

适用于边缘计算的 完全独立型AI解决方案 “Solist-AI™” 介绍资料

ROHM Co., Ltd.
Marketing Communications Division

“Solist-AI™” 是ROHM Co., Ltd.的商标或注册商标。

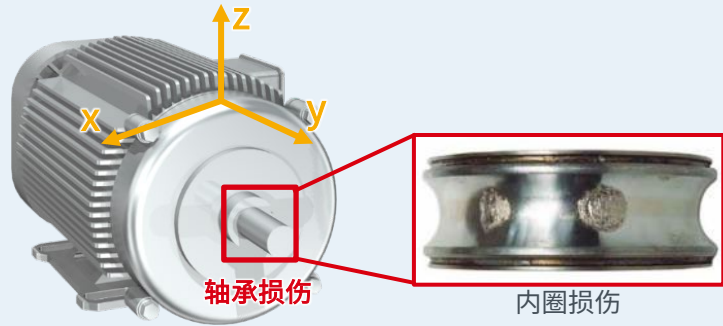


什么是Solist-AI™ (解决方案概述)

Solist-AI™是ROHM推出的面向边缘计算领域提供的端侧AI解决方案的品牌名称。其名称源自音乐术语“独奏者”，通过使用自主研发的设备端学习AI技术，无需依赖云端服务器，即可在独立的边缘设备上执行实时训练和推理处理。具有体积小、功耗低的特点，有助于实现AI创新和扩展。

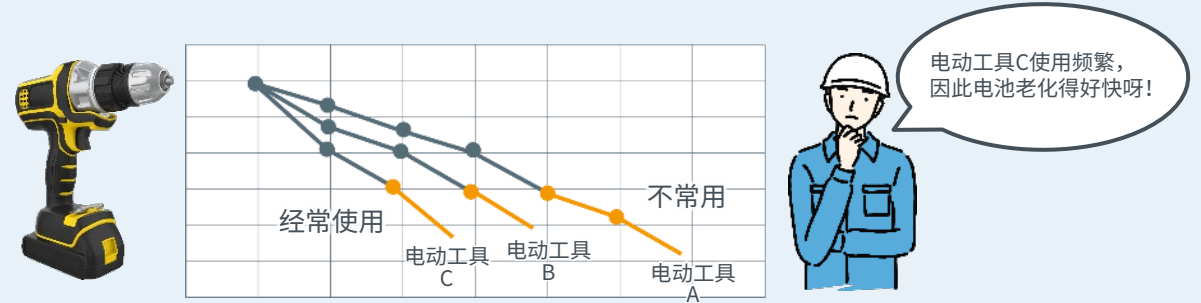


电机轴承损伤检测



通过训练恒速运行时的正常加速度波形，
检测轴承损伤模式

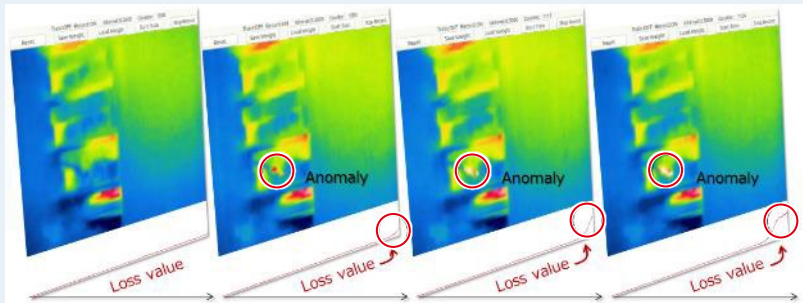
电池老化和剩余电量预测



对每个电池状态进行增量训练，
高精度预测剩余电量和老化情况



服务器异常发热检测



通过AI检测奇异点处的异常发热，
监测异常程度变化



其他

- 缺陷产品筛选：将依赖人类感官的处理进行自动化
- 与测量环境相匹配：在现场更新成更优参数
- 老化预测：长寿命基础设施的维护
- 护理辅助：独居老人和卧床患者的看护

etc.

