

青岛西海岸新区 2021年“青蓝汇”创新创业大赛

国产CAE软件产品集成及服务平台

—— 基于开源框架，共建中国自主工业软件研发服务生态！
突破国外垄断技术封锁！

参赛企业：青岛数智船海科技有限公司

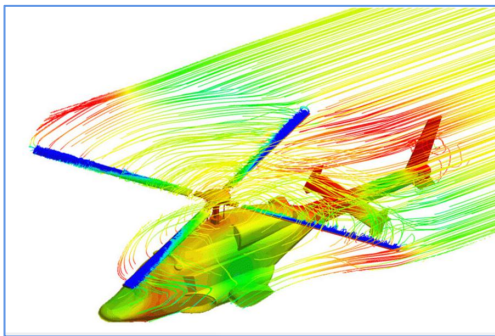
主讲人：郭珊珊 运营经理



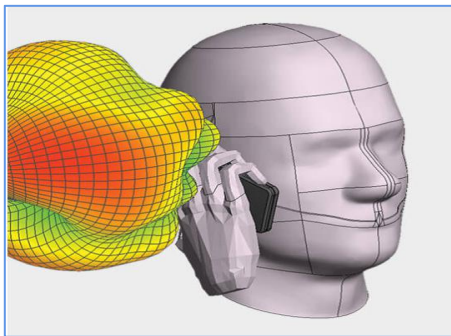


工业软件发展形势

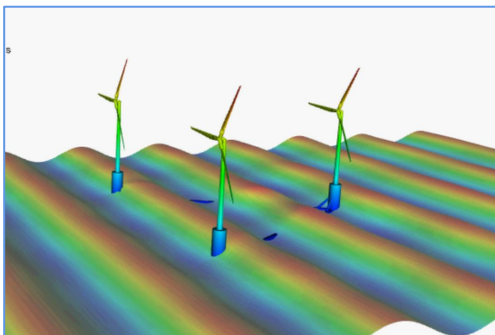
工业软件赋能工业智能制造研发数字化，有效实现提质降本增效，助力制造业转型升级



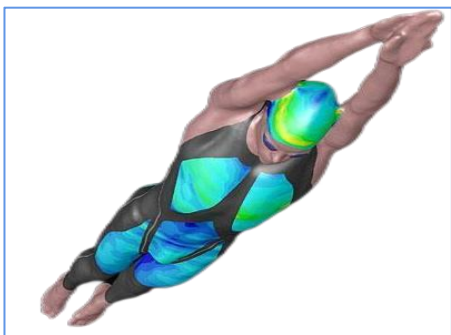
高端装备领域



消费电子领域

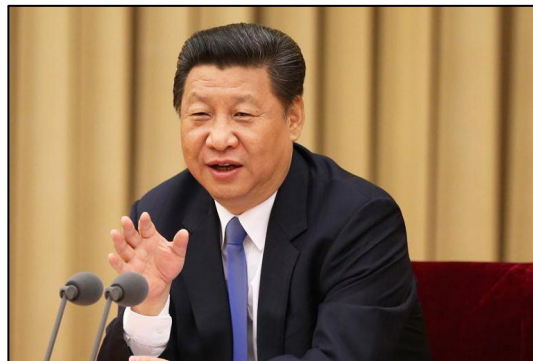


新能源装备领域



体育运动领域

应用于41个工业大类、207个中类、666个小类
(2020中国工业软件产业白皮书)



