



客户案例研究

使用融合人工智能（AI）的云端AVEVA Predictive Analytics避免设备故障：
PETRONAS（马来西亚国家石油公司）节省1740万美元，投资回报率提高
至原来的14倍

PETRONAS - www.petronas.com

行业-石油天然气

目标

- 提高工厂内旋转设备的可靠性
- 减少陆上及海上设施的停机时间
- 提高运营效率和产量

挑战

- 炼油厂面临着出现严重设备故障的风险
- 缺乏提示紧急问题的警告信息

AVEVA剑维软件解决方案

- AVEVA Predictive Analytics、PI System™

成果

- 在部署首年共计发出51个故障警告，其中12个被视为高风险警告，减少了计划外停机时间，帮助PETRONAS节省了1740万美元(7310万令吉)
- 第一年实现了14倍的投资回报率
- 避免了51起误工事件，增加了正常运行时间
- 工作环境更加安全
- 通过识别表现不佳的资产和预先采取主动改进措施，提高了资产利用率
- 通过云平台完成10间新工厂的系统扩展，并计划将更多工厂纳入系统



马来西亚国家石油公司(PETRONAS)是马来西亚完全一体化的石油和天然气跨国公司，日产240万桶油当量。PETRONAS承诺到2050年实现净零碳排放，并且认识到工厂稳定性对实现可持续发展目标具有重要意义。公司工程部希望通过优化设备绩效来提高工厂可靠性并减少停机时间，因此改用AVEVA剑维软件的资产绩效管理(APM)解决方案。

设备故障和计划外停机的风险

所有涉及机械操作的工业组织必然需要考虑维护策略及措施，以确保所有设备顺利运行，进而避免可能导致整个工厂关闭和灾难性后果的计划外停机。作为领先的能源生产商，PETRONAS认识到，使用APM解决方案对潜在设备故障做出预警有助工厂运营商主动应对问题，并在更严重的问题出现前修复设备。

“数字化转型是信息与技术的创新结合方式，目的是提高人机绩效。我们希望数字化最终能在我们的工作方式中根深蒂固，我们能够凭直觉使用数字化工具，像我们在日常生活中使用工具一样自然。”

- Wan Shamilah Saidi,
首席数字官，PETRONAS (2020)

设备问题的早期检测

采用POC成功对融合AI的AVEVA Predictive Analytics做出评估后，PETRONAS通过其企业云平台启动了一个试点项目，在四个上游平台和两间下游工厂的Microsoft Azure系统中运行。

AVEVA Predictive Analytics是一种资产绩效管理解决方案，能够在故障发生前的数天、数周或数月前提供早期预警通知和设备诊断。这有助PETRONAS等资产密集型企业减少设备停机时间，增强可靠性，提高绩效和安全性，减少运营和维护支出。在PETRONAS，该解决方案与来自OSIsoft的PI System（现隶属于AVEVA剑维软件）协同作用，PI System可收集来自工厂关键资产的数据并系统地组织这些数据，用于分析和建立历史数据库。基于AI的AVEVA Predictive Analytics模型使用这些数据来突出任何异常、趋势、潜在事件或故障，并确保团队根据需要做出改进。

仪器和设备中的传感器所收集的数据可精确定位软件经AI训练后所识别的“已知良好行为”中的最小偏差。这比设置高低阈值以在到达时触发警告更为有效，因为到那时操作已经失控。PETRONAS的AVEVA Predictive Analytics解决方案在问题偏离“已知良好行为”时即可发现，避免导致灾难性的故障。

“多年来，我们一直使用PI System作为我们标准化的历史数据库平台。我们希望进一步为收集到的数据增加价值，在我们的整个业务范围内优化工厂运营。我们选择了基于云的AVEVA

Predictive Analytics，因为它不仅能准确地预测设备故障，还易于与PI System集成，而且它直观的界面和可视化有助我们的团队快速进入状况。”

- Salim Sumormo,

管理员（旋转设备），PETRONAS

加快实现价值的时间

PETRONAS聘请系统集成商Trisystem Engineering Sdn Bhd (TSE)来执行该项目。TSE与PETRONAS的团队密切合作，将解决方案部署到不同的工厂。该解决方案已在每个案例中启动并运行，并在两个月内创造了价值。

AVEVA Predictive Analytics提供了开箱即用的人工智能，能为每个行业做定制，这意味着无需编码。TSE因此可遵循模板化方法，确保解决方案能够快速扩展、高效部署，并实现PETRONAS所追求的时间短、价值高的目标。

