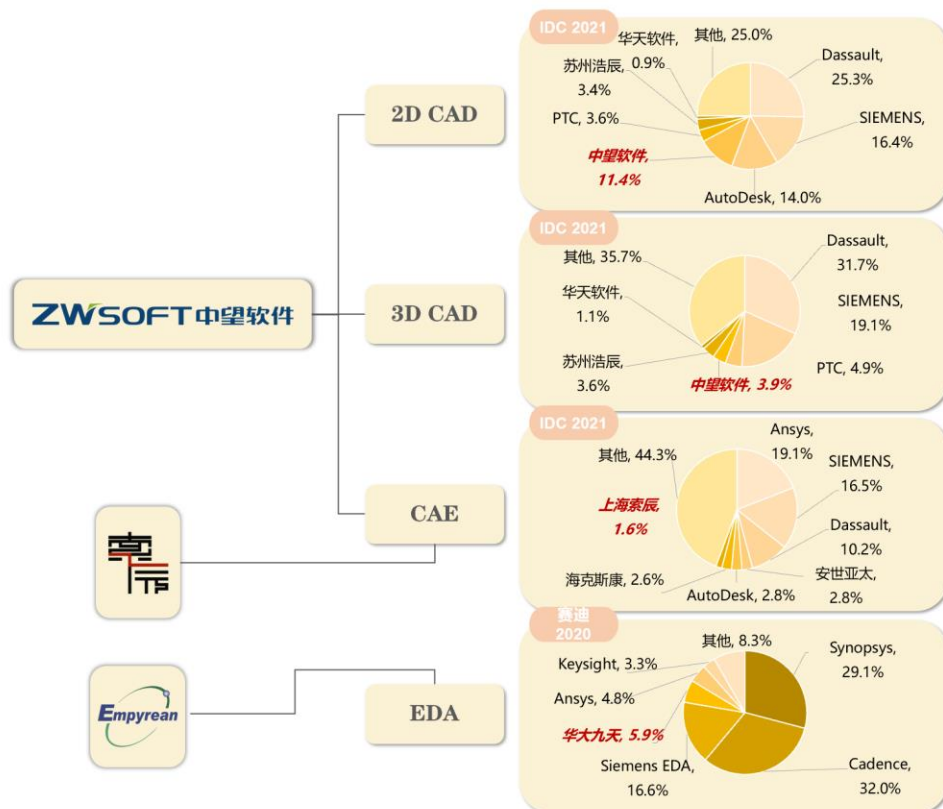


来源：中望软件招股说明书，国金证券研究所

2.1.4 受益标的：CAD/CAE/EDA 国产龙头厂商持续受益

据 IDC、赛迪智库，2021 年我国 2D/3D CAD 国产龙头为中望软件，市场占有率分别为 11.4%/3.9%；2021 年我国 CAE 国产龙头为索辰科技，市场占有率为 1.6%；2020 年我国 EDA 国产龙头为华大九天，市场占有率为 5.9%。

图表7：AI 赋能细分品类龙头厂商强者愈强



来源：IDC，赛迪智库，国金证券研究所

2.2 CAD/BIM：AI+助力 2D 向 3D 翻模、辅助正向设计高效构件等

在 CAD/BIM 设计领域，存在二维翻模与正向设计两条技术路线，二者在概念定义、工作方式、模型信息、项目阶段与数据传递等方面存在较大差异。简而言之，二维翻模是先有二维 CAD 图纸，翻模作为工具基于平面图纸生成 BIM 模型；正向设计则是从设计阶段即进入 BIM 模型，图纸与模型之间高度联动，构件的增减可直接在三维模型中操作。

图表8: BIM 二维翻模与正向设计的区别

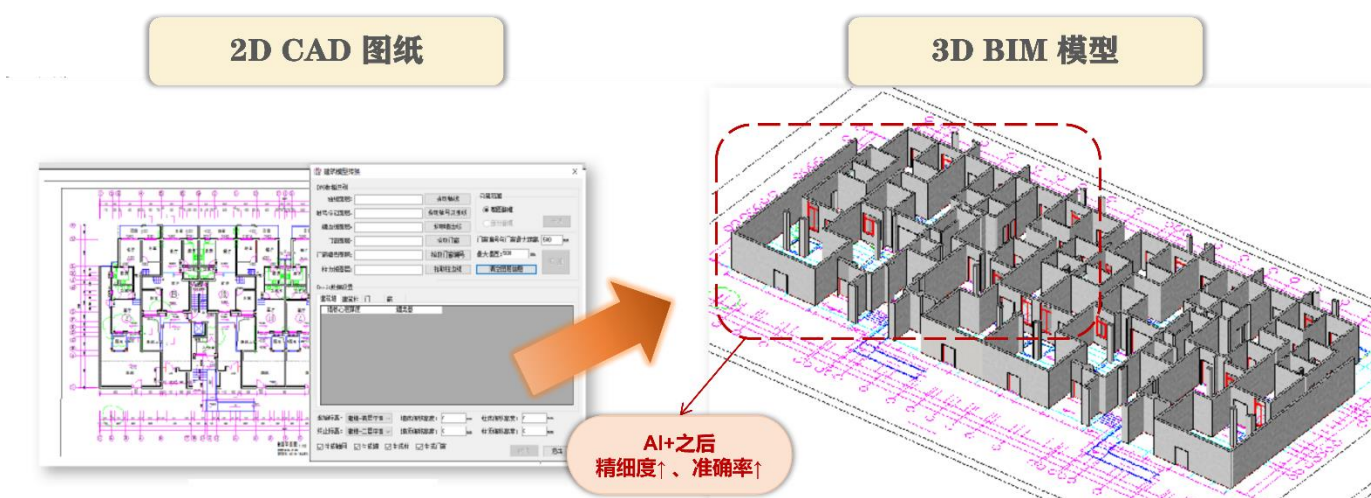
	二维翻模	正向设计
概念定义	BIM 翻模是将二维平面图纸翻成三维模型。即利用 BIM 软件，将设计内容进行三维转换，把设计图纸上的内容，用 BIM 三维模型表达出来。	BIM 正向设计是从项目的概念设计阶段开始，到交付的整个过程，都由 BIM 来完成，从概念到实物都由 BIM 完成。
工作方式	BIM 翻模一般应用于施工图完成后，利用 BIM 技术对图纸进行可视化呈现，实现“所见即所得”。	从项目概念阶段就利用 BIM 技术进行设计，一直到项目交付为止。施工图、深化设计图、复杂部位详图等都通过 BIM 模型导出。
模型信息	通过翻模建立的 BIM 模型，其携带的信息都是设计图纸上呈现的，是原设计师的设计思考的三维呈现。	BIM 正向设计建立的模型，所携带的每一个构件信息，都是设计师基于项目设计考虑添加的。
项目阶段	BIM 翻模通常开始于施工图完成后，一直持续到施工竣工，不参与设计过程，主要用于辅助现场施工。	BIM 正向设计开始于概念设计阶段，一直到项目交付。其主要任务在于设计阶段，用于优化设计，提高建筑物的合理性，确保图纸的正确性。
数据传递	由于 BIM 翻模是基于图纸建立的三维模型，与二维图纸间并无形成数据间的联动，因此图纸的改动，并不会使模型信息跟着变动。	在 BIM 正向设计模式下，图纸是模型的结果，二者传递着同样的设计信息，模型的任一变动，会使得图纸跟着改变，具有极大的信息联动优势，能大幅降低劳动力和信息传递成本。