国际形势：

技术封锁、商业垄断

国内形势：

产研联动、全面开花

习近平总书记作出重要战略部署：

科技攻关要坚持问题导向，奔着最紧急、最紧迫的问题去。

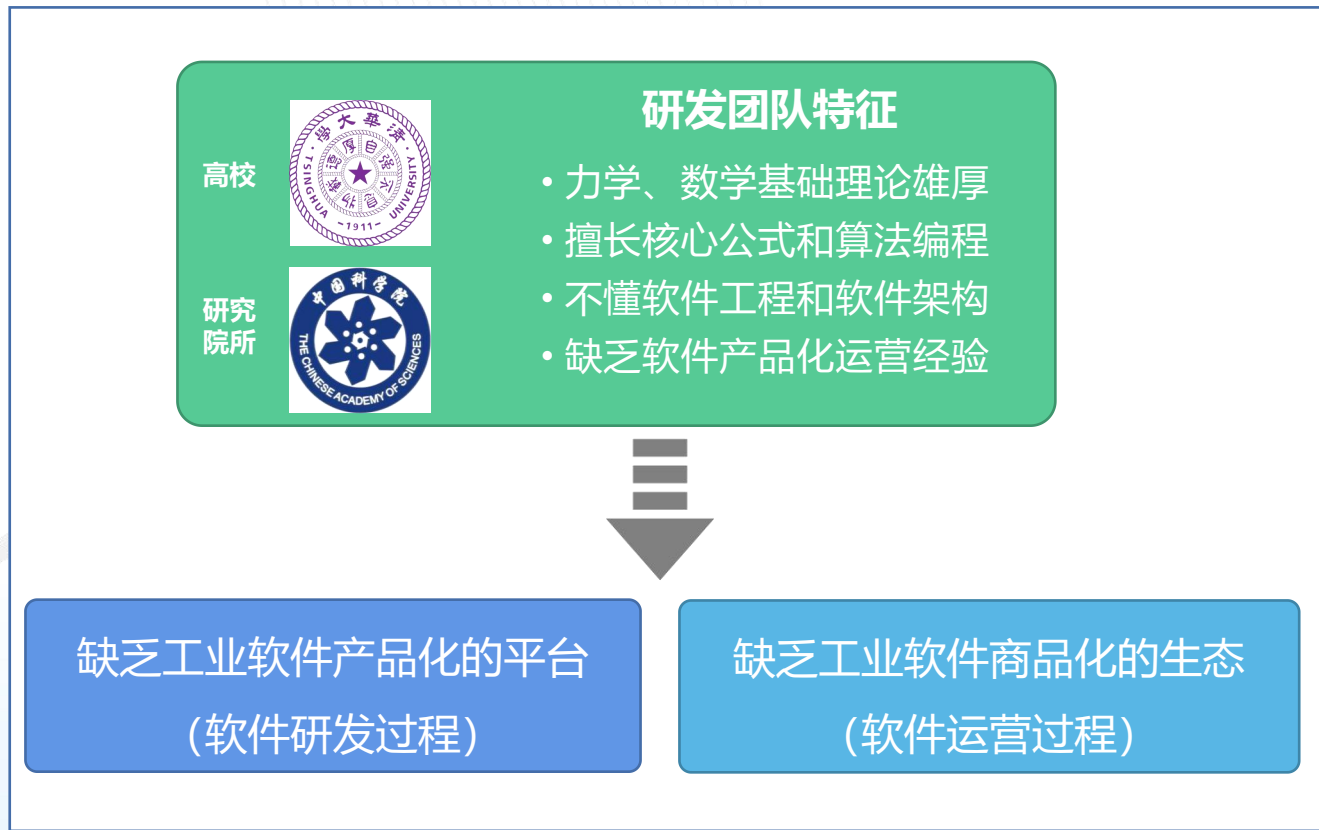
要从国家急迫需要和长远需求出发，在石油天然气、基础原材料、高端芯片、**工业软件**、农作物种子、科学试验用仪器设备、化学制剂等方面**关键核心技术上全力攻坚**。

—— 习近平《中国科学院第二十次院士大会》

工业软件应用已覆盖我国 **90%以上的行业**，渗透到装备产品的研发、制造、销售**全生命周期**



自主工业软件发展解决方案



缺乏：整合CAE专业和软件工程的能力



解决方案

- 国产化CAE仿真平台支撑
- 提供CAE软件研发框架及基础功能
- 加速自主CAE软件开发进程



**FastCAE
应运而生!**



FastCAE平台介绍

FastCAE，本质是一套开源工业仿真软件（CAE）产品组装和在线计算服务平台。

采用**分层架构模式**，以FastCAE核心架构为基础，构建数据管理、信息交换、界面生成、求解器集成等基础架构，同时**提供丰富的组件库**，为自主CAE软件产品化迭代提供健壮**底层平台**。



快速构建个性化界面

灵活扩展几何、网格、求解器等核心模块

模块式产品化研发

按需在线计算服务



平台两大板块

产品化解决方案：基于统一接口，利用丰富内置组件，快速**定制组装成CAE软件产品**；

商业运营模式：商业化组件交易，自研CAE组件和软件交易，以及**工业用户的在线计算服务**。

软件集成与产品化板块

提供产品研发所需**80%以上**功能模块

统一的数据和集成接口，便于拓展

开发者可上传组件，在线实时交易

在线计算服务板块

支持用户上传自研CAE软件

工业用户在线按需计算

开发者与平台分配计算收益

Fast CAE 专注CAE集成平台研发，推动国产CAE软件产品化进程

用户001 登录中

组件库专区

- 几何建模
- 网格划分
- 后处理
- 其他功能模块

软件集成与产品化 在线计算服务

FastCAE-Modeling
简介：基于OpenCASCADE开源几何引擎，实现二维与三维几何建模
主要功能：参数化建模，几何清理，特征操作，建模过程记录
开发者：FastCAE开发小组

GEAR-Modeling
简介：吸收国际设计规范标准，集成机械传动观念技术，辅助传动产品设计流程
主要功能：渐开线齿轮建模，齿轮对自动建模，轴毂建模
开发者：FastCAE开发小组