“PETRONAS数字化转型策略的目标是快速增加价值，因为这会更快地影响我们的可持续发展目标和盈利能力。我们的做法是通过确定具有具体可交付成果的分散型项目，然后在其他现场引用相同的方法，在这个过程中我们收获了宝贵的经验。凭借AVEVA Predictive Analytics，我们的团队可以采用模板化方法，使我们能够在其他现场快速部署解决方案，确保事半功倍，快速实现投资回报。”

- Mohd Nazrin Zaini,

管理员（旋转设备），PETRONAS



新的工作方式

PETRONAS的维护和可靠性工程师在日常工作中使用AVEVA Predictive Analytics技术来监控所有现场资产。从技术人员到工厂经理及管理团队，系统对所有级别的员工可见。依靠云平台的这些功能，PETRONAS可以消除孤岛并建立新的更具协作性的工作方式。为了提高员工对数据技术的熟练程度，PETRONAS希望借助这些成功的试点项目在他们的数字化之旅中传播信息。这种方法并非以员工信服为目标，而是通过数字化解决方案使员工专注于新的工作方式。

预测性分析驱动商业价值，节省了1740万美元 (7310万令吉)

试点项目的实施准确地预测了故障，使PETRONAS团队能在实际故障发生前解决问题。在2020年(部署软件的第一年)，PETRONAS部署了200个模型，该解决方案准确识别了51个重要早期预警，创造了7310万令吉的价值，相当于节省了1740万美元，投资回报率提升至原来的14倍。在这51个预警中，有12个被确定为高影响力预警。在实际故障发生前解决这些问题，减少了计划外停机时间，为PETRONAS节省了数百万美元。

这些故障捕捉帮助减少了关键旋转设备的故障和停机时间，并通过主动资产监测和维护提高了可靠性。

例如，发现仪器故障导致液体分离器卡住，在潜在资产故障和材料浪费方面为PETRONAS节省了22.2万美元(93.4万令吉)。AVEVA Predictive Analytics识别出电机润滑油温度、绕组温度和热风温度升高，进而发现了潜在电机故障，在设备更换方面为公司节省了8.2万美元(34.4万令吉)。另外，该软件还识别了一次机械故障，维护工程师由此确定供水温度超出规格和轴承温度升高。这一问题在升级为重大设备故障之前被及时发现，为Petronas节省了4.8万美元(20.2万令吉)。

降低了维护成本，提升了工厂安全性，提高了设备利用率

PETRONAS的部分价值创造来自于维护成本的降低。在他们的Azure云平台使用AVEVA APM解决方案使团队能够简化日常运营和定期维护周期。他们可以详细分析问题并采取深入的积极行动，以减少故障再次发生的机率，这有助于进一步降低维护成本。避免设备故障和计划外停机也有助于改善安全记录，营造更安全的作业环境。



提高资产利用率，更快速的决策制定可提高效率

AVEVA Predictive Analytics使用AI来识别运营数据与正常情况之间哪怕是极细微的偏差。通过详细的分析，该团队已经能识别出绩效欠佳的资产，并采取补救措施来提高设备效率。

“AVEVA剑维软件解决方案不仅提供异常和故障的早期检测，还帮助我们将多年的机器运行经验制度化到一个数字化平台。我们已经把PETRONAS故障模式和影响分析(FMEA)方法集成到AVEVA Predictive Analytics软件中，而且解决方案会规定每次异常被触发时的纠正措施。这可以避免耗时的人工调查，快速做出决策，从而提高生产率。”

-
Azizol Kamaruddin,

PETRONAS主管(旋转设备)

PETRONAS的下一步计划是什么？

在4间工厂成功试点后，PETRONAS在另外10间工厂（共包含150套设备）部署了AVEVA Predictive Analytics。

PETRONAS的目标是继续通过云平台将APM解决方案推广到所有设备资产中，以便使所有业务都能够取得相似的提升。

PETRONAS还使用基于云的AVEVA Unified Supply Chain（一体化供应链）来优化整个供销网络，缩短原油评估时间，降低边际成本。

“基于AVEVA剑维软件提供的先进分析工具，利用机器学习和人工智能，PETRONAS机械监测和规范诊断系统将在我们的整个业务范围内实现扩展。因此，随着我们与技术伙伴的持续合作，支持我们的Moving Forward Together（携手进步）策略，期待AVEVA剑维软件解决方案为PETRONAS创造更大的价值。”

-
Azlan Ayub,

P-MMPD主管, PETRONAS

AVEVA
剑维软件

aveva.cn

© 2021 AVEVA Group plc及其子公司。保留所有权利。
AVEVA和AVEVA徽标是AVEVA Group plc在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。
本文提及的所有产品名称均为其各自所有者的商标。

