

# 走在边缘

通往无缝、混合云环境之路

Amnon Shenfeld

自动化产品部 CTO

Semicon Europe | 2021 年 11 月

Applied Materials External



让我们谈谈“云”

无缝混合云

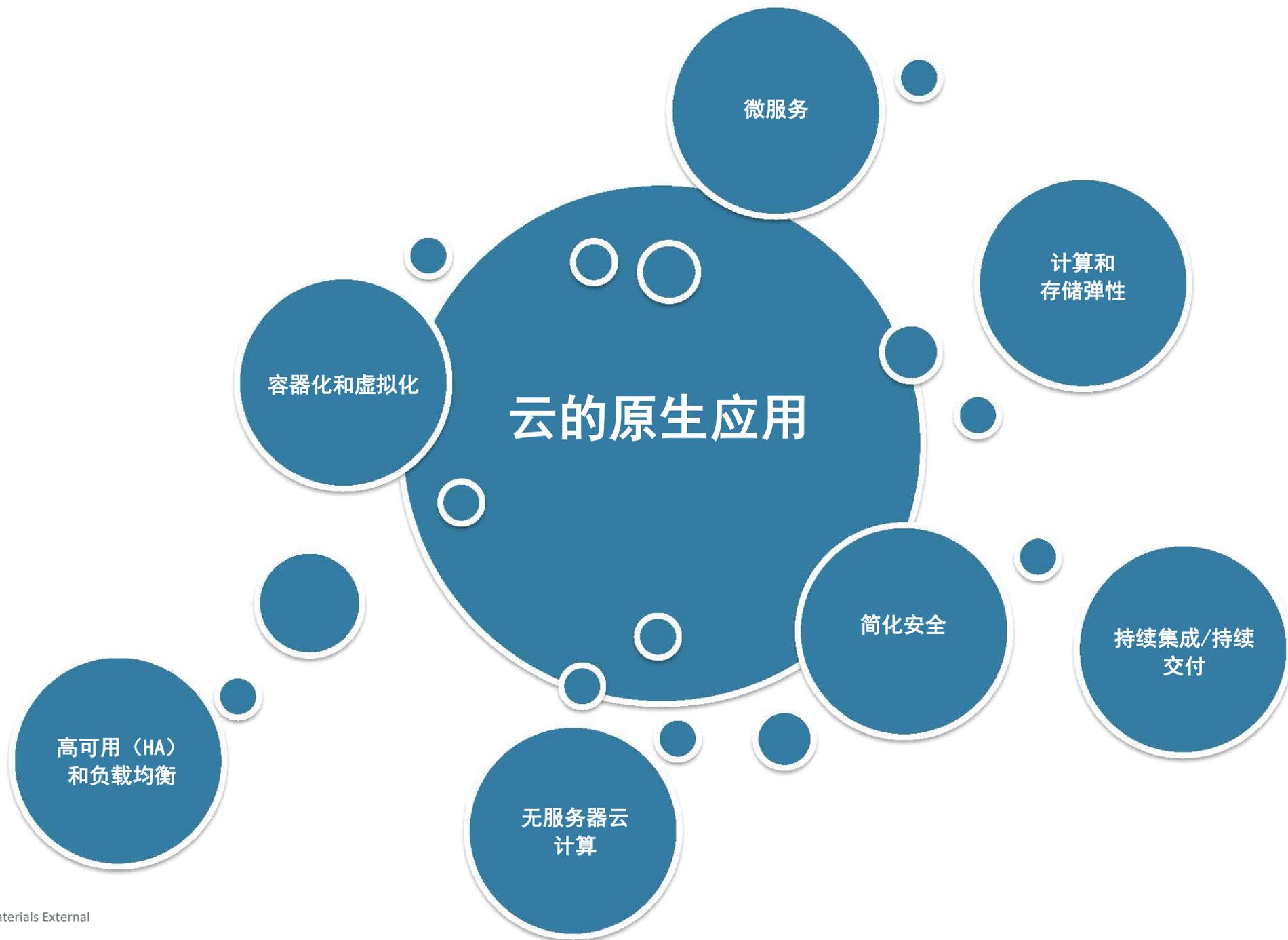
模拟建模案例研究



**这里没有云**

这只是别人的电脑

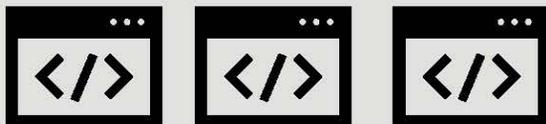
云，并非关乎“位置”  
而是关乎“方法”



# 混合云计算模型

## 公共云

动态云应用程序在许多情况下充当软件即服务 (SaaS)