网格划分组件

后处理组件

其他功能模块

Fast CAE 专注CAE集成平台研发，推动国产CAE软件产品化进程

用户001 登录中

软件集成与产品化 在线计算服务

行业领域分区

- 船舶
- 汽车
- 航空航天
- 武器装备
- 智能制造
- 核能
- 其他

船舶

汽车

航空航天

武器装备

智能制造

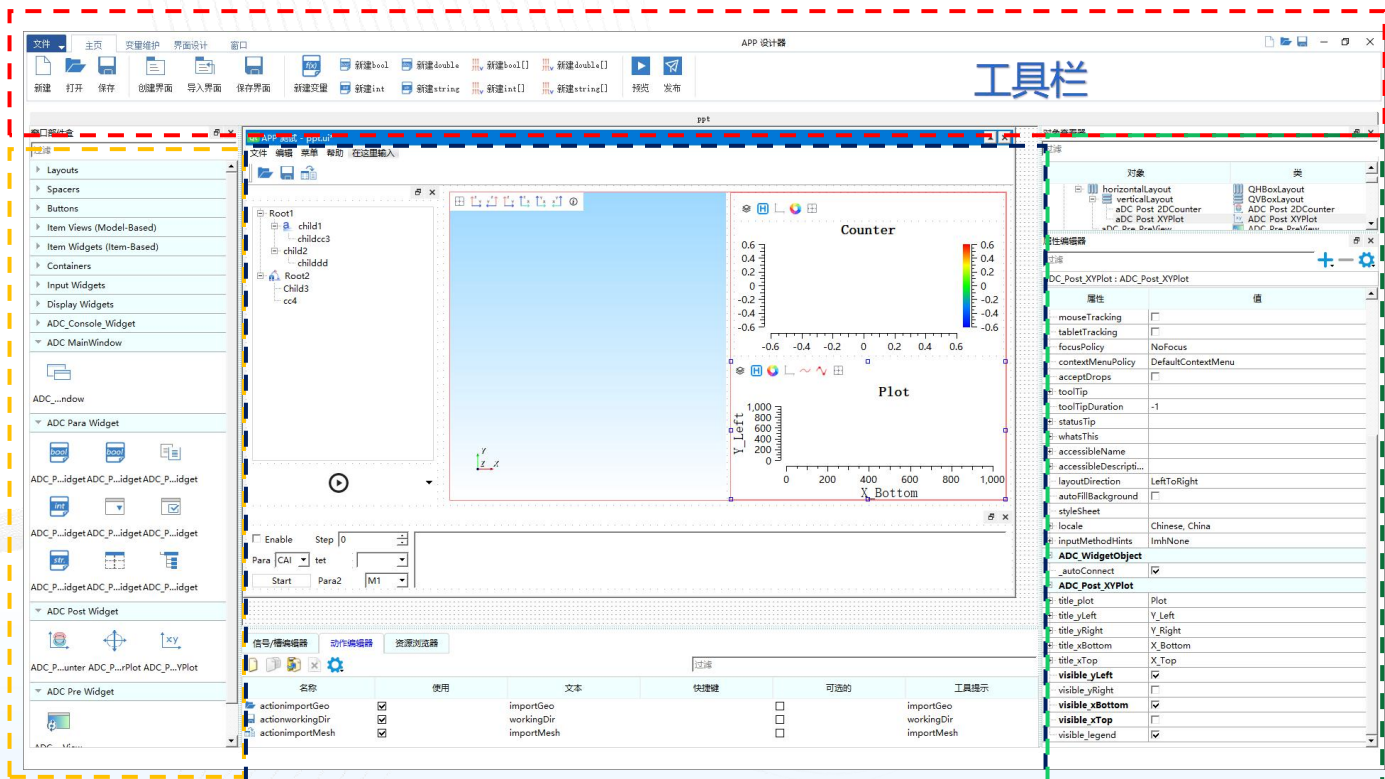
核能

更多



拖拽可视化APP设计器

拖拽式布局, 无代码化设计, 节省70%代码编写时间



可拖拽控件区

布局设计区

属性设置区

平台特色

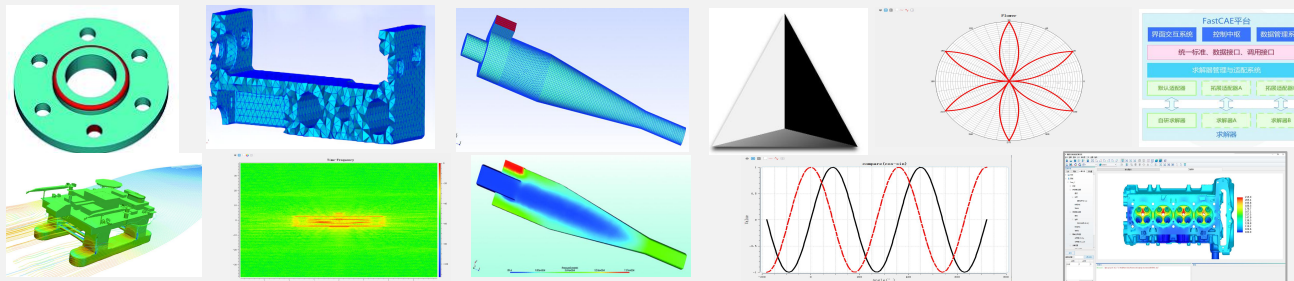
代码全部开源, 鼓励商业产业化

可视化UI设计, 加速产品迭代

丰富的组件库, 降低研发成本

开源社区成熟, 促进资源融合

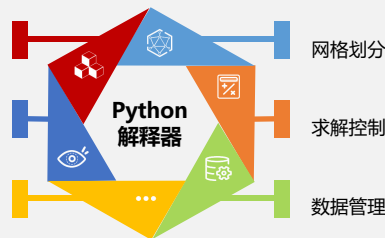
部分组件



几何建模

后处理

其它插件





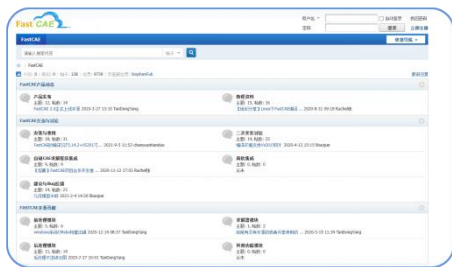
FastCAE开源社区

开源用户 **1300+**，活跃用户 **400+**，对接项目 **60+**，访问量日均 **300人次**

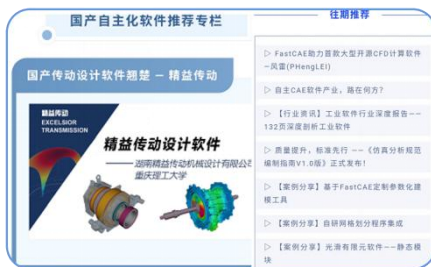
基于FastCAE构建开源社区，行业知识经验分享、优秀资源共享、优质人才汇聚



工软集成供需平台



技术交流社区



自主软件发布推广



产业创新模式

基于开源资源构建云计算服务，整合开源程序，搭建面向行业仿真需求的在线计算APP

OpenCASCADE

