



**加速云计算创新**  
**Accelerating Innovation in the Cloud™**

# Altair HPCWorks™

## HPC 负载管理套件



**Altair HPCWorks™ 是全面、安全的高性能计算 (HPC) 负载管理系统的市场引领者。集成的HPCWorks套件简化了HPC用户的操作，提升了资源利用率和投资回报率。**

**Altair是业界唯一一家提供一流应用软件、HPC负载管理工具和云计算功能的公司。此外，我们还提供行业领先的许可和商业模式，以满足不断增长的仿真需求。**

### 产品亮点

HPCWorks是全球多数大规模复杂集群和超级计算机的首选解决方案。同时也是那些需要简单易用的HPC解决方案的小型组织的选择。

行业领先的PBS Works 套件包含一套全面的工具，用于：

- 负载管理
- 高级HPC功能
- 资产监控
- 依赖关系管理
- 端到端硬件仿真

### 优势

HPCWorks套件专为百亿亿次级别计算而设计，作为Altair的CAE应用软件和云产品的坚强后盾，专注于速度、规模和弹性。

经过20多年全球数千个客户的实践证明，HPCWorks让HPC在汽车、航空航天、学术界、能源、电子设计自动化、国防、气象等行业变得简单易用。

HPC资产全天候可靠运行，是企业优化求解器而投资HPC资源的前提。与此同时系统的易用性与可管理性，以及可扩展性对于企业的投资效率来说同样重要。

HPCWorks通过一站式服务提供的最全面的集成式HPC负载管理产品来解决这些挑战。

HPCWorks套件通过功能强大的基于策略

的作业调度，用于作业提交和远程可视化的用户友好门户以及深度分析和报告简化HPC资源管理。通过HPCWorks，用户可以优化系统利用率，提高应用程序性能。

### HPC方案

Altair为IT经理和设计师提供市场领先的软件。

业界领先的功能包括用于能源调度的Green Provisioning™市场领先的安全性、GPU和协处理器调度、每天可扩展到数百万个作业的能力，以及高效处理海量数据集的能力。

Altair的HPC解决方案旨在使HPC变得简单快速且可靠，包括：

### 云计算

Altair Unlimited™ 是最先进的云上一体机。

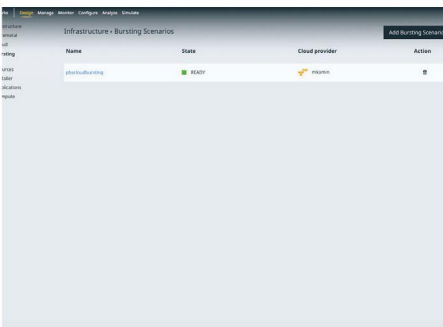


Altair PBS Professional是一个快速强大的作业调度管理器

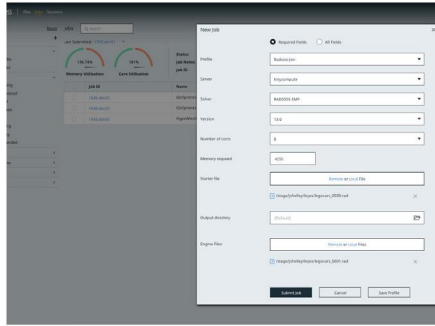
支持所有物理和虚拟的环境，对所有Altair软件均提供无限制的使用。Altair的CAE云平台通过在可控成本范围内简化进入HPC的建设以解决企业的独特需求。这使得工程师和科学家能够使用通过访问软硬件和HPC平台从而支持更加稳健的产品设计。

### 行业领先的作业调度管理

- Altair®PBS Professional是一款快速、强大的作业调度管理器，旨在提高生产力，优化利用率和效率，并简化对HPC集群、云和超级计算机的管理。
- Altair Accelerator™是一款基于分布式HPC环境而设计的企业级作业调度程序，Accelerator能够管理从小型专用服务器到复杂的分布式HPC环境的计算基础架构。
- Altair Accelerator™ Plus支持更大的吞吐量、提升许可证和资源利用率，并提供更灵活的调度程序使用模式。



云爆发功能允许在需求高峰时访问公有云



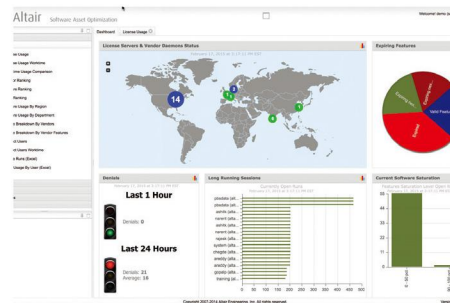
Altair Access 是为工程师和研究人员提供的任务提交和监控平台

### HPC 易用性

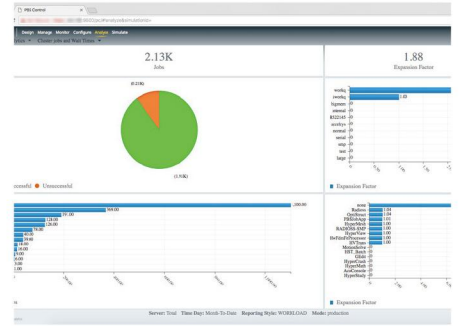
- Altair Access™ 远程可视化和协作功能，使用户能够通过桌面和移动设备访问昂贵的高端3D可视化数据中心硬件。
- Altair Control™ 是一个简单易用的web门户，用于在HPC环境中监视和管理作业和节点，具有无缝的云爆发功能和高级分析能力。以支持数据驱动的计划 and 决策。

### 软件资产优化

- Altair Monitor™ 是一款软件许可证跟踪工具，它为多站点环境提供实时和历史软件许可证使用报告，以实现准确的计划和许可证成本优化。
- Altair Allocator™ 支持跨区域跨部门的软件许可证分配和资源管理，从而优化许可证利用率。
- Altair SAO 支持跨设施、部门和用户的可视化及分析全球软件库存和利用率。



Altair SAO 分析和可视化整个公司内的软件使用情况



Altair Control 为管理员提供了管理集群和云设备的工具

### 关键任务流程管理

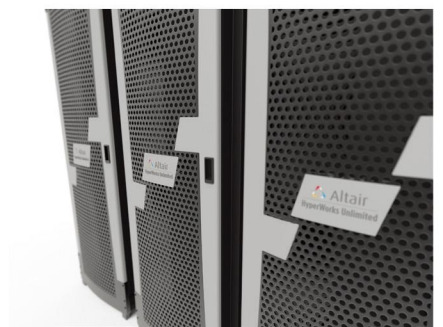
- Altair FlowTracer™ 用于管理带有复杂逻辑关系的产品设计流程和验证流程，识别当前复杂数据流中内置的相关性和固有并行性，从而优化计算资源的使用。

### 端到端EDA硬件仿真

- Altair Hero™ 支持管理多种第三方EDA硬件仿真平台。解决了EDA硬件仿真流程的所有方面，包括设计编译、仿真程序选择，以及软件和回归测试。

### 支持的平台

HPCWorks 产品支持多种平台，并与横跨所有行业的数百种终端用户应用程序做了集成。包括领先的商业应用程序、开源软件及专用代码。



Altair的物理和云端一体机解决方案简化对HPC的访问

# Altair® PBS Professional®

## 行业先进的HPC负载管理和作业调度工具



**Altair® PBS Professional® 是高性能计算负载管理领域最值得信赖的领先者。它可以高效地调度和管理不同类型的HPC软硬件基础设施，并且可以轻松扩展至支持任何规模的系统——从集群到全球最大的超级计算机。**

### Altair HPCWorks™ 套件

HPCWorks套件包含PBS Professional以及:

- Altair Accelerator™ 企业级作业调度器
- Altair Access™ 工程师与研究人员应用门户
- Altair Control™ HPC管理员控制中心
- Altair FlowTracer™ 基于流程的开发平台
- Altair Allocator™ 多站点软件许可管理器
- Altair Monitor™ 实时许可监控器
- Altair SAO™ 软件资产优化/分析
- Altair Hero™ 端到端EDA硬件仿真平台管理程序

### 客户选择PBS Professional用于:

- 使用快速、强大、可靠的作业调度管理器提高性能
- 通过优化硬件和功耗的使用降低成本
- 一对一的一流技术支持
- 最大化用户生产力，确保满足SLA
- 无缝管理公有云和私有云及混合云架构
- 简化HPC和集群管理
- 以简便的方式实现复杂的调度需求
- 获得最高级别的安全性——只有 PBS Pro提供 EAL3+ 认证和 SELinux/MLS支持
- 确保重要作业优先并按时完成计算
- 原生高可用方案避免硬件故障带来停机风险

