

modeFRONTIER

多目标优化软件

modeFRONTIER是由意大利Esteco公司开发的多学科多目标稳健性优化软件,该软件将数字技术、试验设计、智能推理、设计探索以及统计学等知识有效结合,很好的实现了CAE等软件产品的自动化操作、参数研究的DOE设计、产品性能以及成本的最优分析等,大大缩短产品的设计周期并能显著提高产品质量和产品可靠性。

modeFRONTIER软件主要功能与特点

modeFRONTIER有三方面的基本功能:

- CAE流程自动化及软件集成平台
- 多学科多目标优化
- 数据统计处理

DOE试验设计, modeFRONTIER有4大类DOE方法:

- 空间填充类: 随机序列法、Sobol序列法、一致拉丁超立方方法、交叉验证法;
- 统计设计类: 全因子法、简因子法、面心立方方法、Box-Behnken法、拉丁方法、Plackett BurmanBurman;
- 鲁棒性设计类: 田口矩阵法、拉丁超立方-蒙特卡罗法;
- 优化设计类: Uniform Reducer、Dataset Reducer、D-Optimal;

优化算法, modeFRONTIER是一个非常强大的多目标优化工具, 它包括了一些使用最为广泛的方法:

- 基于梯度的经典算法: B-BFGS、NLPQLP以及NBI-NLPQLP方法;
- 遗传算法: MOGA-II、NSGA-II以及ARMOGA方法、F MOGA-II;
- 模拟退火算法 (SA): SA以及MOSA方法;
- 进化策略算法: Evolution Strategy、1P1-ES、DES及MMES方法;
- 基于RSM算法: FMOGA-II、以及FSIMPLEX方法;
- 其他算法: SIMPLEX、MOGT、MACK方法、Levenberg-Marquardt算法、粒子群算法 (PSO)、Lipschitz Sampling、MIPSQP。

响应面分析 (RSM) 方法

modeFRONTIER有10种响应面分析方法, 分别是用户自定义法、SVD法、K最近法、Parametric Surfaces、Kriging法、各向异性Kriging法、高斯法、神经网络法、径向基函数法 (Radial Basis Functions)、Evolutionary Design。

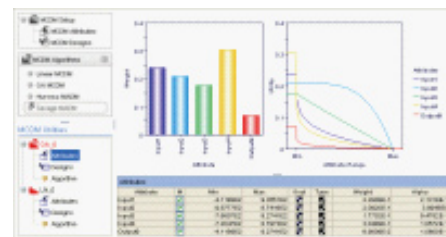
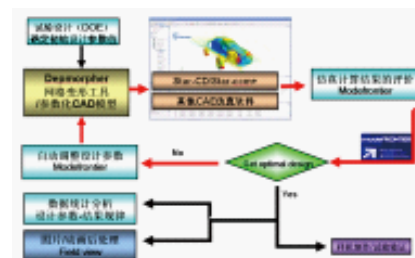
决策支持工具

多准则决策 (MCDM) 是针对多个并相互冲突的目标找到一个可以被所有相关人员接受的最终妥协解决方案。在modeFRONTIER中提供如下决策准则:

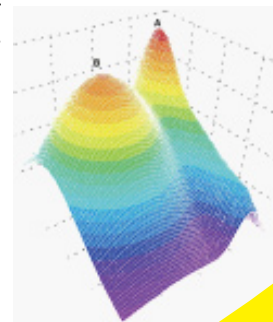
- 线性多准则决策, 常用在一些决策变量较少的情况;
- 遗传多准则决策, 不执行确切的搜索, 但比线性多准则决策更有效;
- Hurwicz多准则决策用于不确定的决策问题;
- Savage多准则决策用于多属性决策的决定状态与可能性不明的不确定问题分析。

强大的后处理

- modeFRONTIER的后处理可以提供多种图表制作功能:
- 表单、History Chart历史图、Scatter Chart离散图;
- Parallel折线图、Bubble气泡图、Frequency Chart频率图;
- Student Chart经验图; Correlation 3D Chart三维关系图;



多准则决策



稳健性设计优化



西迪阿特信息科技(上海)有限公司

CDAJ-China Co., Ltd.