来源：艾三维技术微信公众平台，国金证券研究所

2.2.1 场景透视一：二维 CAD 图纸翻模三维 BIM 模型，大模型问世或提升翻模精细度

AI 大模型问世以前，已有部分算法能够实现二维图纸翻模三维 BIM 模型的功能，但翻模效果普遍较差，需要大量人工修正，大模型的加入有望提升翻模的准确率与精细度，促使其功能达到商业可用的程度。

图表9: BIM 二维翻模效果呈现



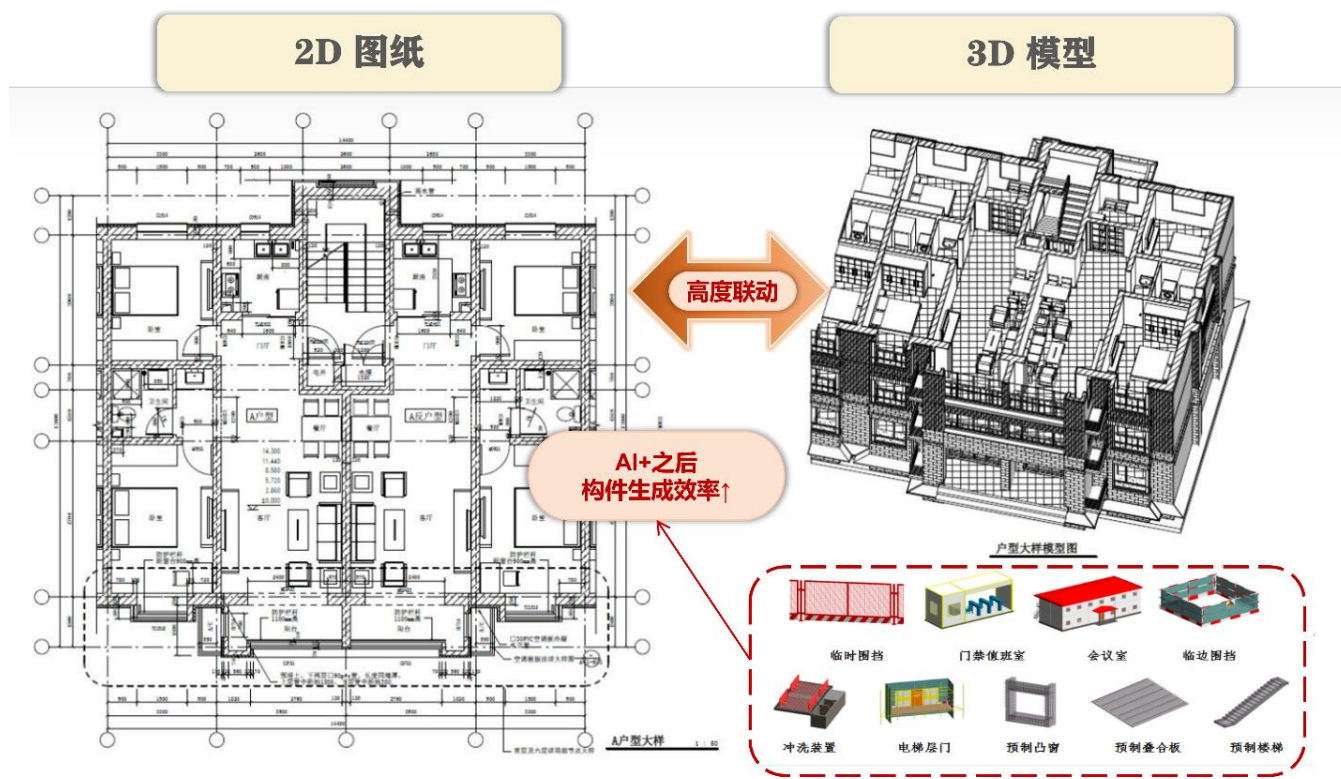
来源：理正软件公司官网，国金证券研究所

2.2.2 场景透视二：自然语言+图片智能生成构件，大模型破解正向设计构件储备难题

长期以来，BIM 正向设计难以推行的阻碍之一就是制作构件库的工作非常繁琐。生成式大

模型的接入可支持软件基于语言描述+图片/二维图纸批量制作三维构件（比如门、柱梁连接器、钢梁埋件等），或将破解正向设计构件储备不足的难题，推动正向设计路线进入发展新阶段。

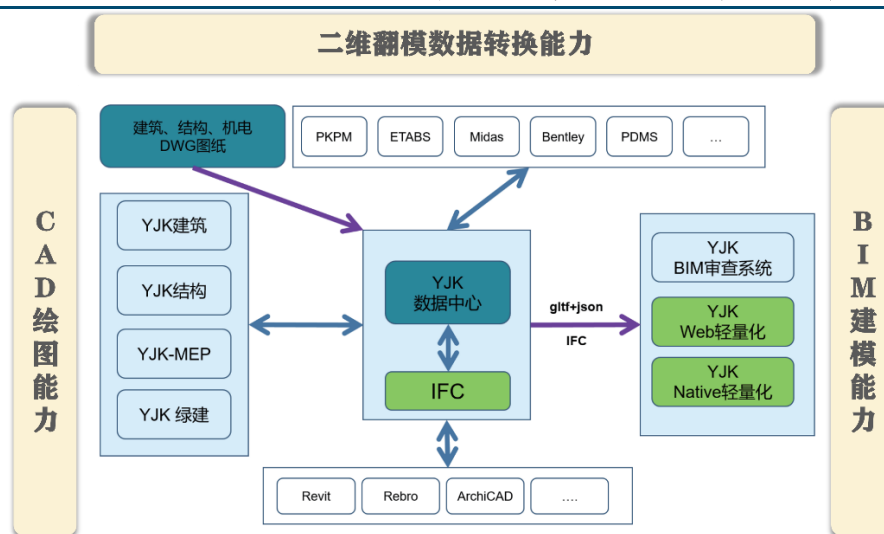
图表10: BIM 正向设计效果呈现



来源：深圳建筑业协会|PMS 品茗，国金证券研究所

AI+打破二维与三维壁垒，实现有效转换高度联动，提升设计效率。大模型的接入打破二维翻模与正向设计之间的路线选择困局，无论是基于 2D 图纸的精细化翻模抑或是基于语言+图片/2D 图纸的构件智能化生成，其最终都将促使 2D 图纸与 3D BIM 模型之间高度联动。