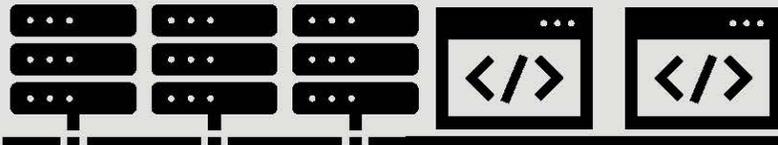
数据有选择地共享给公共云应用程序



## 安全数据桥

## 私有云

管理和弹性缩放的“私有”网络\存储\计算资源

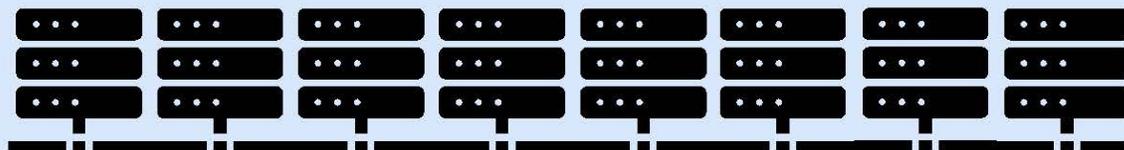


公司管理的数据存储

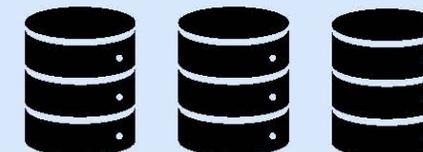


## 预置（边缘）

实时\高带宽功能边缘计算



预置，任务关键数据存储



# 模拟建模案例研究

## 生产计划与排程目标

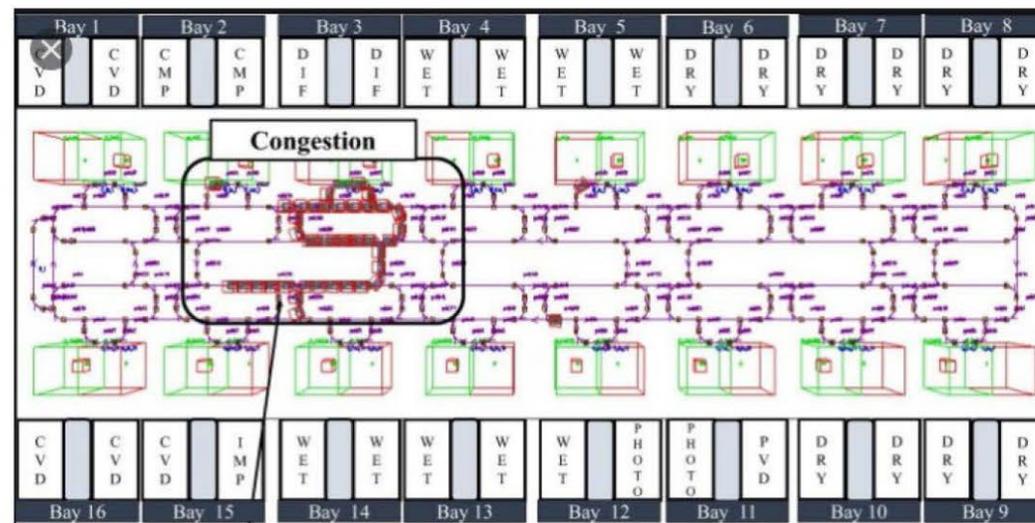
弥合工厂产能和客户交付承诺之间的差距。

## 如何实现？

应用模拟模型来探索“假设”场景，以识别提高产量和产能利用率的机会

## 挑战

模拟属于 CPU/内存/存储密集型，并且根据案例、场景复杂性和服务器硬件可用性，可能**需要很长时间才能完成！**