开源几何引擎

NetGEN
TetGen
Gmsh

开源网格划分

Calculix
OpenFoam
Geant4
kratos

开源求解器

VTK
Paraview
VisIt

开源后处理



开源APP群



FastCAE平台发展历程

FastCAE v3.0 发布，平台开启无代码化开发、在线运营服务的新篇章，实现知识积累、经验固化的工业需求

至今

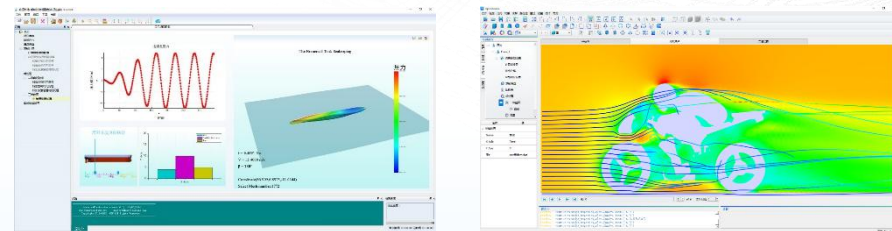


2021年

FastCAE v2.5发布，完成了平台、开发者、用户角色融合，基于FastCAE开源社区初具形态

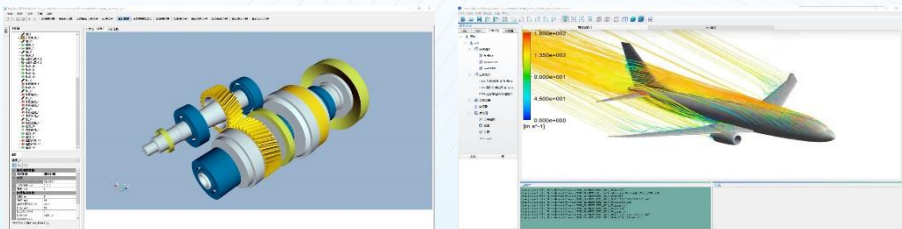
发布FastCAE v2.0开源版本，完成数值水池、数值风洞、数字化发动机、空间环境效应等国家重大专项

2020年



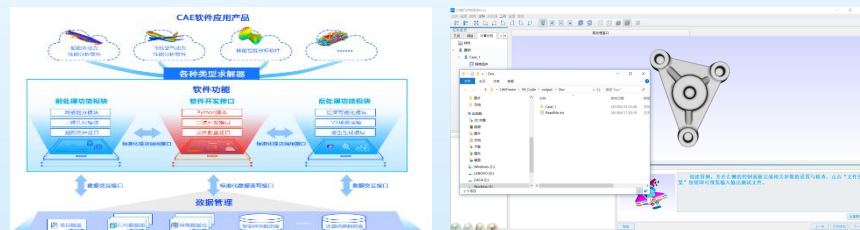
行业影响，FastCAE平台服务航空航天、船舶海工、汽车、机械、核能等领域，完成自主CAE软件集成70余例

2019年



发布 FastCAE v1.0免费版本，明确平台定位与目标形成了面向自主CAE软件集成的概念平台

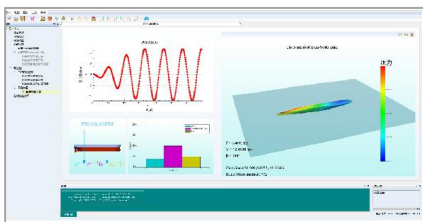
2018年



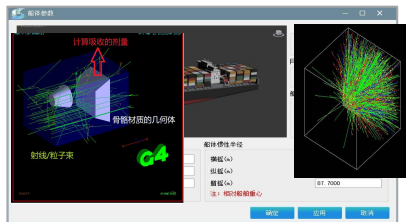


行业应用及典型用户

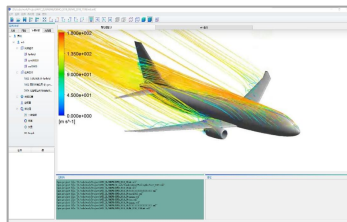
覆盖行业 **12** 个；集成软件 **170+** 个：**自研求解器集成**、**开源求解器集成**、**商软集成**