网址: www.cdaj-china.com

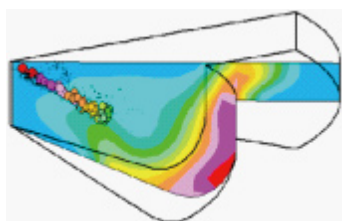
modeFRONTIER

多目标优化软件

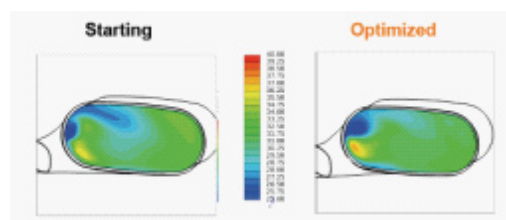
- Broken Constrains Chart违反约束图;
- 多准则权衡图;
- SOM图和ANOVA相关工具。

modeFRONTIER在汽车行业的应用

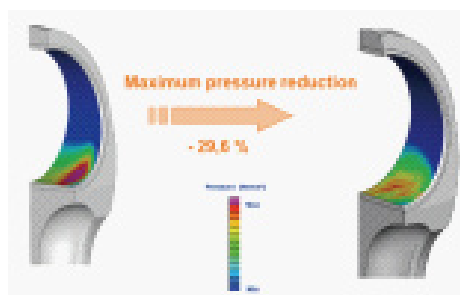
- 进排气管道形状优化
- 发动机燃烧条件优化设计
- 发动机控制系统性能优化
- 发动机冷却回路优化设计
- 发动机汽缸稳健性优化
- 曲轴优化设计
- 车体强度优化分析
- 车体减阻优化
- 催化反应器形状优化



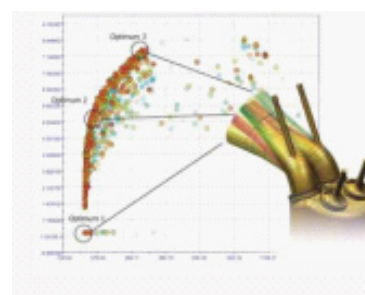
发动机缸内喷雾优化



催化器形状优化



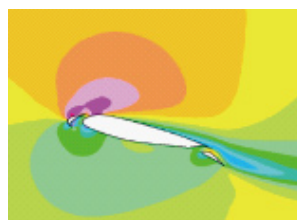
曲轴形状优化



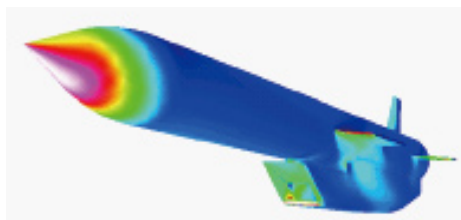
发动机进气道形状优化

modeFRONTIER在航空航天行业的应用

- 翼型优化设计
- 翼型气动性能及RCS优化设计
- 发动机进气道优化设计
- 飞机颤震临界速度稳健性优化
- 机翼流固耦合优化设计



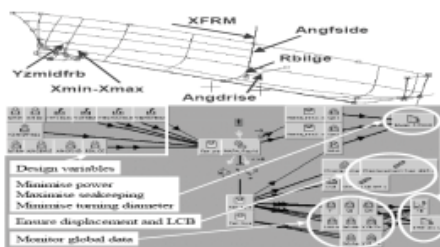
翼型优化设计



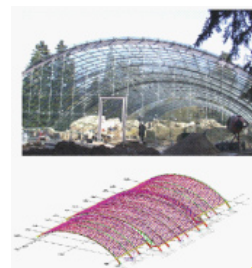
冲压发动机进气道形状优化

modeFRONTIER在船舶行业的应用

- 船体型线优化设计
- 船体优化 (CFD水力、FEM结构)
- 球鼻艏减阻优化
- 船体改型优化, 滚装船改型设计优化
- 水力与结构力学耦合优化, 减摇鳍流固耦合优化
- 船体结构力学优化
- 破仓稳定性优化
- 船体尾波优化
- 耐波性、适航性



船型优化



建筑结构优化

modeFRONTIER在化工行业的应用

- 化学工艺流程的多目标优化
- 化学反应过程中的多目标优化过程
- 搅拌设备CFD仿真优化

modeFRONTIER在建筑行业的应用

- 工字钢梁的结构优化
- 建筑用钢架结构优化
- 雅典Olympic体育馆顶棚的设计
- 城市下水管道的优化

备注: 以上产品的实际功能不限于当前描述,
详情请咨询support@cdaj-china.com

西迪阿特信息科技(上海)有限公司

CDAJ-China Co., Ltd.

网址: www.cdaj-china.com

公司地址: 上海市东方路971号钱江大厦25C室 200122 TEL: +86-21-5058-8290 FAX: 021-50588292
北京朝外大街18号丰联广场A座1207室 100020 TEL: +86-10-6588-1497 FAX: 010-65881499