半导体晶圆厂布局设计

# 模拟建模场景

企业规划

工厂规划

生产控制

长期

6 个月至 2 年以上

中期

最多 6 个月

战术

实时 (0 - 14)

- 在制品过站压力/批次竞争
- 在制品排序分析
- 光刻板可用性
- 停机设备
- 在制品冲减/批次完成
- 产品结构分析
- 在制品气泡分析
- 标线可用性
- 批次优先级
- 停机计划表
- 上升/下降条件
- 设备计划/设备盘点
- 生产周期规划
- 批次运输/存储规划
- 测试晶圆需求

# 将模拟建模从预置扩展到企业私有云

## 企业私有云

管理和弹性缩放的“私有”网络\存储\计算资源



公司管理的数据存储



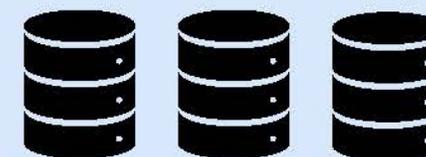
## 预置（边缘）

实时\高带宽功能边缘计算

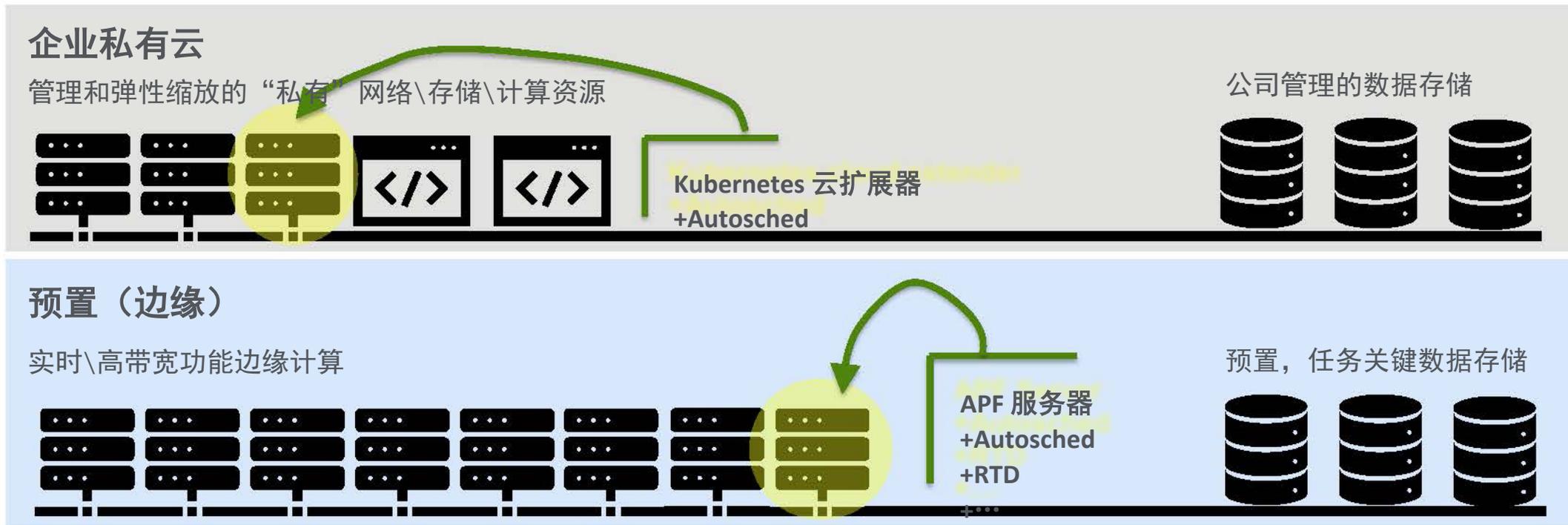


APF 服务器  
+Autosched  
+RTD  
+...

