

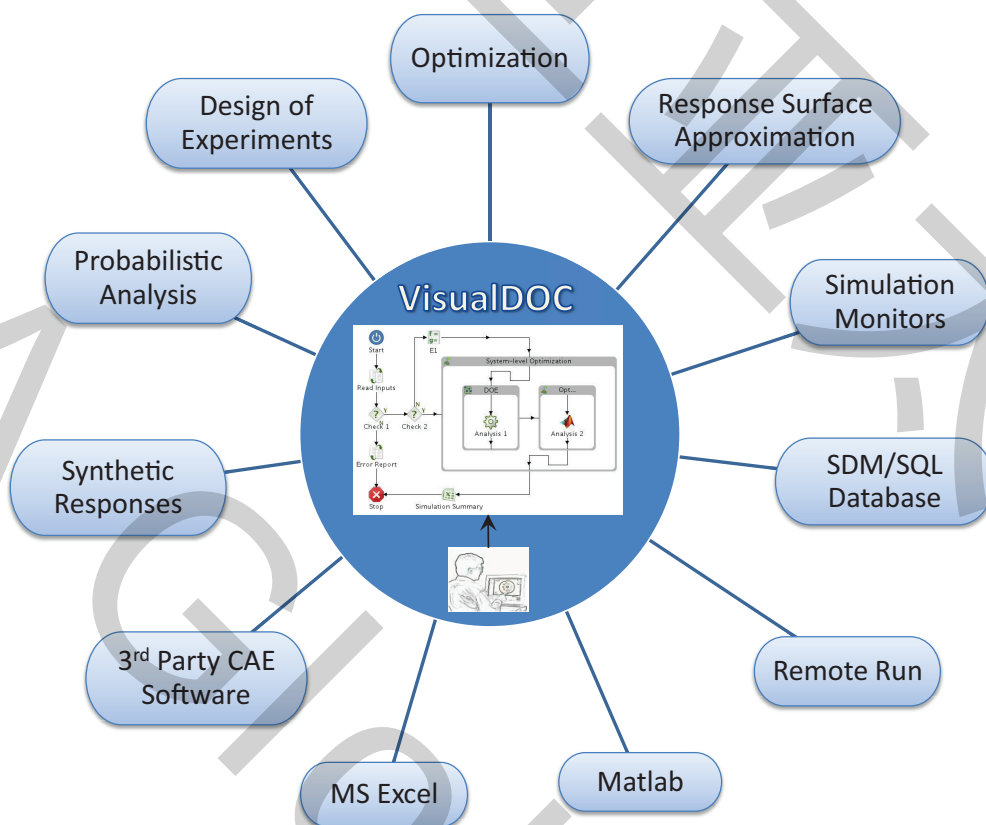
VisualDOC

设计, 优化, 流程集成软件

VisualDOC 是一个多学科设计, 优化, 和流程集成软件。它支持设计过程的定义, 集成, 执行和自动化。其设计模块包括优化算法 (Optimization), 实验设计工具 (DOE), 响应曲面模型和优化 (RSA), 和可靠性设计 (Robust and Reliability-based design)。VisualDOC 还提供接口便利与第三方仿真软件和分析程序的集成。

VisualDOC 的图形界面方便用户快速的建立, 编辑, 和监测工作流程。其功能包括综合的可视化实时监测, 存储和重用仿真数据, 图表和图形可视化后处理, 以及全面的运行过程诊断和调试。

VisualDOC 还支持批处理运行, 并提供独立的设计功能模块的应用程序接口 (API)。VisualDOC提供的软件集成接口包括: EXCEL, MATLAB, 各种 CAE 商用软件, 和用户自定义的可执行程序。