### 主要特点&优势

- 自动伸缩的作业资源请求，提升HPC利用率。通过这个调度策略，某超级计算中心在短短几个月内避免了80多万个机时的浪费
- 提供GPU和协处理器调度及优先级管理，支持如下类型的加速器 ( NVIDIA, AMD ) 及 Intel Xeon Phi™ 协处理器
- 作业开始时间的预估使您能够计划作业流程并满足最后期限要求
- 回填TopN调度在不延迟优先级作业的情况下消除了浪费的周期
- 自动操作系统调度，按用户需求自动变更作业所需操作系统



- 管理工具“hooks”，可以在线修改及变更用户提交作业的参数
- 拓扑感知调度基于网络和硬件拓扑对作业进行优化（支持 InfiniBand, HPE, Cray, IBM, GigE等），提高应用程序性能并减少网络争用
- Job arrays 允许最大吞吐量来调度、执行和管理海量作业
- 根据“事件触发”插件可支持健康检查，第三方集成和站点特定调度策略
- 提供更为灵活的基于方程的调度策略
- Green Provisioning™ 可自动关闭/重启资源以节省功耗：已证明可降低一个客户高达30%的能源使用
- 用户可自定义的“runjob hooks”确保严格执行用户资源限制
- 高级资源预留策略，确保满足定时启动需求
- 异构的MPI分配（例如对于0级，分配64GB内存，但是对于其他级别，只分配1GB）可以减少内存浪费
- 有历史记录的作业状态（通过“qstat -x”），可以记录所有作业的历史信息
- 一个 Python 脚本可以在所有工作环境及架构中使用
- “抢占”和“检查点”允许用户立即运行高优先级作业

#### 技术特性表

GPU 和协处理器 (Xeon Phi) 调度	异构集群	标准资源预留	检查点/重启
基于方程调度	Kerberos	有效排队时间	作业阵列
公平共享	时间策略调度	站点间调度策略	拓扑感知调度
操作系统变更	软件许可调度	抢占	历史作业记录 (qstat -x)
Web服务	管理工具 ("hooks")	动态资源	多核调度
作业依赖	预估的作业开始时间	交互式作业	回填TopN
24x7在线社区	支持百亿亿次计算能力扩展	用户/组/项目限制	自伸缩作业
按需授权许可	Green provisioning™	\$restrict_user	跨域解决方案
高可用及故障切换	混合作业(MPI+OpenMP)	MPI集成	基于功耗调度
基于策略的调度	超额认购	EAL3+ 安全	节点健康监控

#### 支持的平台

PBS Professional 支持所有主流平台和操作系统



# Altair Accelerator™

## 业界最快的企业级作业调度系统



**Altair Accelerator™ 是业界最快的企业级作业调度系统，具有高性能分层调度和可扩展的事件驱动架构，可实现最高吞吐量。Accelerator可最大限度地提高产能利用率，并且每天可运行数亿个作业。**

Accelerator是一种企业级作业调度程序，专为分布式高性能计算（HPC）环境而设计。它是一种高度适应性的解决方案，能够管理从小型专用服务器群到复杂的分布式HPC环境的计算基础架构。

Plus套件，Altair Accelerator Plus包括一个分层调度程序，可以分流调度负载，从而实现更高的吞吐量，更好的软件许可和资源利用率，以及更灵活的调度程序来使用模型。

### 最大吞吐量

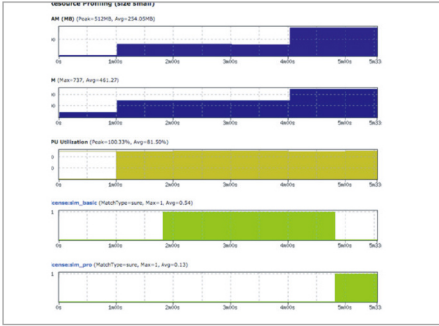
Accelerator是一个功能齐全的高性能作业调度程序，旨在管理复杂的作业负载环境。其可扩展的事件驱动架构与小内存占用和秒级的调度延迟相结合，可加快设计吞吐量并最大限度地提高软硬资源利用率 - 并且每天可运行数亿个作业。

Accelerator配备了一整套策略管理功能，包括公平共享和资源抢占，提供必要的可控性和可观察性工具来用于设置和更改策略，并根据需要优化工作负载环境。Accelerator支持为硬件资源和软件许可实施公平共享策略，以确保按时完成关键业务作业。

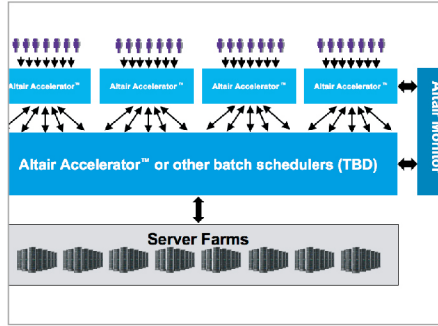
可以使用作业抢占和资源保留来确保

紧急作业优先于其他作业。Accelerator可以暂停正在运行的作业，并在完成更高优先级的作业后恢复它们，从而无需为紧急作业预留软件许可。Accelerator可以在为所有类别的作业提供服务时实现100%的软件许可利用率。

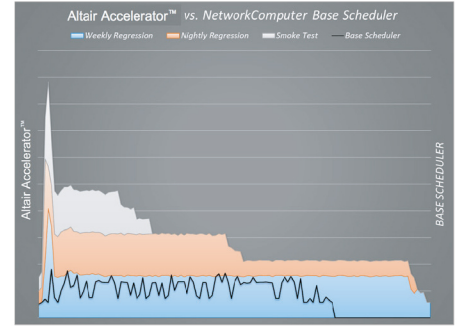
Accelerator Plus包括分层调度程序和毫秒级的调度延迟，可为短作业带来最大效益。它充当“个人调度程序”指挥，允许用户自己排队短作业。通过将一批短作业作为一个较长的作业提供，同时保持对每个单独作业的完全可见性 - 这是用户的共同需求，这减少了底层调度程序的调度负担。它还可以处理所有用户查询，作业提交和报告功能。



集群可视化监控



通过Accelerator Plus自动扩容调度



通过Accelerator Plus合并作业调度系统

通过Accelerator Plus对底层调度程序的负载分流效果明显，因为80%的底层调度程序负载来自这些非作业分发和调度的函数。

对于具有一致许可和计算资源需求的高度并行、小作业，Accelerator Plus部署实现了吞吐量增加6-10倍，而无需增加计算设备。

## 提高生产力

借助Accelerator的可视化和错误识别功能，系统管理员可以全面了解已完成，失败和正在等待的作业 - 因此他们可以分析相关的报告文件，以快速确定失败作业的根本原因。

可以轻松配置Accelerator，使得在发生情况时自动向用户或管理员发送警报。

## 增强的可见性

Accelerator Plus配备了一整套策略管理功能，包括公平共享和作业抢占。可以根据用户的喜好分配和管理跨组织资源 - 按工作流程、按项目或按需。功能齐全的GUI可实现完全可见性进入每个作业并计算排队作业，运行作业和分配资源的服务器场统计信息。用户界面包括Web浏览器，命令和扩展API。

例如，在半导体验证应用中，在两次回归和烟雾测试的典型高负载情况下，Accelerator Plus可轻松管理峰值负载。在组合所有三个业务计算流程时，基本调度程序上的有效负载保持稳定在低于任何单个工作负载的水平。

## 产品亮点

### 设计

- 实现最佳性能和用户体验的次秒级延迟
- 可视化关键作业资源使用 (CPU, 内存和许可证)

