

# CAE 国产替代白皮书

让国产替代成为现实

—从工程级 CAE 能力出发的产业实践路径



# 目录

一、背景与挑战.....	3
1.工业软件国产化已进入关键窗口期.....	3
二、CAE 国产替代的现实难题.....	4
三、解决思路：DonSys Solutions .....	5
1.解决方案提出.....	5
2.解决方案的技术基础.....	6
3.平台能力与技术优势.....	7
4.解决方案概览.....	8
四、清晰、可实施的国产替代技术路线 .....	9
五、工程经验与行业适配能力 .....	10
1.跨领域工程仿真能力.....	10
2.复杂工程问题解决能力 .....	10
3.高性能计算与工程仿真融合能力.....	11
4.行业适配与定制化能力 .....	11
5.工程落地与持续优化能力 .....	11
六、组织与团队保障.....	13

七、应用价值与实施成效.....	14
1.研发模式优化.....	14
2.研发效率提升.....	14
3.试验成本优化.....	14
4.工程能力构建.....	14
5.技术体系自主可控.....	15
6.长期演进能力.....	15
八、结语.....	16
九、附录 A   核心专家与技术团队.....	17
1.核心专家.....	17
2.技术与工程团队（摘要）.....	18

## 一、背景与挑战

### 1. 工业软件国产化已进入关键窗口期

随着我国工业化与信息化深度融合，制造业整体实力持续提升，正加速向高端化、智能化和系统化方向演进。与此同时，工业软件作为制造业的核心基础能力，其战略地位日益凸显。

然而，在 **CAD、CAE、EDA、PLM** 等研发设计类核心工业软件领域，长期以来高度依赖国外产品。这种依赖不仅带来了高昂的授权与维护成本，更在当前国际环境不确定性加剧的背景下，暴露出一系列结构性风险，包括技术封锁、数据安全隐患以及供应链连续性问题。

在此背景下，推进 CAE 等关键工业软件的国产化替代，已不再是单一企业的成本或工具选择问题，而是事关产业链安全、技术主权与高端制造可持续发展的系统性工程。

## 二、CAE 国产替代的现实难题

尽管国产 CAE 软件近年来取得显著进展，但在工程级规模化应用层面，仍面临多重挑战：

- **工程成熟度要求高**

国外主流 CAE 软件历经数十年工程实践验证，形成了稳定、完善的应用体系，而国产软件需要在有限时间内完成工程能力跃迁。

- **客户需求高度差异化**

不同行业、不同企业在仿真精度、计算规模、流程集成及应用场景上存在显著差异，单一通用方案难以覆盖。

- **持续演进能力要求高**

工业软件并非一次性交付产品，而是需要长期迭代升级，与企业技术体系共同演进。

因此，CAE 国产替代必须突破“简单替换工具”的思路，转向**平台能力 + 场景化**

**定制 + 持续演进机制**的系统解决方案。

## 三、解决思路：DonSys Solutions

### 1. 解决方案提出

DonSys Solutions 是东玺技术面向产业应用提出的国产 CAE 整体解决方案，旨在解决当前国产替代过程中工程能力不足、应用落地困难及持续演进能力不足等核心问题。

该解决方案以“工程级 CAE 能力构建”为目标，通过平台化能力与场景化应用相结合，实现国产替代从“可用”向“工程可用”的跃升。



在 DonSys 高端 CAE 平台基础之上, DonSys Solutions 通过“标准平台能力 + 定制化开发”的方式, 实现面向具体行业场景的应用落地。该模式既保证了技术基础的统一性, 又能够满足不同客户的差异化需求。

### 核心理念

- 以工程级仿真能力为目标, 而非功能对标
- 以客户真实业务场景为牵引, 而非单点软件替换
- 以长期可持续演进为前提, 而非一次性交付

## 2. 解决方案的技术基础

DonSys Solutions 的核心基础, 是东玺技术自主研发的 DonSys 高端 CAE 仿真平台。该平台由董勤喜院士及核心团队历经 30 余年持续研发与工程实践积累形成, 在工程仿真、高性能计算及复杂系统建模等方面具备深厚的技术基础。



