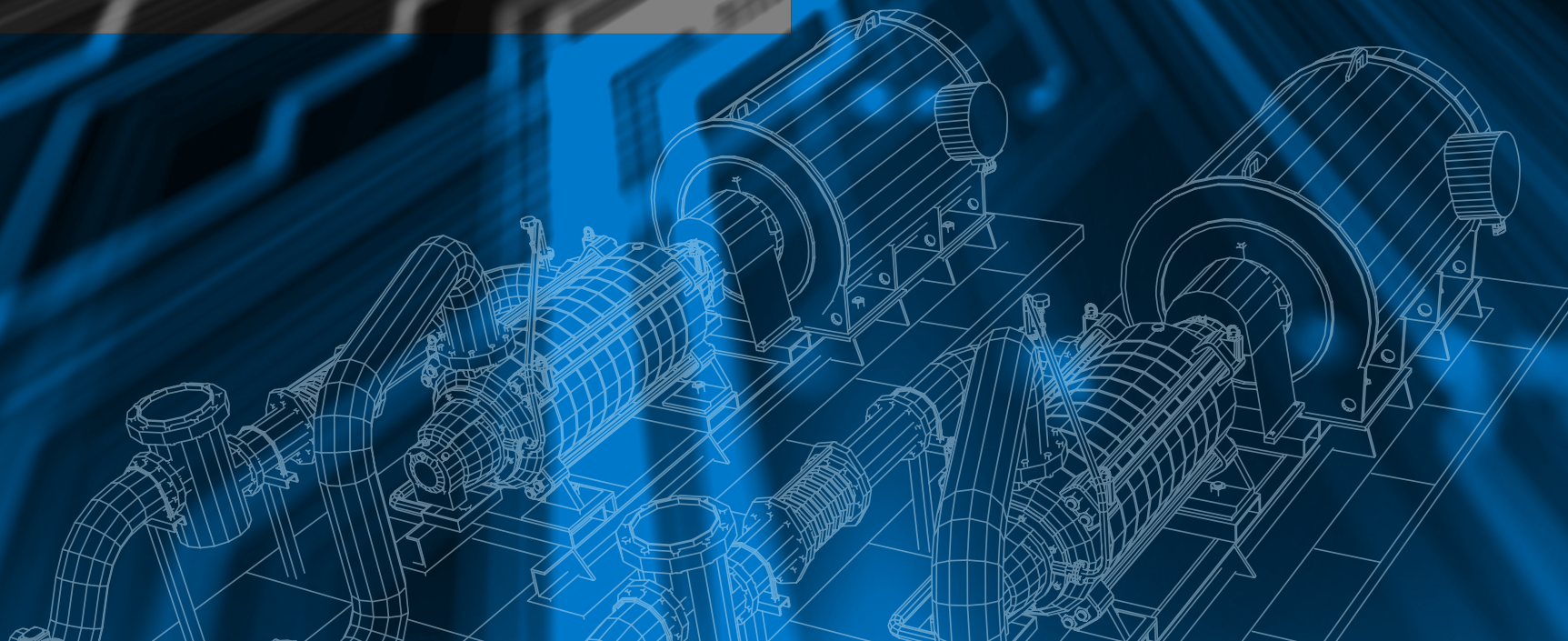


 手册

Aspen Mtell[®]

更新后加入了 Aspen Maestro[™] for Mtell



预测性维护以提高安全性、改善资产性能并减少排放

Aspen Mtell利用预测性维护技术，在最早的时间发出最准确的设备故障预警。它还使用机器学习来识别运行数据中的精确模式，显示设备潜在故障和即将发生的故障 - 远早于故障发生之前。**Aspen Mtell**已在许多行业得到验证，包括能源、化工、采矿、制药、纸浆和造纸、电力等。

Aspen Mtell的主要功能

Aspen Mtell可以预防设备的非计划停机，使操作更安全、更环保，延长资产寿命，同时降低维护成本并提高可用性。

有了**Aspen Mtell**，您可以准确地预测已知的故障的发生时间、发生方式以及处理方式。**Aspen Mtell**使用处方式维护的方法，如直接从EAM系统中链接的精确故障代码。