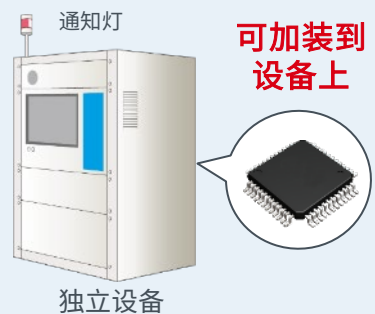
	云端计算型AI (人工智能)	边缘计算型AI (IoT领域)	端点AI (Solist-AI™的目标领域)
	 <p>应用范围 基于数据中心的海量数据进行非常复杂的AI处理 (例) 基于大规模语言模型的生成式AI等</p>	<p>边缘计算AI</p>  <p>应用范围 通过邻近控制目标的边缘AI计算机执行AI处理 (例) 工厂内部监控、高效运行控制等</p>	<p>端点AI (Solist-AI™的目标领域)</p>  <p>应用范围 通过安装在设备上的AI芯片和传感器，在安装地点针对特定应用执行AI处理 (例) 目标设备的运行状态监控等</p>
【差异比较】			
网络负载	大	小	无需网络
AI处理时间	长 (极其复杂的处理)	长 (软件+通信)	短
现场训练	—	不可	不可/可
功耗	大	大	小

端点AI功能要求是什么

独立工作

在芯片内推理

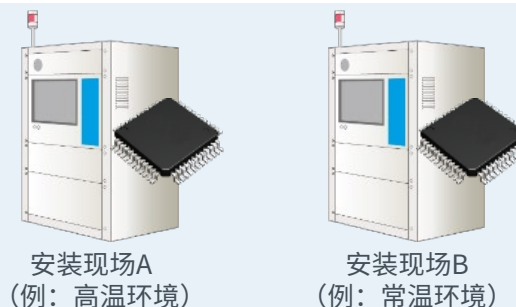
- 仅用芯片和传感器即可独立工作
- 无需网络连接
- 零通信延迟
- 无需网络安全对策



