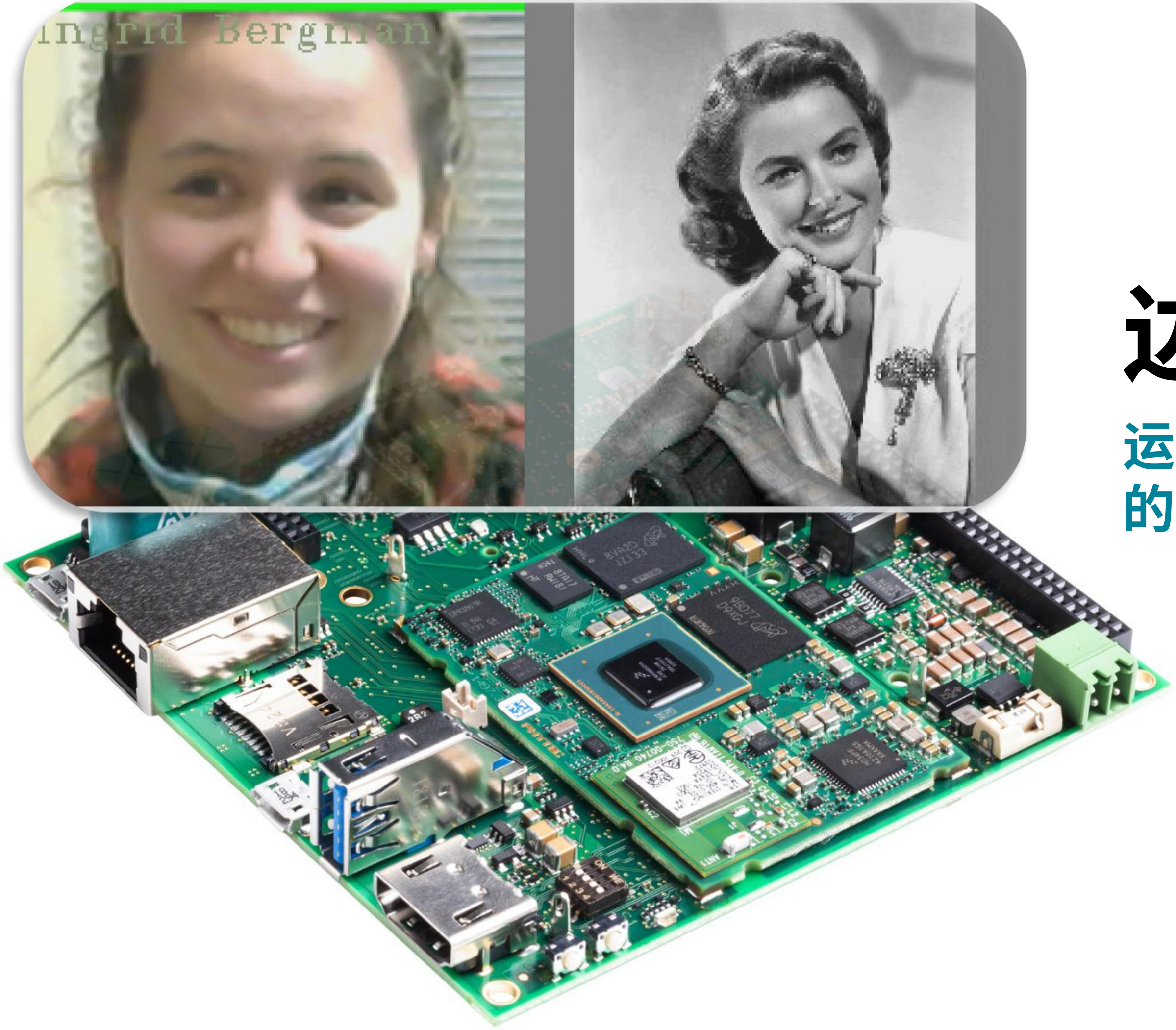
PHYTEC

PHYTEC员工Maddy Brown与好莱坞第一夫人匹配



边缘计算上的 AI：

运用 phyCORE-i.MX8M 核心板实现机器学习的应用

演讲人：

谢锦涛 – 技术销售工程师

边缘计算上的 AI

Agenda

PHYTEC

- 介绍 PHYTEC 以及核心板（SOM）
- PHYTEC 基于 NXP 平台的最新产品

边缘计算上的 AI

- 运用 phyCORE-i.MX8M 核心板实现机器学习
- 介绍具有AI加速功能的 phyCORE-i.MX8M Plus 核心板

PHYTEC 在工业控制领域的其他应用

关于 PHYTEC

What do we do? Single source for your entire product lifecycle.

PHYTEC 设计并生产核心板

核心板

单板机

开发套件

软件
开发及调试

硬件定制

OEM-ODM
服务

产品
开发
生产
供应链

产品

- 核心板 (SOMs)
- 单板机 (SBCs)
- HMI 操作系统
- 开发套件
- BSP

OEM 、ODM 服务

- 系统开发设计
- PCB 设计
- 客制化软件 BSP 和驱动
- 功能样机制作
- 生产
- 供应链
- 长生命周期支持

开发团队

- 27 位硬件工程师
- 3 位布板工程师
- 30 位软件工程师
- 7 位项目经理
- 共计 345 年工作经验

技术

- DDR4, POP, NAND, eMMC, SATA, PCIe, USB 2.0, USB 3.0, 千兆以太网, LVDS, CAN, SPI, I2C, SD/MMC/SDIO, PCAP Touch, WiFi, 蓝牙, 摄像头, 以及更多…
- Linux, Android, 实时 OS

