

## AxSTREAM™ 简介

AxSTREAM™是美国 SoftInWay®公司的产品。SoftInWay®公司成立于1999年，是一家为国际高科技用户的研究、设计和计算机模拟技术提供软件支撑服务的独立公司。AxSTREAM™是一个轴流燃气/蒸汽涡轮和压气机/压缩机快速通流概念设计和多学科优化软件，它基于 windows 系统并提供了一个集成高效优化模块的一体化透平机械设计环境，使得透平机械从概念设计到最终的3D叶片生成的过程变得简单高效。

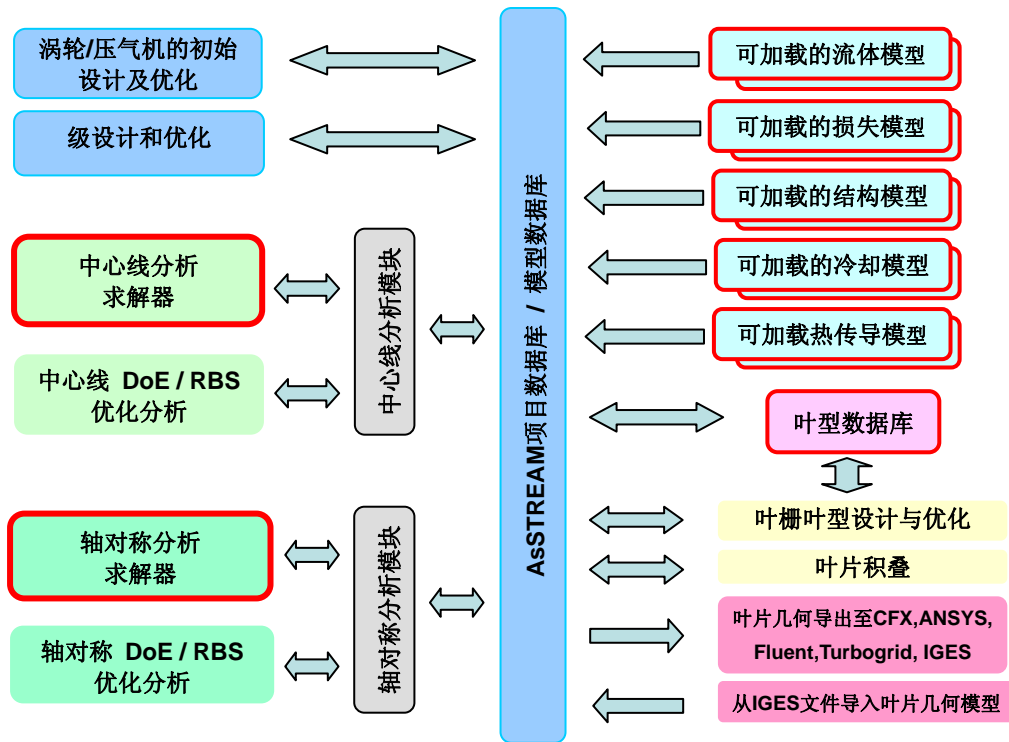
### AxSTREAM™的显著优势

- 1 最为完整的一体化设计流程——从通流的概念草图到用于 CFD 和 FEA 的高精度叶片模型；
- 2 可以提供快速的多学科方案优化，能在数分钟内检查几千组设计参数并从中选出最优的一组。这能大大减少设计时间并能使厂家更快的将产品投入市场；
- 3 在设计和非设计工作情况下优化多级涡轮和压气机；
- 4 友好的可视化界面，所有数据都以用户熟悉的语言表示，所有的输入都用涡轮机械设计师熟悉的语言描述；
- 5 在设计每一级只要求最少的输入数据；
- 6 可在初步设计阶段，提供各种叶片冷却设计方案并评估其影响；
- 7 可以进行低压长叶片设计和优化。

### AxSTREAM™的主要特点

- 1 能通过热力学计算和叶片角度分布优化计算，进行从草图开始的多级涡轮/压气机通流设计；
- 2 从初始叶片/喷嘴叶型开始的逐级改进和优化；
- 3 一系列的经实验验证的损失模型，包括型线损失、二次流损失、级间泄漏损失、冷却损失和湿气分离等损失模型，并支持用户自定义的损失模型；
- 4 在设计和非设计工作情况下，涡轮级的轴对称二维和多级轴流涡轮中线一维分析；
- 5 在设计和非设计工作情况下，压气机多级流道中线一维分析；
- 6 涡轮/压气机性能曲线计算；
- 8 在所有设计阶段，都有丰富的优化方法可用；

