



## iMX8 基于在云端的人工智能在工业 IoT 的应用

胡珊逢, FAE

嵌入式开发从此变得简单



# 目录

Toradex 介绍

AWS 云端智能传送带

# TORADEX 是谁？



Arm 计算机模块  
稳定、可靠  
长生命周期维护  
可扩展  
现货供应

产品级软件  
基于 Yocto 的 Linux  
Windows Embedded Compact  
开发工具  
长期维护

简单易用  
技术支持  
生态环境

# 全球办事处 就在您身边

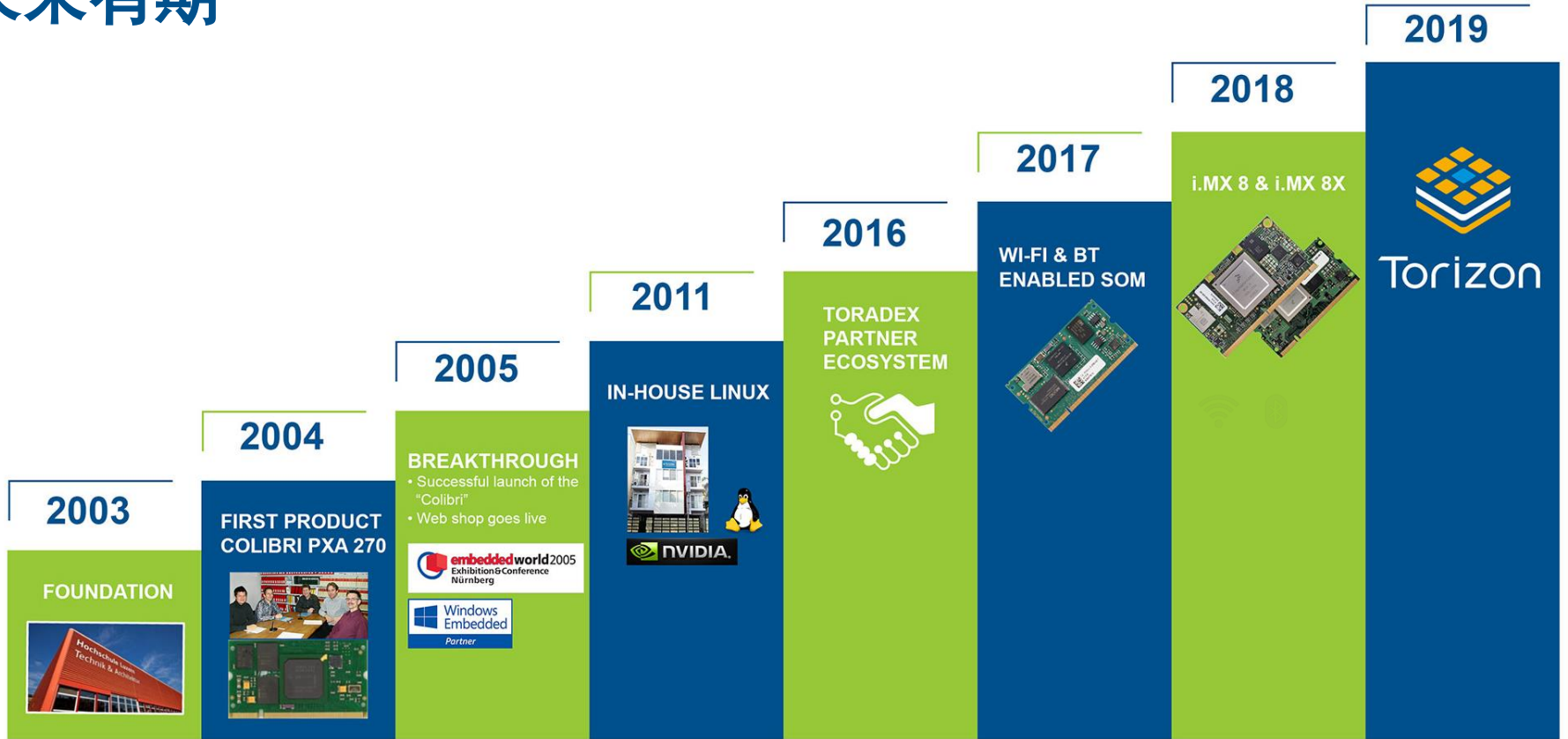


# TORADEX

## 概览



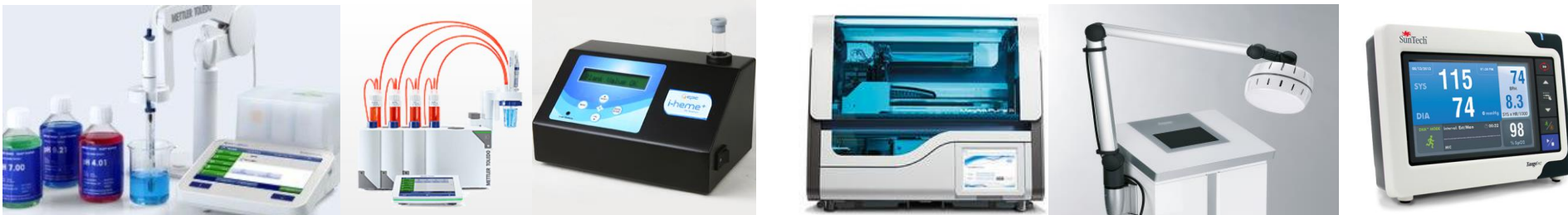
# 历史可鉴 未来可期



# TORADEx

## 国内客户

主要市场：实验室设备，测试测量仪器，工业自动化，医疗设备、特种车辆，机器人等



# 机器学习和计算机视觉 传输带应用

品质控制



