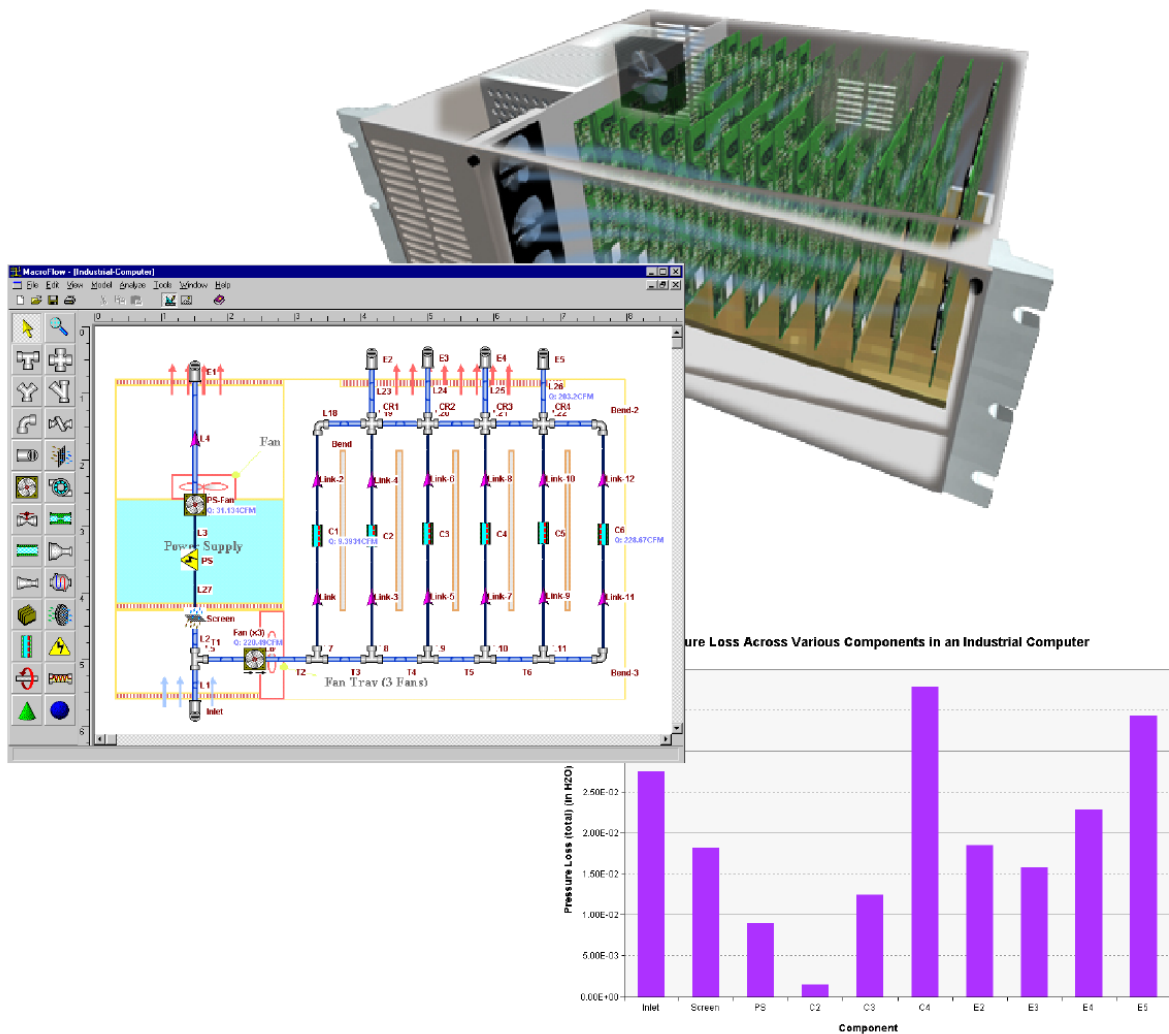


MacroFlow™:

电子冷却系统快速热设计一体化解决方案



满足快速分析需要

MacroFlow 软件填补了快速但局限性较大的表单式计算与详细但非常耗时的 CFD 分析之间的空白，软件运用流体网络模型(FNM)技术对电子系统中的流体流动和温度分布进行快速精确的分析。