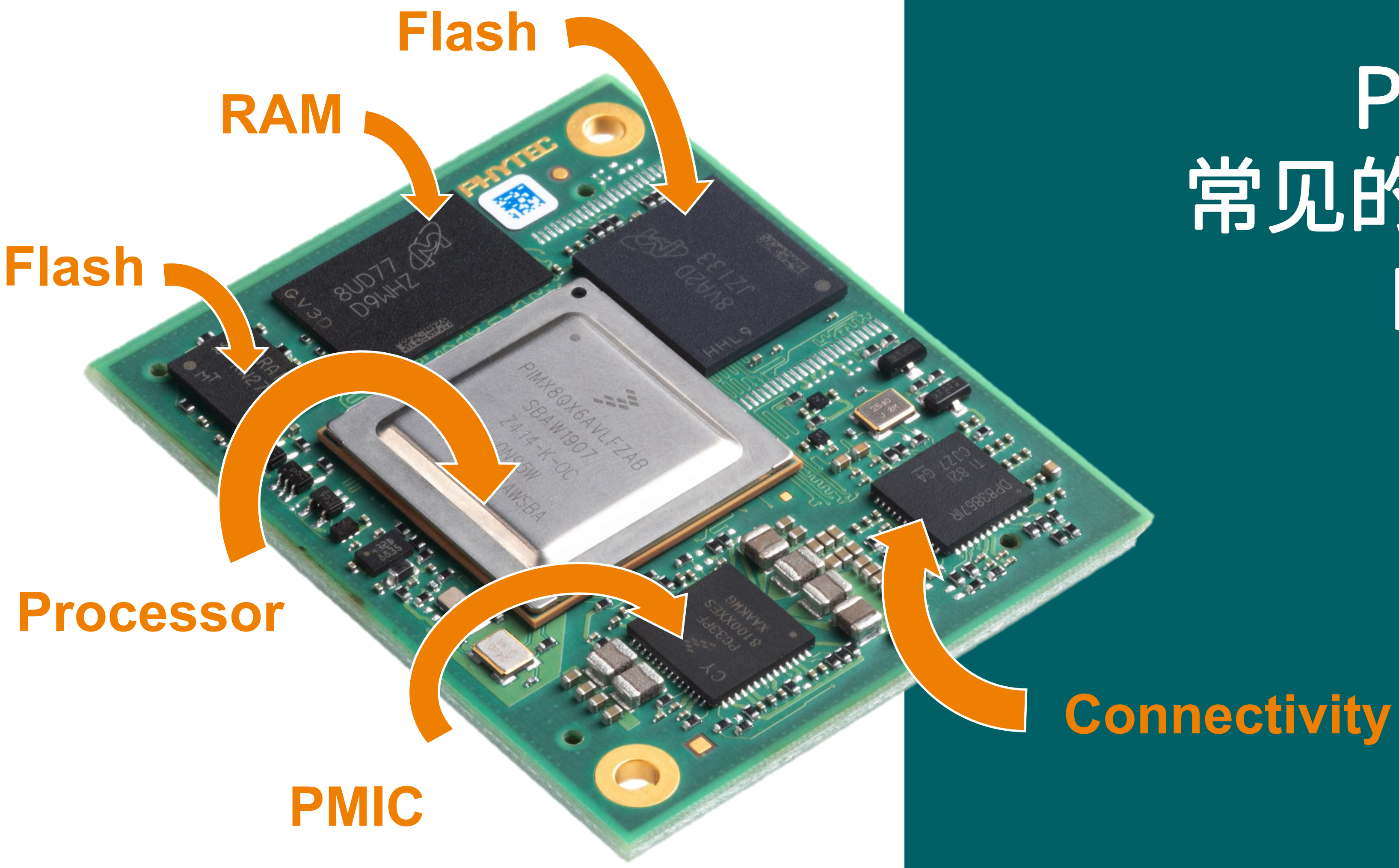
生产

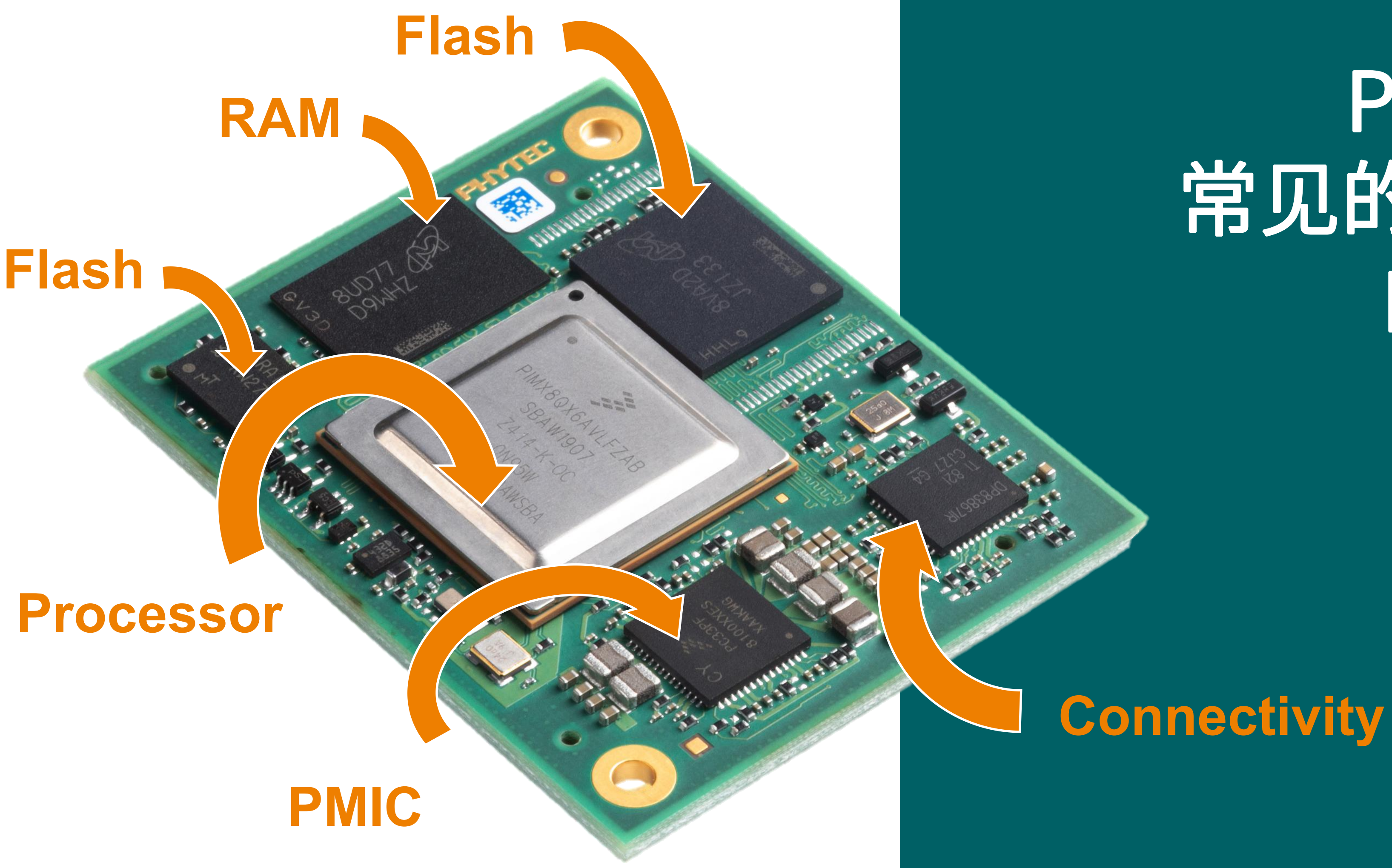
- 自有 SMT 产线 (德国)
- 专业的供应链部门
- 成熟的产品定制化能力
- 生产质量标准：ISO9001:2008, IPC-610, 100% 可追溯, VDA, KTA1401, UL
- 生命周期管理长达15年以上
- 在美国和中国有可靠的签约制造商

PHYTEC

什么是
SOM?