### Plus套件的额外优势:

- 独家访问私人调度程序;
- 允许自定义的工作流程
- 为高度并行的统一短作业工作负载提供高吞吐量

### 基建

- 可扩展的小型架构，可实现最佳资源利用率
- 可自定义的警报和通知
- 快速重启服务而不影响正在运行的作业

### Plus套件的额外优势:

- 灵活的使用模式( 按需/工作量/项目)
- 无需增加计算容量，吞吐量提高6-10倍

### 管理

- 高容量，可扩展的架构，每天可管理数千万个作业
- 通过全面的策略管理功能管理组织优先级

### Plus套件的额外优势:

- 作业负载隔离，以支持困难的工作负载，而不会影响其他用户
- 作业调度的横向扩展机制

# Altair Access™

## 行业先进的HPC负载管理和作业调度工具



**Altair Access™ 提供了一个简单、强大且稳定的门户用于提交和监视远程集群、云和其他资源上的作业,让工程师和研究人员可以专注于核心业务,减少运行复杂应用程序和移动数据的时间。**

### 产品亮点

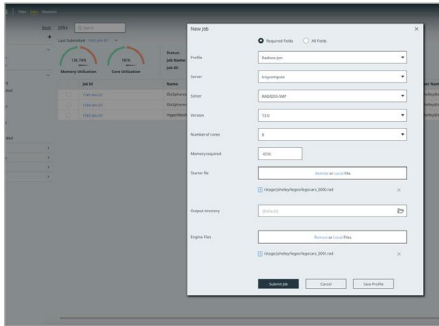
- 全新的用户体验 (UX)  
与Windows文件管理器的无缝集成
- 灵活性  
桌面应用和Web门户
- 可视化  
3D可视化远程协作
- 可管理性  
轻松添加、修改和删除应用程序
- 安全性  
基于安全策略的高性能计算资源访问
- 新手到专家  
无需IT技能

### 优势

- HPC快速上手: 工程师可通过桌面应用程序快速提交作业到HPC上运行, 而无需学习或了解Linux®脚本编程
- 节约时间: 强大的GUI具有智能简洁的界面, 简化了作业提交和管理
- 效率更高: 无需学习IT技术, 而专注于产品开发和优化, 通过图形化监控工作而无需下载巨大的工作文件
- 提高投资回报率: 通过优化硬件利用效率, 提高系统有效产出
- 减少错误、提高稳定性: 将公司的最佳实践直接嵌入用于提交作业的应用程序中
- 基于WebGL技术实现10MB带宽的远程前后处理
- Linux和Windows混合管理调度提供多平台整合能力。

### 为什么选择Access

- 对工程师、科学家和研究人员, 提供对HPC的自然访问, 不需要专业技能就能运行求解器、查看进度、管理数据, 通过web和桌面远程使用3D可视化。
- 与Altair® PBSProfessional®集成, 可以优化图形化和计算资源上的应用程序的效率, 以最大限度地利用这些资源。
- 既易学易用, 又可针对特殊应用进行定制的作业提交界面, 简化管理, 允许工程师专注于他们的工作, 而不是IT问题。
- 资源监控和统计: 集成了PBS Professional和Altair Control™
- 多个用户可以同时对数据进行在线查看和编辑, 实现协同仿真。



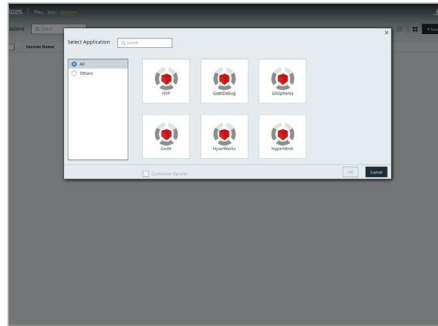
通过一个智能的、功能强大的GUI  
简化作业提交和管理

- 不需要下载就能远程查看并处理大数据文件
- 更有效地利用简单的和可访问的数据协作工具
- 通过集中整合软硬件，优化资源利用率
- 可视化的作业监控界面，让工程师可提前结束  
无需完整计算的错误分析作业
- 减少工程师的IT消耗 - 让他们专注于他们的工作，而不是数据移动问题

## 功能

### 提交和监控作业

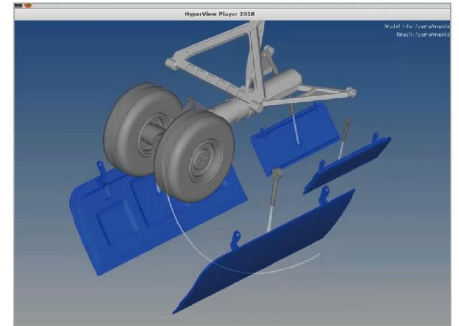
- 简单的添加和删除应用程序
- 观察运行作业的进程，通过图形或tail -f命令
- 容易过滤和分类作业得到明确HPC作业负载
- 通过访问GUI网页，默认参数和简单的拖拽方便用户快速提交任务
- 轻松地定义和配置应用程序来提交作业
- 最小化的编写、修改和测试复杂的应用程序脚本
- 保存常用的应用程序和输入选项



轻松添加和删除应用程序

### 3D可视化远程会话

- 零数据移动：基于图像传输技术，无需移动  
真实数据
- 快速远程协作：在一个熟悉的、交互式的应  
用程序中，随时随地对大量数据进行即时协  
作；通过跨互联网链接共享会话视图和控  
件，与远程同事进行协作
- 优质的体验：优化网络带宽和延迟的自适应  
图像压缩算法提供了优质的体验，即使在不  
稳定的网络上也是如此
- 开放式体系结构：无缝集成第三方应用程  
序，而无需额外的软件开发
- 稳定性：在跨越多个不稳定网络连接的远程  
会话上保持访问的连续性
- 灵活性：从多个位置使用不同的客户端机器  
访问同一个远程会话：从办公室访问、从客  
户访问、从家庭访问等



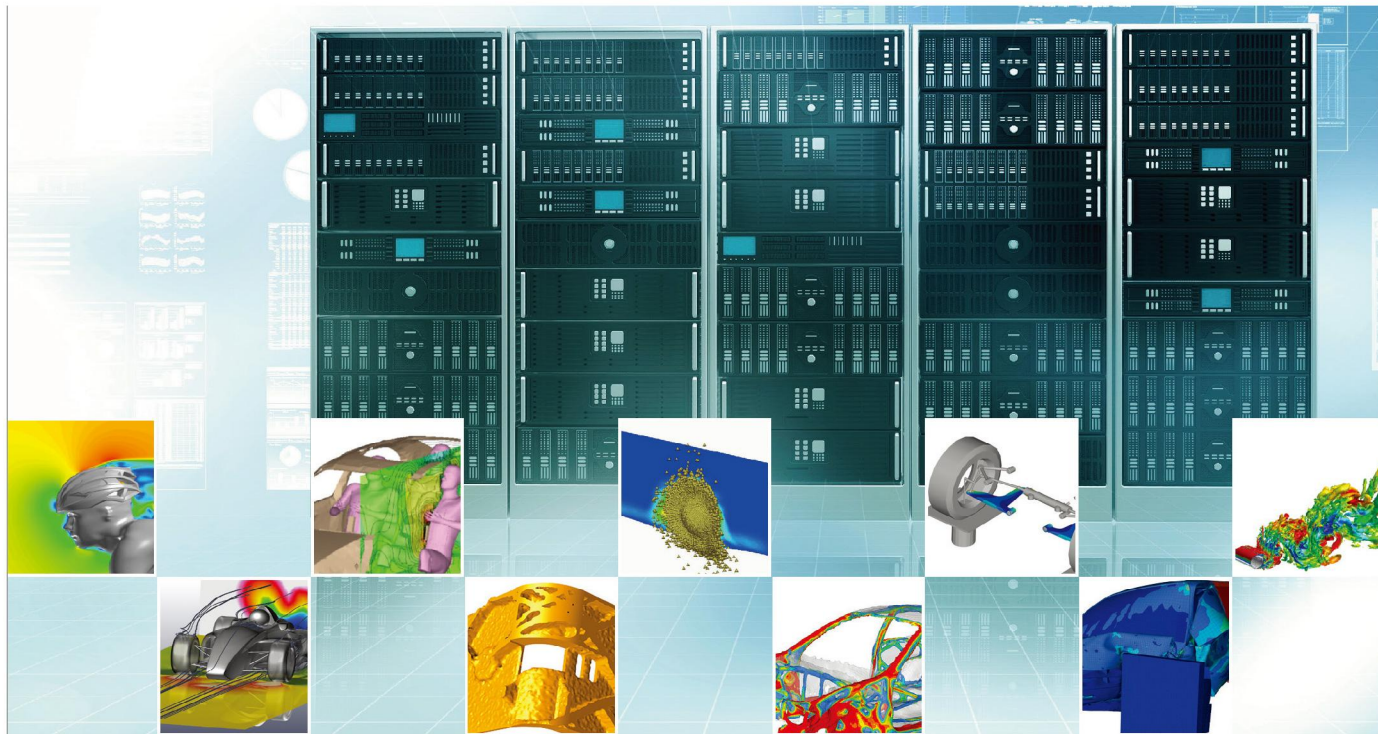
通过网页和桌面访问3D远程可视化

### 远程文件和数据管理

- 直接在基于安全访问的门户网站管理远程文  
件和数据
- 实时访问集群的远程文件系统
- 轻松地浏览和修改远程文件
- 使用标准、熟悉的文件操作工具
- 输入和输出文件的自动传输
- 直接在服务器端浏览大型数据集

