

# 智能优化设计分析平台

## 一、 产品中文名称

智能优化设计分析平台

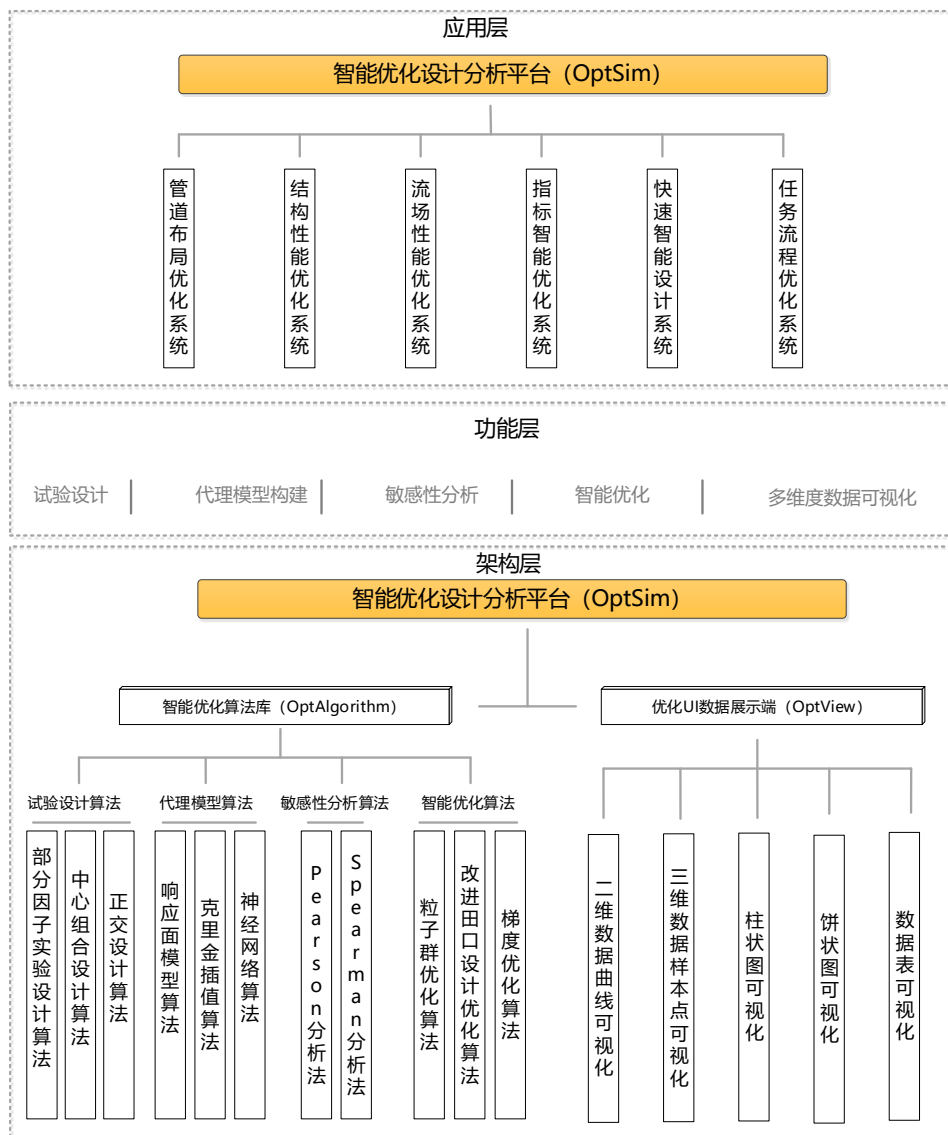
## 二、 产品英文名称

OptSim

## 三、 产品概述

智能优化设计分析平台（OptSim）是基于 MDO（Multidisciplinary Design Optimization，多学科设计优化）方法的一套智能优化平台。OptSim 主要基于智能化算法，协助工程师对产品快速化、智能化的优化设计。