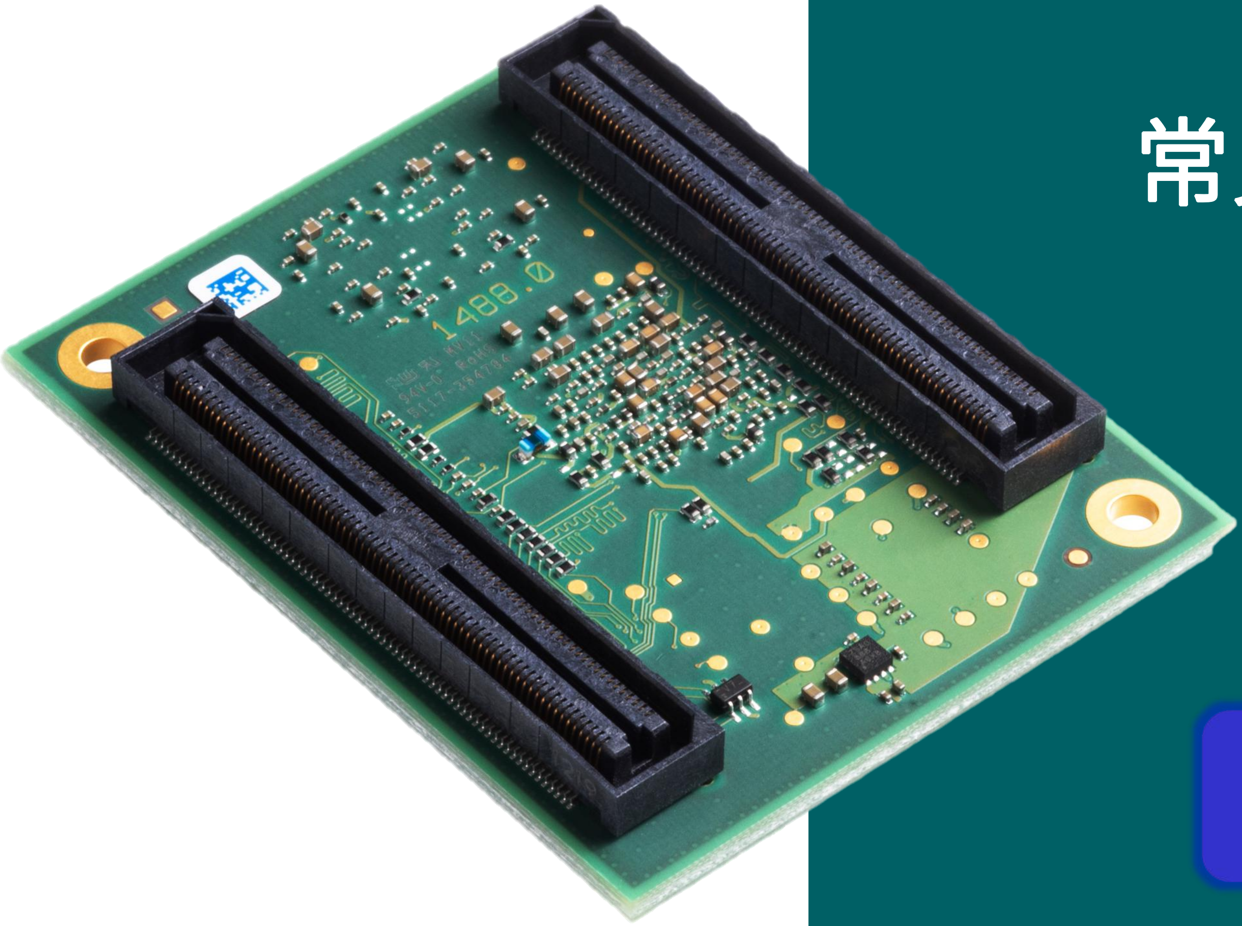
PHYTEC 采用
常见的嵌入式电子设备的通用电路





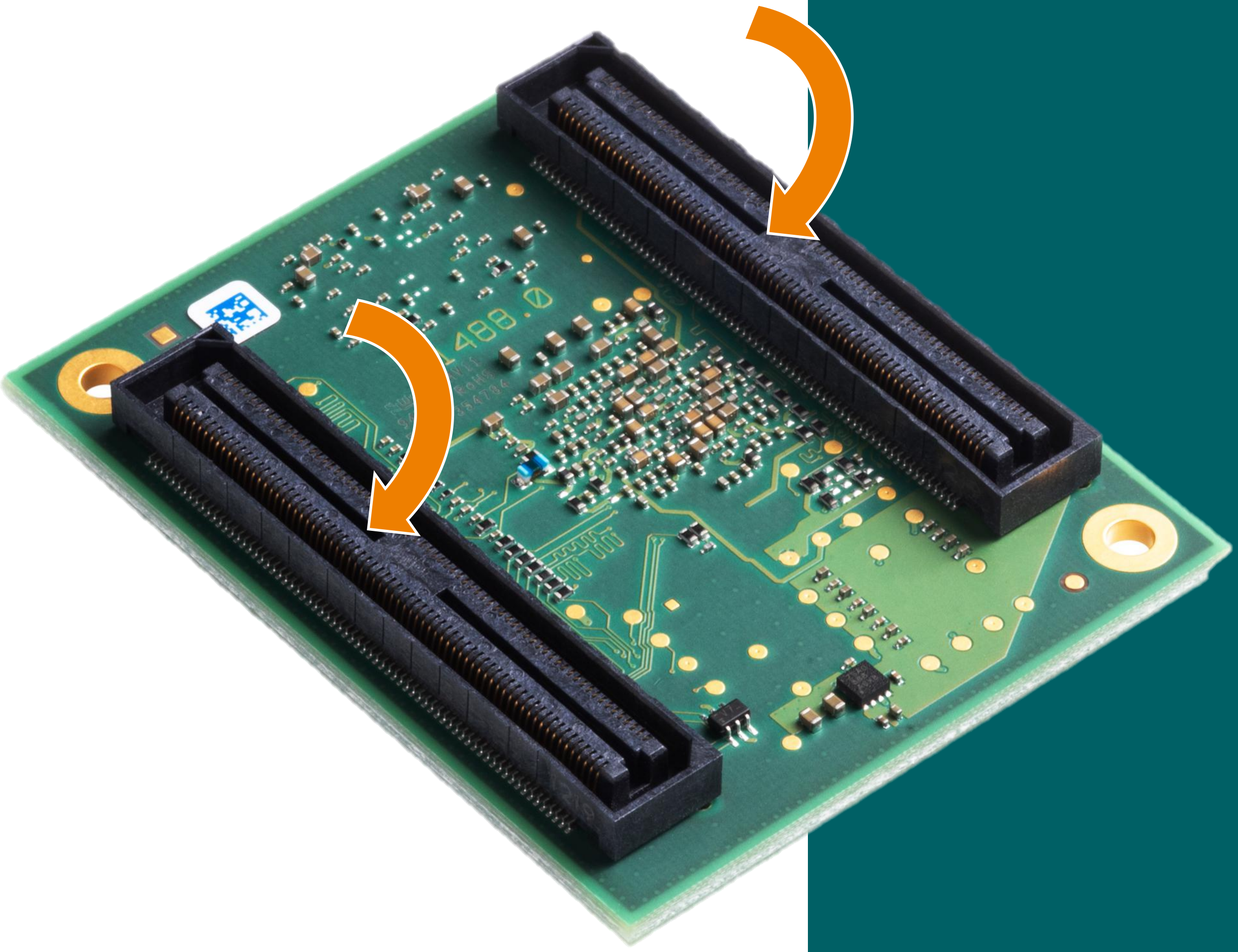
PHYTEC 采用
常见的嵌入式电子设备
的通用电路
并且. . .