供应/点单



异常检测

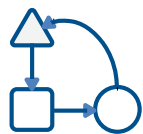


归类





# 云端功能提升传输带业务



新的服务和  
业务模型



压缩产品  
时间进度



更好的  
客户关系



提高  
效率



智能  
决策



数据驱动  
原则

# 需求

## 联网

- ✓ 整合进业务系统
- ✓ 快速部署和更新
- ✓ 持续改进
- ✓ 远程监控/维护

## 高效的硬件

- ✓ 紧凑封装/低发热
- ✓ 稳固和可靠
- ✓ 经济的成本
- ✓ 性能

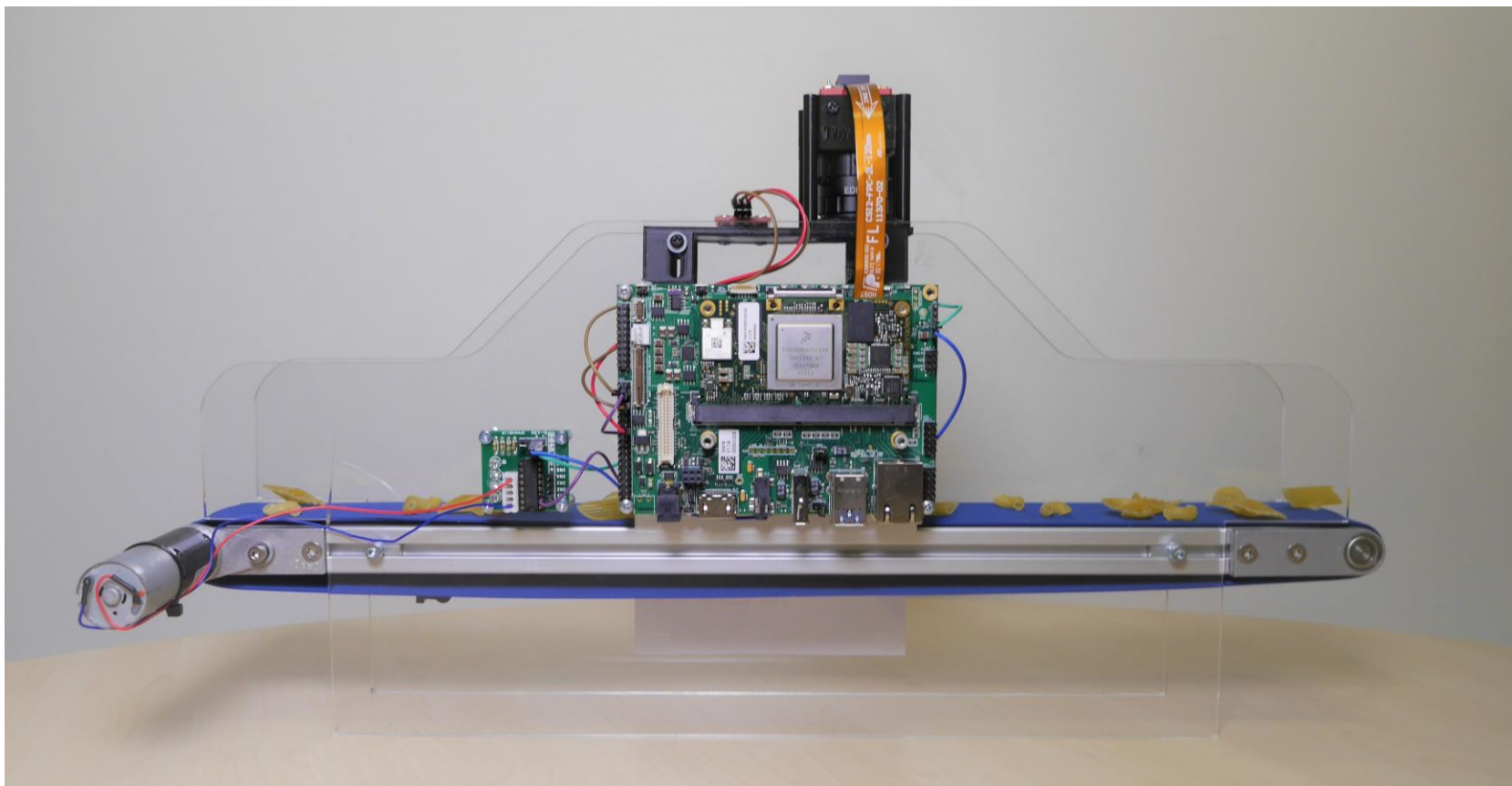
## 边缘计算

- ✓ 低延时
- ✓ 高可靠/可离线工作
- ✓ 优化的功耗

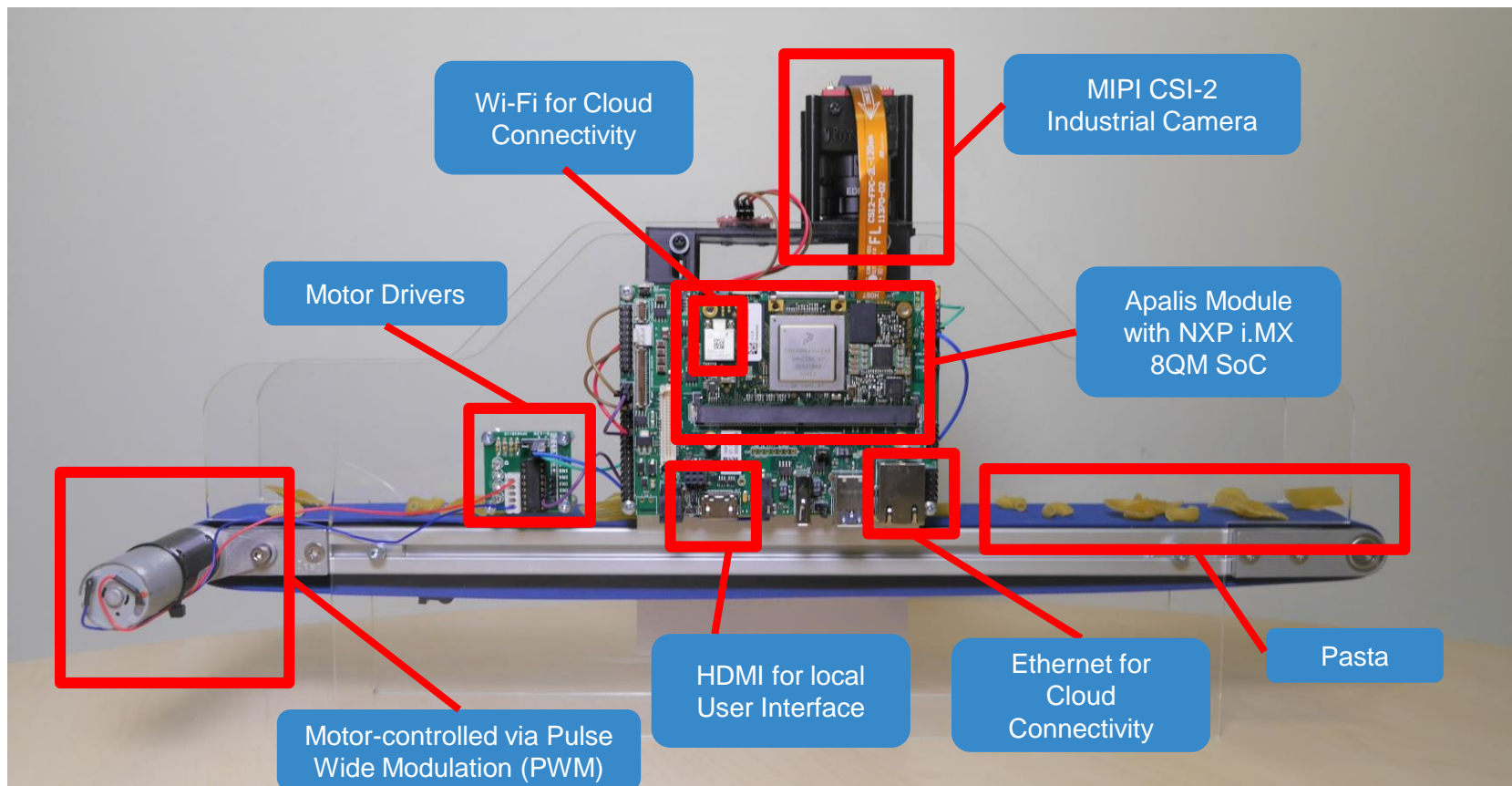
## 易于实现

- ✓ 快速面市
- ✓ 有限的运维
- ✓ 开发成本
- ✓ 风险

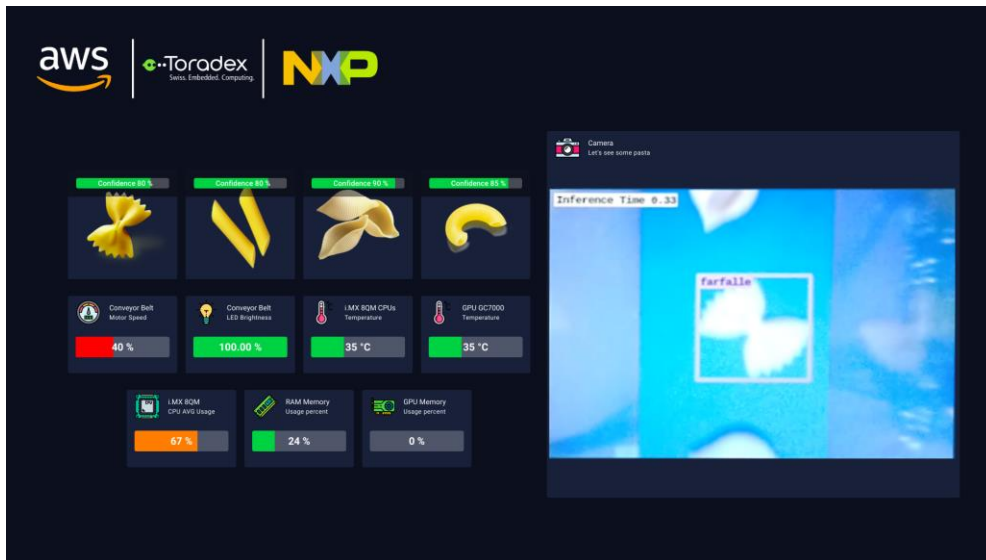