两个附加功能：**Aspen Mtell**不需要详细的资产模型，解决方案可以由您的团队进行配置，无需数据科学家参与。

更早预警

要预防和最大程度上减少计划外停机，需要组织范围内的协调。**Aspen Mtell**的预测性维护技术提供的早期预警为用户赢利宝贵的时间，使他们能够提醒和协调利益相关方。有了更早的预警，企业就可以在制定维护计划时，考虑到运营、维护、技术和规划/调度部门以及HS&E等各个方面。额外的时间和信息使我们能够有效协作，从而制定更好的补救措施和时间安排。

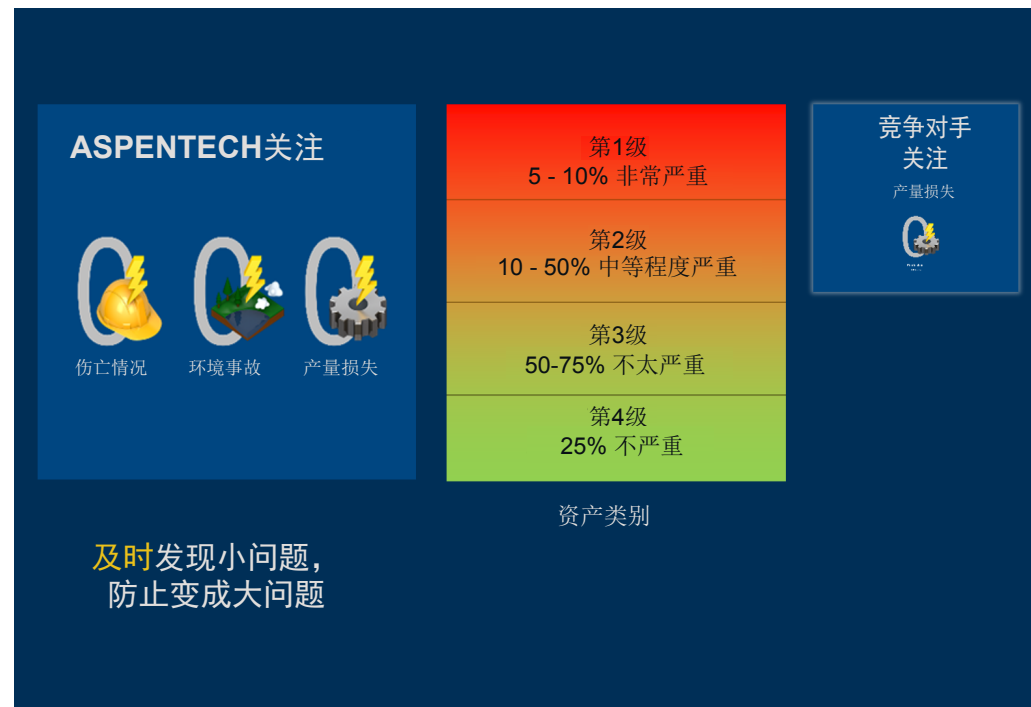


挑战：大多数解决方案的可扩展性和有限的预见性

在初期，预测性维护供应商专注于证明其技术能够准确预测资产故障。现在，随着技术的成熟，准确预测已成为所有供应商应具备的一项技能。今天讨论的重点是可扩展性。

由于一些方法需要我们花费数周至数月的时间来开发单个资产的预测模型，因此可扩展性变得至关重要。假设预测精度和准备时间是基本要求，那么预测性维护是否具有经济性就取决于如何快速且准确地在成百上千的资产、甚至几十个工厂中推广。

Aspen Mtell在可扩展性方面拥有独特优势，因为它能以低成本部署在一级和二级资产上。我们也可关注一些非核心但也比较关键的设备，在小问题变成棘手的大问题之前识别并解决小问题，避免出现未遂事件。随着Aspen Mtell的资产覆盖面不断扩大，它将能够更好地防范停工和启动事件的发生，从而避免引发大多数工厂事故和排放超标。



及时发现小问题，防止变成大问题

解决方案：Aspen Maestro for Mtell

Aspen Maestro是Aspen Mtell中一个突破性的功能集合，可帮助用户构建预测Agent。Aspen Maestro解决了成功构建模型的三大难题：数据选取、数据清理和通过结合领域专长创建传感器组和训练的数据周期。