图表11: AI+打破二维与三维壁垒，实现有效转换高度联动，提升设计效率

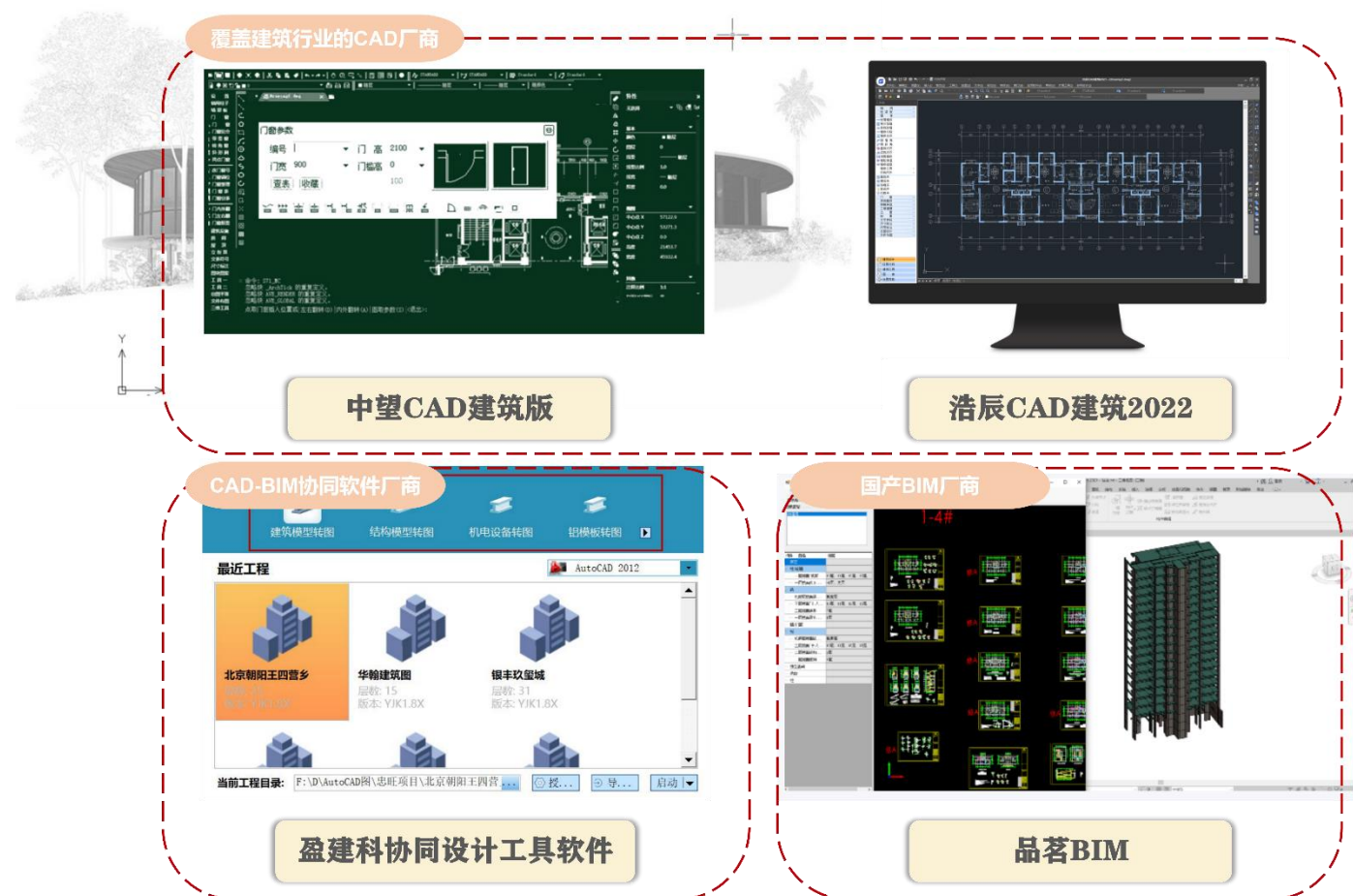


来源：盈建科公司官网，国金证券研究所

2.2.3 受益标的：中望软件、盈建科、浩辰软件、广联达、品茗科技等

国产 CAD 厂商中，中望与浩辰两具备聚焦建筑垂直赛道的 CAD 专业产品；盈建科协同设计工具软件 XTGJ 具备自动识别 AutoCAD 施工图纸，并进行数据格式转换翻模为三维数字化模型的能力；广联达、品茗等厂商具备相对自主可控的 BIM 软件产品。

图表12：三类厂商或将受益于大模型赋能下的BIM技术变革



来源：中望软件、浩辰软件、品茗科技、盈建科公司官网，国金证券研究所

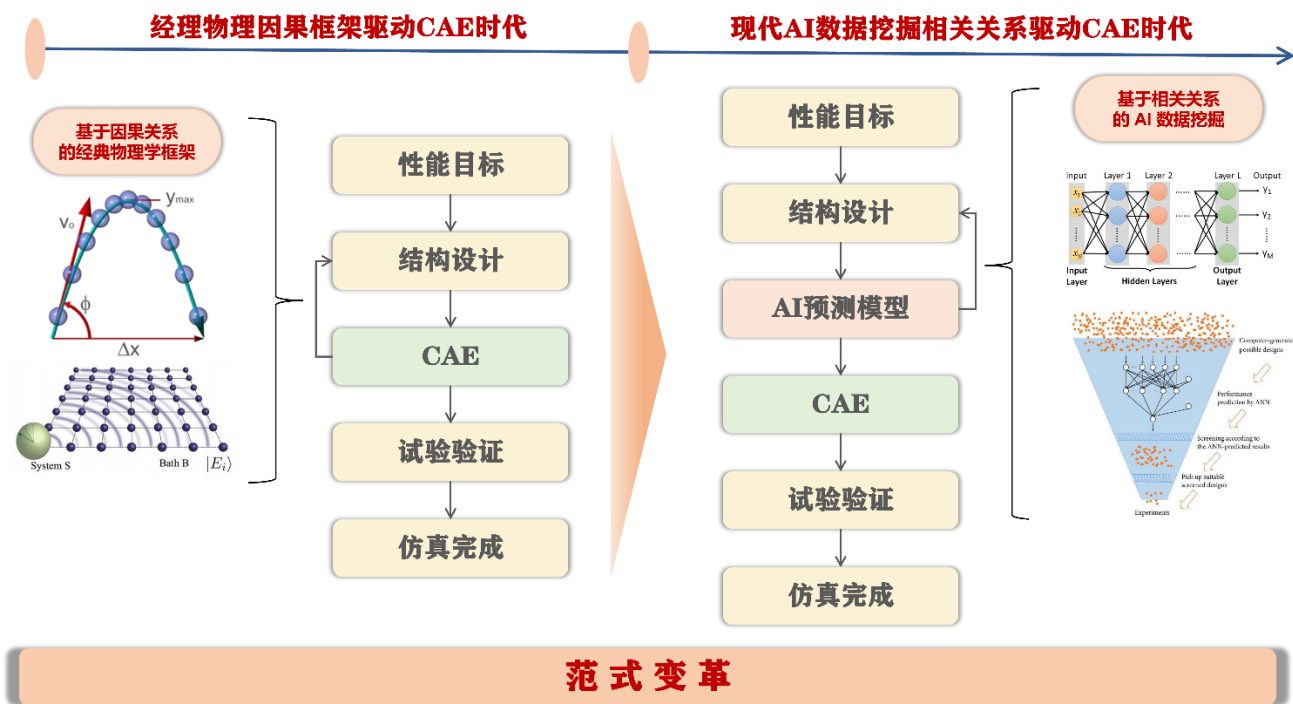
2.3 CAE: AI+牵引 CAE 建模范式变革、大幅降低计算成本、赋能仿真代码生成等