# Altair Control™

## HPC管理员资源控制中心



使用 Altair Control™ 管理、优化和预测高性能计算资源。Control 是一个易于使用的 web 应用程序，用于监控和管理 HPC 环境中的作业和节点。Control 有无缝的云爆发功能，高级分析和 What-if 分析来支持数据驱动的规划和决策。

### 产品亮点

- 现代的用户体验：基于拖拽的操作
- 配置：轻松地配置作业调度设定
- 云爆发：在云端按需增加计算资源和作业吞吐量
- 负载模拟器：模拟和优化基础设施规模
- 分析：为决策提供先进的分析工具

### 优势

- 单一管理平台：配置、部署、监控、云爆发、故障诊断、模拟、分析、优化
- 实时监控：提供即时故障发现并排除
- 报告：易于使用的作业统计和报告
- 负载模拟器：模拟和优化基础设施规模
- 云爆发：高峰负载时爆发至不同的云供应商
- 现代的用户体验：基于拖拽的操作

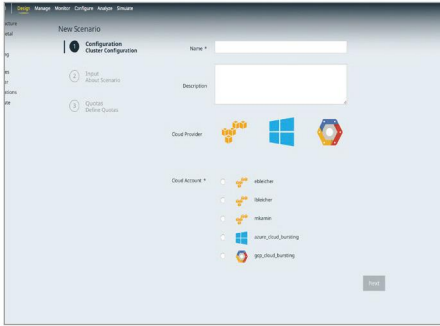
- 监控并管理 HPC 集群的节点和作业
- 配置基于通用框架的 Web 服务，提供安全设置队列管理、资源管理和资源限制功能
- 运行模拟执行 What-if 分析
- 查看 HPC 资源使用报告和模拟 HPC 资源变化带来的用户体验变化
- 使用云爆发在云中运行作业和动态添加或删除节点
- 在公有云和私有云中部署 HPC 设备

### 为什么选择 Control

Control 门户提供对站点资源的可见性，并为管理员提供配置、部署、监控、故障排除、报告和模拟集群和云的控制。管理员控制包括峰值工作负载时的云爆发。

### 功能

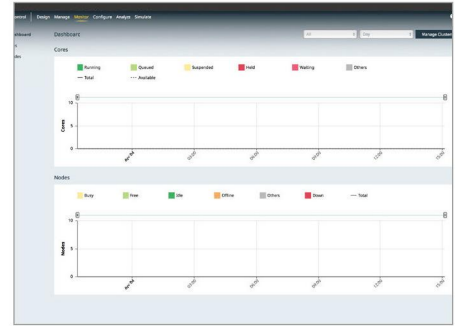
- 设计：将作业爆发到云，您可以根据需要动态地添加或删除节点。
- 云爆发：云爆发是处理集群峰值需求时在 HPC 集群和公有云之间的一个配置设置。



轻松配置云爆发并设置配额



监控和管理 HPC 集群的节点和作业



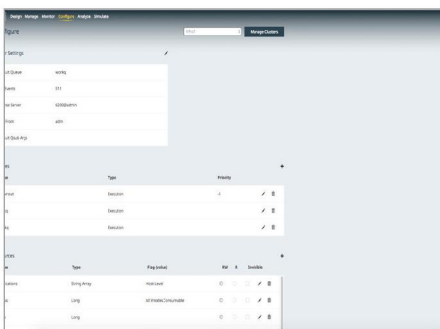
查看每天/周/月的总核数和节点使用情况

在HPC集群资源容量达到一定程度时,需求直接爆发至公有云,从而不会中断服务。

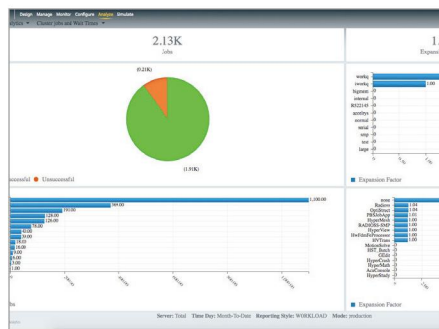
- 按需使用云资源效率最大化
- 提高有效产出, 并根据实际需求自动增删计算资源
- 自动通过预配置策略, 对成本和用户资源配额进行管理和控制
- 了解本地的利用率, 确保只有在资源短缺时使用云爆发
- 中立于云供应商: 任意选择云供应商
- 快速: 1分钟添加1000+节点
- 管理: 通过添加、更新和删除进行资源管理
- 监控: 监控和管理HPC集群的节点和工作。为了方便查看, 提供不同的监控仪表盘。
- 仪表盘 - 查看每天、周、月的总核数和节点使用
- 作业 - 监控和管理作业提交到HPC集群
- 节点 - 监控和管理HPC集群的节点

- 配置: 通过通用框架的Web服务, 提供安全设置队列管理、资源管理和资源限制功能。
- 分析: 支持数据驱动的规划和决策与先进的分析和易于使用的作业统计和报告。
- 基于真实历史数据计划更智能地预测使用
- 基于项目、部门、区域的费用统计
- 通过资源共享和利用率提升, 降低企业成本
- 通过优化系统瓶颈, 提高生产力
- 自动开关机减少系统功耗
- 通过HPC历史使用分析, 确定未来需求
- 通过识别和许可利用率完成更多工作

- 模拟: 通过What-if分析模拟HPC资源扩容, 以确保效率和用户体验的平衡。
- 无需准备测试环境和不影响生产环境的情况下, 对现有计算资源的增删进行模拟
- 根据模拟结果进行可靠的硬件扩容
- 根据PBS Professional™ 的历史作业数据, 模拟HPC扩容后的用户体验
- 将模拟结果与当前实际使用情况进行对比



配置作业调度参数设置



通过数据的方式来驱动HPC的规划和购买决策

Name	State	Date	Mode	Status
test-scenario-1	Running	January 24th, 2018 10:00 AM	Manual	Initial Pending
test-scenario-2	Running	January 24th, 2018 10:00 AM	Parameter Setting	Initial Pending

模拟和优化HPC规模

# Altair FlowTracer™

## 关键流程业务管理器



**Altair FlowTracer™是一个用于开发和执行设计流程的高级平台。FlowTracer的跟踪技术分析流程并识别当前复杂流程中内置的依赖关系和固有并行性，优化计算资源的使用。**

### 产品亮点

#### 工程师

- 可视化和可控制性技术提高生产力
- 通过管理流程依赖关系，缩短周转时间

#### 基础架构

- 通过并发任务执行提高资源利用率
- 占用内存小，内置调度程序，可实现更高的可扩展性

#### 可管理性

- 降低流程复杂性，实现更高质量的结果
- 流程标准化和更好的协作

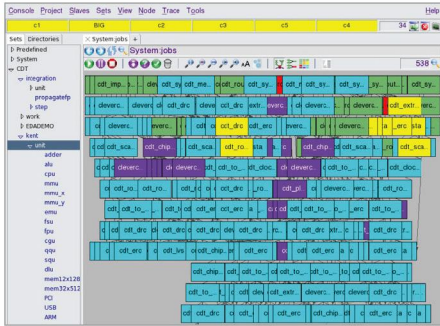
FlowTracer 是开发和执行设计流程的高级平台。FlowTracer 可快速分析流程，揭示流程依赖关系，并确定当今复杂设计中内置的固有并行性。它可以跨多个服务器运行设计流程，提供可扩展的解决方案，可以处理上万个作业并优化计算资源的使用。流程可视化和快速故障诊断功能成为工程师提高生产效率的得力助手。

### 提高生产力

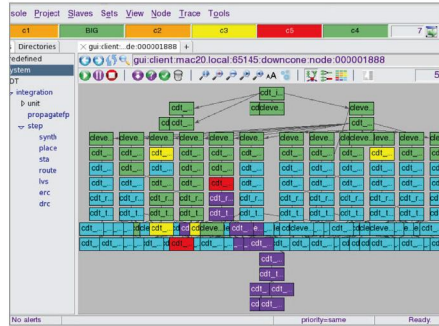
FlowTracer 是一个完整的系统，可用于创建、管理和执行设计流程。它在执行命令时通过与 EDA 设计工具的交互来捕获并更新设计流程。我们通过实时追踪这项独特技术来管理业务文件和 EDA 工具之间依赖关系。