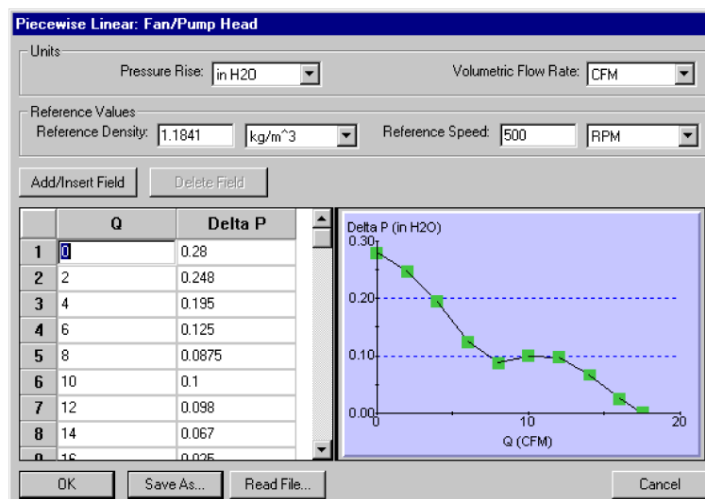
MacroFlow 软件界面简洁易用，并具备全面且可定制的元器件模型库以及高效的求解算法，能够为系统级热设计提供方便、快捷、精确的一体化解决方案。在早期设计过程中，用户可借助于 MacroFlow 软件实现对上百个设计方案的快速评估，以从中筛选出优秀的设计方案，缩短设计周期，加快产品在市场上的投放。



轻松创建网络模型

借助于 MacroFlow 的软件界面，用户能够轻松快速的建立真实电子系统的网络模型：

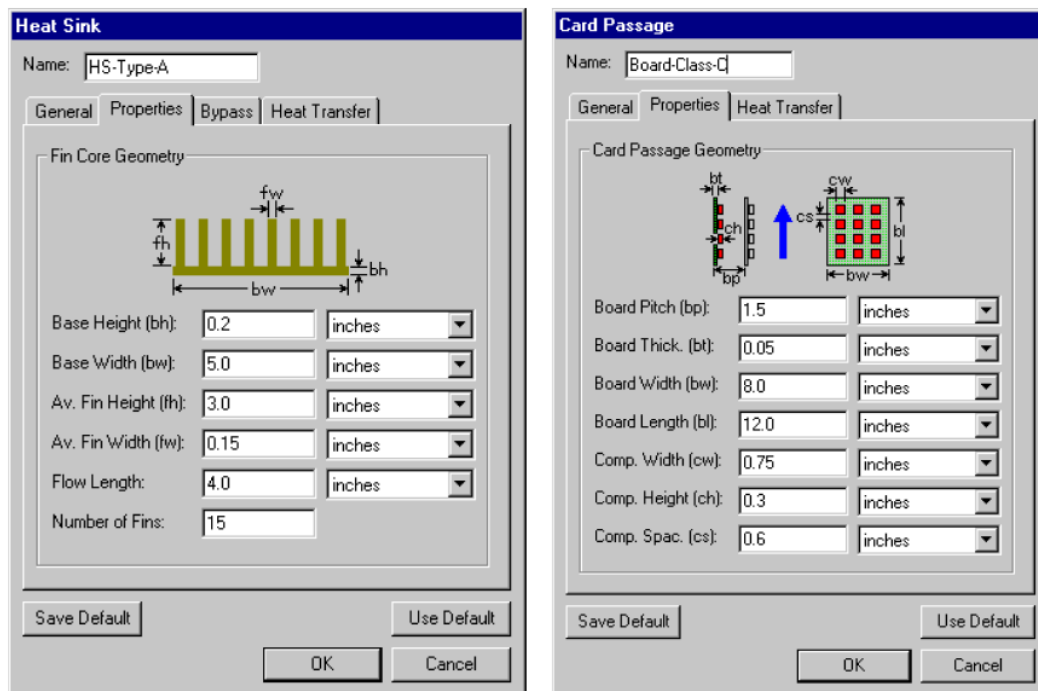
- 方便易用的软件界面使得用户能够直观地创建并连接元器件来建立流体网络；
- 通过专门设计的对话框来定义每个元器件独有的特性；
- 诸如单位控制、全局编辑等效率工具使得网络模型的创建更加快速简单。



