

The background features a large, glowing blue wireframe of a human face in profile, facing right. The face is composed of a grid of lines and points, with some points highlighted in yellow and orange. The background is dark blue with various abstract patterns, including a grid of lines and points, and a series of parallel lines that create a sense of depth and movement. The overall aesthetic is high-tech and futuristic.

瑞萨电子 E-AI与工业自动化

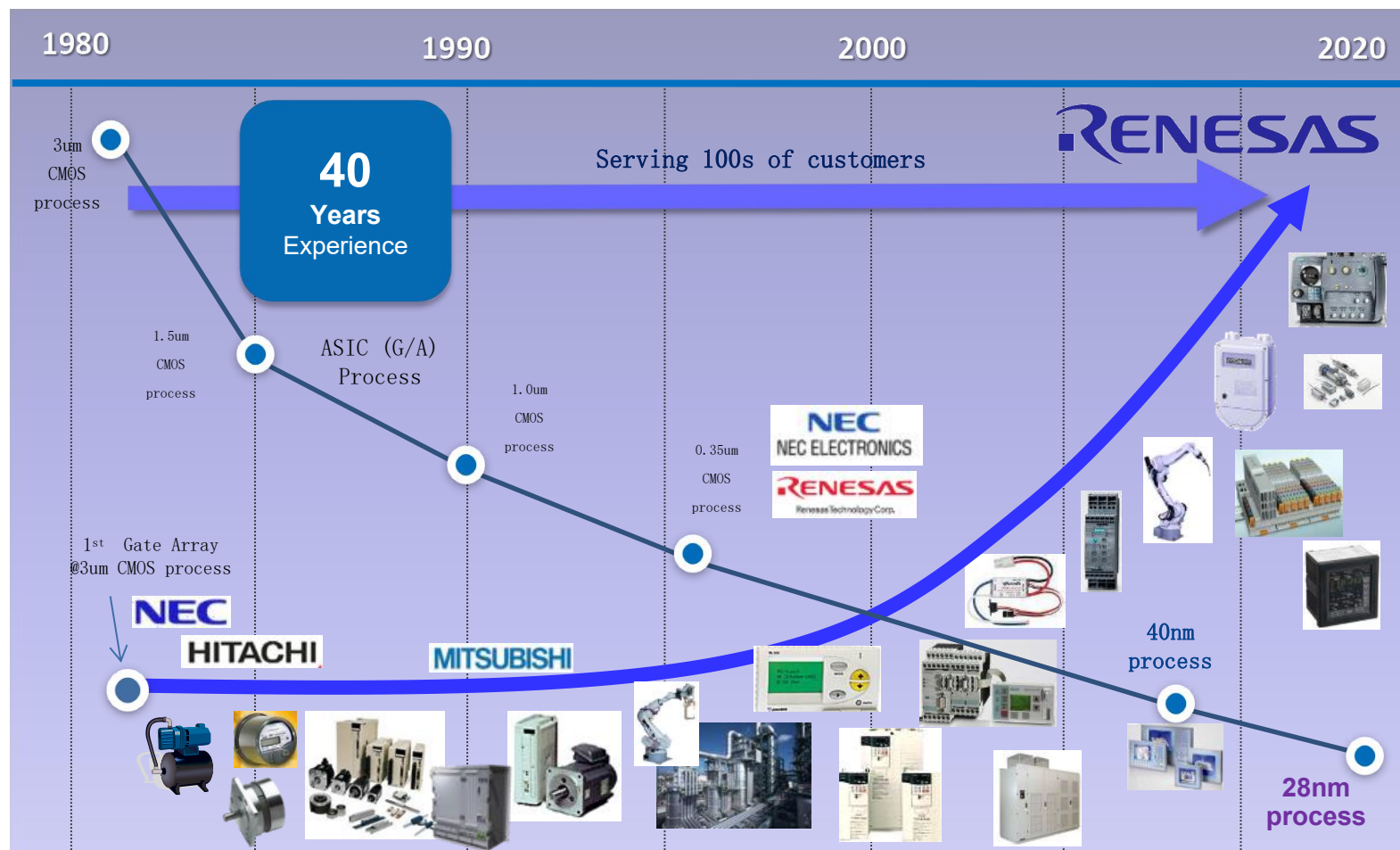
2021年6月23日

徐征

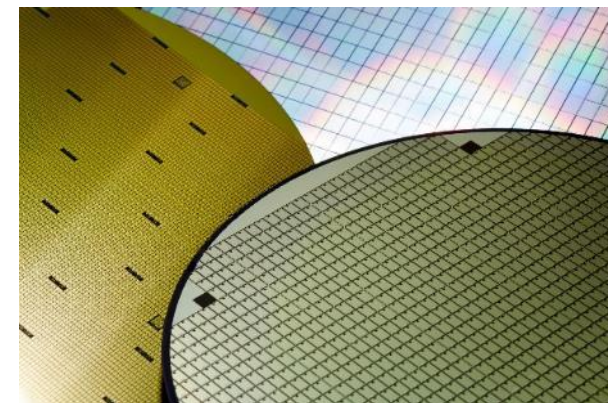
高级总监，工业自动化事业部

瑞萨电子中国

瑞萨电子SOC产品的技术节点



- 瑞萨为工业自动化市场服务了40年；
我们了解客户端对质量、可靠性、实时控制和工业网络的要求；
我们希望扩大与中国客户的关系，并积极提供更好的产品和技术



瑞萨电子为工业自动化推出嵌入式人工智能解决方案，众所周知，工业设备对实时处理能力要求高，所以嵌入式人工智能（E-AI）解决方案成为绝大多数客户的首选。

利用嵌入式E-AI使现有设备能够使用人工智能进行推理执行从而实现终端智能化，制造商们可以直接将E-AI技术集成到工厂设备中。

RZ/A Series

Display Systems
Human Machine Interface
Computer Vision embedded-AI

“Application”