Aspen Maestro的AI通过自动识别来简化数据准备。

- 最重要的传感器
- 找到一个好的Agent所需的最小输入量
- 测试和培训的数据区域
- 超参数的调整
- 分析所需的取样频率

快速找到更完善的Agent

在进行数据分析时，识别、选取和准备数据都是挑战。通常情况下，这些任务会耗费50%或更多的分析时间。Aspen Maestro for Mtell可对大部分的数据准备工作进行简化和自动化处理。自动化的工作流最大限度地减少了所需的时间和精力，并降低了对最终用户的技能和经验要求。Aspen Maestro还解决了控制机器学习算法的超参数选择问题。

Aspen Mtell通过分析来确定最重要的传感器，并找出最小的输入集，从而产生一个好的Agent。在训练Agent时，须对历史数据进行分割，Aspen Maestro可自动完成该工作。

自动选择最为合适的故障进行模型训练

Aspen Maestro还可以自动选择最为合适的故障进行模型训练。在数据建模过程中，它通常有助于使用数据来执行或识别关键的工程原则和关系。例如，如果过程中两点之间的压力差是一个关键概念，您可以为 ΔP 创建一个虚拟变量，并使用该变量代替两个单独的压力读数。Aspen Maestro可自动识别重要特征。

利用领域专业知识

Aspen Maestro允许用户结合领域知识。如果有与分析相关的关键工程方程，它们可以被纳入到Agent中。您可借助该关键功能充分运用自己的专长，更重要的是利用其他专家的专长。

根据历史数据识别真实模式

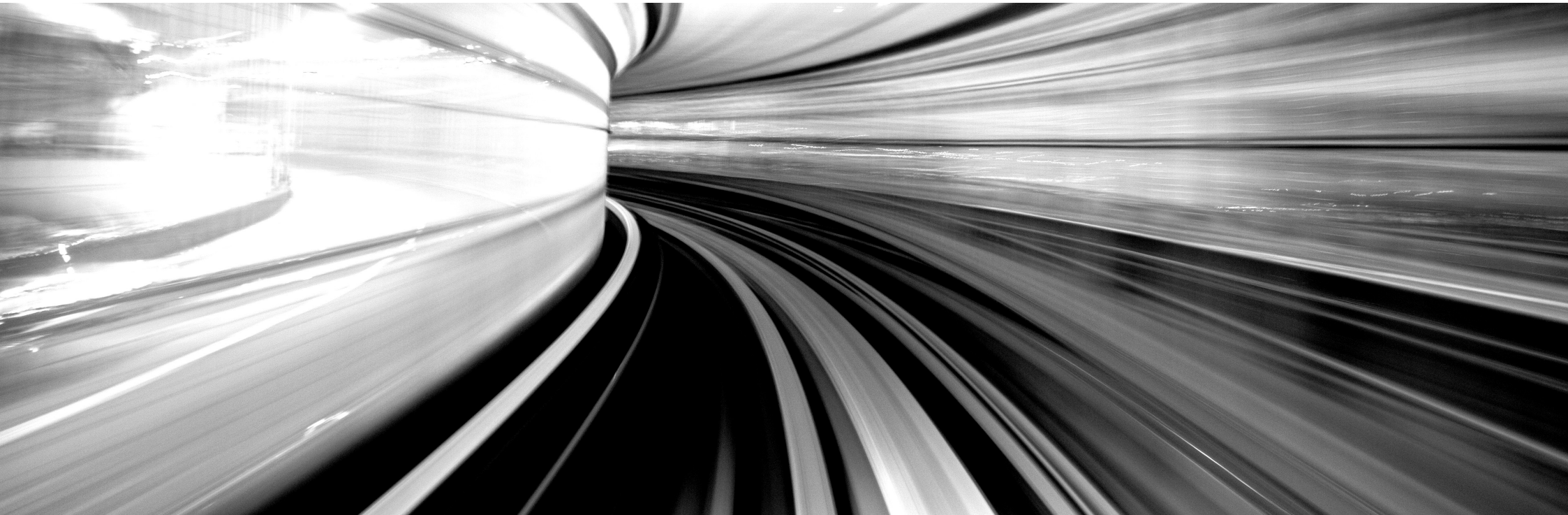
大多数状态监测产品只能通过尝试识别实际行为与预期之间的差距来检测异常。最常见的方法是使用基于工程、热力学和热/质量平衡方程的数学/统计模型。这种模型会有不准确之处；它们没有考虑到设备外的影响因素，即设备的工艺参数，工艺状态，附属系统参数等对设备运行和故障的影响。从建立初始模型到长期维护模型，这种方法在可扩展性方面存在重大缺陷。