PHYTEC



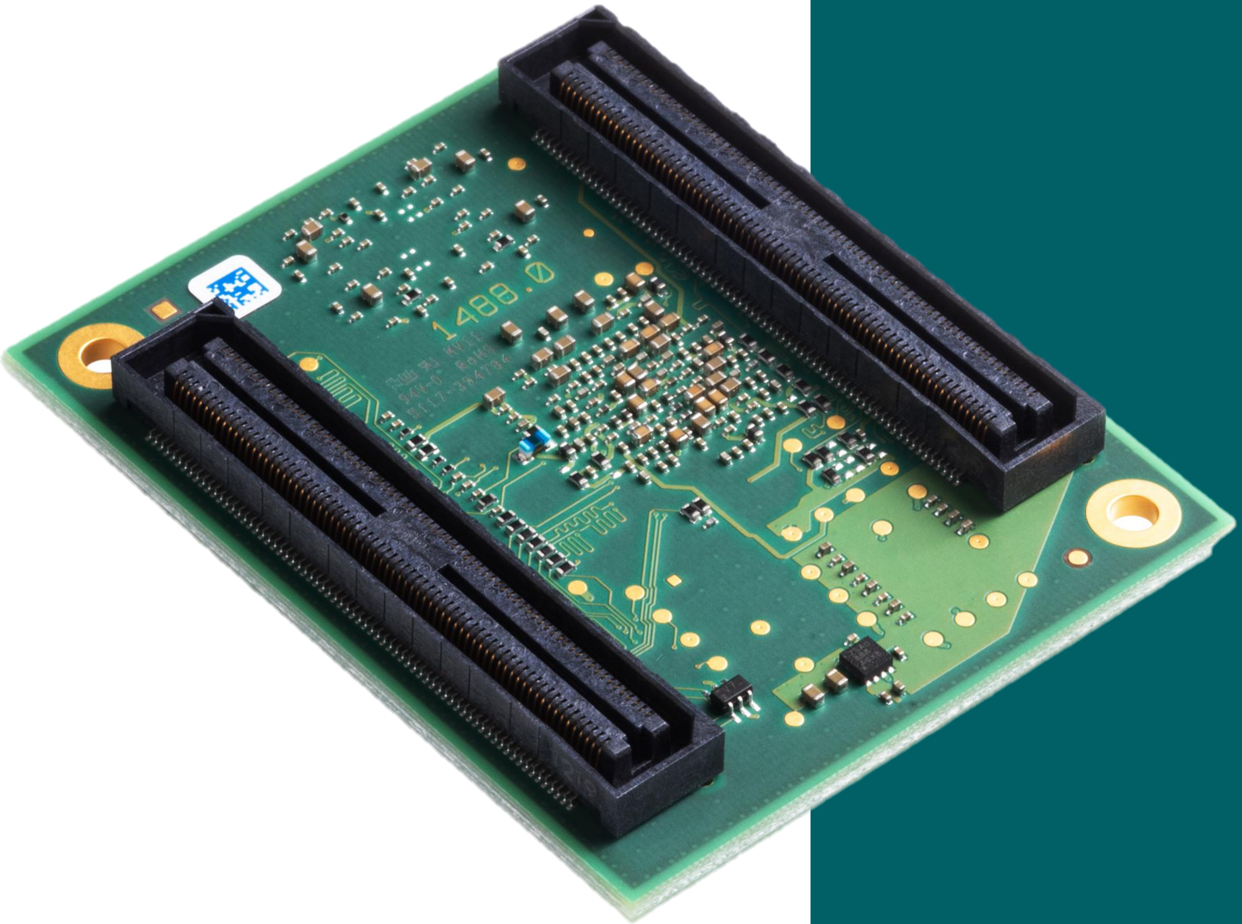
PHYTEC 采用
常见的嵌入式电子设备
的通用电路
并且. . .

将它模块化



板对板连接器

- ✓ 高集成度
- ✓ 高可靠性
- ✓ 方便替换



板对板连接器

- ✓ 高集成度
- ✓ 高可靠性
- ✓ 方便替换

PHYTEC

SOMs
是易于集成的

并支持长达15年以上的
生命周期管理

关于 PHYTEC

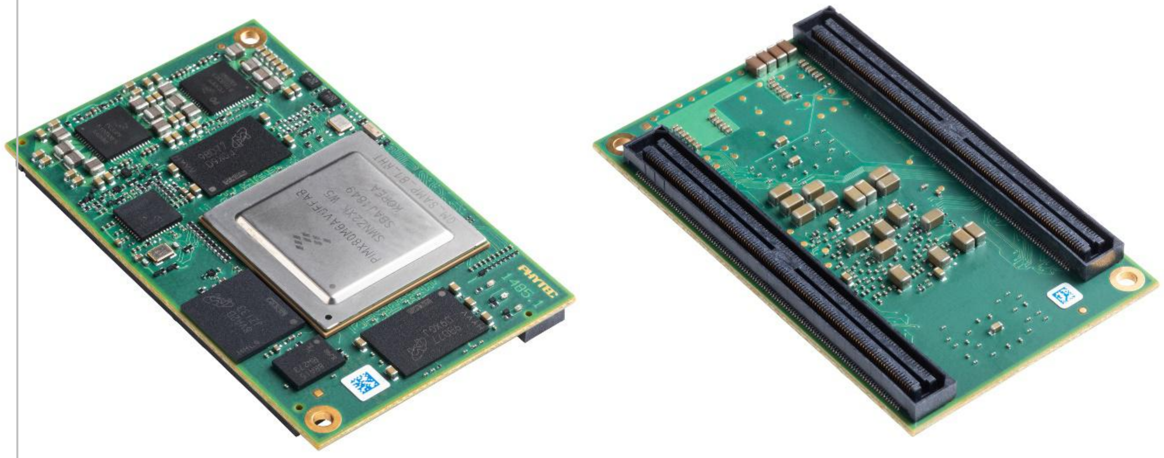
基于 NXP 平台的最新产品 (SOMs)

8QuadMax

ARM
Cortex-A53
Cortex-A72
Cortex-M4F

Tensilica
HiFi 4 DSP

高性能多核的复杂系统 (4x Cortex-A53, 2x Cortex-A72, Cortex-M4F)



- 73x45 mm
- 480 引脚坚固耐用的连接器
- 4x 显示输出，具有故障恢复显示功能
- 4k 视频解码, 1080p 视频编码

8X

ARM
Cortex-A35
Cortex-M4F

Tensilica
HiFi 4 DSP

高安全性和可扩展性。集成DSP的先进处理器。

- 52x42 mm
- 连接器设计
- 独立双显示
- 板载SE050 NXP 安全芯片
- CAN 接口

关于 PHYTEC

基于 NXP 平台的最新产品 (SOMs)