提高效率

- 设计过程自动化
- 减短设计周期
- 提高产品可靠性

各国工程师广泛应用

加速产品投入市场

- 从概念到 初步设计到详细设计和制造

分享和平衡设计数据

- 信息和数据共享以便于更好的决策

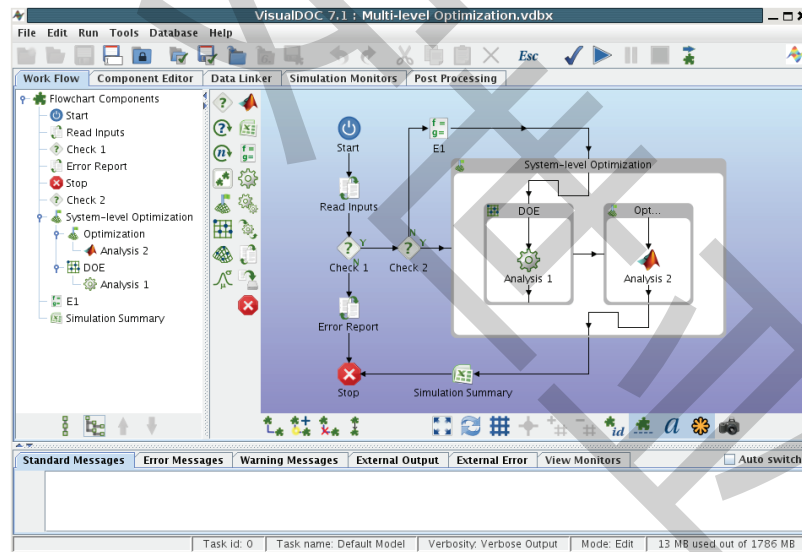
多学科集成

- 执行trade-off 研究
- 分析和确定重要设计参数



功能介绍

- 任务管理 (多版本)
- 强大和灵活的流程自动补充完整功能 (auto-complete)
- 设计输入信息和结果的参数化
- 内嵌方程 (synthetic functions)
- 多维数组
- 支持大型数据
- 运行远程软件和程序
- 批处理运行
- 支持循环和条件流程
- 可执行部分流程
- 流程的断点诊断调试
- 可随时开始, 停止或暂停流程的执行
- 导入, 输出和重用仿真数据
- SQL 数据库, 支持数据索引, 快速查找数据
- 多级 (multi-level) OPT/DOE/RSA/PROB



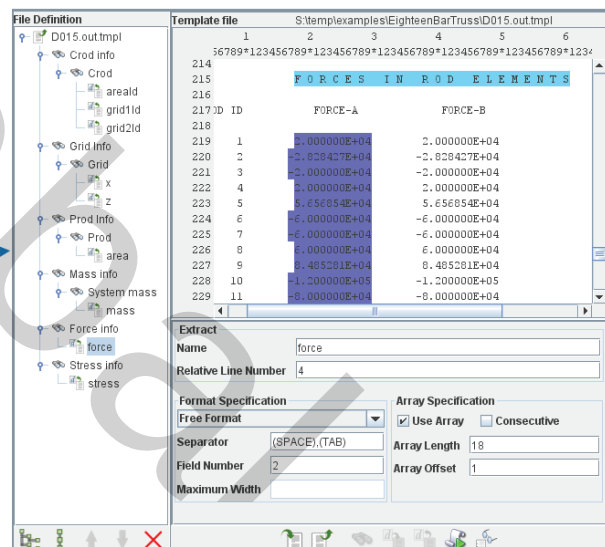
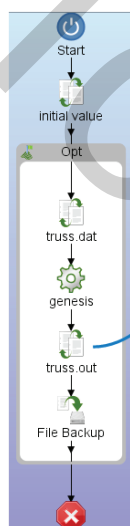
流程集成

- 导入和输出 VisualDOC 组件
- 与MS EXCEL 和 MATLAB 直接 集成
- 连接第三方 CAE 软件 (例如 GENESIS, LS-DYNA, PAM-CRASH)
- 连接用户自定义的可执行程序或动态链接库
- 读入和修改任何固定格式或自由格式的文本文件



并行仿真

- 批处理仿真设计点
- 在本地和远程计算机上并行运行用户的仿真分析
- 易于使用的图形界面, 无需编辑配置文件
- 支持多种操作系统 (Windows, Linux, etc.)