“Graphics”



RZ/G Series

High Performance
High Reliability
3D Graphics
FHD and UHD Video
Verified Linux Package

RZ/T Series

Precision Real-Time Motor and
Drive Control
Industrial Ethernet

“Real Time”



“Network”



RZ/N Series

Industrial Network Gateway
Multi Protocol

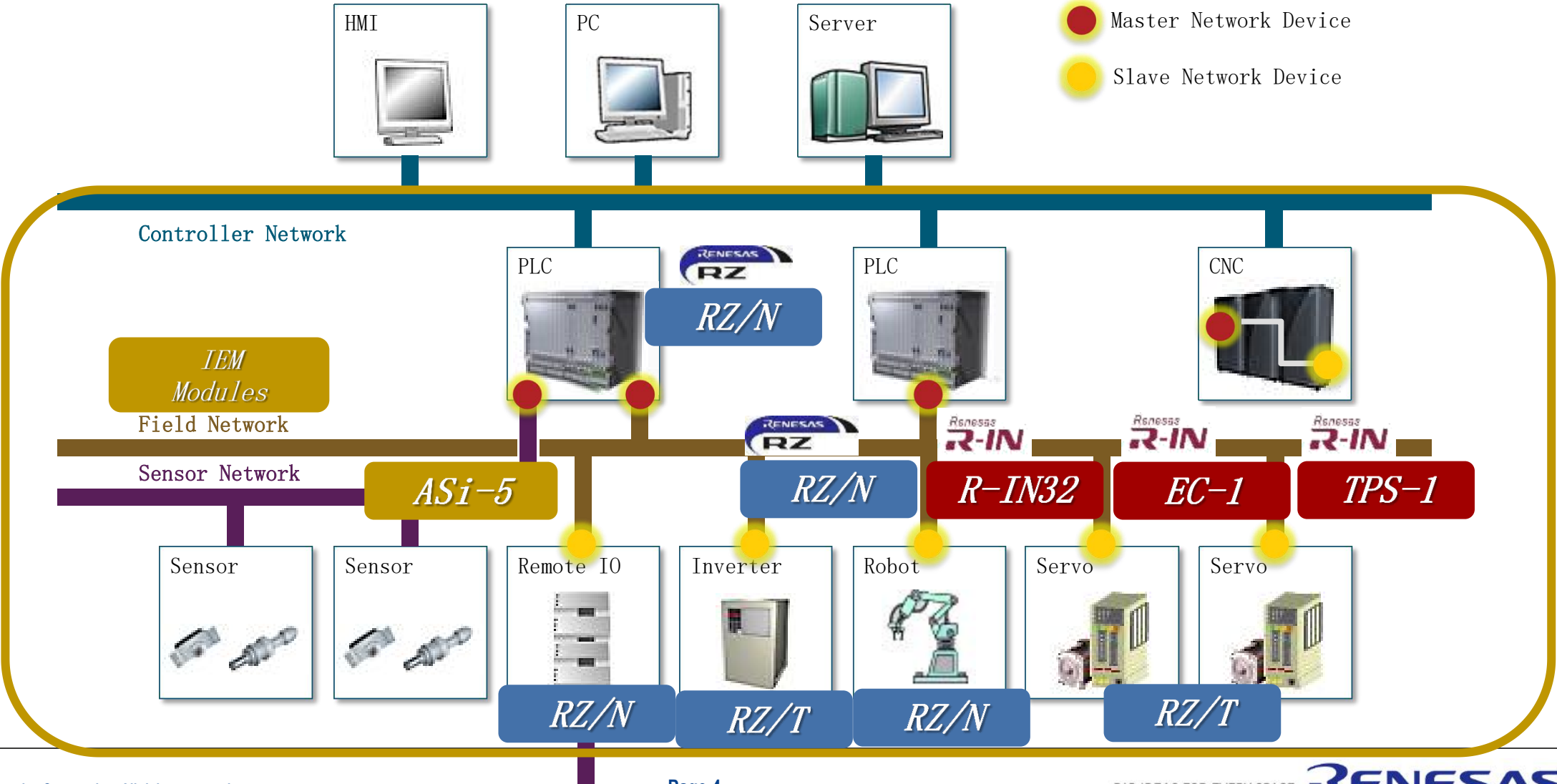
RZ/V Series

Industrial vision system
Surveillance camera
Security gate

“Embedded AI”