丰富的元器件模型库

MacroFlow 软件提供了广泛的、可定制化的元器件模型库，以满足不同的气体、液体冷却电子系统分析需求：

- 标准模型库包含导管、变截面管、节流孔等组件，能够对流体流动路径进行几何建模；
- 电子冷却模型库包含散热板、滤网、风扇/泵、插板通道等组件，能够精确表征热电冷却系统的各方面特性；
- 用户自定义数据库包含用户通过各种不同函数的形式定义的流体流动和传热等特性，特性存放在自定义数据库中供后续反复使用。



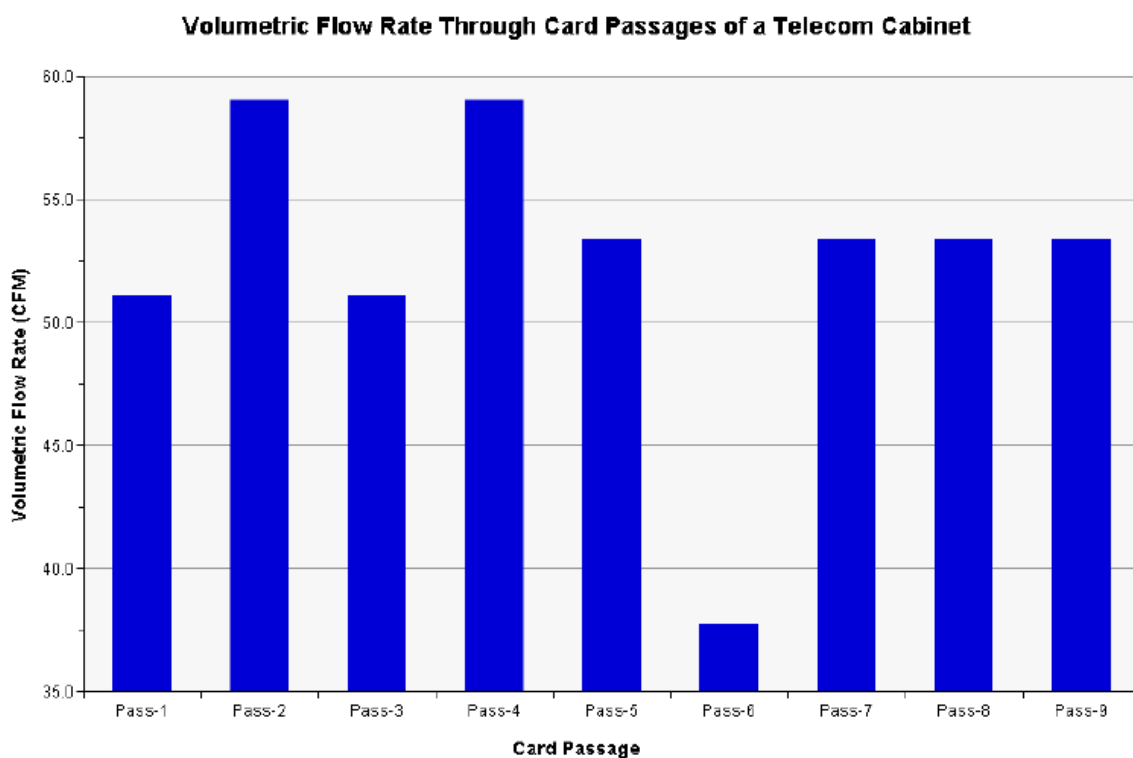
快速稳定的求解算法

MacroFlow 利用稳定且高效的求解技术快速求解速度场、压力场和温度场网络模型方程。即使十分复杂的网络模型，也可以通过个人电脑在几秒钟内完成求解。

丰富的后处理方式

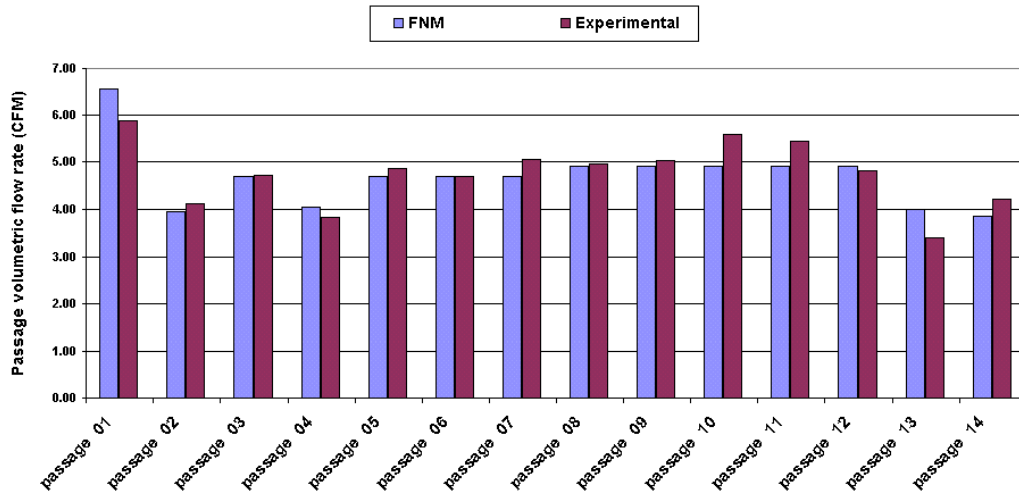
流场和温度场的结果分布可通过以下形式进行查看分析：