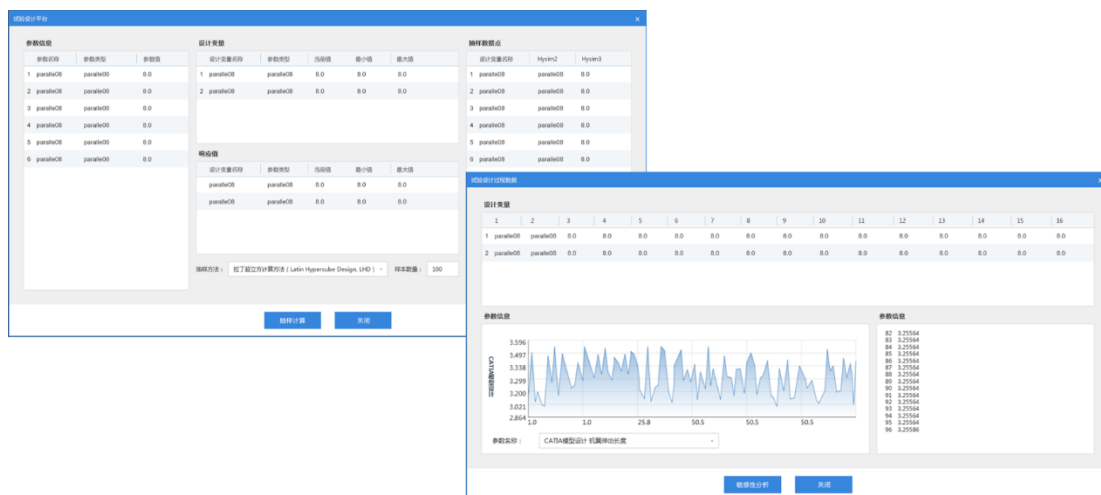
MDO 是一种系统工程方法，它是一种通过充分探索和利用系统中相互作用和协同机制来设计复杂产品和子系统的方法。OptSim 基于 MDO 技术，针对多学科仿真分析流程实现 DOE 实验设计、敏感性分析、高精度代理模型建立以及参数优化功能，从多专业、多层次对多物理场仿真分析流程进行智能迭代优化。通过智能优化算法，利用智能化优化技术对整个仿真模型、设计模型进行智能化迭代，最终智能化实现整个模型优化设计。利用智能算法替代手动调整优化过程，从而提高产品优化效率，缩短产品设计周期。



## 四、 特色功能

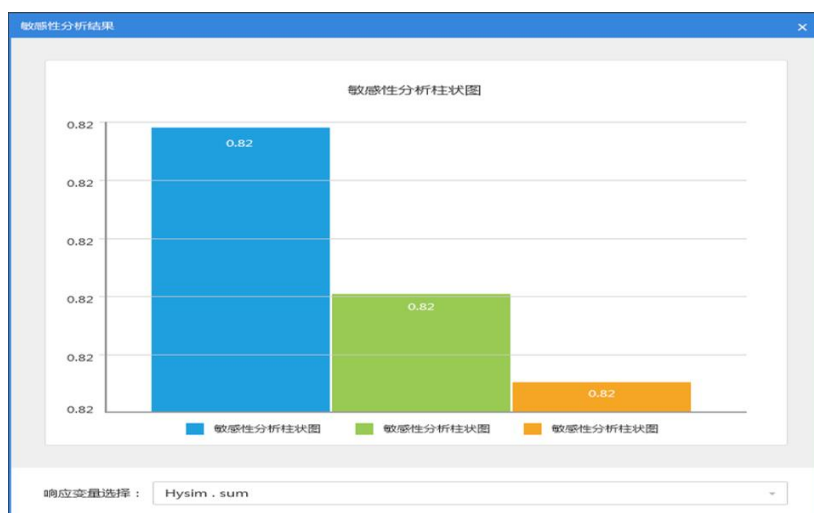
### ■ 实验设计空间离散

特色功能描述: 实验设计空间离散是通过封装空间覆盖技术对研究数据或者空间进行有效的统计分析的数学理论与方法, 合理定制实验方案。OptSim 具备多种实验设计算法, 可以针对实际物理过程对样本空间进行合理的离散。



