

Engines and Power Cycles, Turbomachinery and Secondary Flows

发动机与动力循环, 透平机械与二次流

Turbomachine Components

透平机械 (涡轮机组) 组件

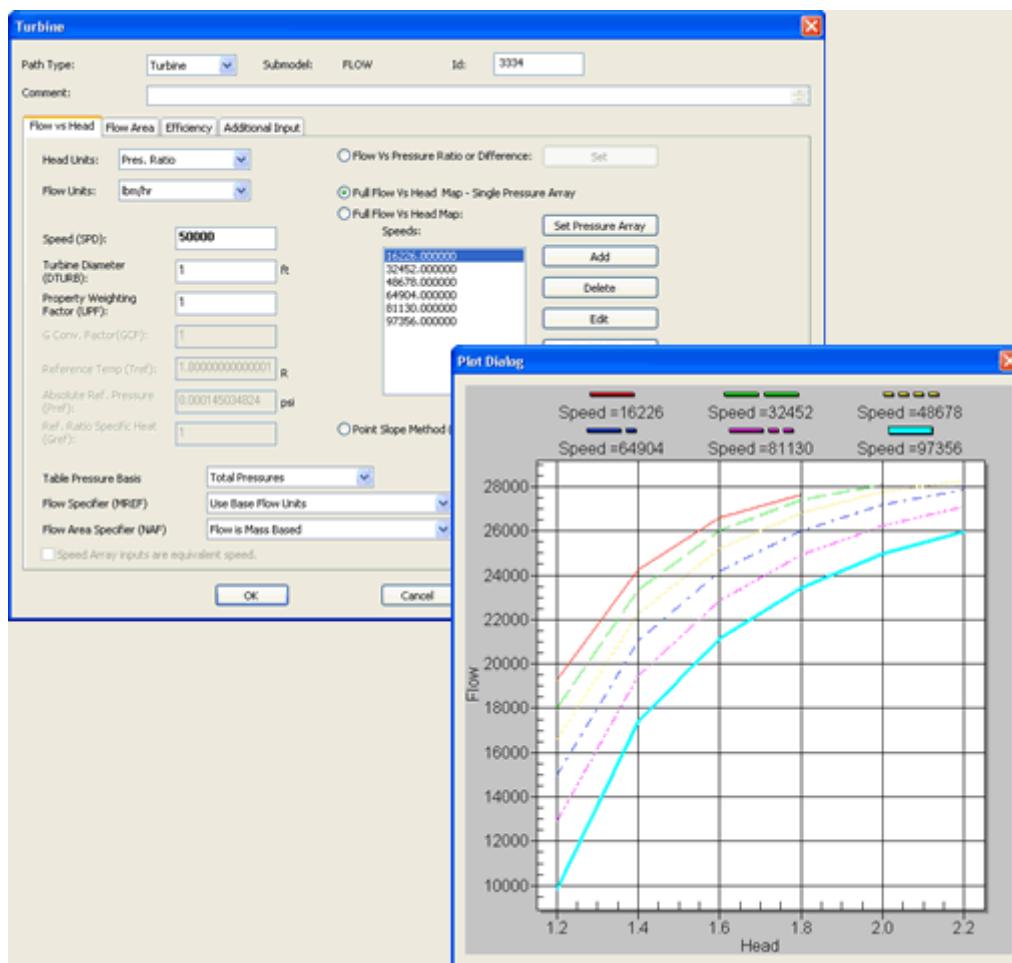
热力循环分析, 包括喷气式与火箭助推式发动机, 动力循环, 热泵 & 制冷循环等, 已经可以通过基于性能图 (Performance map) 的单级或多级泵、风扇、涡轮、压缩机的模型参数定义功能在仿真中完整实现。这有助于预估流量与压降—或者基于直接输入的流量—压降图 (单一轴速下的单条或多条曲线), 或者使用等价状态、参考状态、压头与流量系数等定义的参照图。可以指定等熵系数以计算轴功与水力学扭矩。输入一般采用流量与效率关系表, 但也提供了拟合函数或代数式输入选项, 此外也提供了与涡轮设计软件的链接。