VisualDOC 设计模块

优化算法 (Optimization)

- 优秀的梯度最优算法库: DOT 和 BIGDOT
- 非传统优化算法如遗传算法 (NSGA-II) 和混沌粒子优化算法 (PSO)

实验设计 (DOE)

- 十余种DOE 设计方法, 并支持用户自定义
- 支持非标准设计空间
- 基于DOE 点生成近似曲面
- 在优化中使用近似曲面作为代理模型 (surrogate model)

响应曲面优化 (RSA)

- 集合优化算法, DOE 和近似曲面法
- 近似曲面逐步细化, 逼近最优结果
- 仅需很少的实际分析运算

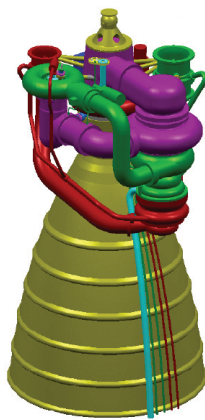
可靠性设计 (Probabilistic)

- 支持常用的概率统计模型
- 可靠性 (reliability) 和 稳健度 (robustness) 设计
- 系统serial/parallel失效概率 (POF)
- N-sigma 设计

设计范例



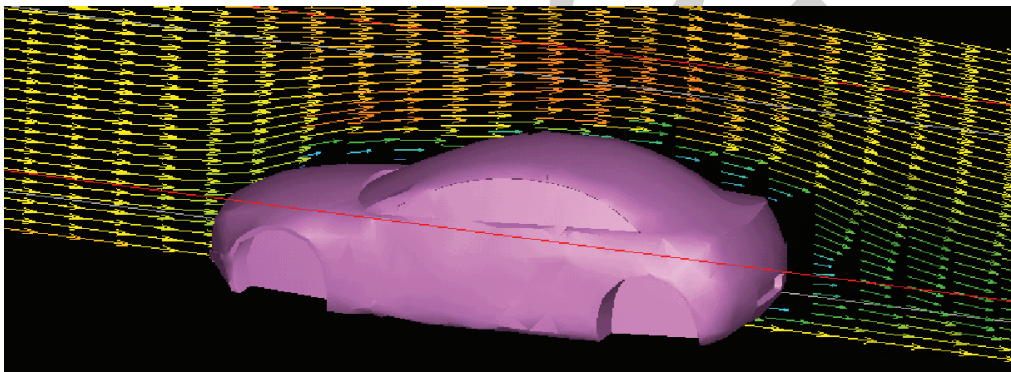
Dynamic Balancing of
Gimbaled Sensor
Platform



Rocket Nozzle Optimization



Turbo Machinery - MDO - Fluid & Structural



Aerodynamic Shape Optimization of Car Body

Optimizer: Gradient Based Optimization

Constrained Method

- ☒ Modified Method of Feasible Direction (MMFD)
- ☐ Sequential Quadratic Programming (SQP)
- ☐ Sequential Linear Programming (SLP)
- ☐ Sequential Unconstrained Optimization (BIGDOT)

Unconstrained Method

- ☒ Broydon-Fletcher-Goldfarb-Shanno (BFGS)
- ☐ Fletcher-Reeves Method
- ☐ Sequential Unconstrained Optimization (BIGDOT)