- 各元器件性能对比测试柱状图；
- 易于导出的计算数据表；
- 直接在网络模型上渲染计算结果；
- 运用色码图展示流体流动动画。



充分验证过的产品

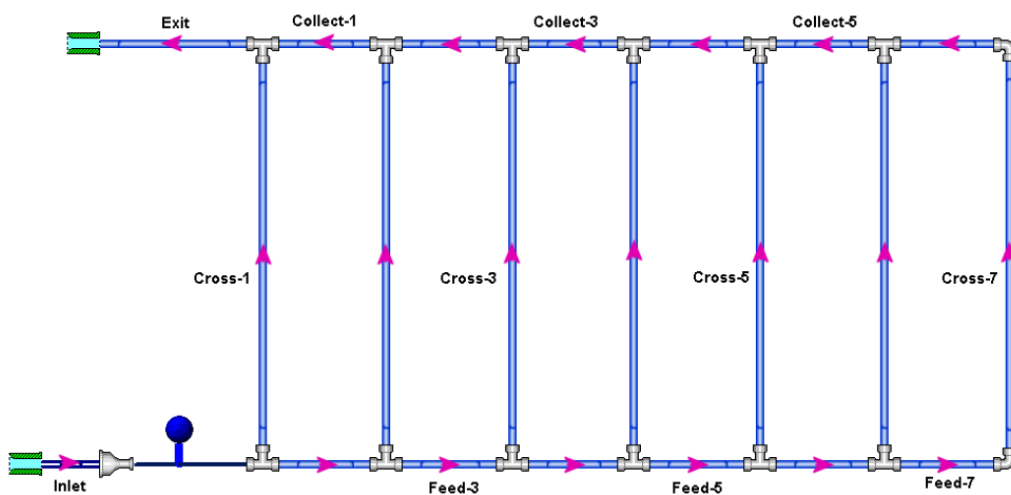
MacroFlow 软件的计算结果经过了大量的验证，这其中既包括与真实电子系统实测数据间的对比，也包括与 CFD 分析结果数据间的对比。经验证，MacroFlow 计算得到的流场及温度分布结果误差在 10% 以内，是一款可信度很高的仿真分析预测软件。



广泛的应用场景

MacroFlow 软件适用于开放式和封闭式、气体和液体冷却系统的分析，软件广泛应用于多种不同领域、场景的冷却系统设计中：

- 个人电脑、服务器及超级计算机；
- 室内和室外通讯机柜；
- 陆军、海军、空军国防电力电子与航电；
- 外围设备如投影和存储设备；
- 半导体加工和测试设备。