工业自动化应用中的瑞萨ASSP

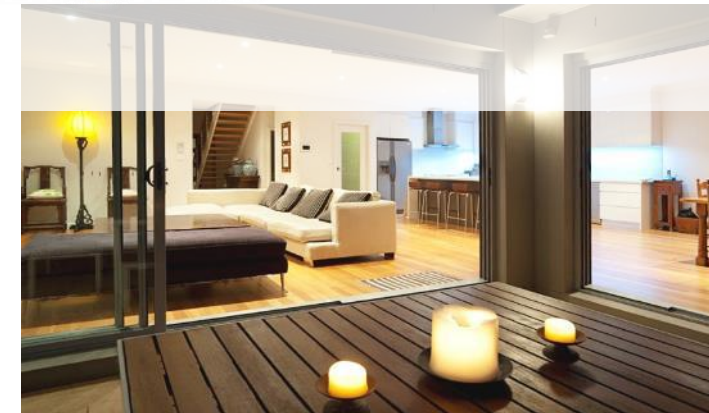


E-AI时代正在到来



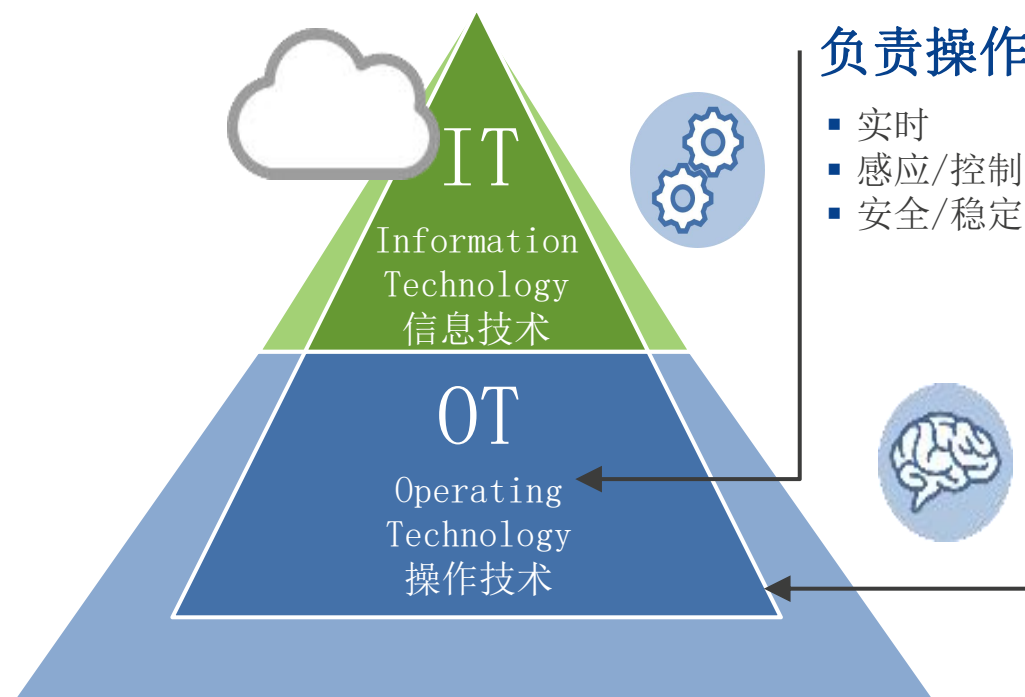
Embedded Artificial Intelligence

嵌入式人工智能



创新解决方案实现终端智能化

基于DRP技术的E-AI解决方案，增强工业互联网设备、引领新市场



负责操作技术的嵌入式系统的现有优势

- 实时
- 感应/控制
- 安全/稳定