2.3.1 场景透视一：有望带来建模范式转变

CAE 本质是对复杂工程问题通过合理简化建立数学模型，并根据输入求得输出。深度学习其实也是基于已有的大量输入和输出，通过训练神经网络得到预测模型。因此，CAE 与 AI 实质上是在以不同的方法做同样的工作，并且 CAE 在工业领域的多年应用，已积累了大量数据作为深度学习的基础。

传统的 CAE 建模更多基于经典结构力学、流体力学、电磁学等物理学框架适配工程问题，本质是在为实际研发生产中面对的复杂工程问题寻求一个高度确定、基于因果关系的方程。AI 大模型时代，基于大数据与机器学习驱动的新型 CAE 建模则可直接基于历史设计数据，通过数据挖掘发掘诸多因子之间的相关关系，不再苛求从有限的物理理论出发适配模型，从而大幅提升建模适配的转化效率。

图表13: AI 赋能牵引 CAE 建模范式变革

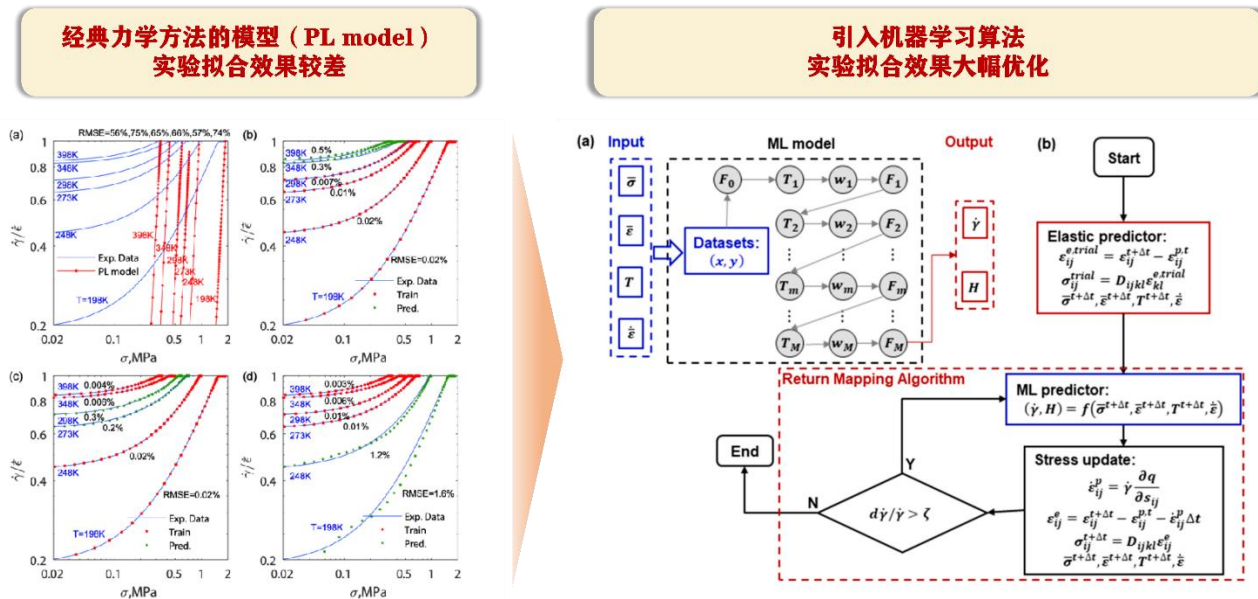


来源: CAE 技术交流微信公众平台, 科学网, 国金证券研究所

目前 AI 在空气动力学、流体力学、生物力学、结构力学等分析领域已有初步探索应用。例如, 传统力学方法无法总结出数学关系的复杂问题——在复杂介质、极端条件、多场耦合和多尺度效应相结合的复杂前沿问题中, 高维度、非确定性等复杂系统的共性问题特征突出。传统基于力学第一性原理的建模方式非常难以找到一个适用于某一类复杂问题的控制方程, 或者即使找到了也是唯象的 (物理学中解释物理现象时, 不用其内在原因, 而是用概括试验事实而得到的物理规律。) 拟合方程, 且与实验结果的匹配性较差。

2021 年发表在 JMPS 上的一篇文章聚焦锂金属在温度-时间影响下的力学性能。其基于人工智能与机器学习的思想, 转而从实验数据中寻求数据的相关性, 促使传统工程难题得到了更好解决。

图表14: AI 推动传统力学工程难题得到更好解决

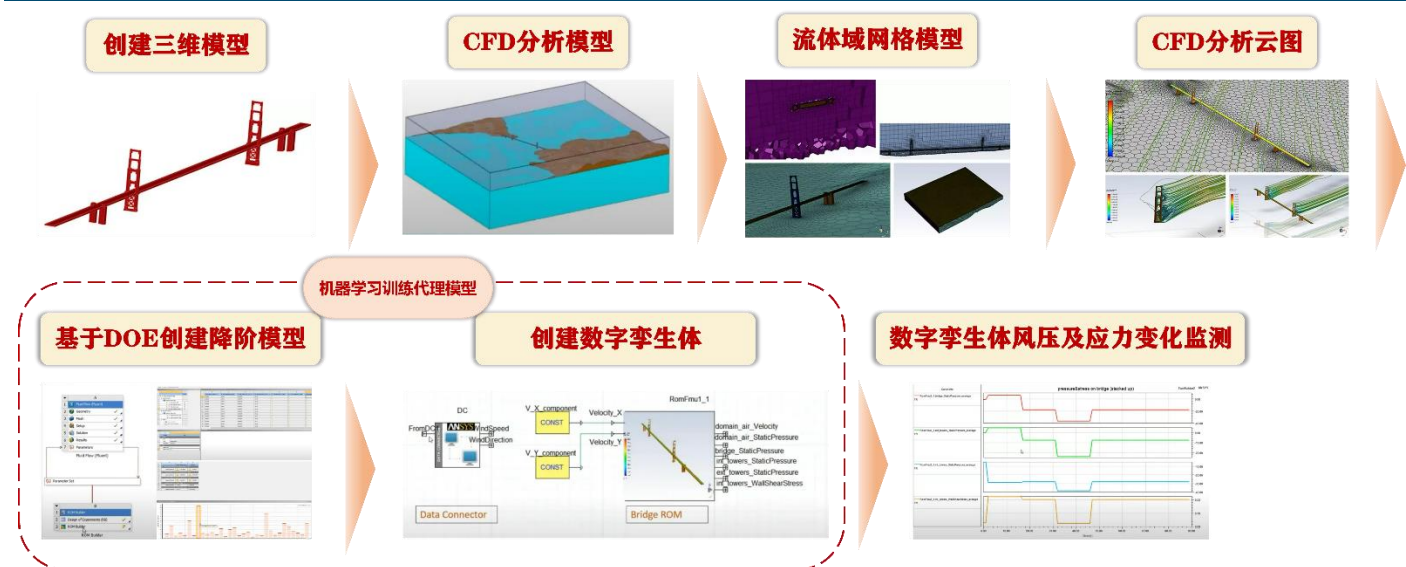


来源: CAE 知识地图微信公众平台转引自 JMPS, 国金证券研究所

2.3.2 场景透视二：AI+经典模型大幅降低计算成本，优化工程计算效率

机器学习赋能 ANSYS 和 Ozen Engineering 合作实现金门大桥数字孪生体建设。金门大桥数字孪生体的仿真建模首先基于经典仿真方法，用 DOE 试验设计生成一组样本点，继而基于机器学习方法针对样本点训练出一个代理模型，从而降低计算代价，优化工程计算效率。