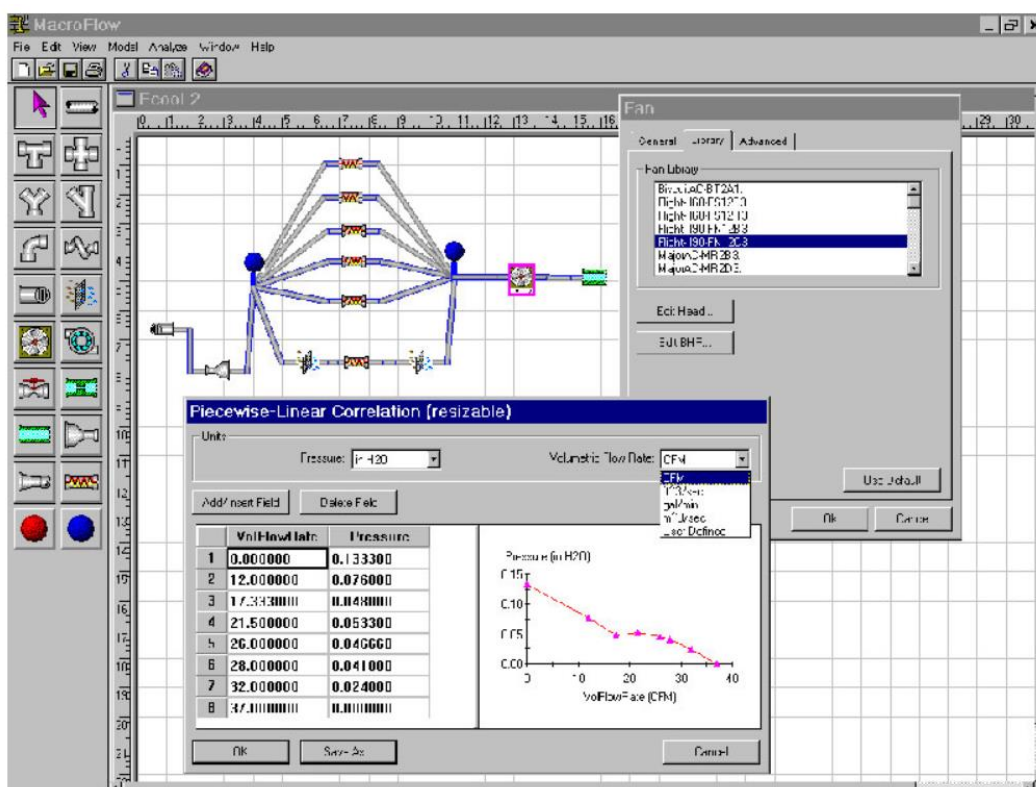


提高热设计效率

简洁易用、求解快速、结果可靠使得 MacroFlow 成为概念设计和系统级设计方面强有效工具，软件的优势包含以下几方面：

- 对影响性能的元器件进行快速识别；
- 对多种设计方案选项进行快速研究；
- 定量确定风扇、屏幕、散热器和过滤器的精确尺寸；
- 利用“what-if”分析进行方案评估；
- 与更关注细节的 CFD 分析形成互补。

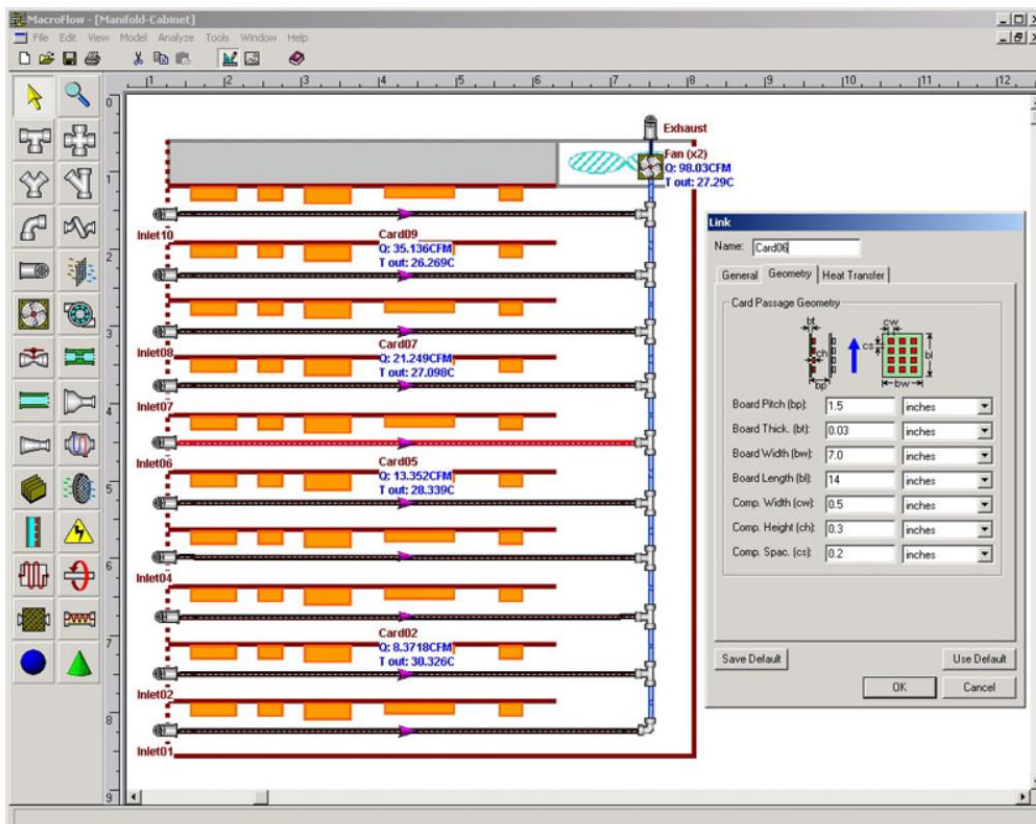
在早期设计过程中使用 MacroFlow 软件能大大缩短产品的设计周期并提高最终产品的质量。