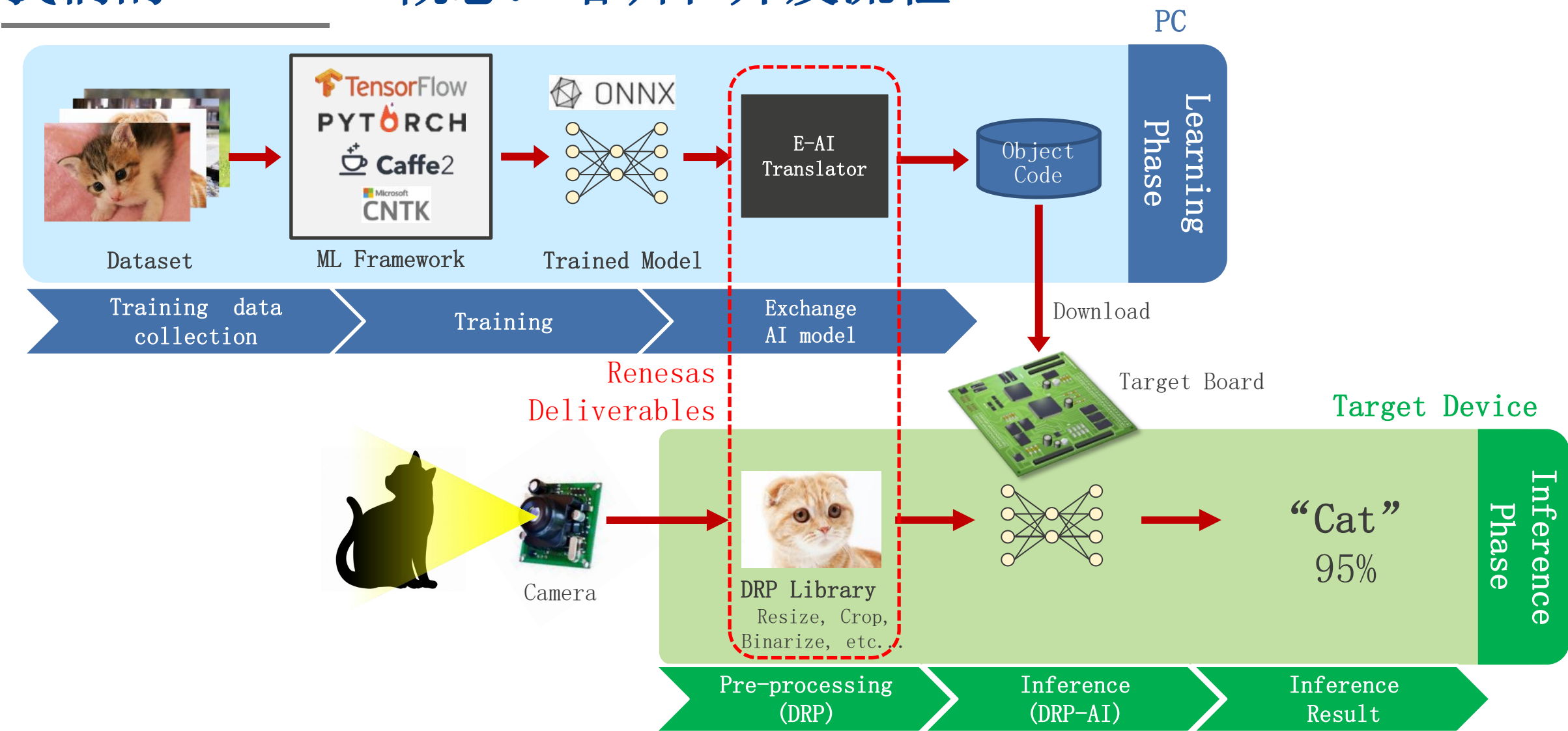
DRP技术释放E-AI能力

- 实时推测
- 认知解决方案
- 终端处学习

- 推出采用DRP技术的新微处理器
- 已运用于工业应用领域

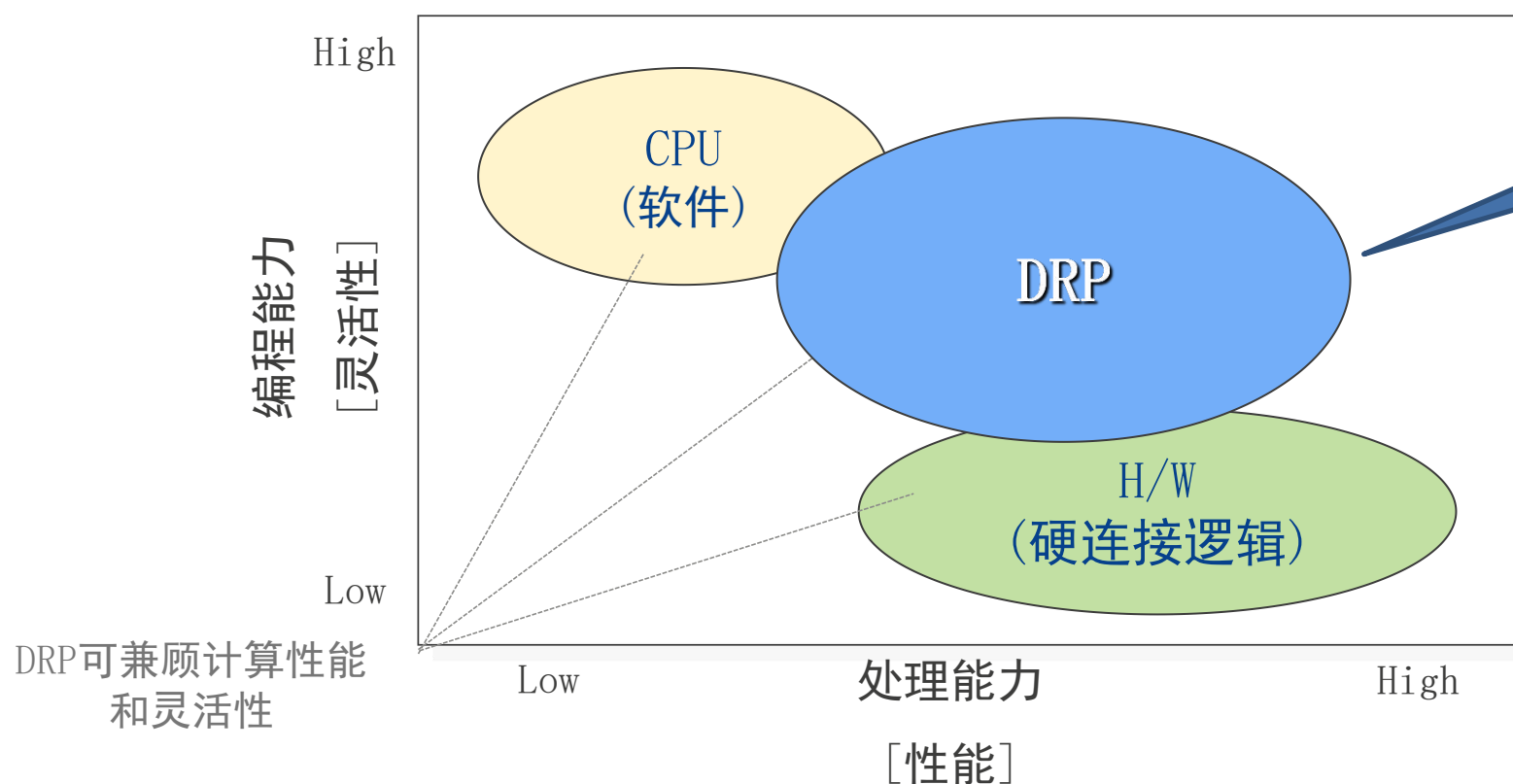
eAI: Embedded Artificial Intelligence 嵌入式人工智能
DRP: Dynamically Reconfigurable Processor 动态可配置处理器

