

设备联网智能运维解决方案 M2I

一、企业简介

研华科技成立于 1983 年，以“智能地球的推手”作为企业品牌愿景，是物联网智能系统及嵌入式平台产业的全球领导厂商。研华业务分布全球 27 个国家，拥有近 8000 名员工，以强大的技术服务及营销网络为客户提供本土化响应的便捷服务。

2014 年至今研华推进产业伙伴共创，提供以边缘智能和 WISE-PaaS 工业物联网云平台为核心的软硬件整合解决方案，加速 AIoT 生态圈的布建与发展。

二、工业 APP 简介

(一)、问题定位

InsightAPM/M2I 只在为多种领域工业设备提供方便、快捷的低代码解决方案，助力工业客户快速搭建物联网云平台

(二)、创新点

快速便捷，配置简洁开发界面，并整合 WISE-PaaS 应用服务框架，部署后即能自动完成基础设置。

随选随用，提供具高灵活度的多种应用服务与框架加速开发，以利后续客制化解决方案。

弹性扩展，实现边缘硬件到 WISE-PaaS 云平台的端云无缝整合，打造完整数据连接与应用，亦支援与第三方软体整合。

应用模版，整合可视化、报表以及预警分析等功能，提供多场域的管理模板，可供客户接入设备直接使用。

开发支持，提供客户定制支持服务，为客户定制专属模版、工单流程、报表模型等。

(三)、功能介绍

M2I 解决方案，整合了边缘接入方案、设备资产模型、可视化模型、派工巡检、资产报表等多种服务。将相关依赖性进行了处理，可以方便使用者快速便捷的搭建出自己的设备管理方案。M2I 提供完整的针对设备管理的全生命周期解决方案。

1. 综合现场监控：对接入设备进行总体全局管理，可以直观看到设备最新数据，异常设备信息。

2. 设备分析报表：通过直观的邮件发送报表、Line 提醒新报表。定期推送设备的基本数据信息，资产状态信息，设备使用效益信息、零备件预测信息等，以供管理者直观了解设备情况。

3. 异常报警关联：结合 APM 的报警功能，可以提供各种灵活报警。直接的数据阈值报警，设备数值比对报警，设备异常持续报警等信息，可以通过监控画面提示，微信推送、邮件推送、line 推送等多种方式通知管理者。并可自动触发派工巡检流程，自动提报工单，推送给维修人员。

4. 备件系统：针对设备零部件，进行备件编辑管理，提供备件入库管理、备件更换管理、备件报废管理。完整监控设备整个生命周期中的配件信息。

5. 故障派工：当设备发生故障时，提供完整的追踪机制。可以自定义各种派工流程，通过故障报警或人工触发派工巡检，并提供手机 APP 可以在手机上进行执行追踪。通过工单专用追踪仪表盘，让管理者时刻了解设备维修状态。

6. 自动巡检：可以为设备设定定期保养、巡检周期，当下次保养巡检时间即将到来时主动提醒。再通过手机 APP 或 Web 界面，对巡检保养过程进行全面追踪和统计分析。

7. 现场影像分析：可以整合设备现场视频，除提供实时视频接入、历史视频查询外，还可以整合区域入侵检测，人头识别，人脸识别等现场影响分析数据，同设备数据一起进行监控和管理。

(四)、功能和技术指标优势

指标 1：部署方式，相关描述：

支持公有云、私有云灵活部署。

指标 2：边缘方案，相关描述：

支持多种边缘接入方案。

三、技术方案说明

(一)、工业 APP 架构

InsightAPM /M2I 基于研华边缘端硬件和采集程序，连接设备与采集各种工业协议数据。整合 WISE-PaaS 云平台，极其丰富的各种维修服务，提供端云数据管理、运维保养、可视化仪表盘、设备报警、报表生成等功能。同时借助 WISE-PaaS AIFS 强大的 AI 开发能力，可搭配各种 AI 模型为设备提供预兆诊断与品质分析。