DonSys 求解器软件架构

正是基于上述平台能力，DonSys Solutions 已具备在复杂工程场景中落地应用的技术基础与可靠性保障。

### 3.平台能力与技术优势

DonSys CAE 平台作为解决方案的核心底座，其能力直接决定了解决方案的工程上限。

平台核心优势包括：

- ◆ 成熟的工程级求解器体系

经过长期工程验证，具备高稳定性与计算精度

- ◆ 高性能计算架构

支持大规模并行计算与复杂仿真场景

- ◆ 模块化与可扩展设计

支撑多行业应用快速开发与集成

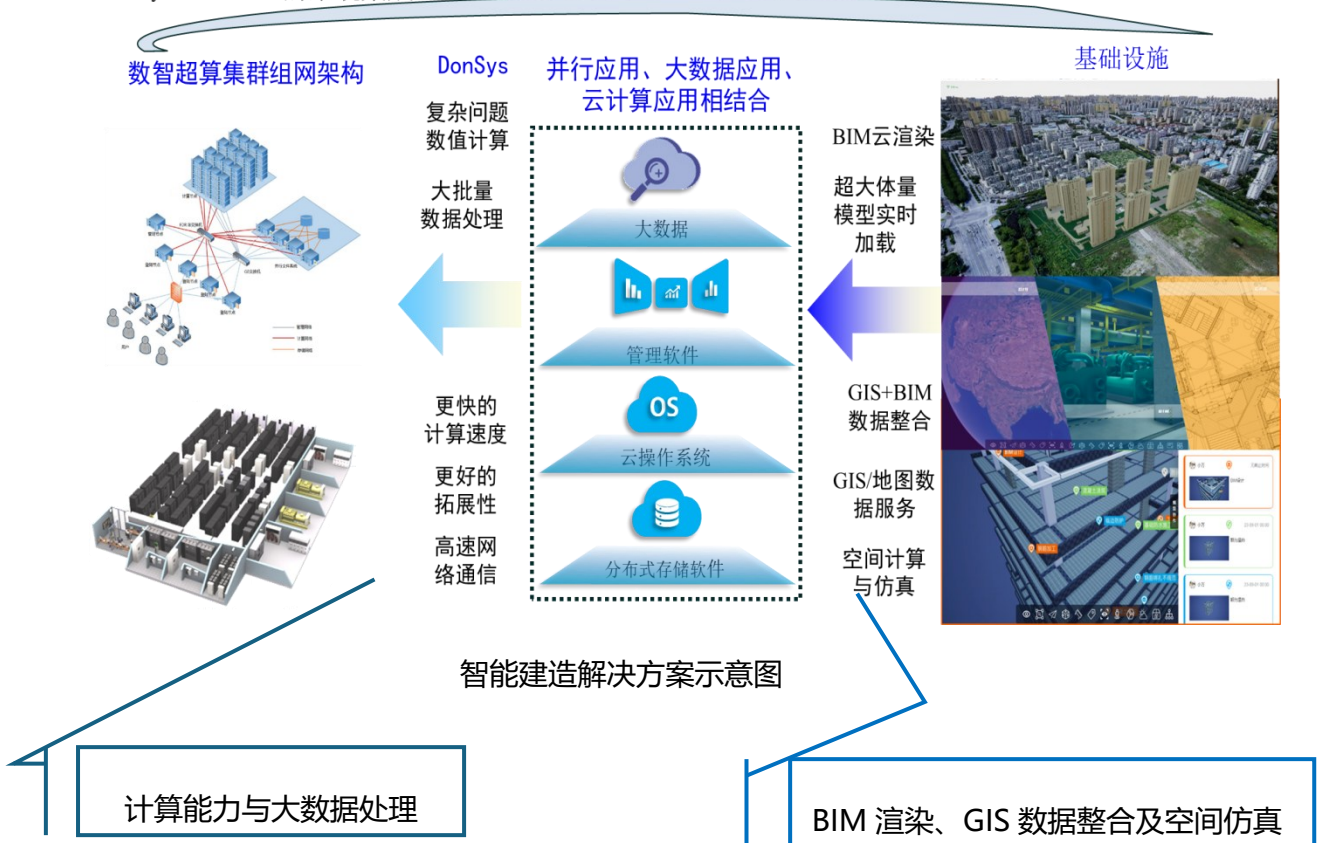
- ◆ 长期演进能力

能够持续适配新场景与新需求

## 4. 解决方案概览

下图展示了 DonSys+BIM+GIS 系统集成架构以及大数据在智能建造领域的应用，涵盖数据处理、计算应用及可视化渲染全流程。

DonSys+BIM+GIS的系统集成



高性能计算+大数据+可视化，实现从理论到工程可用的智能建造决策支持，

实现从理论可行到工程可算决策可用，从现象模拟到预测未来

## 四、清晰、可实施的国产替代技术路线

DonSys Solutions 采用循序渐进、风险可控的实施路径：

- ◆ 基础设计与需求定义
- ◆ DonSys 标准功能 Fit & Gap 分析
- ◆ 定制化方案设计
- ◆ 定制开发与集成
- ◆ 测试验证
- ◆ 国产替代版本交付
- ◆ 工程导入与持续优化

该路径可在保障现有业务连续性的前提下，实现国产 CAE 能力的稳步替代与升级。



## 五、工程经验与行业适配能力

东望技术团队在 CAE 工业软件研发与工程应用领域深耕三十余年，形成了从底层算法研发到复杂工程场景落地的完整能力体系。

### 1. 跨领域工程仿真能力

团队在多个关键工程领域积累了丰富的实践经验，包括：

- 地震工程与结构抗震分析
- 岩土工程与地下结构仿真
- 流体力学与多相流分析
- 多物理场耦合问题
- 先进制造与复合材料

能够应对复杂工况下的高精度仿真需求。

### 2. 复杂工程问题解决能力

在实际工程应用中，团队具备处理高度复杂问题的能力，包括：