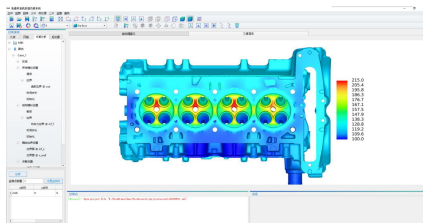
数值水池创新专项



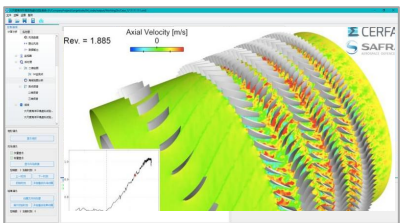
航天器空间环境模拟专项



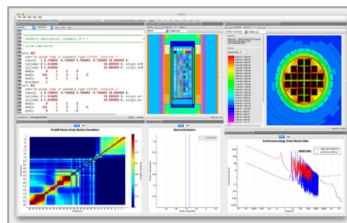
国家数值风洞工程



数字化船用低速发动机专项



数值航空发动机



数字化核反应堆

7个领域国家重大专项

数值水池，数值风洞、数值发动机、数字化核反应堆、航天器空间环境模拟等

数值水池虚拟试验 **22** 个软件中，采用FastCAE平台研发 **14** 个；**10** 个已达到**世界先进水平**

12个领域

船舶、汽车、航空航天、核能、机械等

40余家单位

北航、北理工、国防科大、中国航发集团、中船集团、军科院、福田雷沃、国核华清等

中国航天科工集团第四研究院 指挥自动化技术研发与应用中心	航空工业空气动力研究院 AVIC AERODYNAMICS RESEARCH INSTITUTE	中国科学院力学研究所 Institute of Mechanics, Chinese Academy of Sciences	上海船舶运输科学研究所 SHANGHAI SHIP AND SHIPPING RESEARCH INSTITUTE	中国地震局工程力学研究所 Institute of Engineering Mechanics, CEA
中船工业第708研究所	中国船舶重工集团701研究所	中船重工第702研究所	清华大学 Tsinghua University	大连理工大学 DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
上海交通大学 Shanghai Jiaotong University	北京航空航天大学 BEIHANG UNIVERSITY	南京航空航天大学 Nanjing University of Aeronautics and Astronautics	国防科学技术大学 National University of Defense Technology	哈尔滨工业大学 HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
哈尔滨工程大学 Harbin Engineering University	国家超级计算天津中心 National SuperComputer Center in Tianjin	合工仿真 UNINSIM	精益传动 JINGYI TRANSMISSION	福田雷沃重工 LOVOL
中国内燃动力研究与发展中心 CHINA AERODYNAMICS RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER	中国海洋石油集团有限公司	中国航发 AEC	中国汽车技术研究中心有限公司 China Automotive Technology and Research Center Co., Ltd.	海洋国家实验室
懿朵科技 YIDUO TECHNOLOGY	中国船级社 CHINA CLASSIFICATION SOCIETY	中国航天 CASC	北京超算科技有限公司	北京协和医院
中国原子能科学研究院 CHINA INSTITUTE OF ATOMIC ENERGY	中国核动力研究设计院 NUCLEAR POWER INSTITUTE OF CHINA	中核集团	西北工业大学 NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY	国核华清(北京)核电技术研发中心有限公司



商业模式与市场前景

项目商业模式分为两个阶段，**可持续性**强，发展前景广阔

工业软件未来行业预期**发展走势持续乐观**，中国自主工业软件占比小，未来发展空间巨大

项目商业模式



组件销售与定制开发服务

- 组件销售
- 授权售卖
- 定制服务

经过调研，各大科研院所高校及企业约有>10000软件集成需求，收益潜力可达**4亿元**

软件产品研发阶段



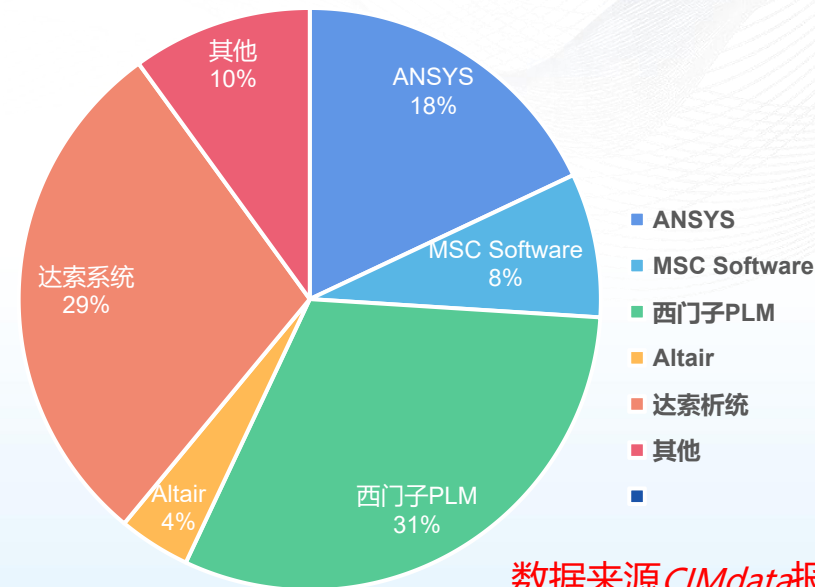
云平台在线计算服务

- 企业、研究所
- 国家重大专项
- 高校教学科研

通过商业软件应用情况，未来平台投入到各高校研究所及重大专项收益潜力可达**3亿元**

软件成熟行业应用阶段

全球及我国自主工业软件占比



国外工业软件占比超 **95%**，自主软件不足 **5%**



平台竞品分析

国内、外CAE软件集成平台对比情况

平台	是否国内	是否开源	开发难度	功能多样性	是否满足个性化定制	售后服务	运营生态
OMTDesk	是	否	易	局限	否	无	无
ZWmeshwork	是	否	中	局限	否	有	无
Salome	否	是	难	丰富	是	无	无
 FastCAE	是	是	易	丰富	是	有	有