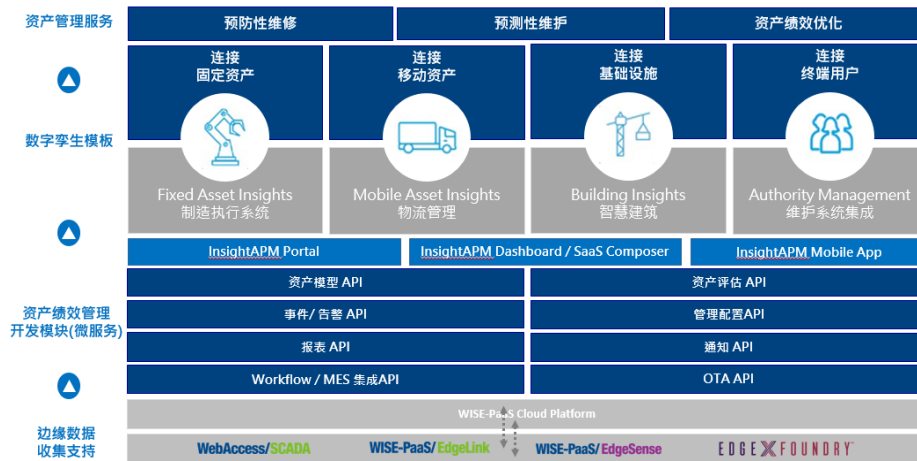
(二)、工业 APP 关键技术

InsightAPM.M2I 主要基于研华数字孪生平台 InsightAPM。

1. WISE-PaaS/InsightAPM 数字孪生平台定位

- (1) 分析并检测资产非最佳绩效状态
- (2) 提供预测资产非最佳绩效状态AI训练与学习的开发框架

2. WISE-PaaS/InsightAPM 应用架构



3. WISE-PaaS/InsightAPM 提供可集成/可组态的完整资产管理

- (1) 资产静态数据管理：台账管理。
- (2) 资产动态数据管理：状态监控、故障状态监视/报警通知等。
- (3) 资产绩效分析管理：OEE、利用率、COP、PUE、Hi/Low、能耗分析管理、自定义公式分析等。
- (4) 资产IT流程管理：派工服务、自动巡检/手动巡检服务、保养管理、维修管理、报表服务、通知服务等。
- (5) 资产远程运维管理：VPN Connected、VPN、OTA、VideoService。
- (6) 资产AI模型预测与诊断平台框架：已经整合AIFS服务。
- (7) 资产状态可视化2D/3D：已经整合Dashboard和SaaS Composer工具。
- (8) 提供超过200+ Restful API/Kafka，灵活便于集成开发。

四、应用情况描述

(一)、应用场景描述

InsightAPM/M2I分有多个标准Suite套餐：

1. 智慧路灯解决方案：针对智慧路灯联网、远程控制、能源管理。
2. 空压机解决方案：针对空压机远程监控、负载率分析、备件报表。
3. 机器人解决方案：提供远程机器人监控、机器人开工率监控、机器人重要参数远程监控、机器人定位监控。
4. 通用型解决方案：提供各种工业设备快速建制物联网方案、快速搭建物联网云平台提供一组整合服务及各种工业模版。

(二)、商业化情况

案例：空压机云端智慧升级，东正打造创新服务模式

1. 客户简介

东正铁工厂是台湾首屈一指的空压机制造商，自行研发设计并生产空压机，成立已超过六十年，并以SWAN天鹅牌将产品营销世界各地。意识到新的业界潮流，选择与研华合作寻求解决方案：针对该公司所生产的空压机，以往复式空压机及螺旋式空压机为常见的机型，进行空压设备信息收集，透过物联网平台将信息送至边缘服务器和云端进行运算和分析，因而可得知空压机运作状况和零件健康情况，可透过“云服务”事先通知空压机经销商及用户，即时维

护或保修设备，避免因故障停机所造成的生产停滞。主要监控数据包括空压机的温度、压力、空气、油、油气分离滤清器及传动皮带，轴承等空压机关键零组件的健康状况，在故障发生之前就可以主动通知保修人员进行耗材更换。

2. 客户痛点/需求

空气压缩机是一种借由压缩空气，将机械能转换为气体压力能的装置，在工业上使用十分广泛，例如用来升降搬运、轮带充气、清洁除尘、喷漆涂装、真空包装、切割…一旦无预警故障或耗材保修通知时未即时更换，往往造成产线停工的损失。

东正期望透过物联网技术，从以下三个方面来突破传统空压机使用模式的管理瓶颈：

首先，要能随时查看空压机器运作现况，包括温度，压力、稼动率，以及能耗等，精确掌握机器状态。

其次，空压机的易损零件包括皮带、轴承、换油、滤芯等，都需要定期更换，但用户往往疏于处理，通常都是坏了才提出维修需求，严重影响工厂的气源供应。透过数字化管理，能在零件使用寿命到期前提早告知，事先准备，进行预防性保养，有助于提升工厂产能，延长空压机台寿命。