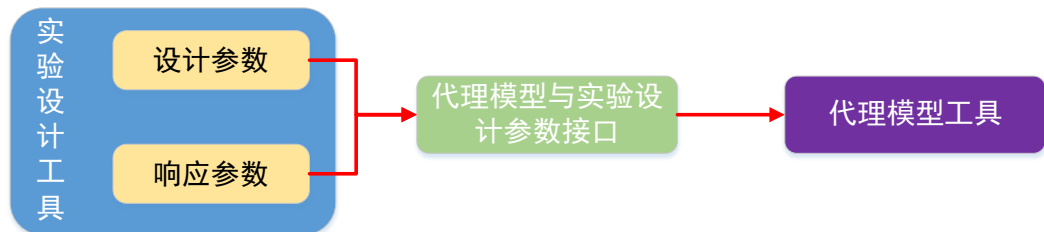
## ■ 系统敏感性分析

特色功能描述：系统敏感度分析是研究与分析一个系统（或模型）的状态或输出变化对系统参数或周围条件变化的敏感程度的方法。OptSim 具备完善的敏感性分析策略，支持多输入/多输出参数的参数敏感性分析，判定输入与输出之间的敏感性关系。



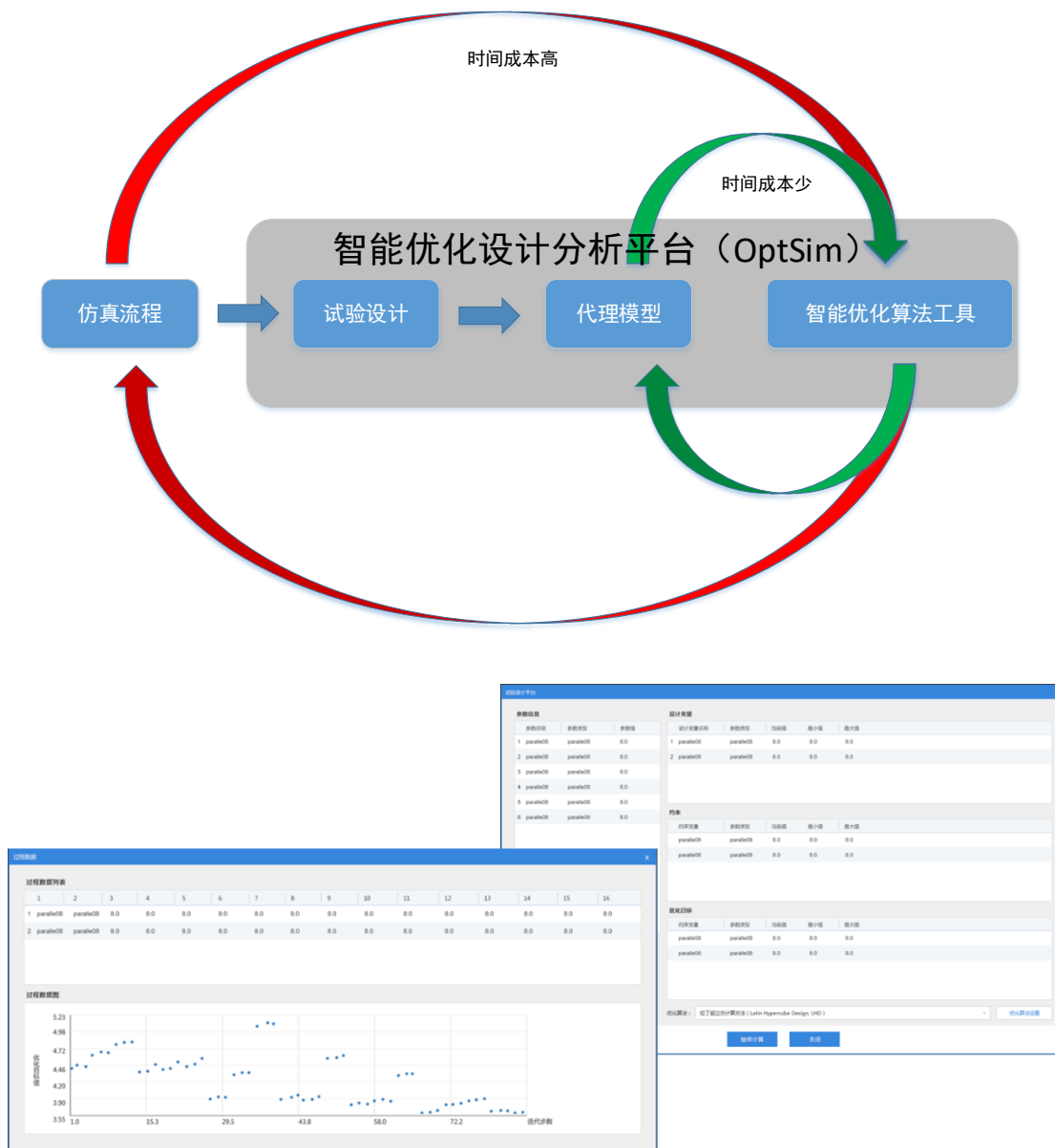
## ■ 参数学习与模型训练

特色功能描述：OptSim 提供了多种参数学习及模型训练算法策略，适用于不同类型模型的降阶处理。OptSim 内嵌多种参数学习及模型训练算法，如响应面法、Kriging 插值算法、径向基函数算法、神经网络算法等，针对不同类型的仿真模型利用模型降阶化技术实现高精度降阶模型的构建。



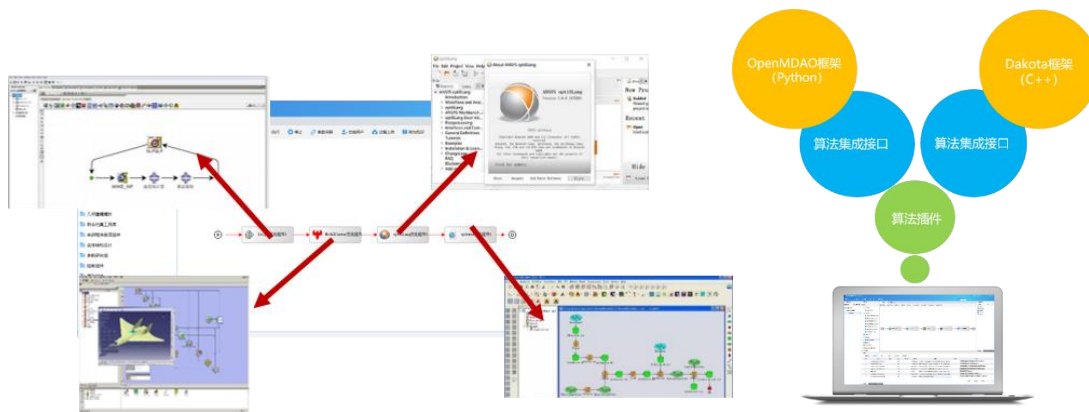
## ■ 高效率寻优算法研发集成

特色功能描述：OptSim 通过高效智能优化算法研发和集成，深入探索搜寻设计空间中全局最优解。以智能优化算法取代手工参数调整，实现自动化迭代探索和设计方案最优化智能设计。



### ■ 第三方算法/平台无缝融合

特色功能描述：OptSim 针对不同物理分析问题，OptSim 提供丰富多样的优化算法。同时，OptSim 还支持对第三方算法如 DOT、Dokata、OpenMDAO 等开源优化框架的集成接口以及对商用优化软件如 Isight、ModelCenter、Heeds 等软件的无缝集成和融合。



## 五、 客户价值

- 面向工业设计研发领域的智能优化设计，实现工业产品在多领域/多专业高精度、高效率的智能优化选型；
- 面向工业产品数字化设计领域，融合智能化算法，全面实现产品智能化数字化设计；
- 打通产品设计、仿真、验证等产品链流程，打造异构模型封装与驱动引擎；
- 具备完善的数学分析引擎，可支持对设计仿真问题进行全方位定位和数学分析；
- 融合机器学习、人工智能等智能化算法，提升产品设计效率，提高产品设计精度；
- 具备多类型平台应用模式，可适应当前灵活多变的设计、仿真应用流程。