片上训练和增量训练

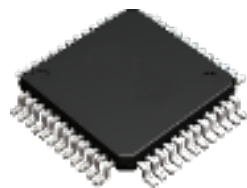
现场训练

- 无需准备训练数据
- 匹配设备的安装环境（噪音、振动和温湿度等）
- 应对设备的个体差异



支持高温/常温环境下的推理

需要使用单芯片、无网络负载以及无需网路安全对策的低成本解决方案，但目前几乎不存在



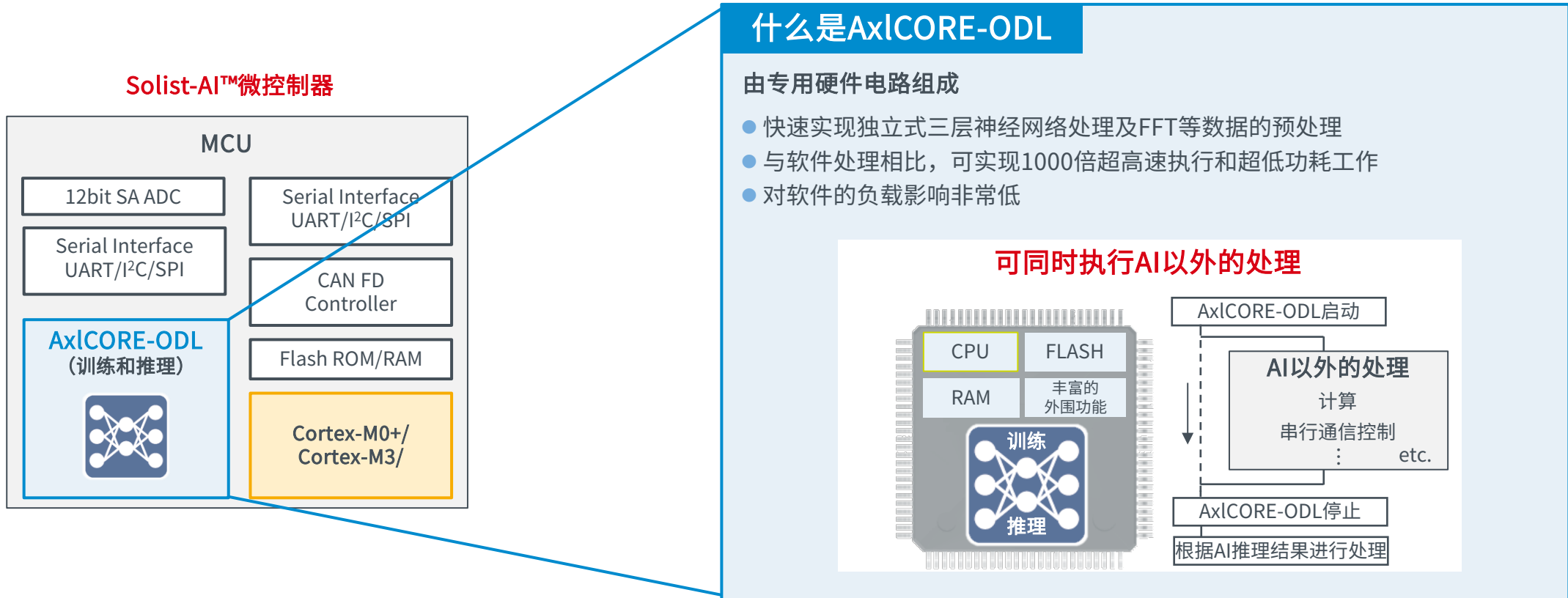
由Solist-AI™实现

可实现 **独立工作** + **片上学习和增量训练** 的部分软件解决方案和Solist-AI™的比较

	部分软件解决方案	Solist-AI™
【特性】	<p>软件 (AI处理专用) + 通用微控制器 + 设备控制微控制器</p> <p>需要专用于AI处理的高性能微控制器和设备控制微控制器</p>	<p>软件 (设备控制...etc.) + 内置AI处理专用硬件加速器的微控制器</p> <p>可集成AI处理微控制器和设备控制微控制器</p>
功耗	×	◎
处理速度	○	◎
与设备控制微控制器的集成	不可	可
通过单芯片将AI处理结果反馈到设备控制	不可	可

Solist-AI™通过配备AxICORE-ODL，以卓越的性能在端点AI领域实现异常状态检测、寿命预测和工作完成预测等

在通用微控制器上配备AxICORE-ODL（AI处理专用硬件加速器）作为外设



- 配备AxICORE-ODL的Solist-AI™微控制器可实现完全独立的AI处理
- 从用户的角度来看，AxICORE-ODL只是作为外设之一配备的，因此与开发普通的微控制器软件一样

采集各类传感器的评估值

1 预测性维护

基于正常数据进行训练并构建AI模型
通过预先构建的上述AI模型检测出**不同于以往** (异常及其征兆)

2 劣化预测

通过对预先训练好的AI模型进行增量训练, 以升级为与现场适配的AI模型
基于上述定制的AI模型输出**预测值** (寿命预测或工作完成时间)

预期应用示例

IoT (Internet of Things)
智能家居设备和可穿戴设备

医疗保健
患者监护设备

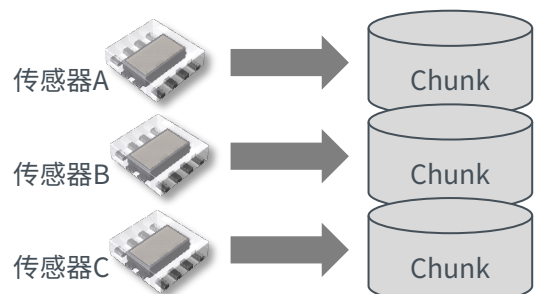
制造业
工厂机器人和机器人的实时控制、半导体制造设备的故障检测和预测、传感器值的识别与模式分类

家用电器和聊天机器人
异常工作检测、寿命预测和工作完成时间预估

etc.

各类传感器的信息

温度、加速度、光量、电流、电压、声音、图像? etc.