对比结论：FastCAE平台，开放化程度高，有完善的售后服务体系，具有较强的市场优势，商业化程度高，可满足当下中国CAE内核的集成需求。



公司简介

青岛数智船海科技有限公司，成立于2017年，注册资金2000万元。**专注工业信息化软件领域**，致力于智能制造数字化中仿真设计、物理过程模拟、研发过程管理和综合保障技术。公司研发**FastCAE**平台，提供**国产自主CAE软件产品化集成解决方案**，积极推动国产工业软件开源社区建设，**打造国产CAE软件研发新生态**。

目前，公司员工**46**人，其中技术研发人员35人，以**硕博**人员为骨干；拥有**发明专利5项**、**实用新型专利3项**、**计算机软件著作权14项**，已参与工信部、科技部、军科委、装发等**7个领域国家重大专项**，提升了自主工业仿真软件产品化进程！

公司**总部在青岛西海岸新区**，下设哈尔滨、成都分公司、秦皇岛分公司，在北京、上海和南京设立办事处。

- 国家级高新技术企业
- CMMI-3软件能力成熟度模型集成认证企业
- ISO9001质量保证体系认证
- ITSS信息技术服务标准体系认证
- 全国科技型中小企业入库企业
- “百千万”工程千帆入库企业
- 中国工业技术软件化产业联盟理事单位
- 中国工业软件产业发展联盟CAE分联盟常务理事单位
- 中国数字仿真联盟成员单位