通过简单的色彩标识界面使设计人员能够准确了解其设计流程状态。功能强大的网格视图报告显示数百万个正在运行的作业的结果，通过醒目的红色状态标识失败作业，方便工程师快速识别、调试和解决。

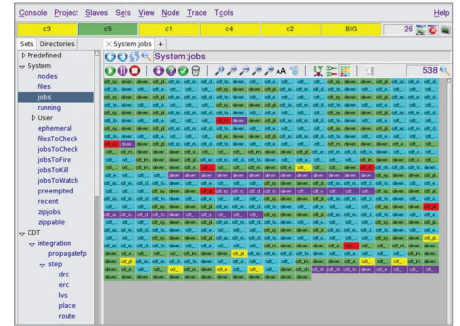
FlowTracer 强大的流程描述语言 (FDL) 允许用户以简单易读的格式描述设计流程，消除与传统脚本或生成文件相关的复杂性。FlowTracer 的用户界面为设计人员提供了更高的可视性，导航和控制—以及独特的色彩标识实时视图。设计师可以“cone up”以确定他们的作业所依赖的内容，或“cone down”以查看其他依赖于他们的作业。



追踪流程运行状态及显示失败作业



显示失败作业对最终结果的影响



对上万个作业通过网格视图进行管理

FlowTracer 的依赖性感知仅允许在满足所有先前的依赖性要求时执行作业，使设计人员能够快速确定失败作业的根本原因，采取修正措施，并从故障点继续运行作业。在流程中停止和重新启动作业的能力使设计人员无需重新启动作业即可进行项目修正。

## 设计加速

FlowTracer 旨在支持从 IP 或设计库表征到设计验证或物理设计的任何尺度的设计流程。凭借较小的内存占用和内置调度程序，它可在多个服务器上运行多个进程，从而提供可扩展的解决方案，能在内存中处理百万级作业提交及数万个作业同时运行。

此外，FlowTracer 还开发了复杂设计流程中使用的内置并行机制，以提高软硬件资源使用效率。

通过用户友好的视图（网格、节点、流程图、依赖关系）和高级抽象概念，可在组织间轻松部署和共享复杂的设计流程，以实现基于协作模式的设计流程标准化。

# Altair Allocator™

## 多站点许可证分配和管理工具



通过 Altair Allocator™ 可以充分利用软件许可证。您可以在跨区域跨部门的多个HPC之间共享许可证，从而提高许可证的使用效率。

### 产品亮点

#### 基础设施

- 最大限度地提高昂贵的软件许可证的利用率
- 通过许可证使用信息的可见性，提升许可证利用率
- 按需分配和调整许可使用可管理性
- 跨区域跨部门的许可证分配策略
- 通过许可共享减少许可成本

Allocator支持分布跨区域跨部门的多个 Altair Accelerator™ 之间的软件许可证共享管理。此功能可用于通过在多个队列之间共享许可来更好地利用许可。

Allocator遵循“按需分配”，“逐步许可迁移”和“根据策略共享许可”的基本规则，实现了最大化的许可利用率。

### 最大化软件许可利用率

企业的设计部门通常分布在多个地理区域和数据中心。

再加上当今SoC设计的复杂性增加，从而提高了EDA软件许可证的成本。为了管理其总投资，企业越来越需要在复杂环境中共享一个通用的软件池。

虽然共享公共许可证池可以实现总体成本目标，但从指定站点的许可证到共享软件资源的迁移可能会给多站点组织带来挑战。Allocator的设计符合需求考虑到多站点组织，能够在多个地区共享EDA许可证。

Allocator与许可证监控和作业调度解决方案配合使用（如Altair Monitor™ 和Altair Accelerator™）。它跟踪池中的许可证总数以及正在使用中的许可证总数，并通过全面的资源管理策略跨区域跨部门地分配可用的许可证。



# Altair Monitor™

## 实时软件许可证监控和管理工具



借助Altair Monitor™ 许可证跟踪工具，用户和管理员可以实时了解软件许可证的可用性、使用情况、工作状态等。当前和历史数据有助于优化任何规模的机构（包括大型多站点环境）的许可证支出和利用率。

### 产品亮点

#### 工程师

- 实时工作状态报告
- 对许可证使用的可见性基础设施
- 提前通知许可证即将到期
- 识别未充分利用的许可证以节省成本
- 按用户、项目或业务部门使用可管理性
- 识别并解决资源瓶颈问题
- 实时许可证管理
- 通过历史数据优化资源预测

Monitor是一个软件许可证跟踪工具，它为多站点环境提供当前和历史许可证使用数据。它通过丰富的图形用户界面实时显示软件许可证可用性和使用情况统计信息。当前和历史使用数据提供准确计划和许可成本优化的信息。

Monitor是各种规模机构的重要许可资产监控工具。

### 实时许可证管理

Monitor可跟踪16种以上许可证管理器应用程序的使用情况，包括FLEXlm™，RLM™和LUM™。它还具有“包装”和监控自有软件的能力，从而在整个许可环境中提供一致的界面。实时报告使用户能够按特征监控使用情况。设计人员可以查看其许可证使用状态，管理人员可以识别

平均和峰值许可证使用情况。随着时间的推移准确评估许可证使用情况，组织机构可以优化其软件许可证并跟踪到期信息。

### 提高运营效率

Monitor通过高可扩展和高性能的SQL数据库收集和维持当前和历史数据。热图报告提供每周7天、每天24小时的许可证活动小时报告，以确定峰值使用和资源瓶颈时间。开发经理可以过滤数据以进行更深入的分析，并使用它来设置组织策略和优先级。

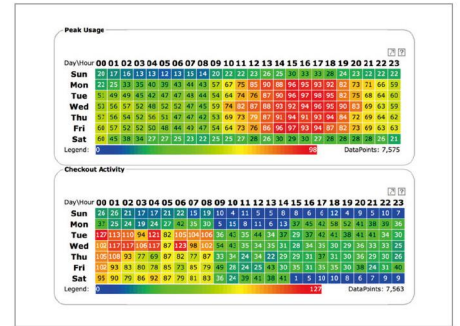
利用Monitor的每日使用情况报告，组织机构可以对许可证分配做出实时决策。随时间推移的历史视角，提供了准确预测即将到来的软件需求的能力。根据LDAP映射地用户信息进行费用统计。



绘制并比较平均值与峰值许可证使用情况



查看许可证使用  
会话长度和许可证使用量



跟踪每天每小时的峰值使用情况

## 高级功能

- Monitor的高级功能提供了最全面的许可证监控解决方案：
- 对特定许可证提供封装，实现基本的许可证总量和使用量报告
- 支持远程和跨地区的多个许可证监控
- 支持批处理报告，自动生成报告
- 可自动鉴别许可证的有效被拒绝次数
- 将表格和图形报告视为独立页面或导出到.CSV
- 与LDAP集成以进行用户信息查找

# Altair SAO™

## 软件资产高级优化工具



许可证管理员、团队经理和商业分析师都需要先进的报表和分析统计去支持企业基于数据驱动的购买计划和决策流程。通过Altair SAO，用户将会获得便利的许可证数据收集功能，分析和数据可视化方案。

### 产品亮点

#### 基础设施

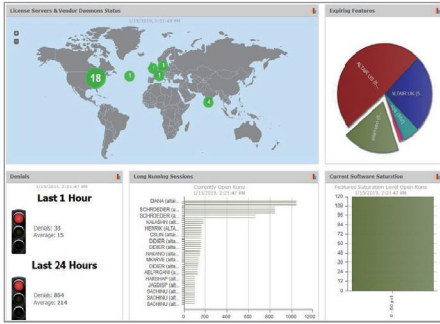
- 开箱即用解决方案
- 快速安装部署
- 支持Windows & Linux 操作系统
- 在线扩展能力
- 将许可证分为不同厂商和功能的资源池
- 追踪真实的系统效率和用户使用拒绝信息可管理性
- 内置多维度报表
- 基于部门和区域的成本分摊分析和计费功能