评估值的采集单位

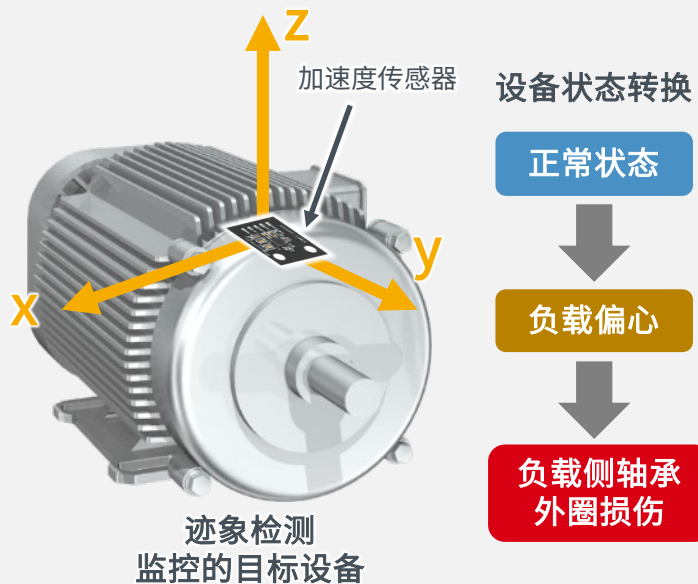


1 2 无论哪种情况, 都可以在任意时间点进行增量训练, 实现AI模型向更适配现场环境的方向优化

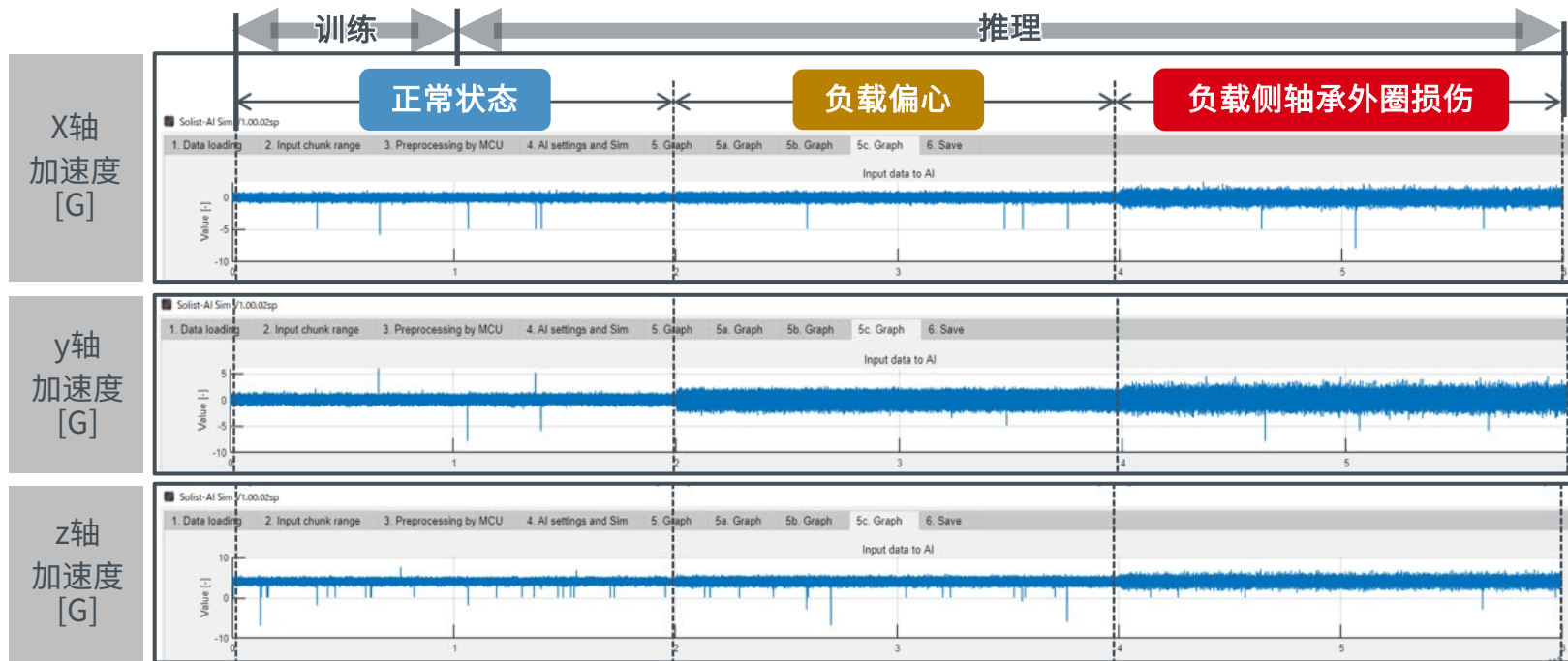
**进一步提升
AxlCORE-ODL的输出精度**

应用实例 1 预测性维护（通过“不同于以往”实现及时维护）

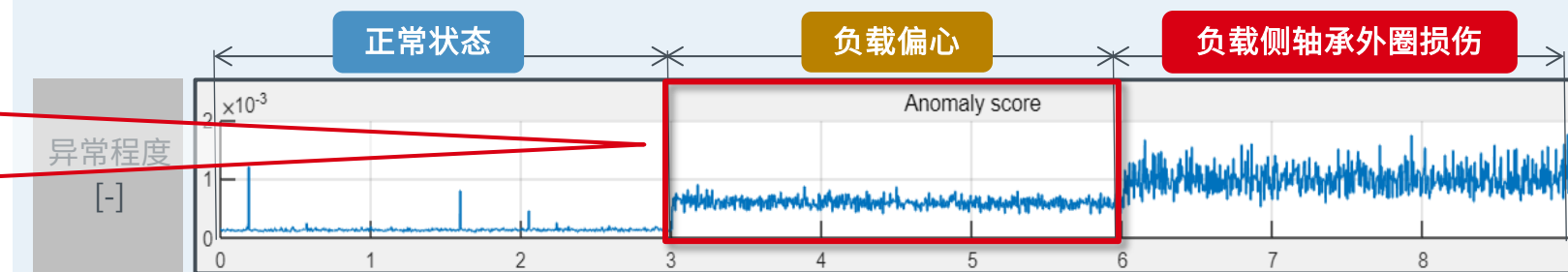
电机负载侧的异常检测