我们的“E-AI”概念：培训和开发流程



强大的新一代处理器以及DRP

- **DRP** – “Dynamically Reconfigurable Processor”
动态可重配置处理器，可以用C语言编程



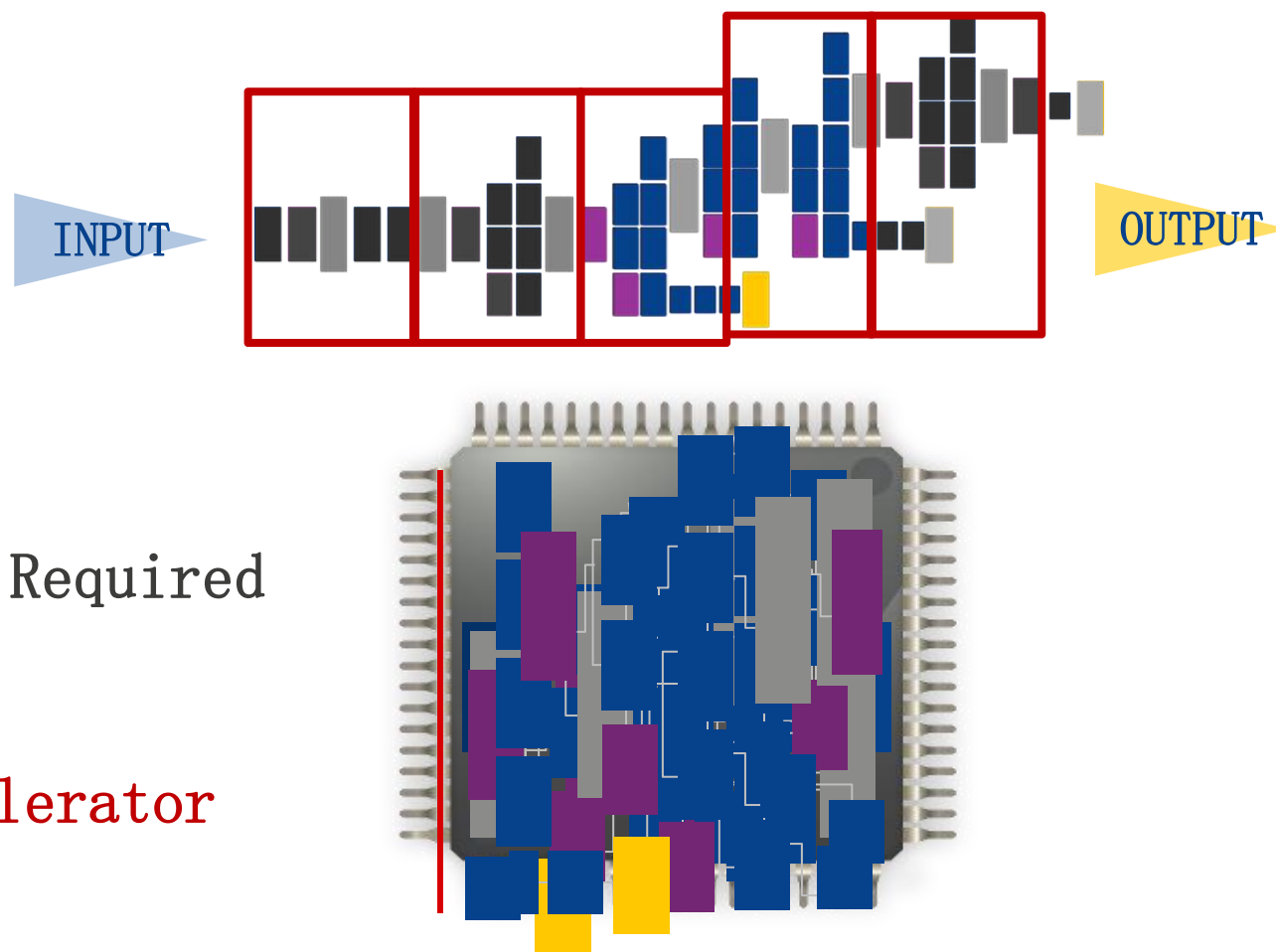
DRP, 随着快速变化而加速的神经网络

DNN contains

- Convolution Layer
- Pooling Layer
- Full Connected Layer
- Activation Function

Multiple Parallel Processing is Required

Renesas Utilizes DRP as AI Accelerator



DRP让E-AI变得更有意义

优势

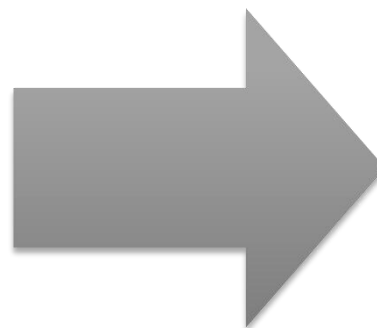
DRP设备

动态可配置

可编程

高性能

低功耗



特点

E-AI解决方案

多应用场景

定制算法

快速推论

适用更多终端

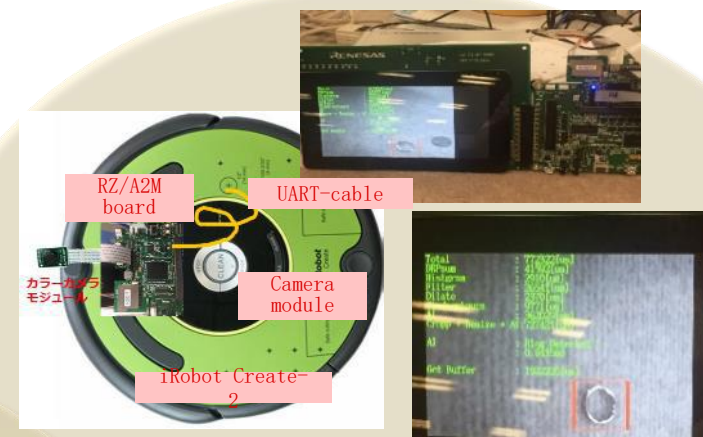
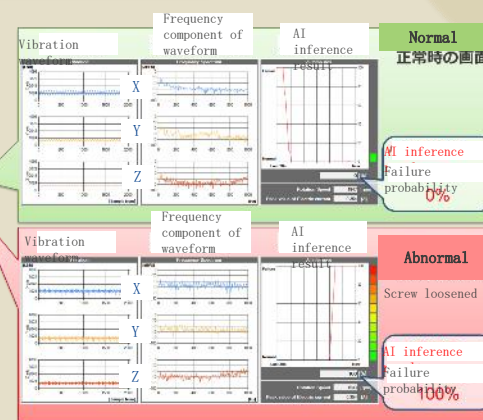
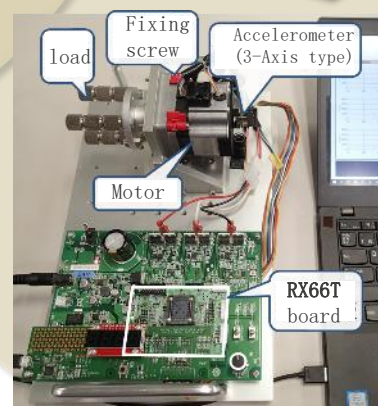
瑞萨电子的新技术助力E-AI

E-AI应用案例（部分实例样本）



基于RZ/A1H的
“手写识别”