SAO提供可视化分析工具对全球跨部门，小组和用户维度的软件投资进行相关分析。通过SAO简单定位到非充分使用的软件资产，从而让企业投资更为精确和有计划。因为Altair不仅在HPC领域有着丰富的专业经验，同时在商业智能分析领域及软件许可证系统也经验丰富。Altair独特的技术强大的SAO解决方案可以通过定制化功能为每个组织客户提供独一无二的软件价值。

基于安全设计的SAO可防止跨站点脚本请求伪造和SQL注入攻击。

### 报表和分析

SAO网页门户提供了超过70个模板，包括预警、使用率和分析等不同功能，具有强大的数据展开功能。用户可以通过仪表盘方式查看许可证使用情况，包括摘要报告以及年度、月度、每周/日/小时和五分钟使用报告。还可以按部门和区域对供应商使用情况和功能使用情况进行分层汇总和细分，并且可根据预算、峰值、不同的用户、令牌时间和百分比峰值分配成本。



通过SAO仪表盘访问和分析所有历史及实时数据



使用SAO监控终端洞察用户使用统计信息及状态

通过类似Excel格式报表，提供用户熟悉的界面  
确保所有使用信息有据可查

## 预测

SAO 预测附加模块包括一个“*What-if*” 模拟器，这是一种使用虚拟许可证管理器，利用SAO生成的数据探索配置替代方案的全新方法。

通过“*预测模块*”能够研究可控参数对软件许可系统性能的影响。旨在调整用户当前的配置并指导未来的容量规划。

## 模块化系统模块

可以按需升级相关模块:

- 数据收集代理
- 数据解析器
- SQL 脚本
- 网络服务 WAR 文件
- 消息系统
- Excel 组件

## 可配置的管理员工具

- Vendor & feature 别名
- Vendor & feature 资源池
- 用户账户和规则
- 许可证服务失效、许可证过期、访问被拒绝、超长时间会话、高负荷占用等场景下的Email提醒
- 多层级部门及区域
- 访问授权及控制
- 节假日设置
- LDAP 元数据导入
- 软件包绑定
- 基于Token的系统
- 优化统计用户使用拒绝信息
- 数据收集代理

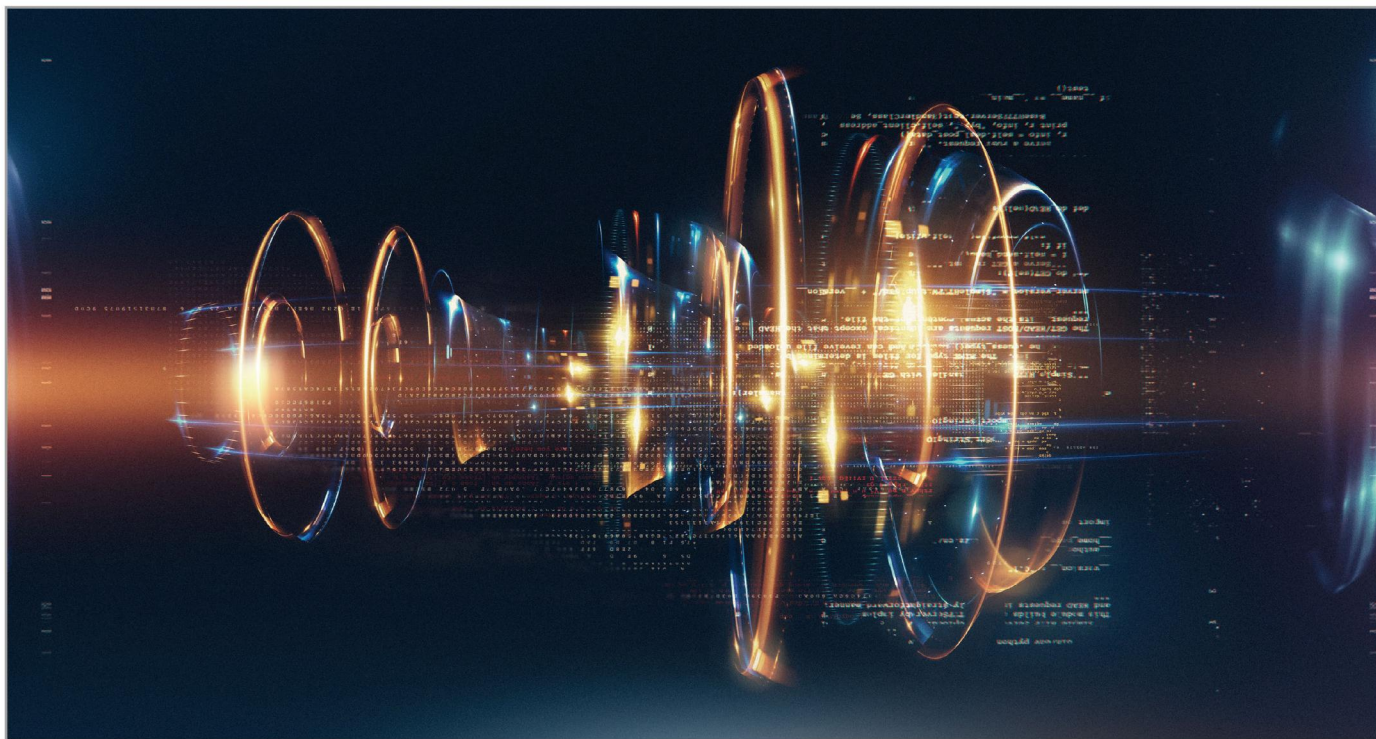
## 支持的许可证管理器类型

SAO 支持的许可证管理器类型包括:

- Altair LMX
- FlexNet Publisher
- Beta-CAE
- DSLS
- Animator V4/GNSLS
- Automation Studio
- IBM LUM
- LSTC (LS-DYNA)
- RLM
- Sentinel RMS
- ClearCase
- Altium
- Gemalto
- LICMAN
- Mathematica
- CodeMeter
- SlimD
- Hasp
- ArborText
- BetaCAD
- OrcaFlex
- Zoo
- Intergraph SmartPlant
- OLicense

# Altair Hero™

## 端到端企业级硬件仿真作业调度程序



Altair Hero™ 专门为硬件仿真环境设计，是一个端到端、跨硬件平台的解决方案。它可处理仿真流的所有方面，包括设计编译、模拟器选择、软件和回归测试。

### 产品亮点

#### 工程师

- 通过高性能、跨硬件模拟器的调度程序，提供更高的吞吐量
- 端到端解决方案包括编译、集成、模拟和仿真

#### 基础架构

- 更好的掌握模拟器资源使用情况
- 提升昂贵的硬件资产的生产力
- 可定制化的警告和通知

#### 可管理性

- 提供跨硬件平台的灵活性
- 全方位的策略管理功能包括公平共享和抢占

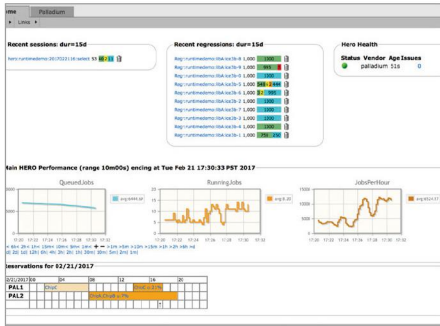
Hero是业界唯一的端到端企业级硬件模拟器调度系统，它是专门为仿真设计实验环境而开发的。Hero是用户端的解决方案，可管理Cadence® Palladium®Mentor Graphics® Veloce®和系列产品的任务调度需求。Hero适用于仿真环境的各个方面，硬件模拟器实时指标可以帮助用户精确地掌握硬件资源的使用情况，更高效的利用硬件资源。

### 更高效的生产力

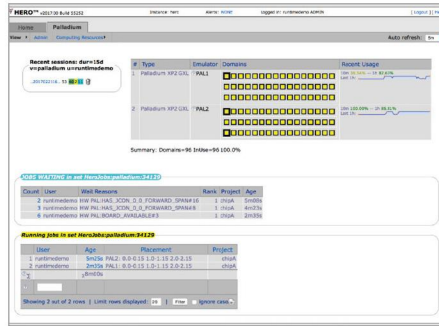
Hero是专门为片上系统(SoC)仿真环境设计的，可以管理复杂的硬件仿真调度平台。作为端到端解决方案开发，它处理设计编译、集成、模拟和仿真，为复杂的SoC设计实验环境提供全面的解决方案。