8M

ARM
Cortex-A53
Cortex-M4F

8M Plus

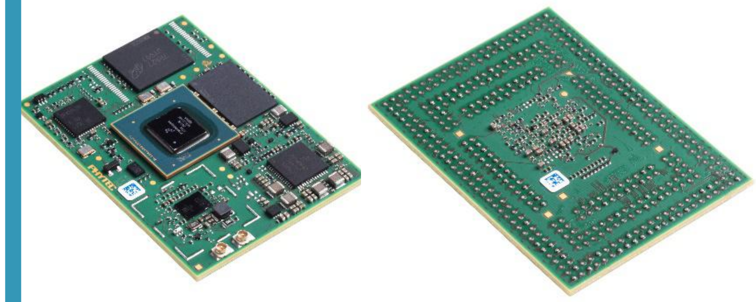
ARM
Cortex-A53
Cortex-M7

8M mini

8M nano

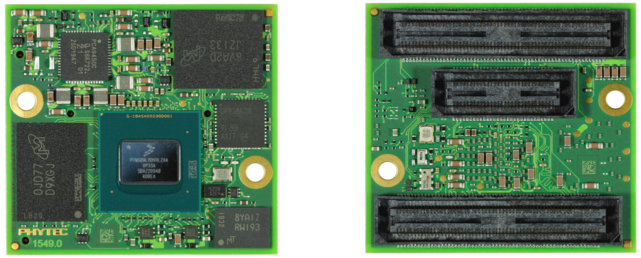
ARM
Cortex-A53
Cortex-M4 or
Cortex-M7

业界领先的音频，语音和视频处理



- 60x40 mm
- BGA 接口
- 板载预先认证的WiFi / 蓝牙 模块
- 4k显示, HDMI
- USB 3.0

低功耗、集成了机器学习 NPU



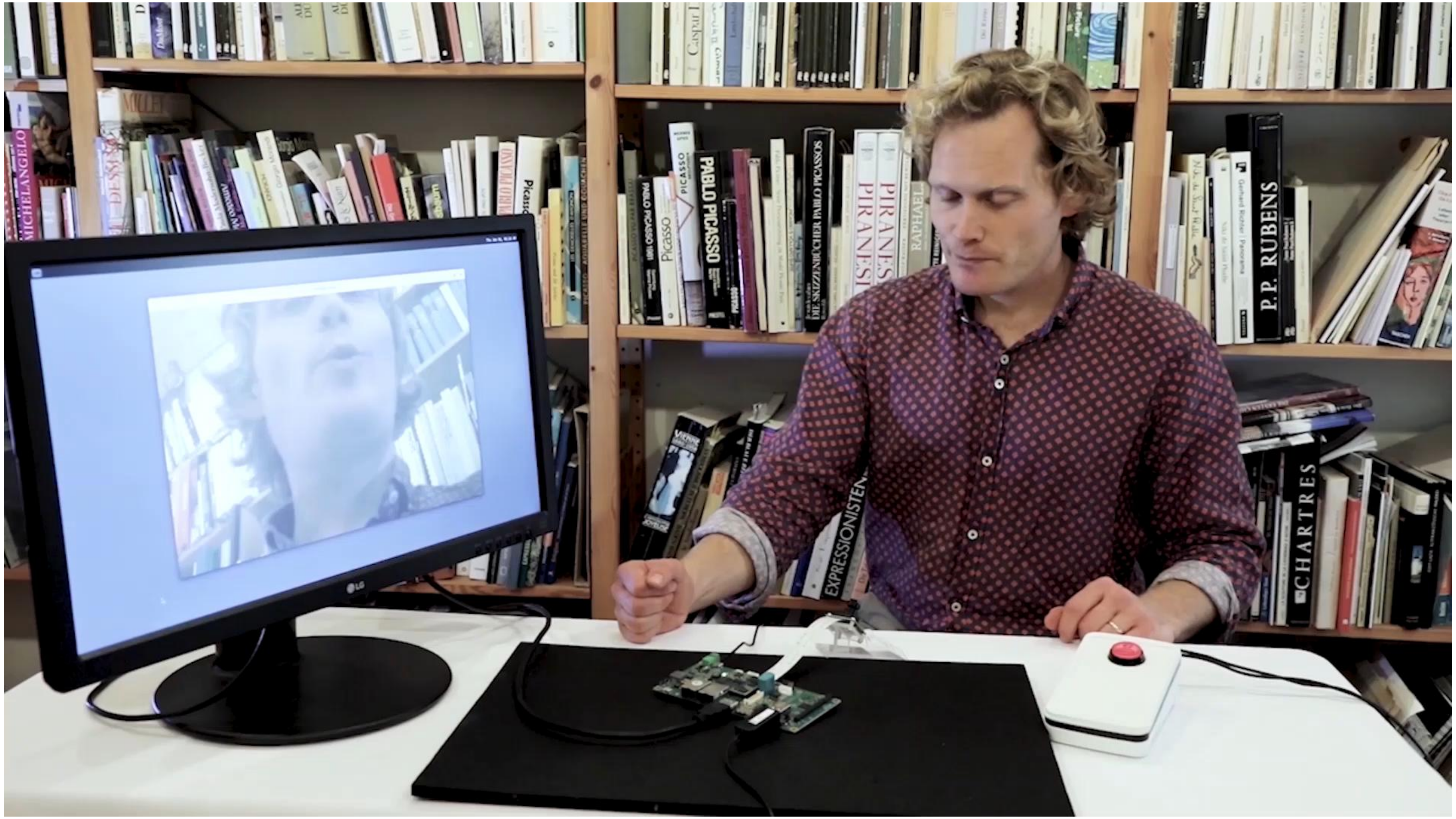
- 40x37 mm
- 可靠的连接器设计
- 机器学习加速器（NPU）
- 双摄像头 (MIPI-CSI)
- HDMI, LVDS, MIPI DSI-2

适合用于通用计算

- 40x37 mm
- BGA接口
- 采用NXP的14nm LPC FinFET低功耗工艺
- Linux和Android

边缘计算上的 AI

运用 phyCORE-i.MX8M 核心板实现机器学习的应用



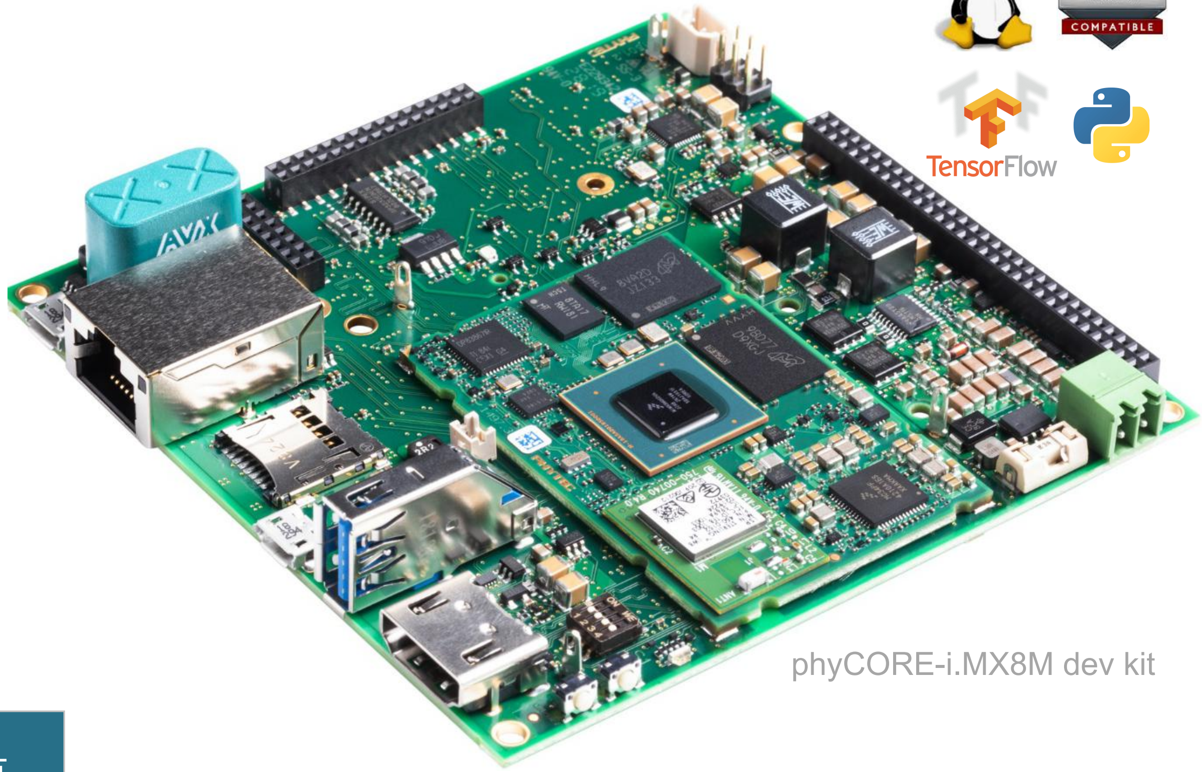
边缘计算上的 AI

运用 phyCORE-i.MX8M 核心板实现机器学习的应用

Demo的组成

- phyCORE-i.MX8M 核心板
- phyBOARD-i.MX8M (Polaris) 单板机
- MIPI CSI-2 摄像头(On-semi AR0144)
- LCD显示屏(使用MIPI-DSI LVDS 转接板)
- Linux OS
    - 内置Python和Tensor Flow支持