公司股权架构



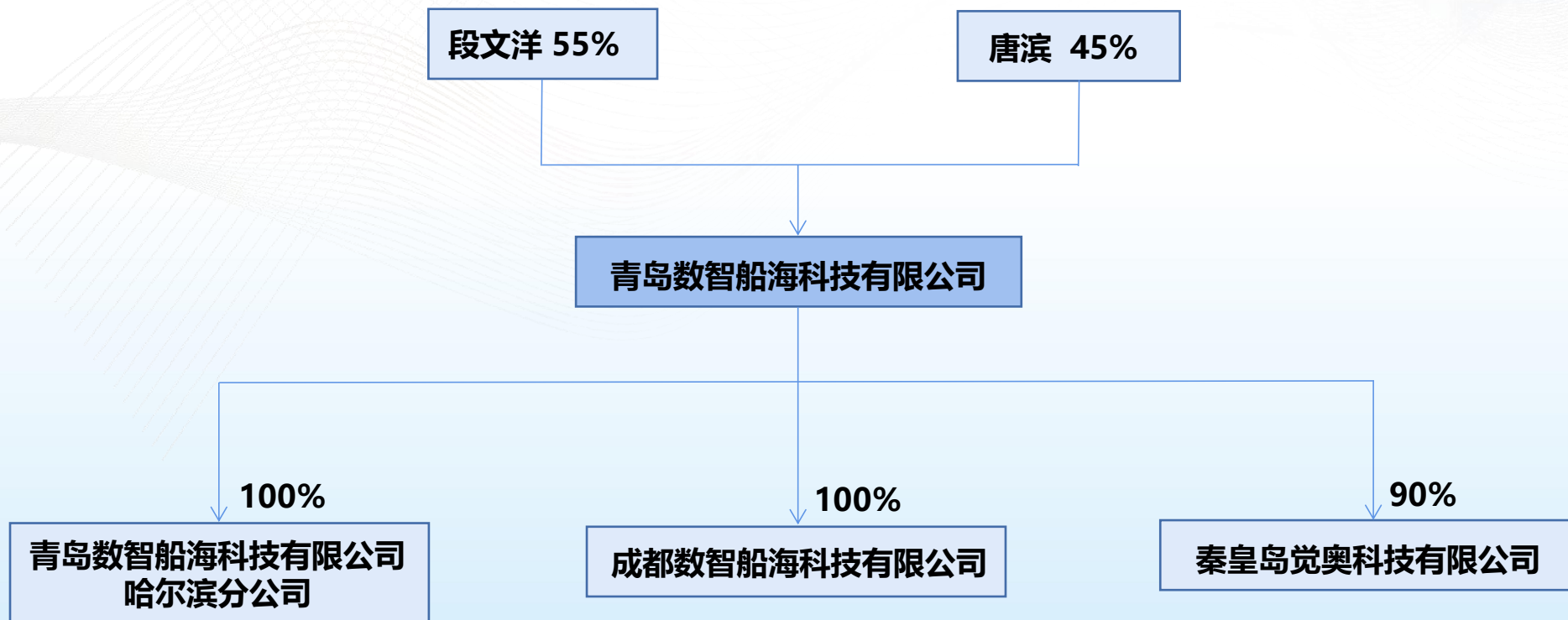
段文洋 执行董事

教授、**长江学者**、博士生导师、深海工程中心主任、首席科学家、中国数值水池创新专项总设计师，致力于船舶领域CAE软件自主化



唐滨 总经理

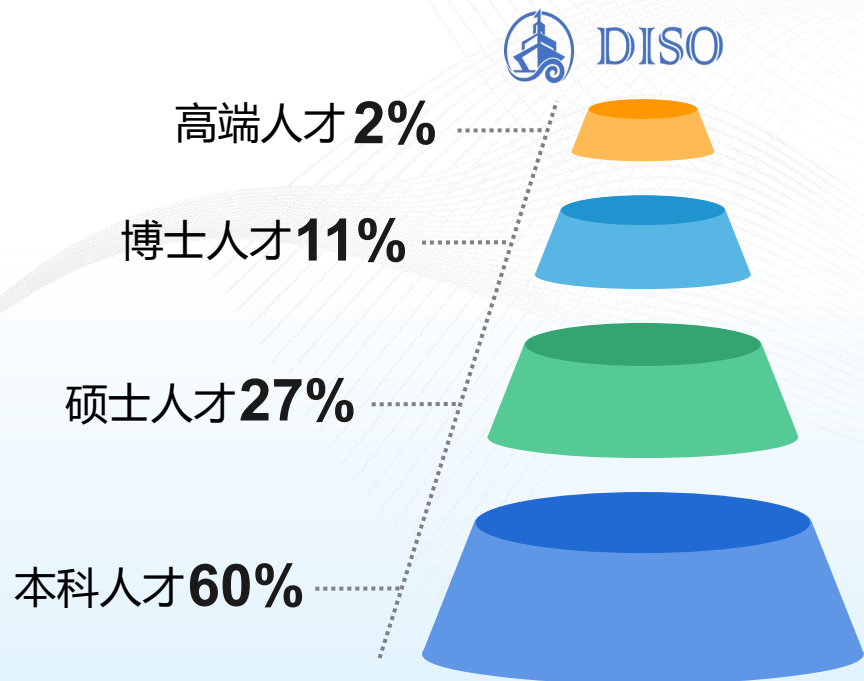
计算机应用专业博士、计算流体力学博士后、科学计算可视化专家
具有极强的交叉学科和CAE项目集成经验





核心团队

依托**哈尔滨工程大学**优势学科及专家团队，由“**长江学者**”特聘教授段文洋教授牵头，唐滨、邵炎林、赫新、沈益冉等“**千人计划**”青年学者组建的以硕博为骨干的**创新研发团队**、仿真应用与计算机软件**融合型**团队，各有所长，优势互补。