调度策略管理包括公平共享和抢占。与硬件仿真平台协同工作，Hero可以挂起低优先级作业，并在高优先级作业完成后恢复它们。这些功能为组织提供了必要的工具来控制它们的策略一并优化任务负载环境，同时高效利用硬件仿真资源以确保重要业务优先级。

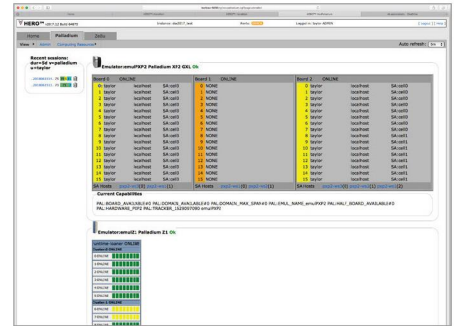
Hero还引入了资源灵活预留的概念，允许用户和组织在硬件仿真平台上预订时间段。灵活预留允许在预订人未使用资源时，其他用户可以使用仿真平台，如果预订人到达，则此时运行的作业可以根据设定的策略暂停或终止。还可以自定义策略，以确保如果预留资源没有使用时，是否要释放。



在易用的仪表盘上跟踪作业队列和多个模拟器



可视化界面展示任务分布和模拟器负载情况



展开查看单个模拟器状态数据

## 可视化

Hero提供了独特的可视化功能，任何时间都可以让仿真资源的使用情况一目了然。此外，Hero的用户图形界面提供了查看已完成、失败和排队作业的视图。这使系统管理员能够通过打开相关日志文件，方便的查看作业状态，并可以追溯到作业失败的根本原因。

Hero丰富的硬件仿真专用指标（例如，按项目使用情况，以及按天/周/月）可以让系统管理员和相关人员完全掌握仿真平台使用情况。允许他们调整优先级，并高效的使用硬件资源。

# Altair Unlimited

## 物理和云上一体机



**Altair Unlimited™ 是将Altair 软件集成在云端及物理服务器上，提供所有 Altair软件的无限许可证。通过Altair的CAE云上一体机，以可负担的成本，简化对HPC的访问，满足了企业的独特需求。通过一体机门户，工程师和科学家可访问软硬件和HPC，从而实现稳健的产品设计。**

### 产品亮点

- 开箱即用
- 简化IT管理
- 无限使用Altair simulation 所有求解器
- Altair HPCWorks™ 套件实现优质的用户体验
- 提供 Altair全球技术支持
- 支持第三方许可证

### Altair Unlimited

当今，工程团队需要以越来越快的速度交付更加稳健和创新的产品，提供流程和解决方案。这需要探索多种情况，同时受到快速调动资源能力的限制。企业可以按需访问HPC和数据管理，这些都可以用最小的IT成本来支持。

在企业级软件Altair HPCWorks驱动下，Altair Unlimited一体机为用户提供了一个安全的平台（无论是在内部部署还是外部部署）来运行、监控和管理他们的仿真运算，并满足他们的 计算需求。

#### Altair Unlimited物理一体机

内置的HPC解决方案，通过合理搭配的软硬件对CAE进行优化，提供Altair所有软件的

无限使用。

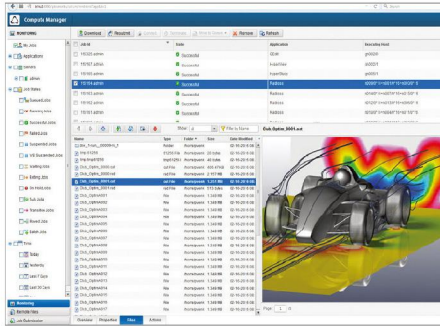
Altair是唯一一家提供一流的应用软件和HPC调度软件的公司，以行业领先的许可和商业模式满足日益增长的计算需求。

#### Altair Unlimited云上一体机

CAE云端解决方案，将软件、平台和基础设施整合，在统一门户中为Altair用户提供服务。它使用了Altair的专利许可系统，通过一个安全高效的基于web的平台，为用户提供对Altair 产品集的现代化可扩展的HPC基础设施的访问。

### 优势

Altair Unlimited物理一体机和云上一体机允许企业扩展CAE计算能力，快速使用HPC,从而能够智能高效地管理资源。



使用创新的 Altair 许可模式  
实现稳健的设计

Altair Unlimited通过提供集成工程流程所需的硬件和支持，为企业提供了独特的价值。

Altair正在为各类公司部署HPC解决方案，不仅仅适用于大企业，也同样适合部署在中小企业。

- 可靠的设计能力：可以在设备中无限使用 Altair许可，用于大规模的虚拟仿真。
- 产品化的HPC：整体打包交付，加载了 Altair 应用软件和HPCWorks作业调度管理，部署简单，仅需几个小时到几天。仅有Altair可以提供HPC负载管理和仿真应用软件。
- 强大的HPC解决方案：集成设计探索工具Altair HyperStudy™到HPCWorks套件，工程师可以通过不同的设计来执行实验设计 (DOE)、随机和数值优化研究，然后直接提交给 HPC系统。

#### HPCWorks提供了先进直观的框架：

- 资源配置
- 作业调度和资源监控
- 安全访问和许可架构
- 启用远程可视化、通知和协作
- 创新的许可模式：Altair的授权系统可以任意访问Altair产品。特别适用于结构、电磁、流体动力学、优化等计算密集型求解器。
- 支持第三方求解器：开放架构允许集成第三方求解器。



适合各种规模的企业或单位

### 谁需要Altair Unlimited?

Altair Unlimited物理一体机和云上一体机都是各种规模公司的理想解决方案，并为各行各业的用户提供了竞争优势。

- 小规模公司现在也可以做工程研发和仿真，而无需过高花费和IT支持。高性能计算的功能被广泛使用，这样每个人都可以参与 DOE，从而提升公司竞争力。
- 中型企业现在可以扩展自己的高性能计算资源，因为不再受求解器许可证的限制。
- 区域工程中心区域分散的大型企业可以在部门级别的本地支持下快速添加新的额外的计算能力，否则这些部门将没有本地HPC计算资源或技术支持。

### 用户反馈

在试用Altair Unlimited的用户中，75%的人发现对他们的项目大有帮助。

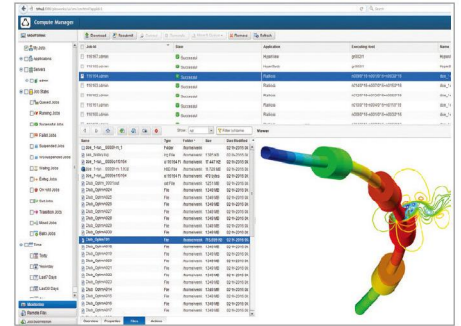
与之前的计算环境相比，一体机100%能够完成更多的工作。“这应该是HPC带给所有CAE工程师的一简单、强大、可靠”

- Stanley Black & Decker

在一项试验中，100%使用Altair Unlimited的用户发现一体机提供了更高的性能和更快的计算速度。

“这是一个令人难以置信的产品，让我们的工程师可以使用他们需要的所有软件，并且开箱即用。

- Mubea



高性能HPC解决方案的大规模虚拟探索

在Altair Unlimited的试用中，88%的参与者认为他们的体验是很棒的。

“Altair的云解决方案，即Altair Unlimited云上一体机，允许我们通过一个简单的应用程序（web浏览器）无缝地扩展CAE需求。在云上使用Altair simulation的方式和在本地使用完全相同，这增加了直接在HPC上进行大规模计算并在服务器端对所有运行进行后处理的能力，从而省去了对大型结果文件的下载需求。

- LeanNova

100%的Altair Unlimited试用者会向同事推荐Altair Unlimited。

“对于像我们这样希望进行大规模仿真研究的公司来说，在不花费大量集成成本和部署时间的情况下，便能轻松地立即访问CAE应用软件和HPC，这是非常有价值的。Altair以其独特的云技术和商业模式扫除了HPC的障碍”

- LeanNova

# Altair Mistral™

## 实时系统遥测和 I/O 监控



**Altair Mistral 专门为 HPC 的 I/O 提供调试、资源共享和调整方案，帮助用户发现应用程序内部访问依赖逻辑以及帮助迁移应用到容器环境，使用系统遥测进行未来 I/O 能力规划，为在本地和云中部署应用程序做出明智决策。**

### 产品亮点

- 记录每个作业和挂载点数据，快速定位问题应用程序并了解每个团队如何使用存储。
- 检测恶意作业和不良 I/O 模式，快速查找和消除有问题的应用程序，以达到存储保护功能。
- 追踪应用程序实时 I/O 需求以及帮助规划采购满足长期趋势，洞察存储需求。
- Altair Mistral 与编排框架集成，并为每个作业或工作流提供与存储相关的指标。
- 优化混合云的本地工作负载
- 使用跨平台洞察力控制云中的成本