最后，若是机台发生故障，能立即以email或Line通讯软件等主动通知，亦可使用手机等行动装置，随时查阅，并作实时快速因应。

3. 解决方案

借重研华在推动物联网及WISE-PaaS云端软硬件解决方案的深厚经验，以及双方合作带来的双赢综效，东正选择研华于2017年开始陆续导入该方案。

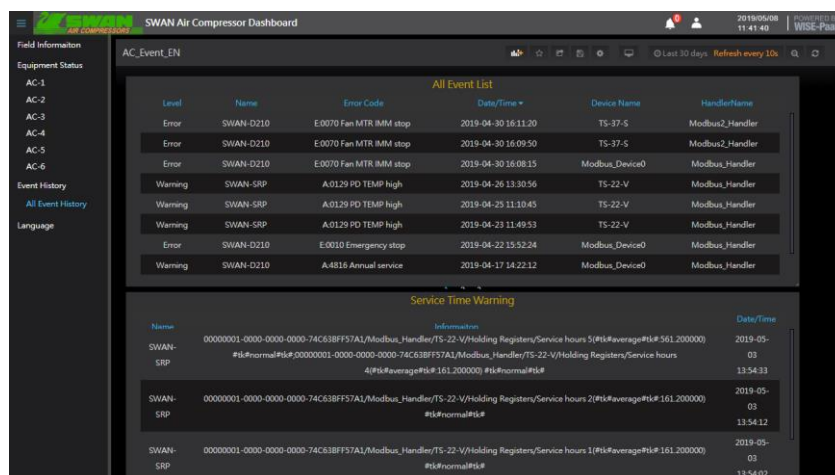
导入研华ADAM-6050、EIS-D210边缘智能服务器，获取设备运作信息。具体来讲：针对没有控制器的往复式空压机，采用外挂ADAM-6050以太网络 I/O 模块撷取数据，而属于东正高阶机种的螺旋式空压机因已备有数字控制器，仅需连接一条讯号线，透过RS485撷取机台运转信息。导入研华EIS-D210边缘智能服务器，放进客户生产的螺旋式空压机机台内部或外部配置，并透过WiFi无线网络与空压机控制单元建立连接、取得设备运作信息，帮助客户快速布建物联网并完成前后台数据串连。

运用WISE-PaaS/Dashboard云端仪表板工具，实现空压机数据可视化呈现及管理。客户便可以轻松从远程实时查阅每台空压机的温度、压力、耗电、稼动率、预防保养等实时状态，以及历史数据储存细节。



导入工业设备联网低代码解决方案InsightAPM/M2I工业App，基于此方案快速实现不同种类的设备管理、可视化模型生成、设备报

表生成、设备报警推送等功能，此外InsightAPM/M2I也支持手机移动端APP，用户可以随时随地进行设备监控、接受报警信息和查看分析报告。



The screenshot displays the 'SWAN Air Compressor Dashboard' with a sidebar for navigation and a main content area. The main area is divided into two sections: 'All Event List' and 'Service Time Warning'.

All Event List

Level	Name	Error Code	Date/Time	Device Name	Handler/Name
Error	SWAN-D210	E.0070 Fan MTR IMM stop	2019-04-30 16:11:20	TS-37-S	Modbus_Handler
Error	SWAN-D210	E.0070 Fan MTR IMM stop	2019-04-30 16:09:50	TS-37-S	Modbus_Handler
Error	SWAN-D210	E.0070 Fan MTR IMM stop	2019-04-30 16:08:15	Modbus_Device0	Modbus_Handler
Warning	SWAN-SRP	A.0129 PD TEMP high	2019-04-26 13:30:56	TS-22-V	Modbus_Handler
Warning	SWAN-SRP	A.0129 PD TEMP high	2019-04-25 11:10:45	TS-22-V	Modbus_Handler
Warning	SWAN-SRP	A.0129 PD TEMP high	2019-04-23 11:49:53	TS-22-V	Modbus_Handler
Error	SWAN-D210	E.0010 Emergency stop	2019-04-22 15:52:24	Modbus_Device0	Modbus_Handler
Warning	SWAN-D210	A.4810 Annual service	2019-04-17 14:22:12	Modbus_Device0	Modbus_Handler

Service Time Warning

Name	Information	Date/Time
SWAN-SRP	00000001-0000-0000-74C638F57A1/Modbus_Handler/TS-22-V/Holding Registers/Service hours 5(#1#Average#1# 561.200000)	2019-05-03 13:54:33
SWAN-SRP	00000001-0000-0000-74C638F57A1/Modbus_Handler/TS-22-V/Holding Registers/Service hours 4(#1#Average#1# 161.200000) #1#normal#1#	2019-05-03 13:54:12
SWAN-SRP	00000001-0000-0000-74C638F57A1/Modbus_Handler/TS-22-V/Holding Registers/Service hours 2(#1#Average#1# 161.200000)	2019-05-03 13:54:02
SWAN-SRP	00000001-0000-0000-74C638F57A1/Modbus_Handler/TS-22-V/Holding Registers/Service hours 1(#1#Average#1# 161.200000)	2019-05-03 13:54:02

4. 应用效果

一方面，实现了设备备件情况清晰明了、设备的总体运行状态统一监控，对于改善空压机的运作效率，以及在异常发生时，可追溯原因，快速找出问题，带来了极大的效益。特别是，空压机是高能耗产品，透过掌握耗电信息，优化能效配置，节能效率达到30%以上。

另一方面，由于系统可主动通知须更换零件，将有助于代理商更有信心与客户签订维修合约，而且可以有计划地区域性一次服务多家客户，不仅提升了营运效率，也能强化客户满意度。

目前，东正已在其台湾总厂的空压机房实施了该方案，也将进一步将该方案快速复制到其在泰国、越南的工厂，实现跨厂跨区的设备管理与监测，进一步实现降本增效，提升竞争优势，开创出更多的商机。