图表15：AI+经典模型实现金门大桥数字孪生体建设



来源：CAE 知识地图微信公众平台转引自 Ansys，国金证券研究所

2.3.3 场景透视三：AI 赋能电磁仿真代码生成，工程代码智能生成未来已来

以电磁场仿真软件为例，向 ChatGPT 输入一个典型的 SIwave 后处理的问题——“SIwave 仿真得出的 Pin 电流数据为 *.csv 格式，其中第一列为 Via 名字，第三列为电流值，第四列为 Pin 的 X 坐标，第五列为 Y 坐标。请用 Python 生成程序，生成一个 Pin Map 形式的 *.csv 文件。即左边为 Pin 名字的矩阵，按照其 X 和 Y 坐标排列。右边为电流值的矩阵，也按照其 X 和 Y 坐标排列。”大模型目前已能准确理解题意并给出可用的参考代码。

图表16：与 ChatGPT 聊聊 SIwave 后处理问题

可以使用Python中的Pandas库来读取和处理csv文件，并根据要求生成新的csv文件。以下是一个实现示例：

```
python
import pandas as pd

# 读取原始csv文件
df = pd.read_csv('input.csv', header=None)

# 以Via名字为行索引，电流值为列值，生成新的DataFrame
df_pinmap = df.pivot(index=0, columns=3, values=2)

# 按照Pin的Y坐标从小到大排序
df_pinmap = df_pinmap.sort_values(by=4)

# 按照Pin的X坐标从小到大排序
df_pinmap = df_pinmap[df_pinmap.columns.sort_values()]

# 将Pin名字作为第一列，重新设置索引
df_pinmap = df_pinmap.reset_index()
df_pinmap.columns.name = None

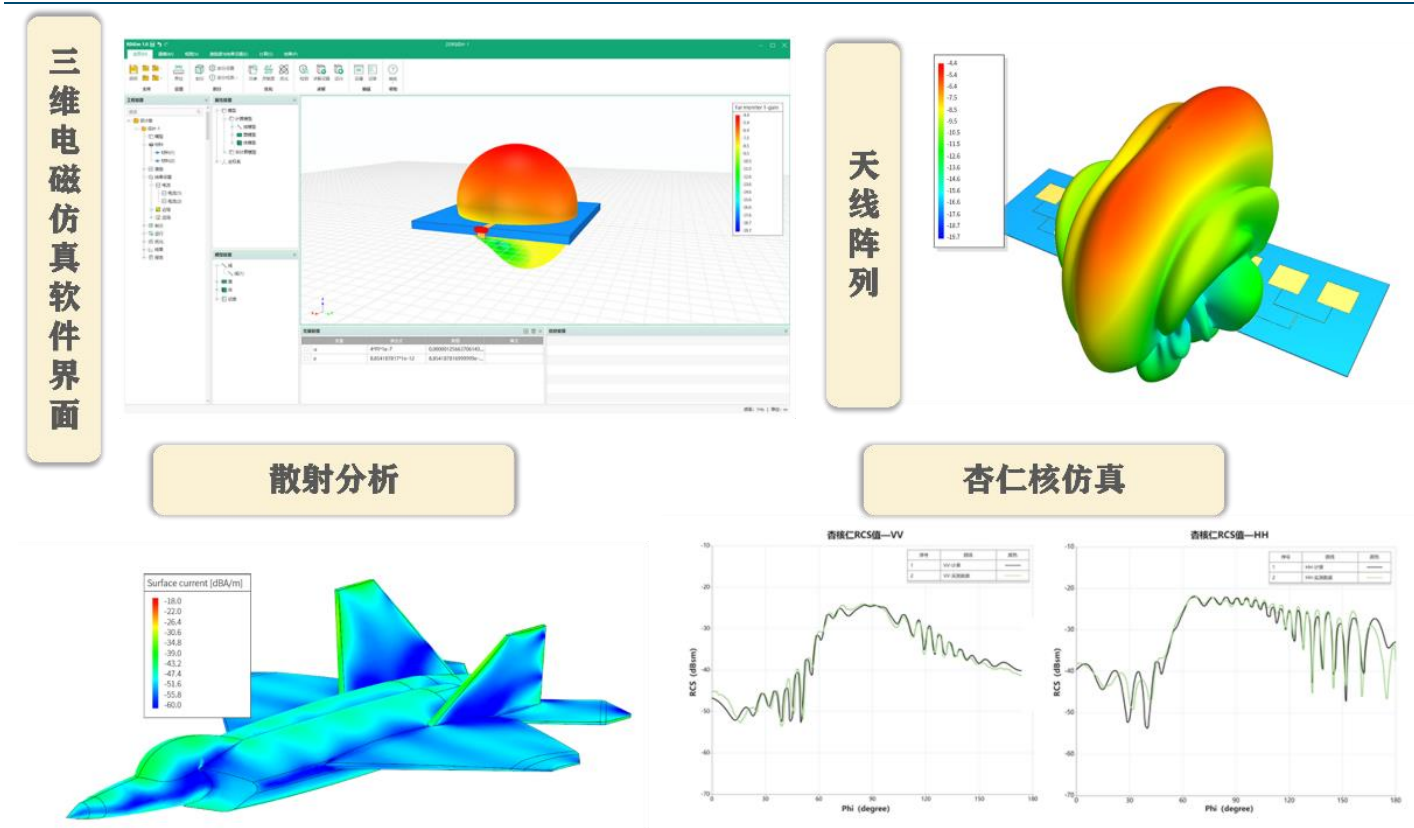
# 将Pin Map保存为新的csv文件
df_pinmap.to_csv('output.csv', index=False)
```

来源：OpenAI，Ansys 微信公众平台，国金证券研究所

2.3.4 受益标的一：霍莱沃进军仿测一体化，通用型电磁 CAE 有望受益 AI 赋能

霍莱沃进军仿测一体化，通用型电磁 CAE 顺利推出。2021 年底，霍莱沃在全国天线年会上正式发布通用型三维电磁仿真软件 RDSim1.0 版本，该产品采用了矩量法，可实现任意三维结构的电磁场问题的仿真分析，应用领域包括天线/天线阵列、微波器件和雷达散射等。RDSim 的推出标志着霍莱沃纵向打通仿真与测试测量环节，作为国内电磁 CAE 头部厂商，有望受益于大模型赋能电磁仿真代码开发。