选择 phyCORE-i.MX8M 核心板来运行机器学习的 Demo，是因为它具有MIPI CSI-2 摄像头接口、显示能力和运行机器学习算法的处理性能。



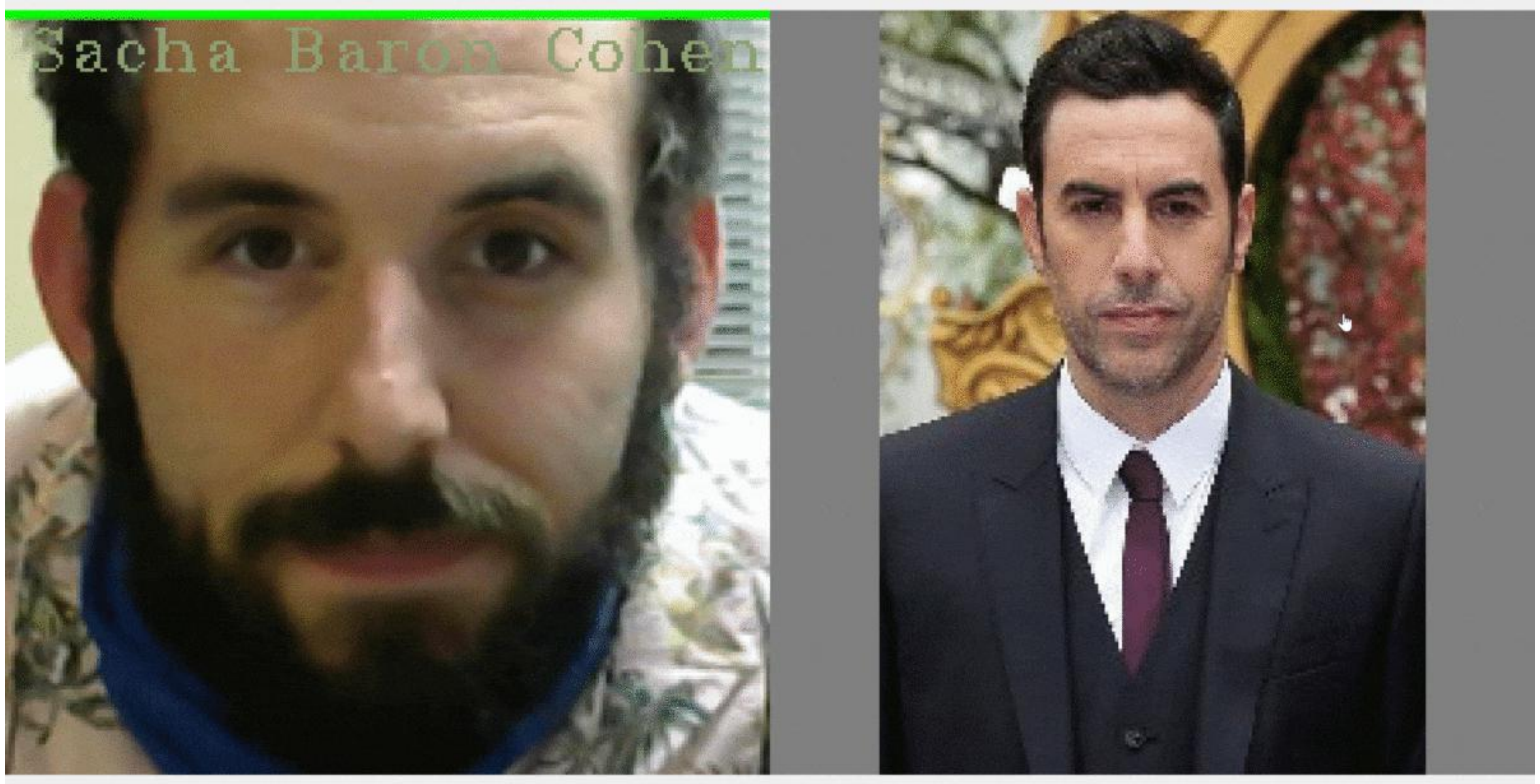
phyCORE-i.MX8M dev kit

VM-016 MIPI CSI-2 Camera

边缘计算上的AI

In Action

运用 phyCORE-i.MX8M 核心板实现机器学习的应用的 Demo，这个 Demo 展示了如何使用人脸检测和人脸识别算法来确定你的“明星脸”，在下面的动画演示中，你可以看到我们同事被算法认为像哪一位好莱坞明星。

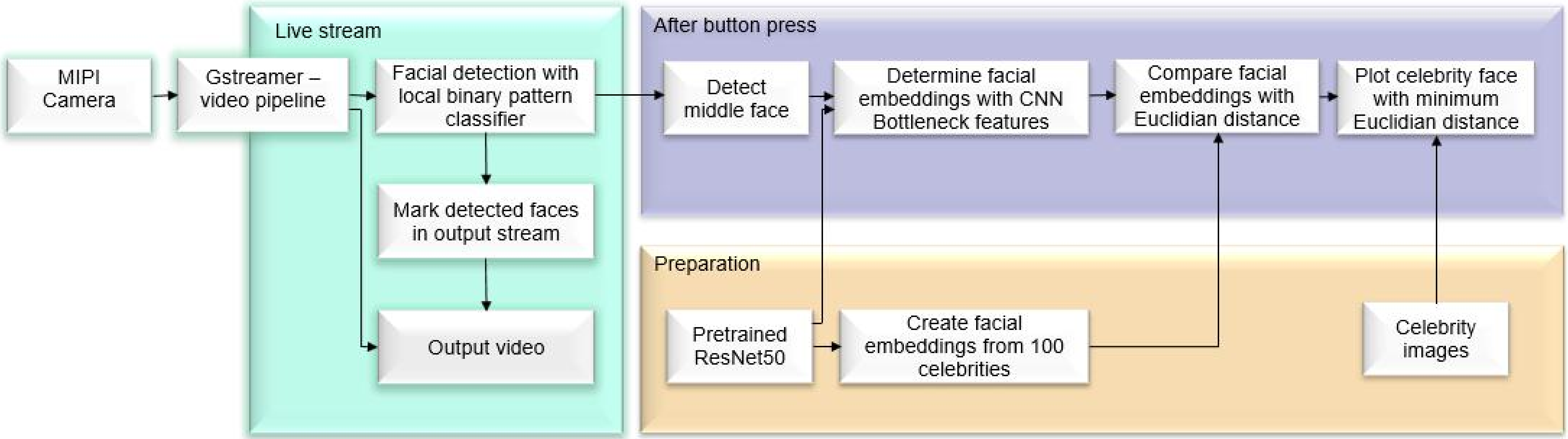


边缘计算上的 AI

How does it work?