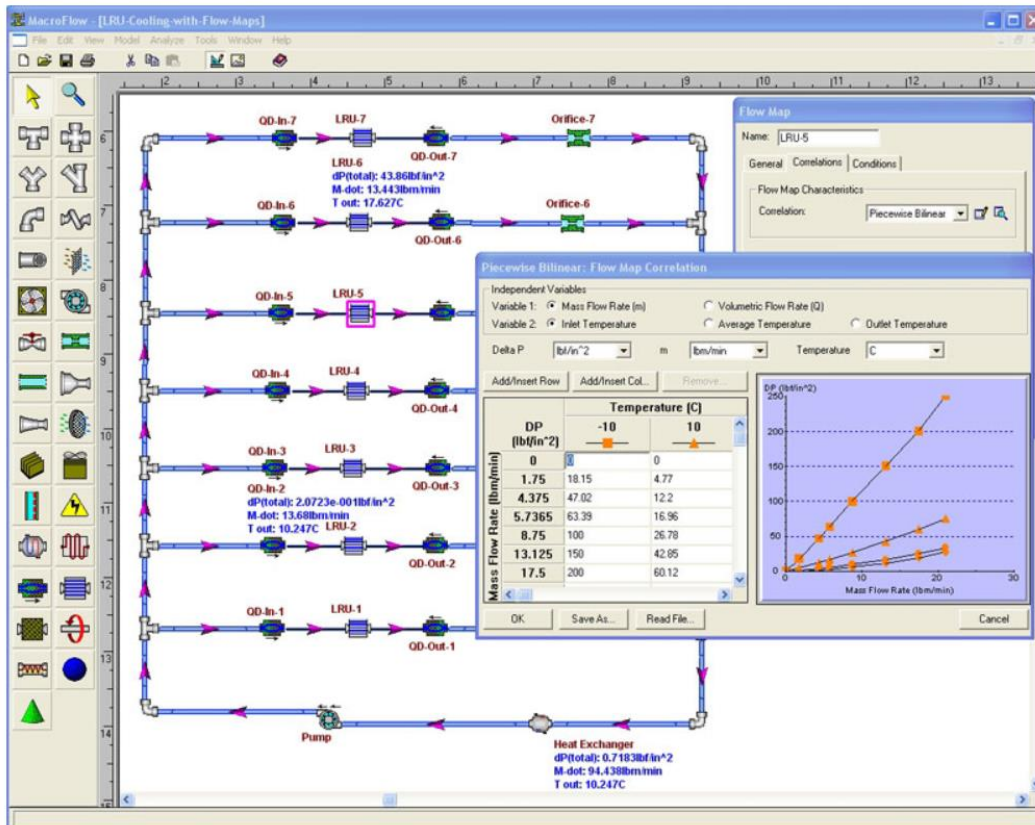
主要应用领域:

MacroFlow 在电子冷却系统中的应用

MacroFlow 非常适合于计算机、电信、国防和电力电子应用中的各种气、液体冷却系统的快速流动分析和热设计。MacroFlow 元件库包括许多电子冷却元件，如风扇和泵、散热器、冷板、换热器、空气过滤器、屏幕和快速脱开装置。由于基于 MacroFlow 的分析非常简单和快速，软件能够在设计周期的早期确定一个好的系统设计。