从加速度传感器输入至AxICORE-ODL的数据



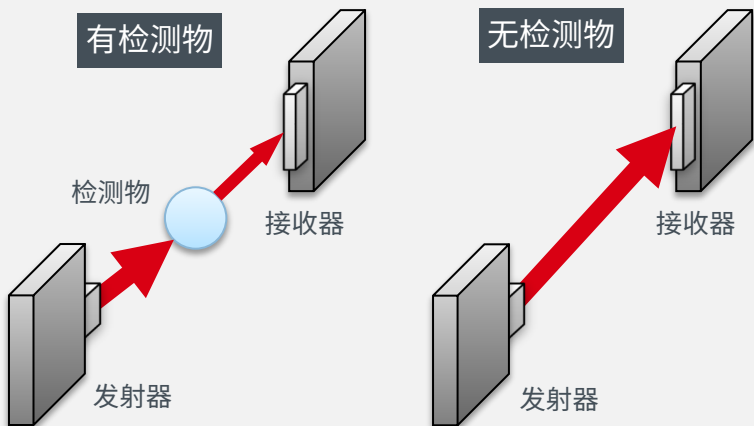
AxICORE-ODL输出的异常程度（劣化指标）



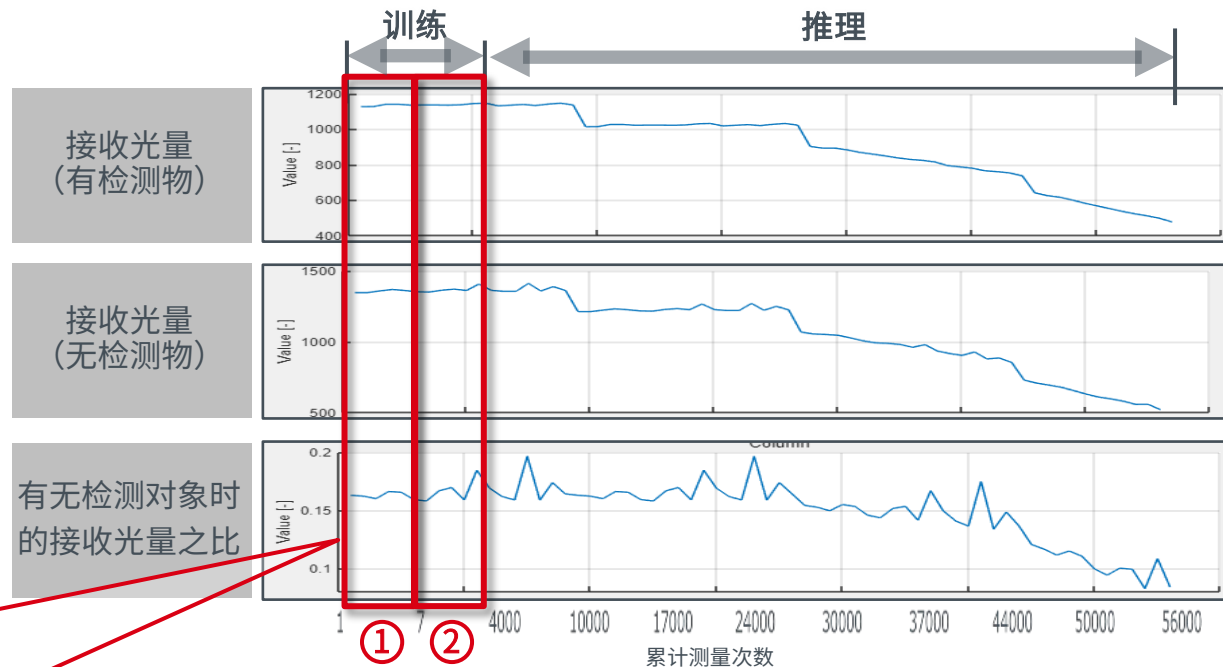
根据加速度传感器获得的三维振动数据，在AxICORE-ODL输出异常（负荷偏心状态：不同于以往）的阶段实施维护或设备更换，可预防故障（负载侧轴承外圈损伤）发生

光电传感器的工作原理

从发射器发出的光线会因检测物的有无而导致到达接收器的光量发生变化