基于RX66T的
“电机故障检测”



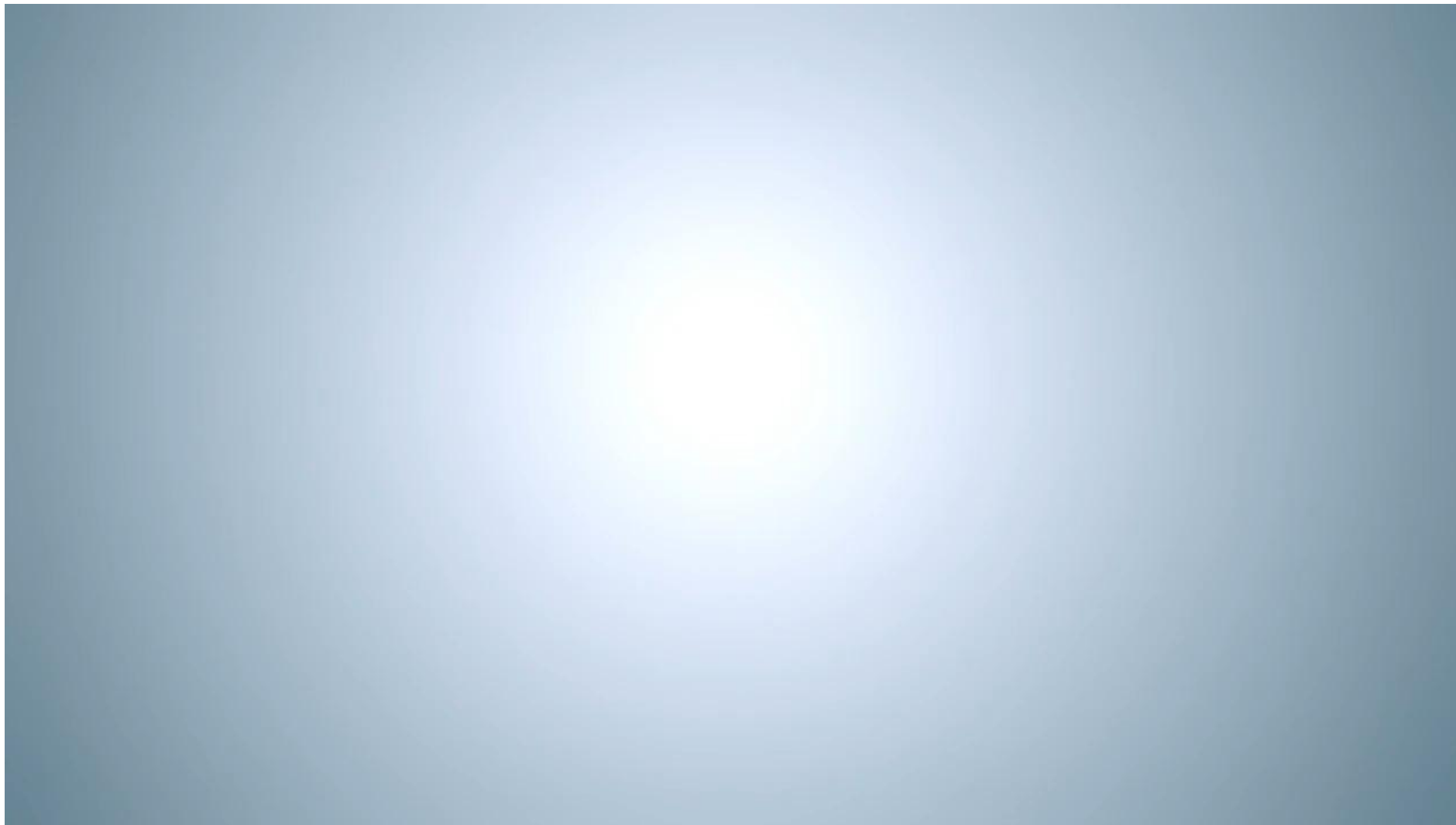
基于RZ/A2M的
“高速图像识别”

移动物体追踪

- “移动物体追踪”解决方案亮相2021慕尼黑上海电子展“e星球创新应用科技园”。
- 该方案采用具有DRP（动态可配置处理器）技术的瑞萨RZ/A2M微处理器（MPU）以及仅一台摄像机进行图像采集，控制和视觉处理。控制信号驱动机械臂的运动，以实现物体的识别、追踪和精确抓取。
- 与其他机器视觉和图像识别解决方案相比，具有DRP和E-AI（嵌入式人工智能）的RZ/A2M具有更高的速度和更好的电源效率。从图像获取到AI推理仅需2.5毫秒（400MHz）即可完成，功耗低至0.6W（仅A2M）、2.3W（带A2M控制板）。E-AI技术可以将AI模型移植到微控制器（MCU）中，脱离云端的干涉，在本地完成AI的推论，极大提升了推论效率和稳定性。