# 连接云的智能意大利面条传输带



# 连接云的智能意大利面条传输带



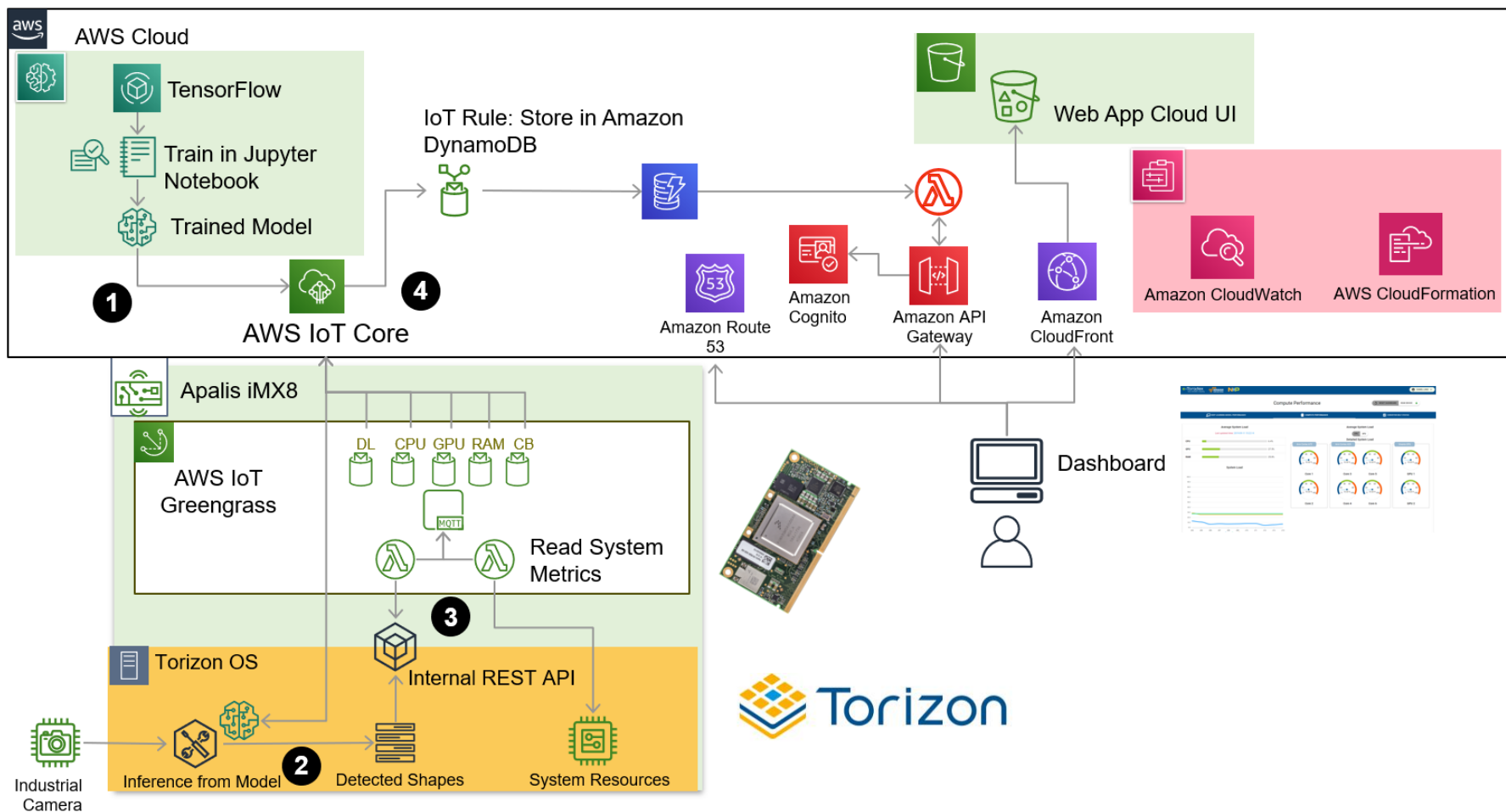
# Local UI



# Web UI



# 系统架构



# 深度学习训练

3000 张标记图片

5 个种类

MobileNet SSD

Input Size 224x224

SageMaker

GluonCV for MXNet (或者 TensorFlow)

# 所使用的产品 - Toradex



## Toradex Apalis iMX8 计算机模块

- NXP i.MX 8 QuadMax
- 10年以上供货周期
- 稳固的产品



## 可扩展

- 与同系列产品管教兼容



## Torizon

- 易于使用的工业级Linux
- 专注于应用开发而非BSP
- 安全、OTA、实时



## 便捷的 载板设计

- 参考设计、设计指南
- Pinout Designer Tool