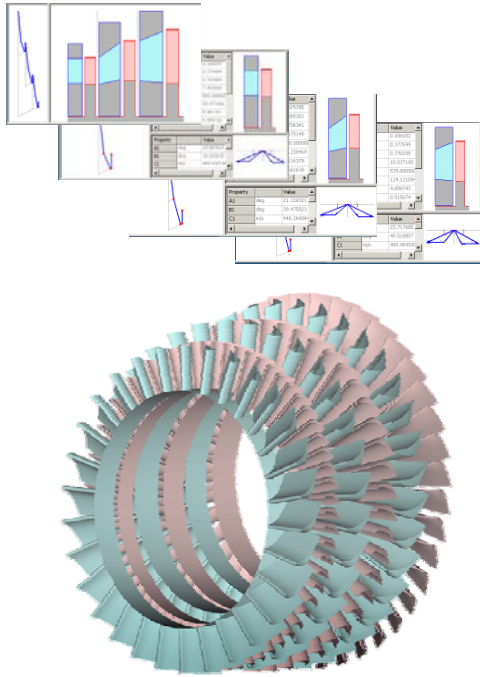
- 9 基于 DoE(实验设计)方法的功能强大的优化引擎;
- 10 能生成涡轮/压气机叶栅的气动最佳叶型, 并可通过在线流动计算进行互动编辑;
- 11 基于包含结构标准的预定义规则和用户自定义规则的 3D 叶型积叠, 并可进行精准的在线几何属性控制;
- 12 可输出 3D 叶片几何模型, 并通过 NUMECA,CFX 和 Fluent CFD 等进行详细的 CFD 分析;
- 13 可以 IGES 格式输出 3D 叶片几何模型给 CAD;
- 14 可将叶片模型输出至 SoftInWay®的 MinuteMeshTurbo™进行详细 FEA;
- 15 支持团体协作特性, 如, 可重用的级库, 可重用的叶型数据库, 自定义的材料数据库, 自定义损失模型, 自定义的流体库。



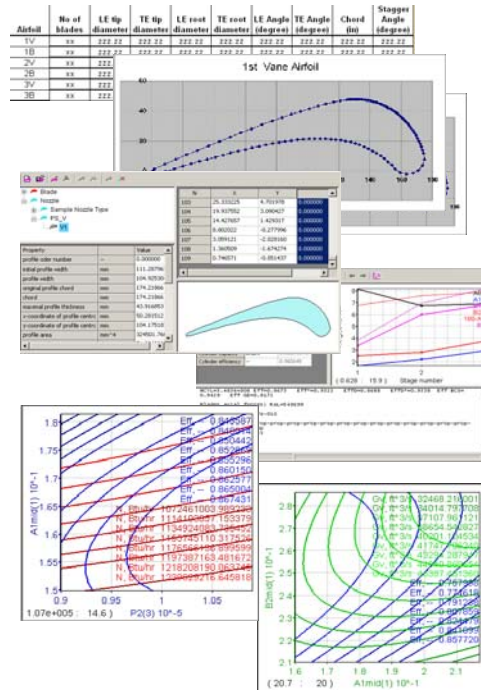
AxSTREAM™ 的系统框图

## 应用

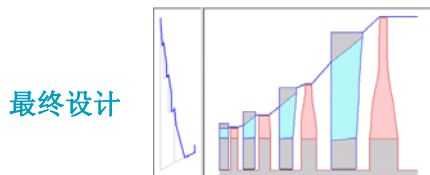
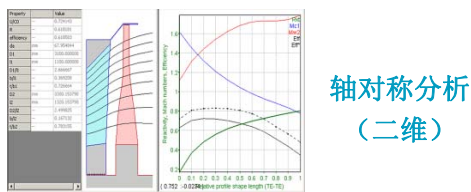
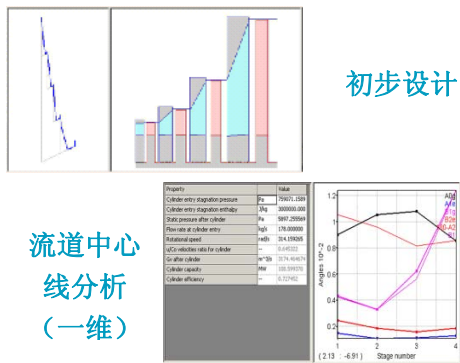
AxSTREAM™ 可用于透平机械通流设计, 重新设计和旧型透平机械的改进, 也可用于教学, 并有对应的教学版。自 SoftInWay®发展出 AxSTREAM™ 的几年来, AxSTREAM™ 被成功应用于许多项目之中, 从大型蒸汽涡轮低压级 (20—40MW 每级) 到高压蒸汽和燃气涡轮。