元件的流动和热特性可以通过指定它们的几何形状来定义，以利用内置的相互关系或通过以合适的功能形式直接指定。此外，主要供应商提供的现成产品的特点可以内置库中直接选择，如 Lytron 的热交换器和冷板，Aeroquip 的快速脱开装置，Dynamic Air Engineering、Comair-Rotron 和 Jmc Products 的风扇，以及 Universal Air Filter 的空气过滤器等。

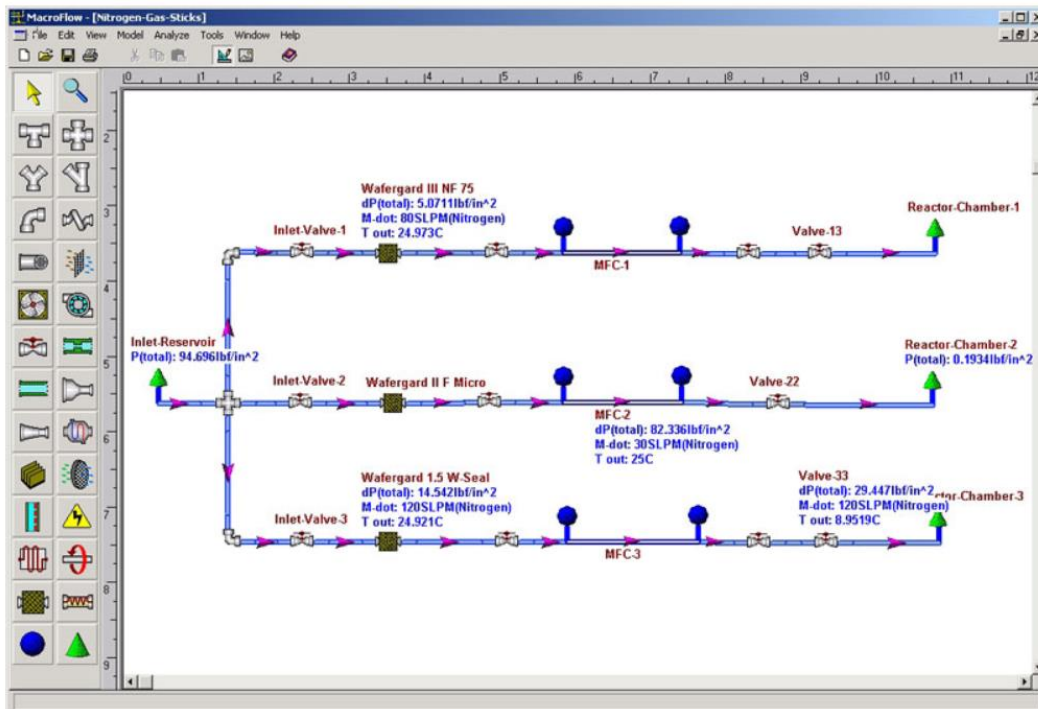


MacroFlow 是概念设计阶段系统级热设计的理想工具，软件面向对象的本质特性使得快速构建冷却系统的流动网络成为可能，而强大的求解算法为快速分析提供了保障。因此，许多不同的系统布局、“what-if”研究、以及诸如风扇故障之类的偶发事件评估，都可以通过软件快速完成，在设计周期的早期产生优秀的系统级设计。MacroFlow 是一个提高效率的工具，软件的使用能够大大缩短设计周期，提高产品质量，并缩短投放到市场的时间。