泵: 参考速度或者流量/压头系数 (以利用泵相似性定律), 空蚀检测与模拟 (基于 NPSH 或 N_{ss}), 粘度修正, 两相流下的性能下降。可使用非单调曲线 (带有正斜率区)。

涡轮: 当量条件, 包括当量速度选项。能够处理滞止与截断表, 以及两相出口状态。总—总, 总—静, 以及其它进/出口状态描述。效率可以用 U/C (叶片尖端速度与等熵喷流速度之比) 形式描述, 也可用功率 (或等价功率) 代替效率。

压缩机 (可变位移): 当量条件, 包括当量速度选项。能够处理滞止与浪涌区。总—总, 总—静, 以及其它进/出口状态描述选项。可用功率 (等价功率) 代替效率。可使用非单调曲线 (带有正斜率区)。

压缩机 (正位移): 基于容积效率 (依赖于速度和<或>压力比) 和位移容积给定流速。可以功率代替等熵效率。

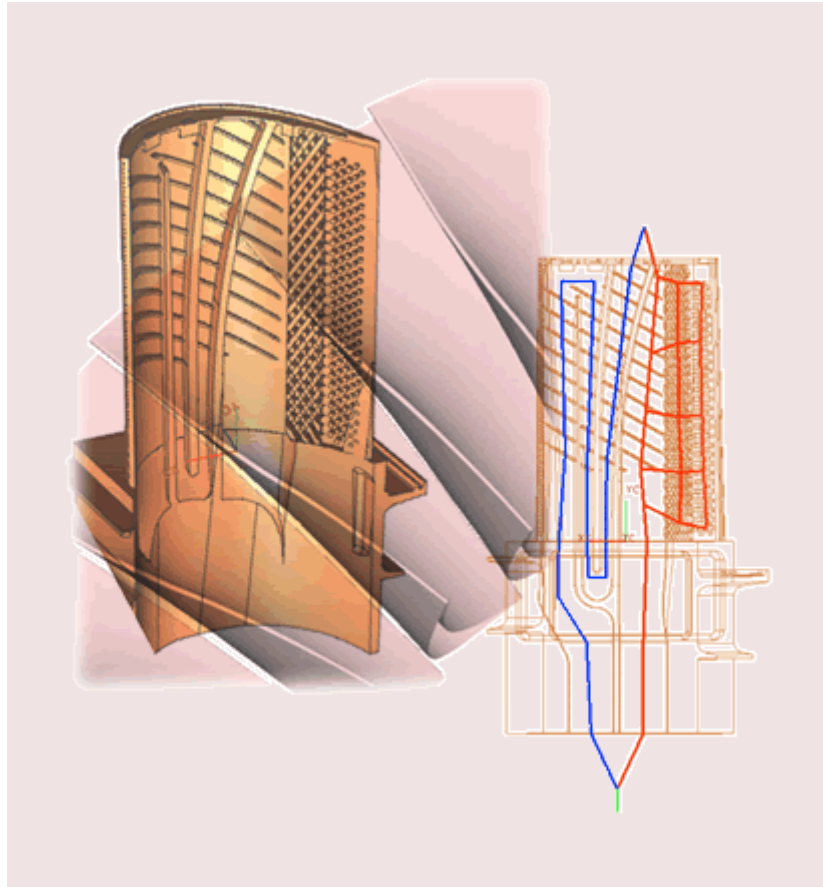


发动机与热力循环

发动机与动力循环的设计与分析可纳入单相或两相流动组件，如锅炉，冷凝器，再生式换热器，控制阀等。可进行稳态&非稳态分析。对于存在交联涡轮机（如涡轮增压器，涡轮泵，涡轮喷气机等）的系统，稳态下可估算轴速以平衡扭矩，瞬态下可与热力循环一起计算轴/齿轮机械速度。

叶片冷却

可模拟旋转及静止冷却通道，可模拟溢流出口（with transpiration outlets）。可自定义换热与压降公式。热应变载荷组可自动产生，提供给通用应力分析软件，如 NASTRAN 或 ANSYS。



二次流（次流）

提供了大量选项用于模拟旋转机械内的流道，包括静止与旋转部件间的通道。二次冷却/泄漏/润滑流分析可调用内建公式或用户自定义公式计算摩擦，传热与扭矩。