## 高质量的 合作伙伴

- 认证合作伙伴加速产品面市
- 软件和硬件服务
- 从可靠的合作伙伴获得硬件和软件设计帮助



## 完善的 支持体系

- 每日更新的开发者网站
- 活跃的在线社区, 由Toradex开发人员维护
- 遍布全球的当地技术支持工程师



# 所使用的产品 – NXP | AWS

## NXP i.MX8 MPU

### 8 Arm Cores 最高的性能和效率

- 2x Arm® Cortex-A72
- 4x Cortex-A53
- 2x Cortex-M4

### 双核 GPU 图形和计算

- 支持 4K UltraHD 视频
- OpenCL 1.2 和 OpenVX

### 安全 & 可靠

- 10年以上供货周期, 工业级温度, 高可靠的 FD-SOI
- 无风扇设计, 低发热, 经济的系统成本
- 安全启动, 安全存储和 SoC 虚拟化

### 适合IoT & 工业应用的丰富功能

- Multiple MIPI-CSI Camera Interfaces
- HiFi 4 DSP
- Time Sensitive Network (TSN) Ethernet

### 独立的异构计算:

- 高性能应用, 低功耗音频和显示, 实时域

## AWS IoT Greengrass

### 简化设备编程

在云端使用 Lambda, Java, node.JS 或者本地开发语言, 然后无缝部署到设备

### 安全的通信

设备和云之间的双向认证和数据加密  
在本地安全位置存储密钥

### 离线操作

联网设备可以在暂时中断的情况继续运行并在恢复时重新同步数据

### 近乎实时地相应本地事件

设备能够就获得的数据本地相应, 因而它们可以快速相应本地事件

### 降低运行 IoT 应用的成本

本地使用Greengrass无需额外费用

## AWS SageMaker Neo

### 一次训练多处部署

开发人员可以在云端训练深度学习模型然后在云端或者边缘设备部署

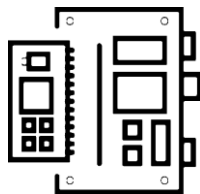
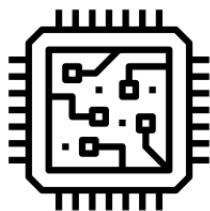
### 充分发挥 i.MX 8 性能

Neo 能够利用 i.MX8 的 GPU 获得更高的性能和更低的功耗

### 灵活的深度学习框架

使用 MXNet, TensorFlow, PyTorch 或者 XGBoost 开启深度学习模型

# 工业自动化整合方案



降低风险和  
减少产品面市时间

获得端到端的优化方案

# 广泛的合作伙伴 生态系统

 The Qt Company									
									
									
									
								...and more	



谢谢!

[www.toradex.com](http://www.toradex.com) | [developer.toradex.com](http://developer.toradex.com) | [community.toradex.com](http://community.toradex.com)