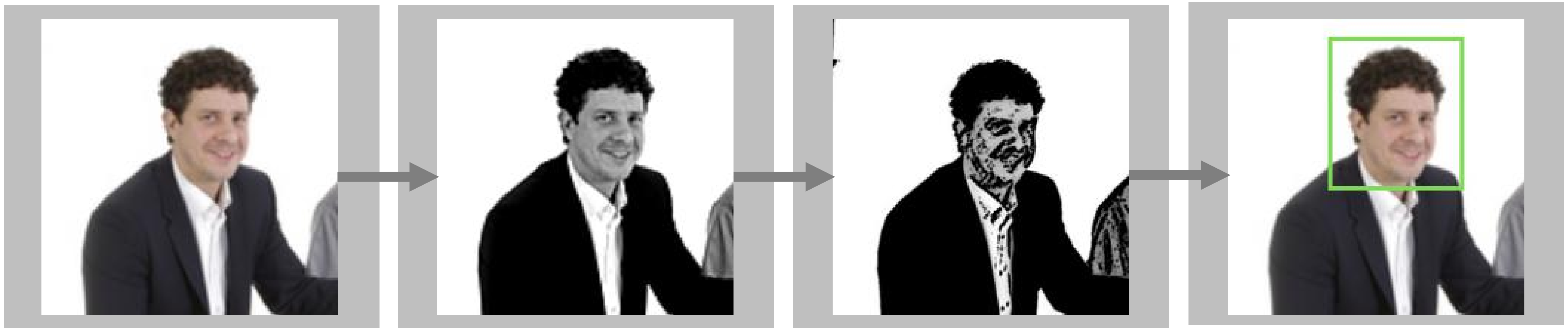
此 Demo 通过截取视频流并使用经典的机器学习算法来检测人脸。 在人脸检测完成后，使用深度机器学习算法分析并提取面部特征。

phyCORE-i.MX8M SOM



边缘计算上的 AI

How does it work? Classic Machine Learning Algorithm to detect a face



视频流

PHYTEC 提供的 MIPI CSI-2 摄像头
Gstreamer video pipeline
OpenCV

经典的机器学习算法

使用Local binary pattern (LBP) 分类器来识别视频流中的人脸
转换为灰度图像

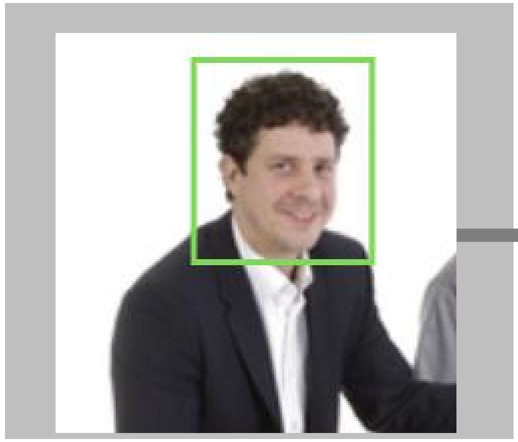
- LBP图像 – 将各个像素与其附近的像素进行比较，并把结果保存为二进制数。

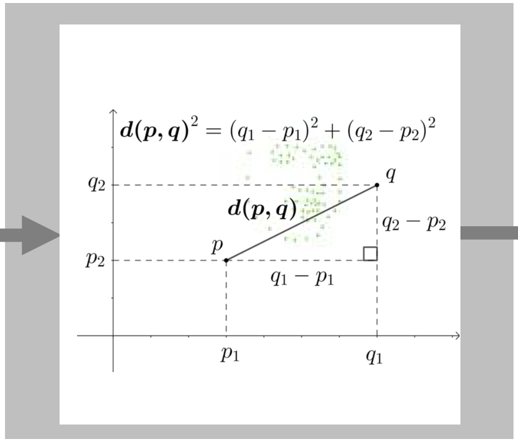
人脸图像捕捉

标记识别到的人脸
输出到屏幕

边缘计算上的AI

How does it work? Classic Machine Learning Algorithm to detect a face





检测

检测脸的中心点
我们的demo中需要用户按键来执行后面的处理

提取特征值

使用提前训练好的 ResNet50 或是 MobileNetV2 模型来提取人脸特征值

确定相似

通过你的人脸特征值与明星的人脸特征值之间的欧几里得距离确定相似性

训练好的 ResNet50 模型

这个深度学习模型是通过微软开源的 **celbA** 数据集的大约**20**万张图片训练出来的。该模型创建是基于人脸的特征值（如眼距、鼻长等）。该模型为每张图片创建了**1000**多个特征值。约一千位来自好莱坞的名人的照片被用来训练 **ResNet50** 神经网络模型。

边缘计算上的 AI

Where do we go from here?

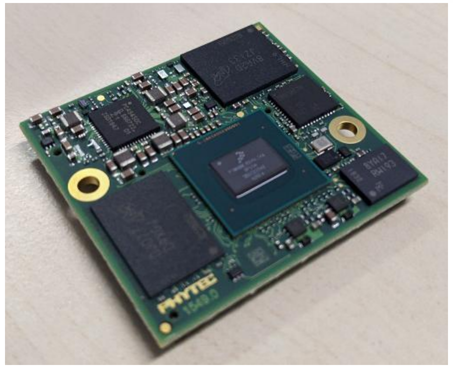
PHYTEC

phyCORE-i.MX8M dev kit

该 Demo 用一种有趣的方式展示了 2 种机器学习算法在一个应用中的使用（经典和深度学习）。一般来说，不需要专门的加速器，就可以在嵌入式硬件上运行机器学习的算法。

- 恩智浦的 i.MX 8M Plus 系列 CPU 加入了神经处理单元 (NPU)。PHYTEC 已经研发出了核心板样机。
- 您可以今天就开始使用 PHYTEC 的 phyCORE-i.MX8M Polaris开发套件，开发您的应用，您可以在2021年第一季度过渡到正式发售的 phyCORE-i.MX8M Plus
- 现在加入 PHYTEC 的 Alpha 计划，成为首批使用 phyCORE-i.MX8M Plus 的用户。

PHYTEC ALPHA PROGRAM



phyCORE-i.MX8M Plus SOM

成功案例

OMAP4: Handheld XRF Analyzer

Handheld X-Ray Fluorecscent Analyzer

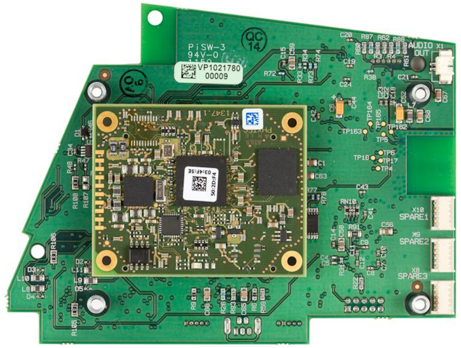
- Detects 88% of all elements in the periodic table

PHYTEC Services

- Customized phyCORE-OMAP4430 SOM to support OMAP4470
- Designed custom Carrier Board
- Windows Embedded Compact 7 BSP adaptation to support LCD, WiFi/Bluetooth, accelerometer, GPIO, special interrupts, USB camera and power management
- Project Management
- System Test and Validation
- PCBA Production