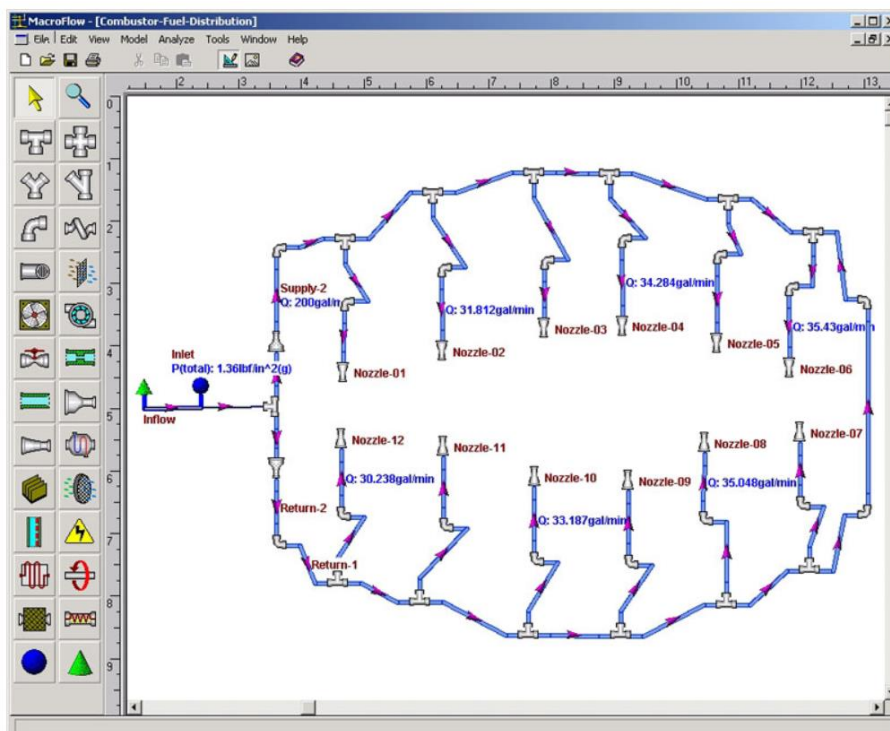
MacroFlow 在通用流体系统中的应用

MacroFlow 能够利用流体网络模型(FNM)技术快速、精确地分析整个系统的热流现象，这对系统级设计至关重要。MacroFlow 具有直观的软件用户界面、广泛的元件库和流体属性数据库、高效的计算求解算法、以及强大的后处理能力，能够快速、准确地进行各种气体、液体流动和热力系统的系统级分析。



元件特性可以通过指定它们的几何形状来定义，以便利用内置的相关性或通过直接指定合适的功能形式来定义。此外，还可以从供应商库中选择型号，包括来自 Entegris 和 Mott 的高纯度气体过滤器，来自 Universal Air Filter 的空气过滤器，来自 Lytron 的热交换器，以及来自 Dynamic Air Engineering 的风扇和鼓风机。

使用 MacroFlow，工程师可以对设计进行快速而准确的参数化研究，并识别出限制性能的元件。因此，在设计流体系统时，使用 MacroFlow 可以获得显著的效率提升。典型的应用如汽车系统、暖通空调系统和灌溉系统中的进气、排气和冷却系统等。软件尤其适用于半导体加工中气体和液体输送系统的设计，以及汽车和燃气轮机中的过滤和冷却系统的设计。



MacroFlow 适用于任意稳态、非稳态、不可压缩或可压缩热流体系统。因此，软件在流体系统的热流行为分析上几乎没有限制。例如，MacroFlow 可以用来分析：

- 气体和液体输送系统在半导体加工中的应用
- 内燃机的进排气歧管；
- 汽车油润滑系统；
- 通风及冷却系统；
- 过滤系统；
- 消声器；
- 电子冷却的场景；
- 管路网络；
- 热交换器；
- 冷却器和烘干机；
- 气体供应系统；
- 低温系统及更多应用……

关于中仿

中仿智能科技（上海）股份有限公司（股票简称：中仿智能，股票代码：838476）是中国先进仿真技术高科技公司，公司成立于 2007 年，是中国领先的仿真分析软件和系统解决方案的提供者。中仿科技依靠自主创新研发拥有自主知识产权的中仿 CAE 系列产品，同时与国内外最优秀的数值仿真技术研究机构和企业合作保持长期而紧密的合作关系，能够为中国企业和科研机构提供世界一流的仿真技术解决方案。

中仿坚持自主创新，持续提升核心竞争力，积累了深厚的创新研发能力，并形成完备的服务体系。公司多次承担国家科技部和上海市科委研发项目，荣获国家高新技术企业、上海市“双软”认证企业等称号并入选全军武器装备采购信息名录，为国防建设提供先进的虚拟仿真技术和产品。

“仿真智领创新”是中仿的企业核心观念，也是我们坚持的产品核心价值。中仿坚持不懈地创新研发，力争成为智能仿真技术行业的典范。

如您希望了解更多关于 MacroFlow 软件的相关信息，请随时与我们联系。

中仿智能科技（上海）股份有限公司

- 电话：+86-21-80399555
- 传真：+86-21-37696588-803
- 地址：上海市松江区九新公路 1005 号临港松江科技城中仿大厦 (201615)
- E-mail:info@cntech.com
- 全国统一客服热线：400-888-5100