### 智能优化

#### OptSim. OptiAlgorithmTool

- 智能寻优
- 自主驱动
- 高效优化

### 实验设计

#### OptSim. ExperimentalDesignTool

- 样本空间离散
- 敏感性分析
- 数据趋势分析

### 封装集成

#### HySim

- 模型集成
- 流程控制
- 参数驱动
- 远程调度
- 应用扩展

### 多维数据可视化

#### OptSim. DataViewer

- 过程数据可视化
- 空间样本可视化
- 数据多维度展示

### 高精度代理模型构建

#### OptSim. ApproximateModelTool

- 模型近似
- 模型降阶
- 高精度模型逼近

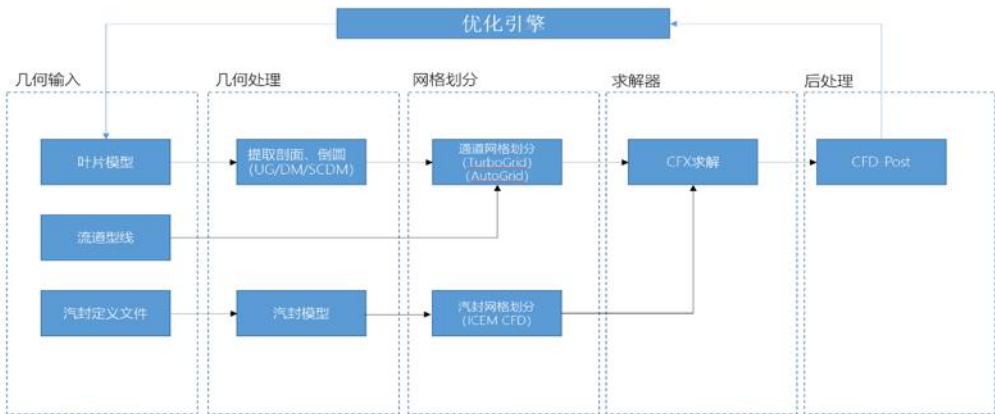
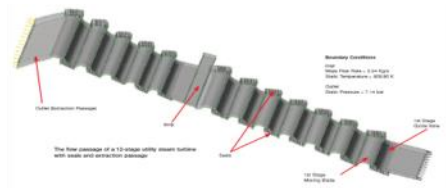
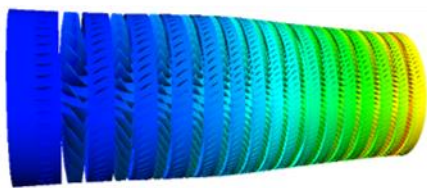
OptSim

## 六、 项目案例

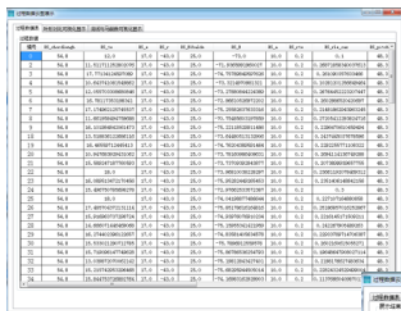
案例名称：某燃气轮机叶形优化设计

汽轮机叶形在设计过程中往往对于汽轮机的效率、能量损失系数等性能要求较高。工程师往往凭借经验手动调整叶形贝塞尔函数的参数，手动优化效率较低，往往不能找到全局最优解。本案例采用智能迭代优化算法，通过智能迭代优化技术找到叶形最佳设计点。

案例图片：

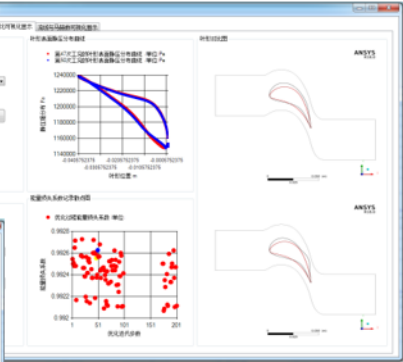


最优化结果

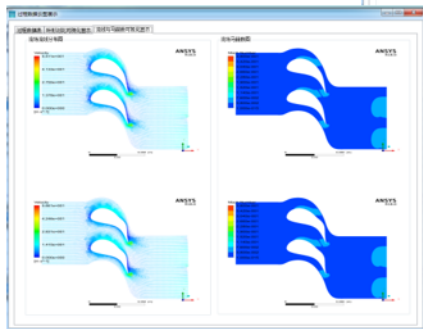


过程数据

过程曲线



过程云图



案例名称：某电子产品结构优化设计

在电子产品设计过程中电子热设计是重要的设计环节，在热设计过程中往往需要对轮手动迭代来确定电子产品的设计方案。基于电子产品热设计过程，利用智能优化算法自主优化芯片布置位置，从而实现对于电子产品散热性能最佳设计。

案例图片：