从接收器获取并输入至AxICORE-ODL的评估数据（以某光电传感器为例）



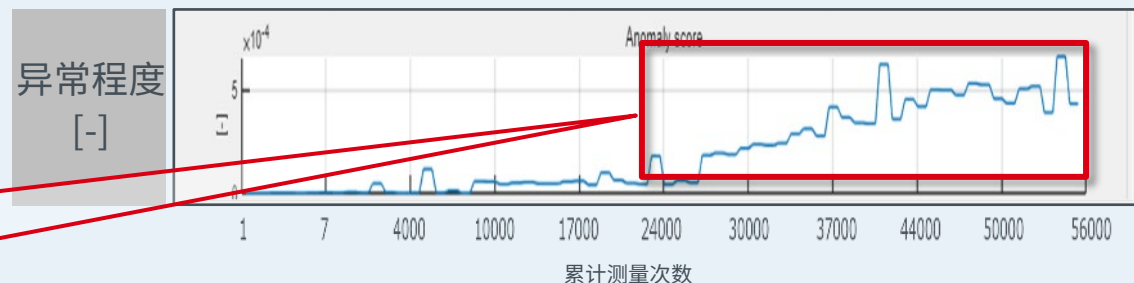
将待评估光电传感器的工作训练分两个阶段实施

- ① **设备出厂前**（安装已完成多个传感器数据训练的模型）
 - 传感器的个体差异（发射器的光量、接收器的灵敏度）
 - ② **设备安装后**（在客户实际使用环境中进行增量训练，提升模型精度）
 - 安装差异 • 环境差异 • 检测物类型差异
 - 检测物差异 • 测量偏差
- etc.