预置，任务关键数据存储



# 将模拟建模从预置扩展到企业私有云



# 生产周期预测 - 模拟建模 + 机器学习

## 预测生产周期和识别有影响的步骤及设备



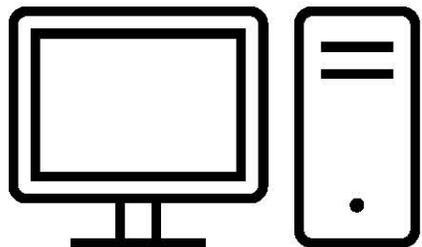
FAB Station / Tool	ML Feature Importance	AVG Station Util%	Station Family
EQP1	56.88	99.77	EQPS1
EQP2	39.10	91.09	EQPS2
EQP3	25.06	99.91	EQPS3
EQP4	19.82	81.82	EQPS4
EQP5	19.80	78.86	EQPS5
	19.03	67.20	
	18.90	98.70	
	18.85	97.55	
	16.54	96.70	
	16.07	83.78	

- 模拟时间跨度 - 90 天完成晶圆厂部署
- 4,000 次模拟模型运行
- 运行可分割为并行的离散线程
- 批次生产周期预测准确度达约 98%
- 关键晶圆厂站点/找出晶圆厂中瓶颈的工具。预测准确度 > 90%

# 生产周期预测 - 模拟建模 + 机器学习

## 预置对比无缝混合云

### 预置（非容器化）



48 核机器预置

运行时间：5 天

### 无缝混合云（容器化）



无缝云扩展，  
带 Kubernetes (Openshift)  
1,600 个工作节点

运行时间：5 小时



应用材料

与我联系

[Amnon\\_Shenfeld@amat.com](mailto:Amnon_Shenfeld@amat.com)



# 法律声明

## 免责声明

本演示文档包含前瞻性陈述，包括关于应用材料公司业绩、产品、重组行动和财务目标的陈述，以及经济和行业展望。这些陈述受到已知和未知风险及不确定性的影响，这些风险和不确定性可能导致实际结果与这些陈述所表达或暗示的结果有重大差异，包括但不限于：纳米制造技术产品的需求水平，这取决于许多因素，包括不确定的全球经济和市场状况、商业和消费者支出、对电子产品和半导体的需求，以及政府的可再生能源政策和激励措施；全球银行体系和金融市场的不利条件；客户获得足够资金、获得监管批准和/或满足基础设施要求的能力；应用材料公司（i）开发、交付和支持广泛产品，扩大其市场和开发新市场的能力，（ii）及时统一其成本结构与业务条件、实施其重组计划、实现预期效益的能力，（iii）计划和管理其资源和生产能力的的能力，（iv）实施提高全球运营和效率的举措的能力，（v）获得和保护关键技术知识产权的能力，（vi）吸引、激励和留住关键员工的能力，以及应用材料公司提交给美国证券交易委员会（SEC）的文件中描述的其他风险。所有前瞻性陈述均基于管理层截至本文成文日期的估计、预测和假设做出，应用材料公司没有义务更新任何前瞻性陈述。

## 免责声明

应用材料公司不保证所披露的任何信息的准确性。提供这些时间敏感的信息旨在为客户规划过程助力。应用材料公司不保证，也不表示将介绍可能与本信息相关的任何产品或功能。