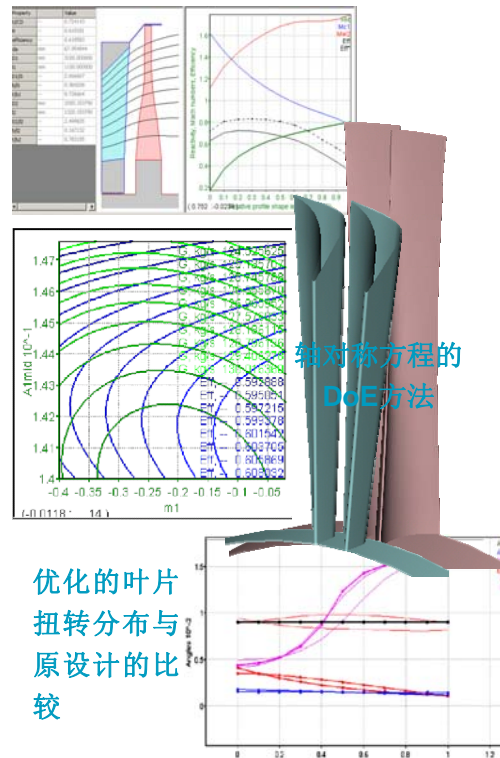
航空发动机涡轮概念设计



发电用燃气轮机现代化改进的可行性研究

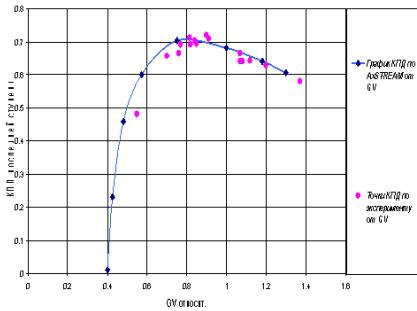


大型汽轮机低压段的初步设计

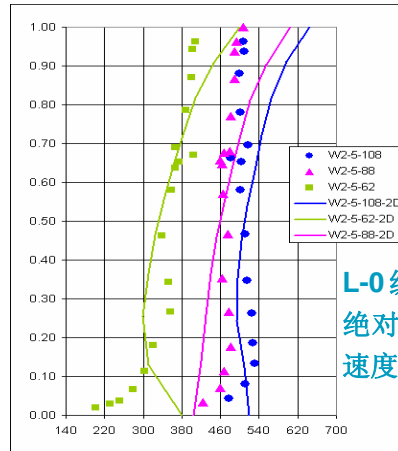


1000MW 汽轮机末级低压涡轮的优化

## 实验验证

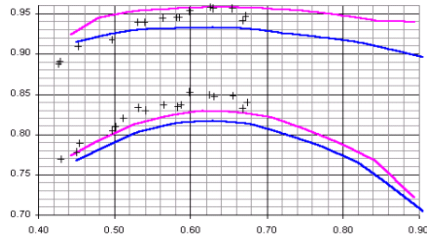


tL-0级的流道中线与轴对称效率估计值与实验值的比较

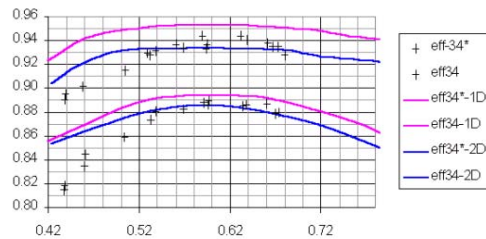


L-0级叶片后的绝对速度与相对速度的径向分布

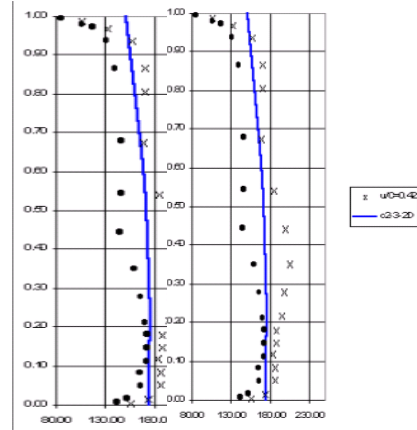
300MW 汽轮机模型验证



L-1 级的静参数效率预估与滞止效率预估的比较



tL-1与L-0级的静参数效率预估与滞止效率预估的比较



L-1级叶片后的绝对速度与相对速度的径向分布

115MW 燃气轮机模型的实验验证

## 计算机系统要求

- 32 位 Intel® 或兼容 800MHz (以上) 的 CPU
- Microsoft Windows 2000 或 Windows XP 操作系统
- 支持 OpenGL 的 XGA 显卡 (最小分辨率为 1024×768)

SoftInWay®是一家总部在马萨诸塞州 Burlington 的美国高科技公司。SoftInWay®致力于为动力设备的研究、设计与数字样机等高科技领域提供软件产品与工程服务。SoftInWay®开发涡轮机械的快速设计软件产品,并提供工程技术服务。SoftInWay®也用自有的和工业界的标准 CFD、FEA 和 CAD 工具从事早期设计问题,以使工程生产率最大化并增加设备的效率和可靠性。SoftInWay®的核心产品 AxSTREAM™是一个基于 SoftInWay®工程师团队超过 400 人力年的涡轮机械研究设计经验的快速涡轮机械通流优化设计软件。

详细咨询: [www.caeda.com.cn](http://www.caeda.com.cn)