移动物体追踪（视频）



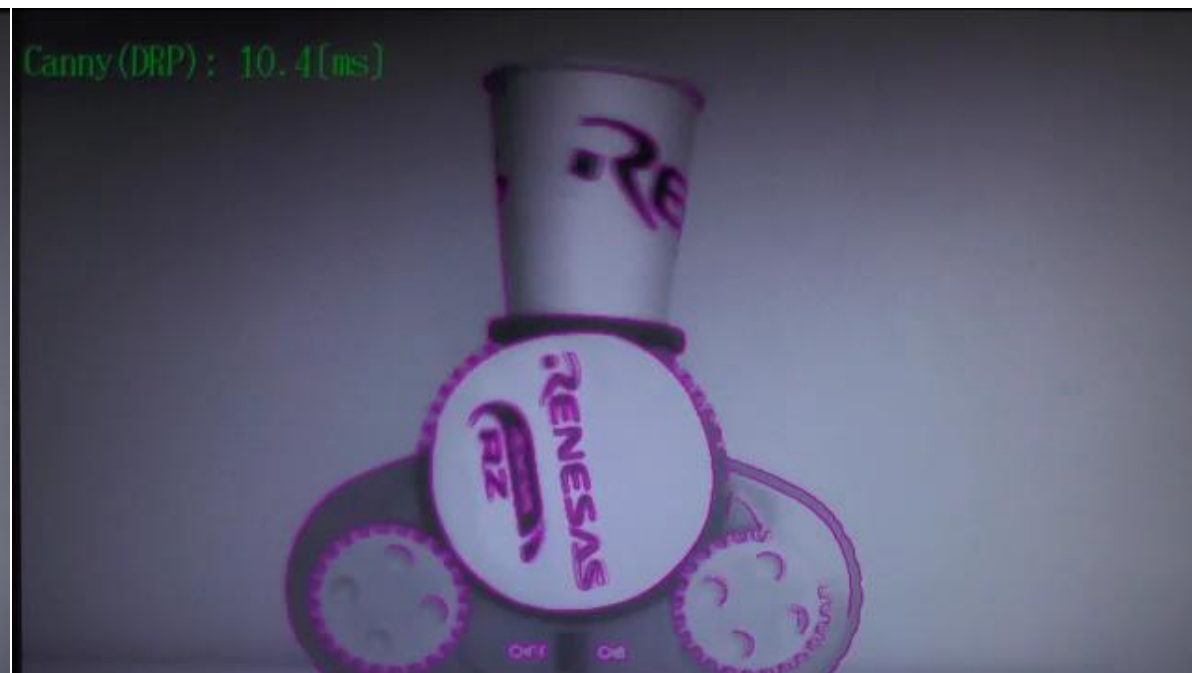
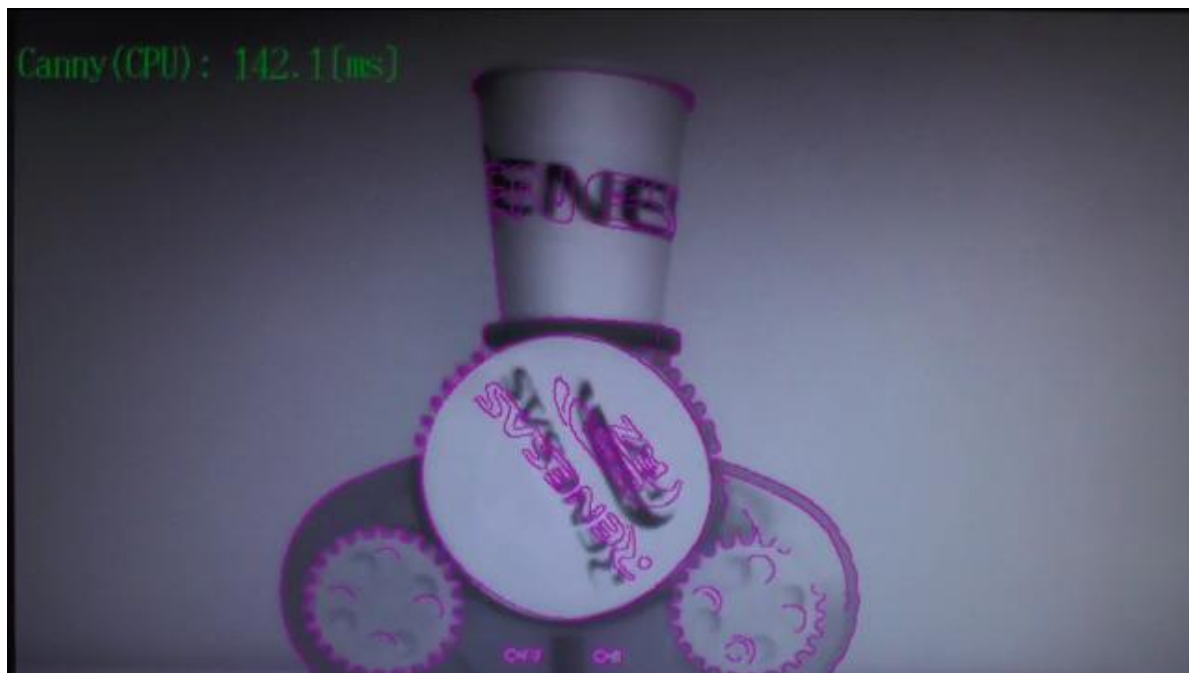
高性能和稳定的执行时间

- DRP能够将源代码转换为硬件处理

→ DRP在每帧都没有抖动

CPU: 141.9ms ~ 142.3ms

DRP: 10.4ms, 无抖动



E-AI: CIIF工业自动化奖

E-AI “INDUSTRIAL AUTOMATION AWARD”