邵炎林 技术专家

“千人计划”青年学者
教授、博士生导师
从事船舶水动力学和船舶结构
可靠性教学与科研工作



Masoud 技术专家

“千人计划”青年学者
船舶与海洋工程水动力学专家
专注于新型海洋能利用装置研发



李宝君 产品总监

大连理工硕士，从事CAE软件
开发工作五年，负责FastCAE
开源平台架构与关键技术实现，
获得多项发明专利



杨成明 副总经理

15年软件项目管理及人才发
展经验，实战经验丰富，理论
沉淀厚重，全面主持公司管理
和运营事务



宋立兵 销售总监

15年工业系统及仿真软件营
销经验，拥有很强的业务拓展
能力、突出的团队管理业绩和
广泛的军工体系行业资源



郭珊珊 运营经理

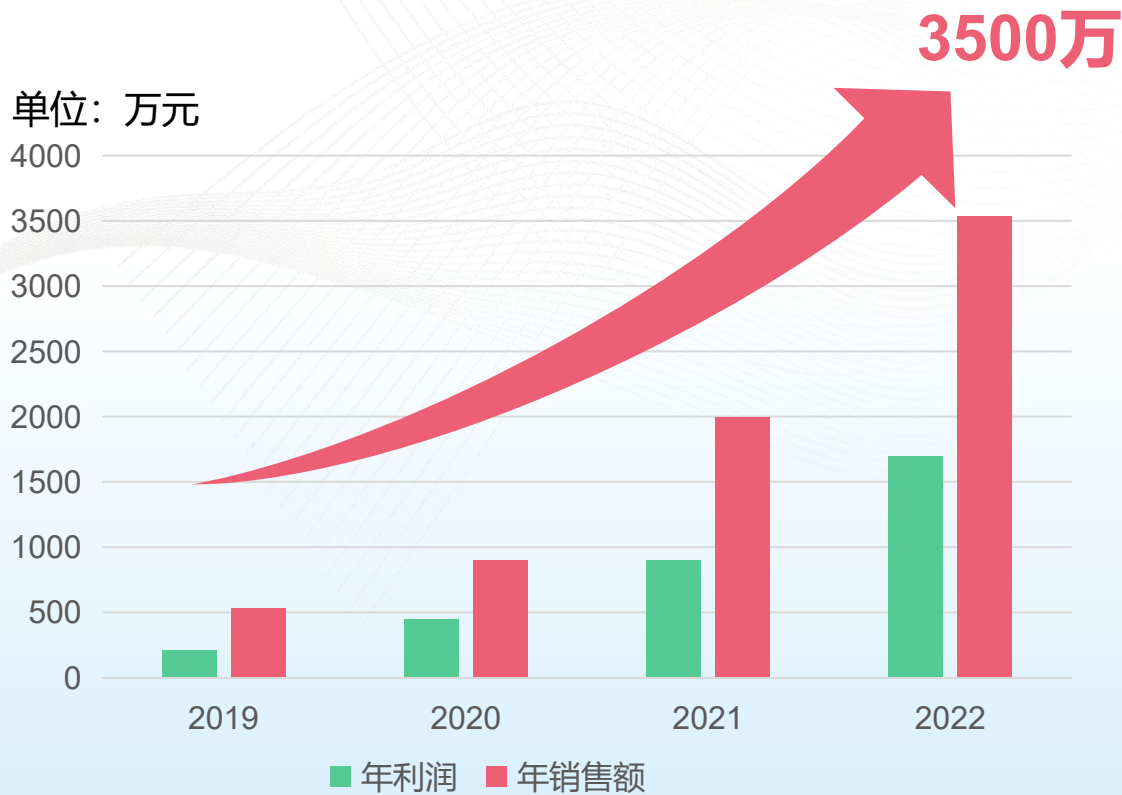
山东财经硕士
多年项目研发经验，在产品
设计和项目运营方面具有丰富
经验



公司运营情况

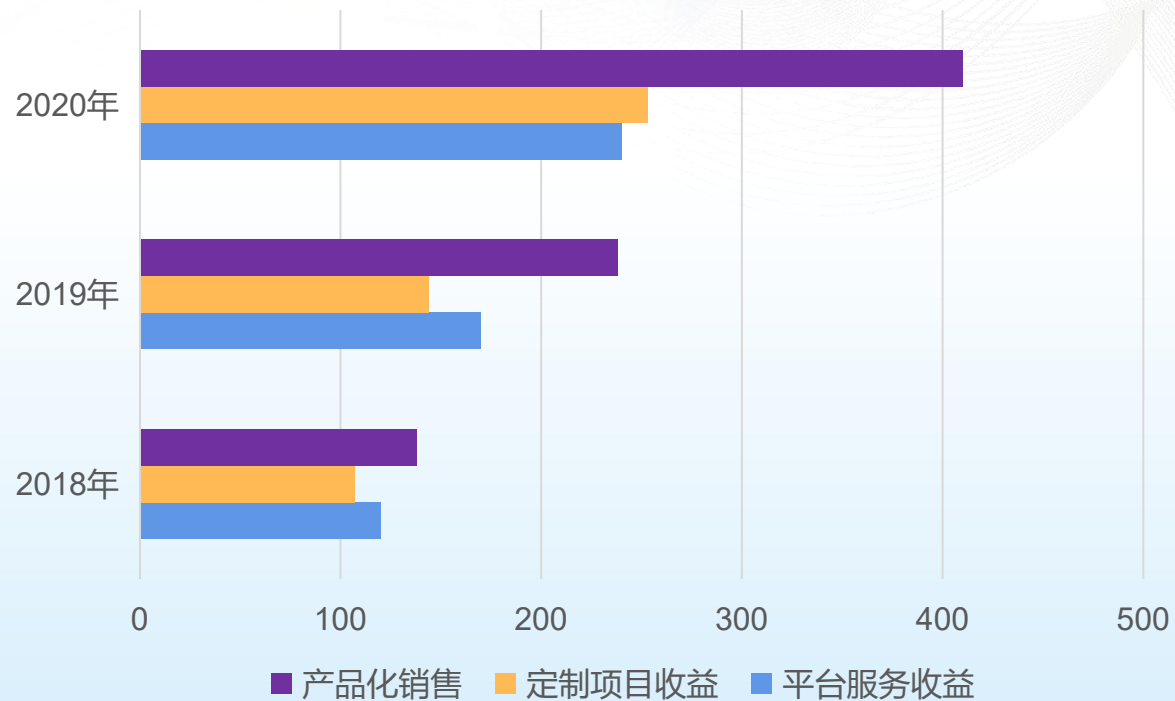
2019年公司收益总额515.73万元，2020年收益总额903.77万元，2021年公司收入近2000万元。

公司收益情况及预期



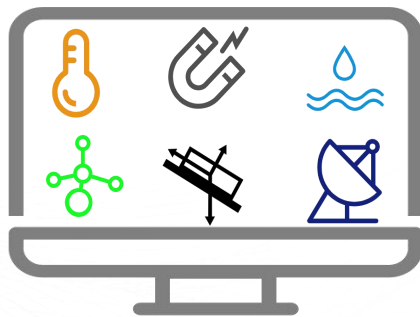
近3年年公司收入情况统计

单位：万元





公司战略规划



2021年底

集成核心仿真软件200个

不断提高平台成熟度
通过平台产品和集成服务
解决20个行业的仿真需求

2023年

面向主流行业提供
工业仿真软件产品

借助平台优势和成熟的工业软件研发
体系服务能力，促进多领域多学科交
叉融合，届时平台用户数达到5万人

2025年

面向全行业提供解决
自主工业软件解决方案

提供研发支撑工具如软件自动化集成
测试和平台高级版本，推出权威的研
发体系、培训资料等，汇聚行业顶尖
人才，树立IT服务科学计算标杆企业



融资计划

拟出让10%股权，融资1500万

已与红杉、君联、正轩等资本首轮对接

资金使用计划



平台系统完善

引进高端人才，
提升项目服务质量；
平台高级版的开发；
完善产品培训及售后；
更新平台盈利模式



行业解决方案

提供出版工业软件研发
体系书籍及相关工具链，
为使用者提供一站式服务



社区生态运营

加大平台推广力度；组织
商业培训；招募开发者；
培养工业软件集成人才，
为行业提供专业对接平台



产业解决方案

整合优秀的国产软件，
为行业局部功能替代
提供优质解决方案

感谢聆听!

致力于打造国产工业软件领域，最专业的IT服务支撑团队!

数智船海一直在奋斗!