图表17：霍莱沃 RDSim 通用电磁 CAE 效果呈现

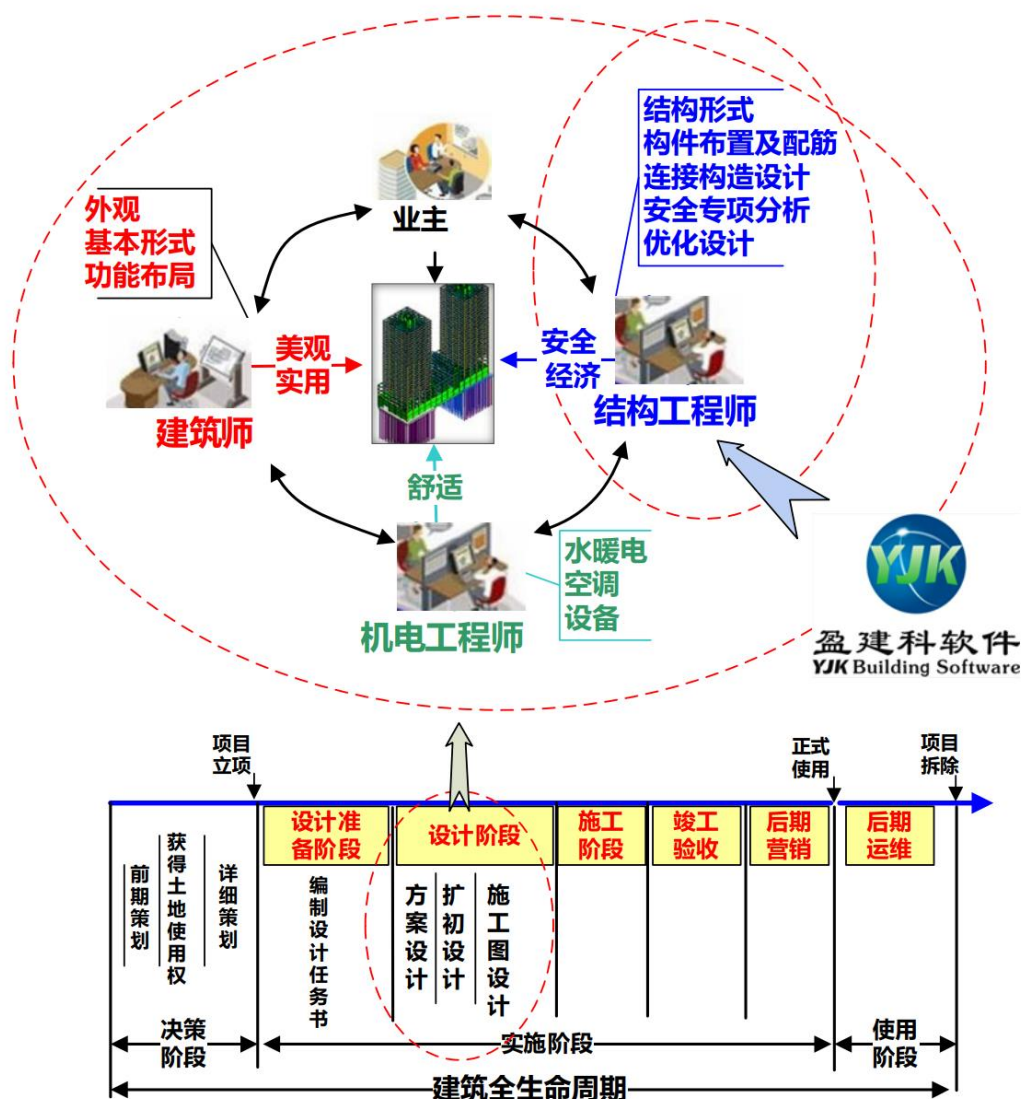


来源：霍莱沃公司官网，国金证券研究所

2.3.5 受益标的二：盈建科覆盖建筑结构设计软件全流程、一体化综合解决方案。

盈建科覆盖建筑结构设计软件全流程、一体化综合解决方案。盈建科为建筑设计行业提供覆盖建模、计算、设计、出图全设计流程综合解决方案，公司主要产品 YJK 建筑结构设计软件系统可为结构工程师的设计活动提供全栈软件工具。

图表18: 盈建科覆盖建筑结构设计软件全流程、一体化综合解决方案



来源: 盈建科招股说明书, 国金证券研究所

2.3.6 受益标的三: 索辰 CAE 掌握行业前沿算法, 产品覆盖诸多下游应用场景

索辰目前主要产品所用的气体动力学算法 (GKS)、直接模拟蒙特卡洛方法 (DSMC)、光滑粒子流 (SPH)、再生核粒子算法 (RKP) 等均为基于高性能计算的行业前沿算法。

索辰近年来紧抓国防军工领域软件国产化机遇, 持续强化对航空航天、国防装备、船舶海洋、核工业等领域具体工程应用场景的研究。

图表19: 索辰 CAE 掌握前沿算法, 覆盖诸多工程应用场景



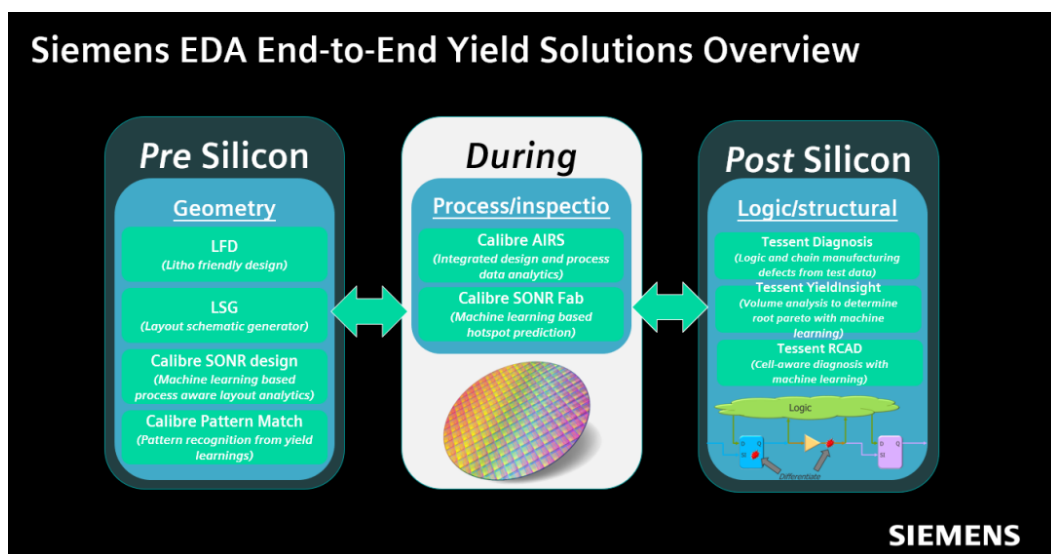
来源: 索辰科技招股说明书, 国金证券研究所

2.4 EDA: AI+入局良率把控、提升纠错效率等

2.4.1 场景透视一: 无监督深度学习定位缺陷分布, AI 赋能 EDA 良率把控

无监督深度学习赋能 EDA 良率把控。Solido Variation Designer 作为业界广泛认可的 Variation-Aware 良率验证解决方案, 可以帮助客户提高 IP 设计鲁棒性, 实现更加精准的路径延迟分析, 高效解决复杂蒙特卡洛分析带来的设计挑战。Tessent Diagnosis 的版图感知和标准单元感知技术, 结合 Tessent YieldInsight 无监督机器学习技术, 可以找到最可能的缺陷分布并移除低概率怀疑点, 从而提高分辨率和准确性。西门子 EDA 通过在硅前、硅中和硅后三个阶段进行层层良率把关, 进而提升先进制程的良率。