- 大规模计算模型构建与求解
- 多尺度、多物理过程耦合分析
- 非线性问题与极端工况模拟

- 工程级精度与计算效率的平衡优化

### 3.高性能计算与工程仿真融合能力

团队长期开展基于高性能计算（HPC）的工程仿真研究，具备：

- 大规模并行计算模型设计能力
- 算法与算力协同优化能力
- 面向超算环境的工程应用经验

能够支撑复杂工程场景下的高效计算需求。

### 4.行业适配与定制化能力

针对不同行业特点，团队能够：

- 深入理解业务场景与工程需求
- 构建贴合行业特性的仿真模型
- 开展定制化功能开发与系统集成

实现从通用平台能力向行业应用能力的有效转化。

### 5.工程落地与持续优化能力

区别于单纯软件提供商，东玺技术更加注重工程应用落地：

- 支持从模型构建到工程应用的全过程
- 在实际应用中持续优化模型与算法

- 保障仿真结果的工程可用性与可靠性
- 这些能力为国产 CAE 软件在复杂工程环境中的稳定应用提供了坚实支撑。

东玺技术团队在 CAE 工业软件研发领域深耕三十余年，具备跨学科、跨行业的工程实践经验：

- 熟悉欧美主流工业软件的核心算法体系与数据结构
- 具备在超级计算环境下开展大规模并行仿真的技术能力
- 在地震工程、岩土工程、流体力学、多场耦合、先进制造、复合材料等领域积累了大量工程级应用经验

这些能力为国产 CAE 软件在复杂工程场景中的落地提供了坚实支撑。

## 六、组织与团队保障

东玺技术由长期从事 CAE 软件研发与工程应用的核心团队构成，在产品战略、平台架构、工程实施和客户服务等方面形成完整体系。

团队既参与过国产 CAE 软件的早期研发，也长期服务于产业客户的一线工程实践，能够从“软件能力”与“工程落地”两个维度协同推进国产替代。

- 拥有多领域 CAE 工业软件研发与工程应用经验，覆盖土木工程、机械工程、流体力学、多场耦合分析、智能制造等方向
- 熟悉主流国际 CAE 软件的核心算法体系与数据结构，具备在国产平台上开展对等与替代性工程实现的能力
- 具备在高性能并行计算环境下开展大规模工程仿真的技术经验
- 能够面向具体行业与业务场景，开展定制化 CAE 功能开发与工程级应用集成