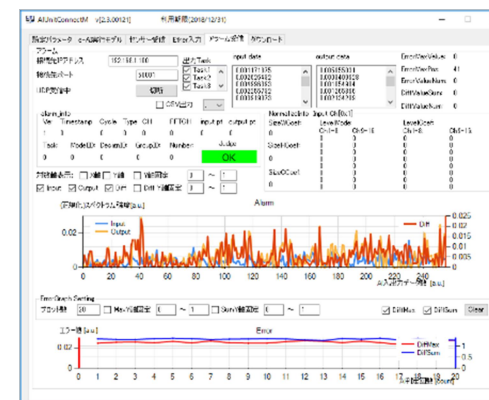
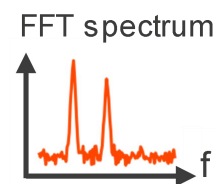
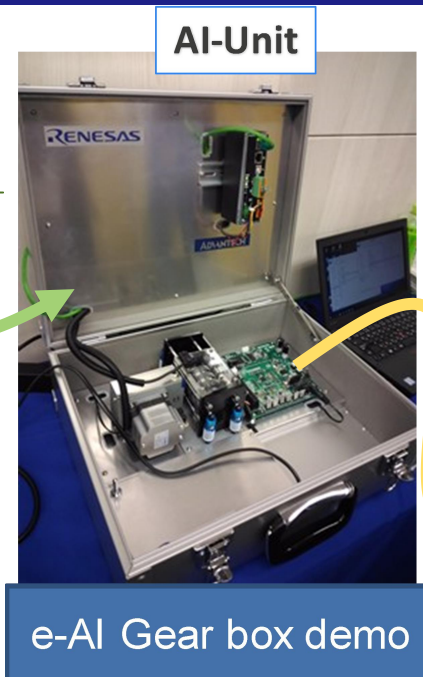
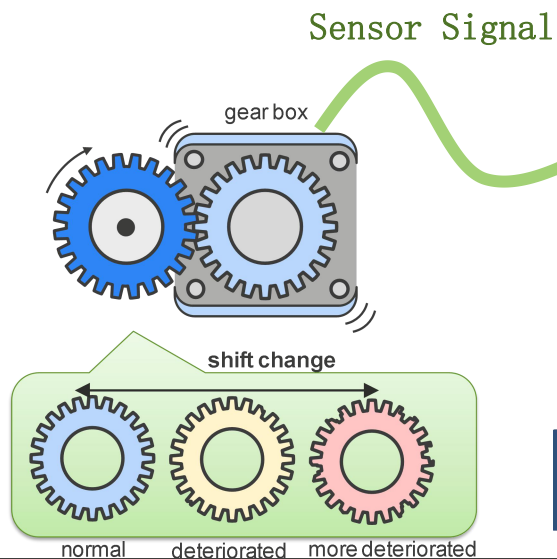


21 2019
THE 21ST SESSION
第21届



智能、互联——赋能产业新发展

2019年9月17日-21日 国家会展中心（上海）



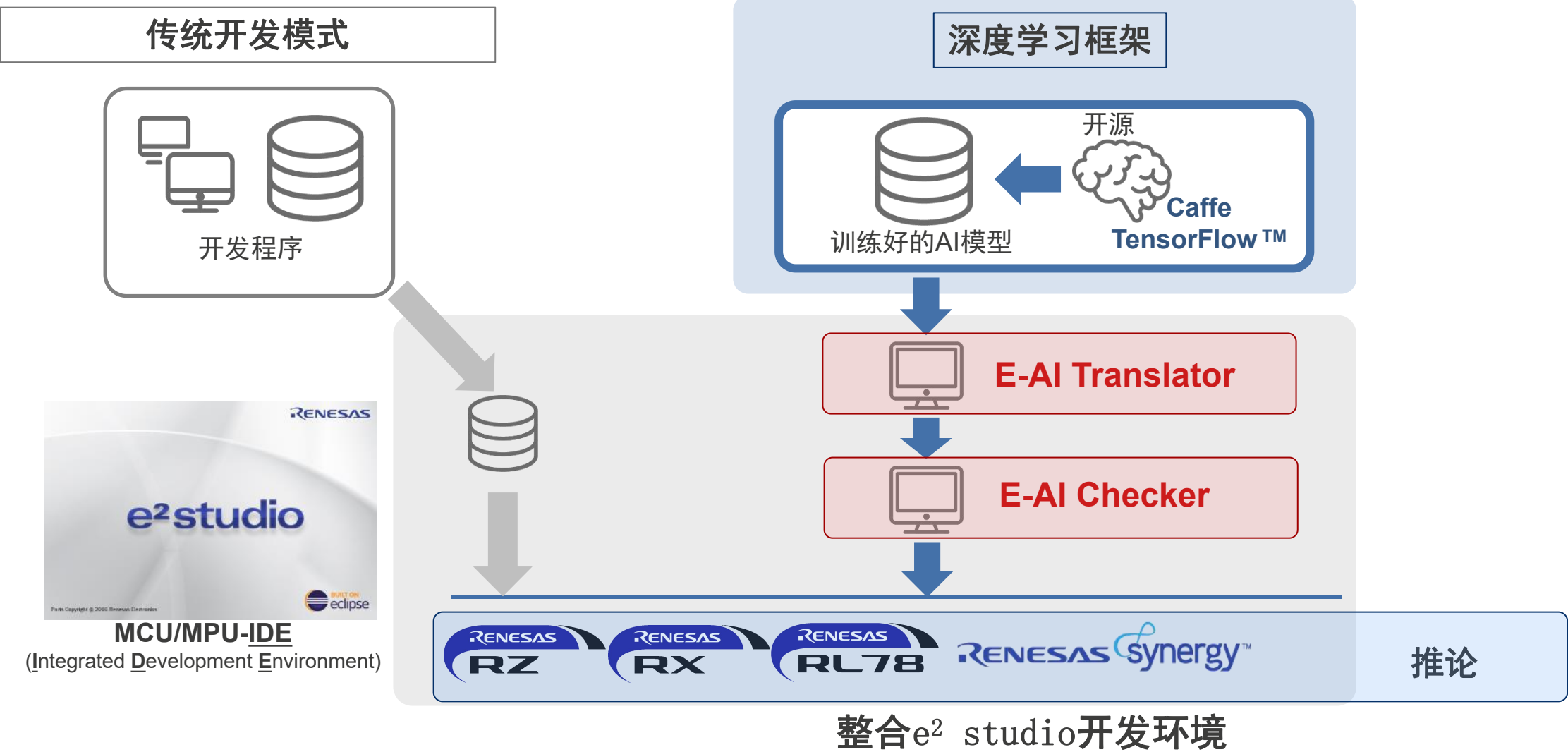
RZ/N: 最具创新性物联网硬件



联盟会员



瑞萨电子完善的E-AI 开发环境



BIG IDEAS FOR EVERY SPACE.