Gradient

Gradient Calculation: Forward Difference

Relative Finite Difference Step Size: 1.0E-3

Absolute Finite Difference Step Size: 1.0E-4

Stopping Criteria

Relative Objective Convergence: 1.0E-3

Absolute Objective Convergence: 1.0E-6

Maximum Number of Iterations: 100

Iterations for Convergence: 2

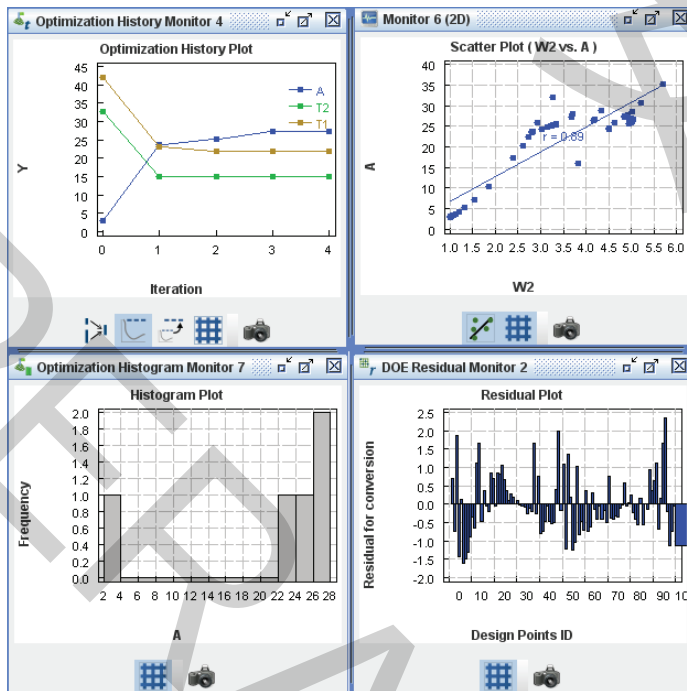
☐ Show Advanced Options

Defaults



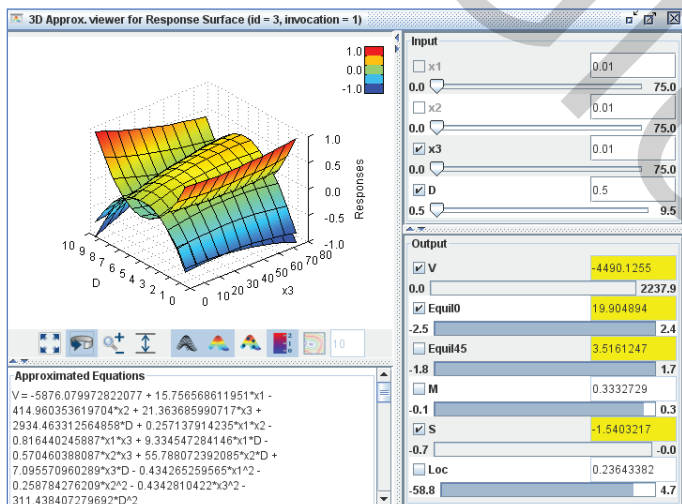
同步监测

- 实时视觉图形反馈
- 可以在运行流程前, 运行中或结束后添加 monitor
- 支持文本, 图表或图形处理
- 多种绘图形式包括二维 (2D), 三维 (3D), 曲线 (line), 分散点 (scatter), 曲面 (surface), 频率 (frequency), 相关性 (correlation), 矩阵式 (matrix) 等



后处理

- 总结报告, 设计数据表格等
- 交互后处理器, 例如平行坐标图分析 (parallel coordinates plot) 和二维/三维近似曲面分析 (2D/3D approximation viewer)



其他VR&D 产品

GENESIS - 结构分析和优化

GENESIS 是一个全面集成的有限元分析和优化软件。分析功能包括静态 (static), 正规模态 (normal modes), 直接和模态频率 (direct and modal frequency) 分析, 热传递 (heat transfer), 系统屈曲分析 (system buckling) 和随机响应分析 (random response)。设计功能包括形状 (shape), 尺寸 (sizing), topography, topometry, topology 和 freeform 优化。通常优化过程仅要求不超过 10 次有限元分析即可获得优化结果。

DESIGN STUDIO FOR GENESIS - 图形前处理和后处理

DESIGN STUDIO 方便用户显示有限元模型, 生成 GENESIS 设计所需信息和后处理优化结果。

SMS - 快速特征值求解器 (EigenSolver)

SMS 特征值求解器可以添加到任何 NASTRAN。与 NASTRAN 自带的求解器相比, 对于多自由度需要计算大量特征模式 (eigenmode) 的情况下, SMS 性能显著的提高。基准研究和用户经历表明 SMS 通常可带来 2-10 倍的速度提升。SMS 也可以被嵌入到其他软件和产品中。

DOT - 设计优化工具

DOT 是通用的数值优化软件库, 可被用于求解多种线性和非线性优化问题。DOT 可以集成到其他设计软件来提供优化功能。

BIGDOT - 超大规模优化工具

BIGDOT 用于求解大型的线性和非线性的约束优化问题, 用户需要提供梯度信息。BIGDOT 能够求解连续, 离散/整数或混合型优化问题。BIGDOT 已经求解了有 300 万个设计变量的优化问题。

Vanderplaats Research & Development, Inc.

Headquarters:
1767 S. 8th St. Suite 200
Colorado Springs, CO 80905
Ph. 719-473-4611
Fax. 719-473-4638
Email: sales@vrand.com
www.vrand.com

Michigan office:
41700 Gardenbrook
Suite 115
Novi, MI 48375
Ph. 248-596-1611
Fax. 248-596-1911