图表20: AI 赋能西门子 EDA 全流程深度良率把控



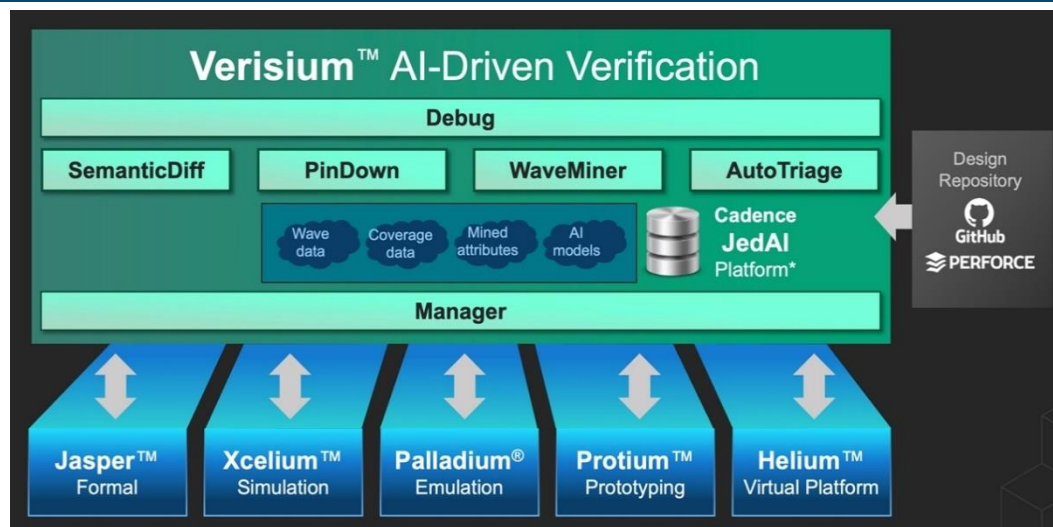
来源: SIEMENS 微信公众平台, 国金证券研究所

2.4.2 场景透视二: AI 赋能 Cadence Verisium 平台 Debug 服务

Cadence 旗下 Verisium 平台及相关应用是 Cadence 整合企业数据及 AI 平台的组成部分, 致力于实现 AI 驱动的错误根本原因分析。从 IP 到 SoC, 支持单次或多次运行。该解决方案为用户提供全面的纠错解决方案, 利用波形图、原理图、动因追溯和 SmartLog 技术

建立快速、完整的交互式后处理纠错流程，显著提高纠错效率。

图21: AI 驱动 Cadence Verisium 平台显著提升纠错效率



来源: Cadence 公司官网, 国金证券研究所

2.4.3 受益标的: 华大九天、概伦电子、广立微等

大模型赋能背景下, 无监督深度学习对于良率的优化以及 AI 分析专业图谱导出的 Debug 服务有望成为国产厂商下一轮技术发展的牵引动力。目前, 国内 EDA 厂商已然取得多点突破, 本轮 AI 赋能或将提速追赶进程, 持续缩小与海外巨头 Synopsys、Cadence 的产品技术差距。国产 EDA 上市公司华大九天、概伦电子、广立微或将受益。

图22: 国产 EDA 厂商多点突破, AI 牵引或加速追赶步伐

		模拟	数字前端	数字后端	封装	FPGA	系统	工艺开发	其他
海外巨头	Synopsys	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cadence	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Siemens EDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
国内标的	华大九天	✓	✓	✓				✓	✓
	概伦电子	✓			✓			✓	
	芯愿景								✓
	国微集团		✓			✓			✓
	广立微								✓

来源: 华大九天招股书, 电子说, 前瞻产业研究院, 国金证券研究所

3. AI 带来新商业模式, 国内厂商有望弯道超车: 服务增值化+软件正版化+国产信创化

3.1 服务增值化: 功能延申提升软件单品价值, AI 接入有望催化国内订阅制进程

AI 赋能研发设计类工业软件引发软件产品智能化升级, 在落地层面较为适合以增值服务的方式推出。以 CAD 为例, 目前海外巨头欧特克、达索均以订阅制销售模式为主, 不久前微软“office 365+Copilot”组合年订阅价格 70~100 美元的运营模式也为“AI+”的商业落地提供了应用样板。

国内主流研发设计类工业软件受自身产品能力在现阶段的限制, SaaS 化/订阅制程度普遍不足(或已有相关产品, 但销量远低于 license 销售模式)的背景下, “AI+”或在延申软件功能的基础上催化订阅制进程进而提升单品价值量, 优化厂商销售现金流。

图表23：以 CAD 为例，国内主流产品 SaaS 化/订阅制程度不足

公告名称	产品版本	产品类型	定价及销售模式	折算人民币
中望软件	ZWCAD 2023	2D CAD	永久授权 9,998 元	9,998 元
		2D CAD	1 年授权 3,999 元; 3 年授权 9598 元	年付 3,199 元~3,999 元
	ZW3D 2023 (标准版/专业版/白金版)	3D CAD	永久授权 38,800 元~96,800 元	38,800 元~96,800 元
		3D CAD	1 年授权 15,520 元~38,720 元; 3 年授权 37,248 元~92,928 元	年付 12,416 元~38,720 元
数码大方	CAXACAD 电子图板 2022	2D CAD	1 年订阅 2,244 元	年付 2,244 元
	CAXA 3D 实体设计 2022	3D CAD	1 年订阅 13,134 元	年付 13,134 元
苏州浩辰	GStartCAD	2D CAD	799 美元~1,099 美元	5,695 元~7,833 元

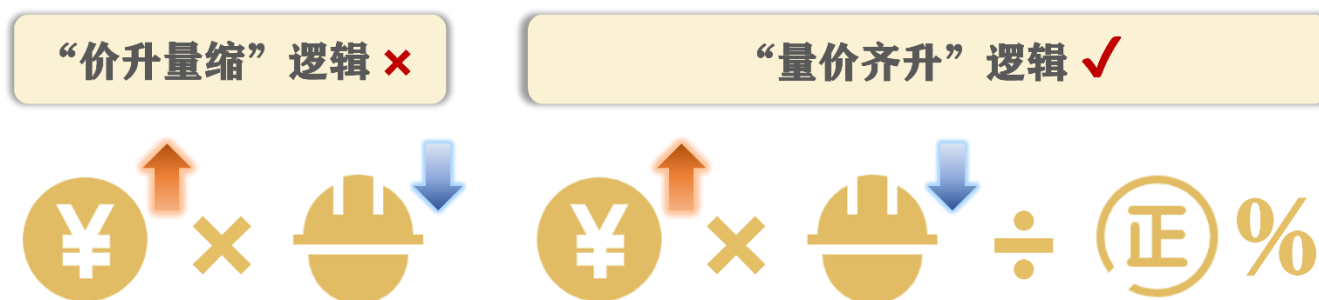
来源：Autodesk、数码大方、中望软件招股说明书，软服之家，中国供应商，达索系统代理商-CATIA，国金证券研究所（注：标黄为 SaaS 化或订阅制销售模式。）