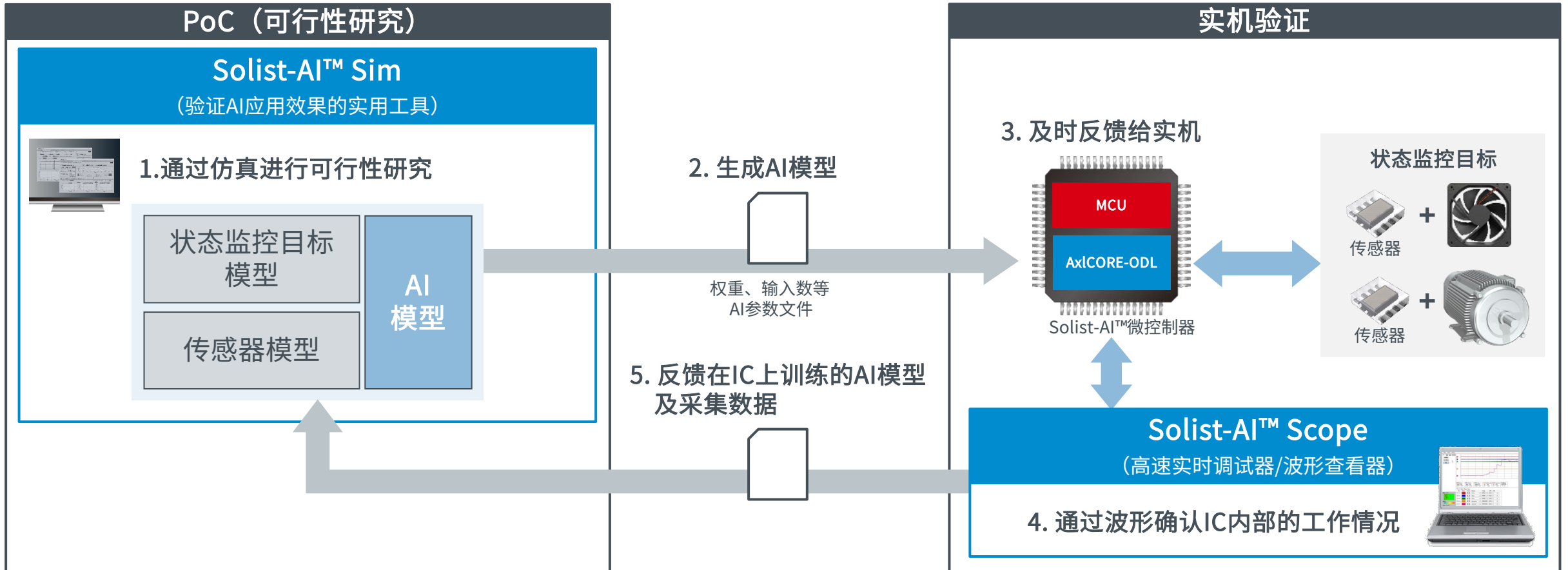
根据AxICORE-ODL中升高的老化指标 预测每个个体的寿命，并反映在维护计划中

- 接收器劣化原因 • 发射器劣化原因
- 滤光器污染……etc. 光量减少……etc.