## 七、应用价值与实施成效

在推进 CAE 国产替代的过程中，企业关注的不仅是“是否可替代”，更关注“替代后能带来何种实际价值”。

基于 DonSys Solutions 的实施路径，国产 CAE 能力的建设将在工程实践中逐步体现出多维度的综合价值：

### 1. 研发模式优化

通过引入工程级仿真能力，推动由“经验驱动”向“仿真驱动”的研发模式转变，提高设计决策的科学性与系统性。

### 2. 研发效率提升

在复杂工程分析与多方案比选过程中，仿真能力的引入有助于提升分析效率，缩短研发周期。

### 3. 试验成本优化

通过虚拟仿真替代部分物理试验，减少重复验证过程，从而降低整体研发成本投入。

### 4. 工程能力构建

在关键业务场景中形成可验证、可复制的国产 CAE 应用能力，支撑复杂工程问题的持续解决。

## 5.技术体系自主可控

逐步降低对国外工业软件的依赖，增强关键技术环节的自主可控能力，提高产业链安全性。

## 6.长期演进能力

依托平台化架构与持续迭代机制，使 CAE 能力能够随企业业务发展不断优化与扩展。

总体来看，CAE 国产替代所带来的价值，并非短期单点收益，而是在工程能力、技术体系及产业安全等多个维度形成的长期综合效益。

## 八、结语

CAE 国产替代不是简单的软件切换，而是一项关乎工程能力、技术体系与产业安全的长期工程。

在国家战略持续推进的背景下，东玺技术希望通过 DonSys Solutions，与产业伙伴共同构建工程级、可持续演进的国产 CAE 生态体系和应用场景，让国产替代真正落地、可用、好用。

东玺技术的专家团队既是国产 CAE 软件的早期研发者，也是产业客户服务的长期实践者。通过持续深耕与技术创新，为中国智能制造与智能建造的发展提供坚实支撑。

## 九、附录 A | 核心专家与技术团队

### 1. 核心专家

#### 董勤喜

董事长、首席科学家，二级教授，日本工程院外籍院士。

长期从事工程级 CAE 工业软件与高性能计算相关研究，在复杂工程仿真、并行计算算法及工业软件体系建设方面拥有深厚积累。曾主持并参与多项面向工程应用的 CAE 软件研发与技术攻关工作，对国产工业软件的工程化落地具有长期实践经验。

---

#### 秦晓梅

副董事长、首席产品战略官。

曾任多家国际咨询与信息技术企业高管，具备长期从事大型工业软件与复杂技术项目管理的经验。近年来负责 DonSys 国产 CAE 平台的产品战略规划与研发总体统筹，持续推动国产 CAE 软件在工程场景中的应用落地与体系化发展。

---

## 2.技术与工程团队（摘要）

东玺技术团队由长期从事 CAE 软件研发、工程仿真与行业应用的专业人员构成，整体具备以下能力特征：

- 拥有多领域 CAE 工业软件研发与工程应用经验，覆盖土木工程、机械工程、流体力学、多场耦合分析、先进制造等方向
- 熟悉主流国际 CAE 软件的核心算法体系与数据结构，具备在国产平台上开展对等与替代性工程实现的能力
- 具备在高性能并行计算环境下开展大规模工程仿真的技术经验
- 能够面向具体行业与业务场景，开展定制化 CAE 功能开发与工程级应用集成

团队以“工程可用、持续演进”为目标，支撑 DonSys Solutions 在国产 CAE 替代过程中的稳定实施与长期优化。

# 让国产替代成为现实

## 联系方式

东玺技术（山东）有限公司

<http://www.donsys.cn/>

电话 0531-88899098

邮箱 [sales@donsys.cn](mailto:sales@donsys.cn)



东玺技术公众号