3.2 软件正版化：AI 接入倒逼软件正版化提速，有效市场扩容引发“量价齐升”

AI 功能的接入有望倒逼正版化率提速，有效市场规模有望提升。大模型快速迭代背景下，市场普遍担心“机器换人”逻辑带来研发设计工程师一定比例的失业，即便在软件单品价值量提升的情况下仍旧面临“价升量缩”导致的全局性市场萎缩。

但我们不这么认为，我们认为 AI 更多实现的是辅助人效率大幅提升的功能。以 CAD 为例，目前 CAD 市场的国内正版化率预计较低，AI 的接入将重塑软件用户生态，AI 模块功能有望倒逼正版化快速提升。我们认为，软件正版化率提升所能带来的有效市场扩容远大于下游厂商“机器换人”削减工程师雇佣数量所引发的销量减少，市场担忧的“价升量缩”困境实则为“量价齐升”利好。

图表24：AI 倒逼软件正版化，“价升量缩”担忧实则为“量价齐升”利好



来源：国金证券研究所

3.3 国产信创化：国产基础软硬件提供生根土壤，“国产厂商+国内 AI”塑造产品优势

本土基础软硬件自主可控趋于成熟，国产研发设计工业软件厂商有望全面拥抱信创市场。伴随本土自主可控基础软硬件的发展成熟，国产厂商有望进一步降低对于第三方技术的依赖。本轮 AI+浪潮或将加速国产替代进程，为国产厂商提供了弯道超车的机会。海外巨头长期以来利用其“产品优势+网络效应”盘踞国内市场，鉴于未来“海外巨头+OpenAI”的组合很难进入中国，而“国产厂商+国内 AI”的组合对海外巨头有望形成产品力优势。

图表25：信创背景下国产厂商或将持续受益



来源：国金证券研究所

4. 投资建议

服务增值化、软件正版化、国产信创化三重利好共振下，国产工业研发设计厂商或将率先受益于本轮 AI+ 大潮。推荐关注中望软件、盈建科、霍莱沃、索辰科技、华大九天、概伦电子、广立微。

图表26：推荐关注 AI+ 研发设计类工业软件相关标的

公司名称	股票代码	推荐理由
中望软件	688083.SH	中望软件系国内领先的 CAX 供应商，主要从事 CAD/CAM/CAE 等研发设计类工业软件的研发、推广与销售业务。预计公司 22、23、24 年营业收入分别为 6.0、7.8、10.1 亿元，归母净利润分别为 0.07、2.04、2.73 亿元。采用市销率法对公司进行估值，选取 3 家可比公司，给予公司 2023 年 30 倍 PS 估值，目标价 271.5 元/股。
盈建科	300935.SZ	盈建科系国内领先的建筑结构设计软件供应商。公司深耕于建筑结构设计细分领域，自研四大领先技术，多种途径培育应用生态，已经建立了民用建筑结构设计领域的领先优势，正在积极向空间更大、客单价格更高的道路桥梁结构设计和工业建筑结构设计领域延伸产品线。Wind 一致预测 22、23、24 年摊薄 EPS 分别为-0.34、0.35、0.49 元，对应-100X、97X、69XPE。
霍莱沃	688682.SH	霍莱沃系国内电磁测量仿真领军者。公司构建了电磁仿真验证、电磁测量系统、相控阵产品三大业务板块，产品广泛应用于航空航天、通信、汽车等高端制造领域，下游客户主要面向国防军工领域。Wind 一致预测 23、24 年摊薄 EPS 分别为 2.04、2.86 元，对应 48X、34XPE。
索辰科技	A22357.SH	索辰科技系国内领先的 CAE 软件供应商。公司坚持自主创新，已形成多个学科方向核心算法，开发出多类型工程仿真软件，为中国航发、中国船舶、航空工业、航天科技、航天科工、中国电子、中国电科、中核集团、中国兵工等军工集团及中科院下属科研院所等提供多学科覆盖的工程仿真软件及仿真产品开发服务。
华大九天	301269.SZ	华大九天系国产 EDA 龙头企业，致力于打造全流程布局、全领域覆盖的全球领军企业。Wind 一致预测 22、23、24 年摊薄 EPS 分别为 0.34、0.47、0.64 元，对应 355X、259X、191XPE。
概伦电子	688206.SH	概伦电子系国内 EDA 领跑者。公司坚持围绕 DTDO 方法学进行探索与实践，推动 EDA 全流程工具布局，已形成“软件+硬件+服务”的产品矩阵。Wind 一致预测 23、24 年摊薄 EPS 分别为 0.15、0.21 元，对应 234X、170XPE。
广立微	301095.SZ	广立微是国内领先的集成电路 EDA 软件及晶圆级电性测试设备提供商。公司聚焦于集成电路良率提升行业，形成了“EDA 软件工具授权+软件技术开发+测试机及配件销售”经营模式。Wind 一致预测 22、23、24 年摊薄 EPS 分别为 0.61、0.97、1.54 元，对应 146X、116X、73XPE。

来源：Wind，国金证券研究所（注：盈利预测及估值来自 Wind 一致预期，3 月 24 日股价。）

5. 风险提示

■ 海外基础软硬件使用受限。

若因国际关系等原因，高算力 GPU 等基础硬件或计算框架等基础软件使用受限，可能会对国内人工智能算法应用产生影响。

■ AI 应用落地不及预期。

若相关应用公司不能找到人工智能算法较好的商业应用落地场景，或相关场景客户没有较强的付费意愿，可能算法应用落地会不及预期。

■ 行业竞争加剧风险。

若相关企业加快技术迭代和应用布局，整体行业竞争程度加剧，将会对行业内已有企业的业绩增长产生威胁。

行业投资评级的说明:

买入: 预期未来 3-6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上;
增持: 预期未来 3-6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%-15%;
中性: 预期未来 3-6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%-5%;
减持: 预期未来 3-6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整,亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用,在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险,可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况,以及(若有必要)咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的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,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密,只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级(含 C3 级)的投资者使用;本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要,不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具,本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告,则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议,国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有,保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话: 021-60753903	电话: 010-85950438	电话: 0755-83831378
传真: 021-61038200	邮箱: researchbj@gjzq.com.cn	传真: 0755-83830558
邮箱: researchsh@gjzq.com.cn	邮编: 100005	邮箱: researchsz@gjzq.com.cn
邮编: 201204	地址: 北京市东城区建内大街 26 号	邮编: 518000
地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号	新闻大厦 8 层南侧	地址: 中国深圳市福田区中心四路 1-1 号
紫竹国际大厦 7 楼		嘉里建设广场 T3-2402