AxICORE-ODL输出的劣化指标（异常程度的预测值）



支持Solist-AI™ 引入研究与实机验证



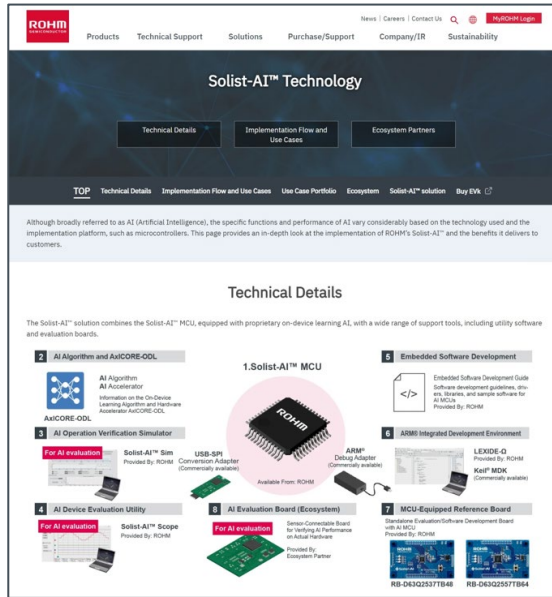
通过灵活运用这些实用软件，循环执行步骤1~5，
可以创建精度更高的AI模型

与合作伙伴共同构建生态系统，助力客户能够迅速使用和引入产品



为希望进一步了解 Solist-AI™ 技术的用户提供支持的网站

Solist-AI™技术支持网站



登载信息

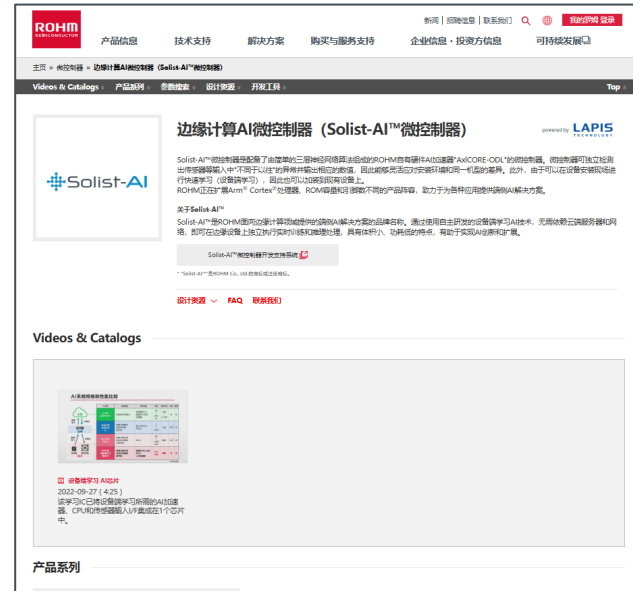
- AI功能详情和输入输出处理相关技术文档
- 应用范围示例详情
- ROHM自有支持工具相关（安装文档和软件下载）
Solist-AI™ Sim（验证AI应用效果的实用工具）
Solist-AI™ Scope（高速实时调试器/波形查看器）

Solist-AI™技术支持网站链接



为Solist-AI™ 微控制器（配备 AxICORE-ODL 的微控制器）提供支持的网站

Solist-AI™微控制器介绍网站



登载信息

- 产品阵容
- 产品规格书

Solist-AI™微控制器介绍网站链接



微控制器软件支持网站



登载信息

- 开发环境（软件和硬件）
- 微控制器评估板

微控制器软件支持网站链接



Notice

- 本资料中的内容旨在介绍ROHM集团（以下简称“ROHM”）的产品。在使用ROHM产品之前，请务必另行确认最新版的技术规格书或产品规格书。
- ROHM不保证本资料中的信息无误。万一客户或第三方因本资料中的信息错误而受损，ROHM不承担任何责任。
- 本资料中的应用电路示例等信息和各种数据仅为示例，并非保证不侵犯与这些内容相关的第三方的知识产权及其他权利。
- 对于本材料中的信息和各种数据，ROHM并未明示或默示同意客户可以实施、使用或利用ROHM或第三方拥有或管理的知识产权以及其他权利。
- 向海外出口或提供ROHM产品和本资料中的技术时，请遵守《外汇及外国贸易法》、《美国出口管制条例》等适用的出口相关法律法规，并根据这些法律法规中的规定办理必要的手续。
- 未经ROHM事先书面同意，严禁转载或复制本资料的全部或部分内容。
- 本资料中的内容为截至2025年5月的信息，如有更改，恕不另行通知。



罗姆半导体集团

日本京都市右京区西院沟崎町21号
邮编：615-8585

www.rohm.com.cn