Altair Mistral 是领先的 HPC 和科学计算应用程序监控工具。它足够轻量化，可以在生产环境中运行，并且足够灵活，可以确保您从本地 HPC 中获得最大收益，并拥有管理混合云的信息。它监控 I/O、CPU 和内存，快速定位恶意作业和存储瓶颈，并跟踪集群上日常运行的内容。

随着分布式系统和计算集群变得越来越复杂，对监控的需求也越来越重要。为了能够高效地运行计算并预测和设计未来，了解当前正在运行的内容非常重要。

通过允许您控制收集的信息，Altair Mistral 可确保您了解重要事件，而不会被太多数据淹没。Altair Mistral 是一种与存储中立的解决方案，用于监控 I/O 带宽、元数据、I/O 性能、CPU 和内存。

### 详细的作业指标

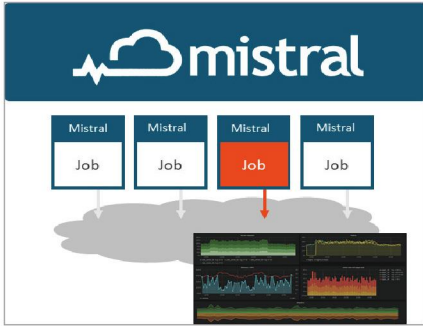
Altair Mistral 监测 CPU、内存和 I/O，收集每个作业、每个用户和每个主机的指标，按作业和文件系统进行细分。

### 轻量化设计

在生产环境或大型文本套件中运行，以在出现问题之前发现错误的 I/O。

### 商业智能

Altair Mistral 提供操作遥测和商业智能，以确保您的基础设施高效运行，并为明天做好计划。



实时系统遥测和可扩展 I/O 监控



来自 Mistral 的带有每个作业指标和性能的操作遥测

Mistral 通过实时流信息采集元数据的读取、写入和使用，以及每个作业和挂载点和文件系统的存储性能。

# Altair Breeze™

## 详细的依赖分析和 I/O 分析



**Altair Breeze™ 让每位工程师都成为 I/O 专家。透明化应用程序和工作流，帮助用户调试性能和解决依赖性问题，优化工具和工作流。**

### 产品亮点

- 系统管理工具
- 对第三方应用程序进行故障排除
- HPC 数据性能透明化
- 应用程序调优
- 自动化您的云战略
- 存储性能基准测试

借助 Altair Breeze，您可以快速解决软件部署问题并定位文件和网络依赖关系。借助存储导出的详细数据和用于共享的摘要报告，Altair Breeze I/O 总结分析了好的和坏的 I/O 类型，让用户轻松识别瓶颈、优化存储区域并了解不良 I/O 模式的影响，从而轻松提升 HPC 性能。

即使程序本身设计得很好，本地 I/O 设置也很容易影响计算性能。诸如将数据存储在不正确位置、小 I/O 和过多元数据等错误会导致计算、网络和存储过载。通过使用 Altair Breeze 并遵循我们的最佳实践，您将解决当前性能问题、还能帮助优化存储，并提供未来规划。Altair Breeze 配置应用程序文件 I/O，因此可以让您确保文件存储在正确的位置。

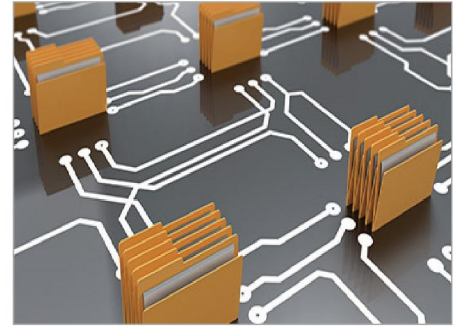
Altair Breeze 显示每个文件和进程的 I/O 模式以及进程参数和环境。

### 快速、敏捷和云就绪

Altair Breeze 为您提供正确的信息，以快速解决部署和性能问题，并为您的 IT 设置调整应用程序，无论是在本地还是在云中。它形成了 IT 经理、用户和软件供应商共同工作的通用语言，消除了问题解决过程中的猜测。

### 知情数据健康

跟踪应用程序依赖性以确保良好的数据健康。Altair Breeze 会自动检测应用程序使用了哪些文件、程序和库来为每次运行创建物料清单。这可用于解决部署问题或证明部署的正确性。



## 透视数据健康

跟踪应用程序依赖性以确保良好的数据健康。Altair Breeze 会自动检测应用程序使用了哪些文件、程序和库来为每次运行创建访问清单。这可用于解决部署问题或证明部署的正确性。

## 战略迁移

使用 Altair Breeze 为您的下一次迁移做好准备。无论您的组织是要迁移到云还是新的存储架构，Altair Breeze 都会为您的迁移策略提供宝贵的信息。使用 Altair Breeze 提供的依赖项列表来解决安装问题并将应用程序轻松迁移到云或容器平台。对资源使用和 I/O 模式的分析让您轻松地确定存储需求。



详细的 I/O 分析和依赖性分析

# Altair® Grid Engine®

## 分布式资源管理与优化



**Grid Engine 是领先的分布式资源管理系统，用于优化数千个数据中心的工作负载和资源，提高性能并提高生产力和效率。**

### 产品亮点

- 通过高级 GPU 支持功能，支持新框架并最大限度地利用本地和云中的 GPU 资源。
- 云中轻松部署和扩展专用和混合 HPC 集群极致的性能和规模
- 监测和报告
- 许可证感知调度
- 最广泛的操作系统和硬件支持

Grid Engine 通过优化应用程序、容器和服务的吞吐量和性能，同时最大限度地跨本地、混合和云基础设施共享计算资源，帮助组织提高投资回报率并更快地交付更好的计算结果。智能工作负载排程和管理，以最大限度地提高基础设施的性能和利用率。

### 性能和吞吐量优化

以行业领先的作业吞吐量更快获得更高质量的结果，更有效地共享资源，提高资源利用率。

### 高效的工作负载管理

通过高效的工作负载管理降低硬件、软件和数据中心成本，从而通过减少等待时间、提高吞吐量和减少停机时间来提高用户工作效率，降低成本。

### 广泛的应用支持

Grid Engine 支持从生命科学和制造到能源、机器学习和人工智能等领域的数千种商业和开源应用程序。

# Altair® NavOps®

## HPC 的云迁移、自动化和支出管理



**Altair® NavOps®**是用于将计算密集型 HPC 工作负载迁移到云的自动化和支出管理平台。

### 功能亮点

- 灵活的资源调配，在您选择的云中轻松部署和扩展 HPC 集群。
- 使用强大的自动化无需人工操作管理集群，实现云自动化管理
- 在云中通过具有预算管理的支出配额来监控和控制成本
- 可在多个云平台进行部署跨平台无缝运行。
- 根据工作负载自动选择最佳实例类型，进行云资源规模调整
- 企业生产环境的100 万个以上 vCPU 核的云环境中部署并得到验证，极致云配置规模。

NavOps 帮助企业将计算密集型 HPC 工作负载迁移到云端。它具有应用程序、资源和预算调度意识，可提供对工作负载和支出的实时洞察，并全面了解 HPC 云资源。

通过将复杂的自动化与云支出管理相结合，组织可以提高效率、降低云成本并缩短实现结果的时间，最终提高收入和盈利能力。

### 更快取得更好的业务成果

轻松利用云资源以加快模拟速度并提高生产力。按部门、用户和应用程序跟踪和管理云支出。

### 简化云操作


通过强大的自动化功能简化您实现专有云或混合云爆发。


### 自动匹配云资源部署

优化云实例选择，最大限度提高效率，减少云资源支出。





**源资信息科技(上海)有限公司**

 +86-21-32504385

 [www.tri-ibiotech.com](http://www.tri-ibiotech.com)

 [support@tri-ibiotech.com](mailto:support@tri-ibiotech.com)

 **上海总公司** 上海市长宁区天山路18号701

 **北京分公司** 北京市顺义区安泰大街融慧园15-3

 **重庆分公司** 重庆市渝中区大坪英利国际壹号楼2719