此外，许多此类产品往往依赖于模拟，而非基于历史数据的真实模式。传感器捕获了有关操作条件的信息，这些产品会对该数据进行分析，但不是为了改变它们所寻求的模式，而只是为了推测故障时间，因为它们不具备 Aspen Mtell 的精度。

许多系统的建模局限性会导致频繁误报，无法检测到许多问题，缺乏细节和清晰度，且很晚才会发出警告。由于准备时间短，往往在潜在故障已经实际发生后才收到警报。通常，这类系统都会加入筛选规则，以减少错误。然而，这种技术并不能调整或适应核心模型的精度。

轻松实施，更快见效

此外，其他系统总是需要专业技能和工业设备知识，创建模型和建立规则来限制输出。Aspen Mtell 不仅实施起来要简单得多，还能更快带来更可观的回报。





自主Agent准确预测故障

Aspen Mtell中Agent的设计不仅仅是进行异常检测。故障Agent检测初期源自根源条件的实际行为模式，这些条件会导致产生非常具体的故障，如轴承故障。这样的模式并不是单一设备所独有的，Agent可以在一个设备上学习并与类似资产池中的多个设备共享。

Aspen Mtell的自主Agent是一种软件元素，可自动实时执行技术和分析密集型工作，在检测到问题后立即发出预警，为企业留出充裕的准备时间。它们全天候连续工作，不断学习和适应，并永久保留所吸收的知识。

当Anomaly Agents检测到以前未曾见过的故障状况时，它会进行更详细的审查，确定产生设备潜在故障模式，然后建立特定的故障Agent，以便尽早准确检测到该状况。另一个不同于其他方法的显著区别是，Aspen Mtell系统只需少量的人工指导即可实现几乎自主化运行，快速且有规律地完成原本由专家完成的工作。

工作原理

由于Aspen Mtell与设备和过程无关，因此它可以与制造业中几乎所有的设备和系统进行集成与互操作，包括可编程逻辑控制器、分布式控制系统、仪表系统、工厂事件记录装置、管理信息系统、EAM系统和业务系统等。

Aspen Mtell应用程序从EAM系统中收集设备元数据，建立适当的设备层级结构，从而进行监控，包括将传感器标签名称映射到正确的设备。设置好后，系统会分析来自EAM系统的设备工作指令，以关联在安装Aspen Mtell之前发生的故障模式。软件Agent使用工作指令信息开发出正常和故障模式的特征



并立即部署，从而可监控这些模式的重现，防止出现类似故障，同时检测新的异常情况。这些异常情况很容易被归类为新的正常情况或新的故障特征。与其他系统不同的是，Aspen Mtell采用低接触式机器学习，并能适应新的运行模式，从而轻松识别新的故障条件。

Aspen Mtell的故障Agent向用户发起警报，利用机器对机器（M2M/工业物联网）技术将带有准确故障代码的故障工作指令发送至EAM系统。在这个规定性维护过程中，Agent根据机器的行为规定相应的维护活动。运维部门会对潜在的故障发出长期警告，并与其他受影响的部门合作做出妥善决策，以最具成本效益的方式修复故障或调整生产。Aspen Mtell通知功能可防止小问题成为棘手的大问题，并提前予以解决。

Aspen Mtell的优势

更安全

在损害发生前几周甚至几个月预测资产故障

更环保

避免在停机和启动时产生过量排放

更长久

随着设备故障的减少，资产的使用寿命更长，更容易维护

更快速

利用Aspen Maestro技术更快速地扩展

关于Aspen Technology

Aspen Technology (AspenTech) 是资产绩效优化领域的领先软件供应商。我们的产品能够在复杂的工业环境中茁壮成长，在此类环境下，优化资产设计、操作和维护生命周期至关重要。AspenTech将数十年的流程建模专业知识与机器学习相结合。我们的专用软件平台使知识工作自动化，并通过在整个资产生命周期内提供高回报来建立可持续的竞争优势。因此，资本密集型行业的公司可以最大限度地延长正常运行时间，提升性能水平，以更安全、更环保、更长久、更快速的方式运行资产。

访问AspenTech.com了解更多信息。

www.aspentech.com