OLYMPUS

INNOV-X



成功案例

Railway Telematics

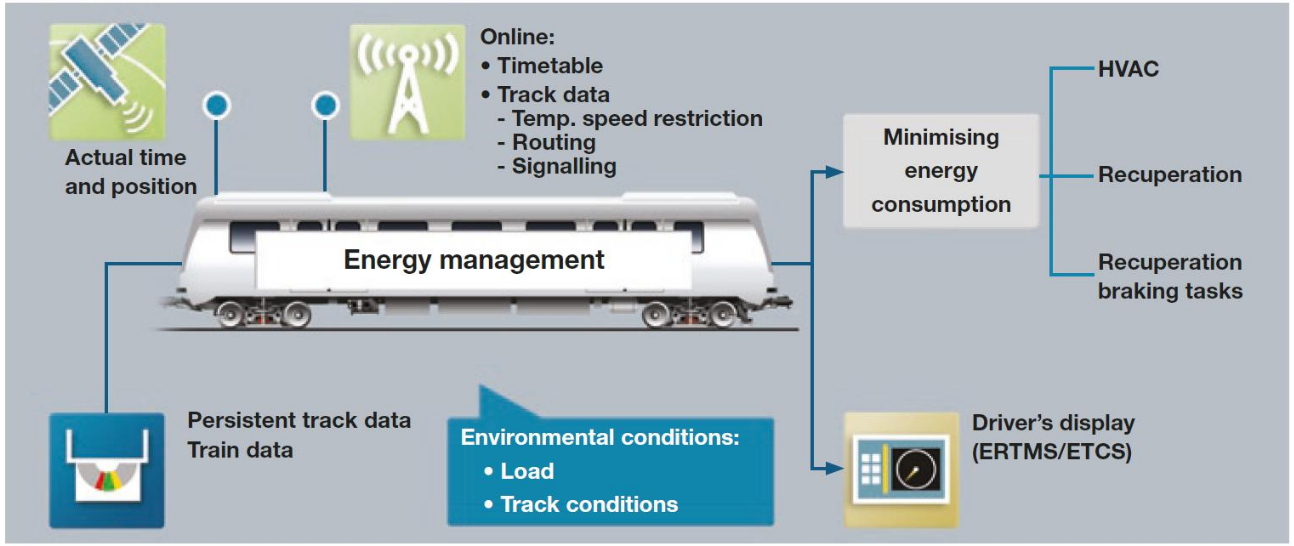
BOMBARDIER
the evolution of mobility

EBI Drive 50 Driver Assistance System

- Enhanced accuracy and continuity of the positional information via sensor data from accelerometers, odometers or radars.
- On-board wayside links via GSM/GSM-R, SMS/GPRS, WLAN, UMTS, VHF/UHF
- Optimization of energy consumption of electrical locomotives and diesel engines

PHYTEC Solutions

- phyCORE-5200B I/O SOM
- Custom Carrier Board
- Linux BSP adaptation
- Project Management
- System Test and Validation
- Production



成功案例

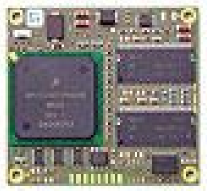
Photovoltaic Solar Panel String Inverter

12kW – 24kW Power Class String Inverters

- Industry-best top efficiency of 98.2%

PHYTEC Services

- First Generation: phyCORE-MPC5200B Tiny SOM
  - 2009 – 2014: up to 70,000 EAU volume
- NextGen “SolarSR” Card: “Flat Design” PCBA combining MPC56K processor circuitry with I/O circuitry and connectors
  - ICT Test Development
- Global Project Management and Fulfillment
  - Europe, North America, China
  - Quarterly Quality Assurance Meetings during Year 1 Ramp-Up
  - One of two volume customers for Freescale/NXP MPC56K



ADVANCED ENERGY

REFUsol

成功案例

Ruggedized SBC for Industrial Welding

PHYTEC Services

- Customized phyCORE-AM335x SOM and carrier board.
- Windows BSP adaptation to enable 2nd Ethernet port.
- phyCORE-AM335x Carrier Board served as reference for customer rapid development of its application-level Carrier Board
- Conformal Coating
- Several features have been added to allow for use with other Miller product lines which required modifications to carrier board.

成功案例

Adding IoT capabilities to Industrial Compressors (In Development), multiple NXP products in system.

Upgrade to add connectivity to Compressor product line.

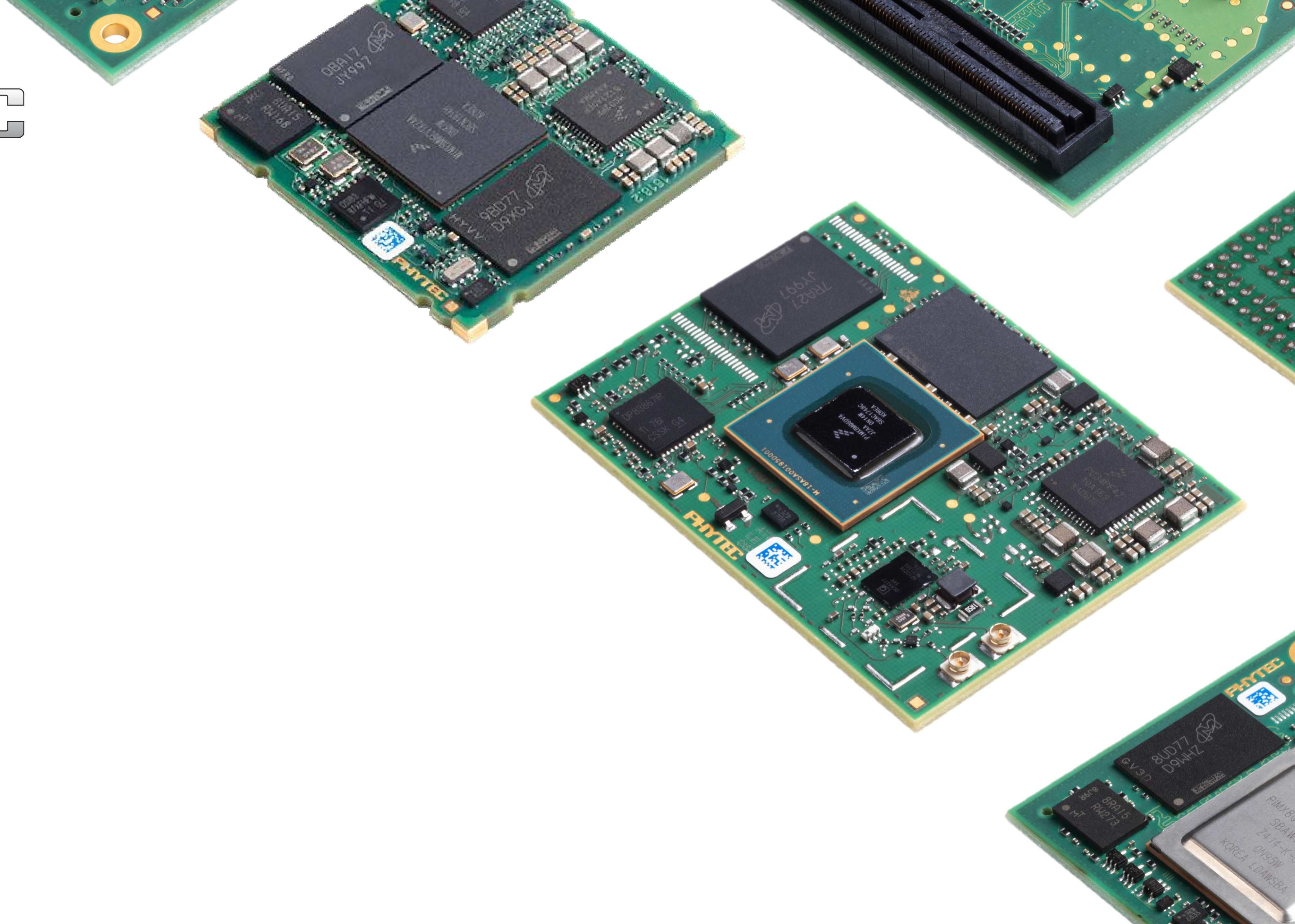
- True global engagement as initial discussions and contracting with a our PHYTEC India team, working with Ingersoll Rand India. This has now transitioned over to operations in Charlotte NC area.
- phyCORE-i.MX6, Quad Core 1/sys
- phyCORE-i.MX6UL, 2/sys
- Qualification through mid 2019.
- Production starting in 2020.

PHYTEC Services(Planned)

- Multiple PCBAs
- Software Development
- Project Management

Ingersoll Rand

PHYTEC



PHYTEC

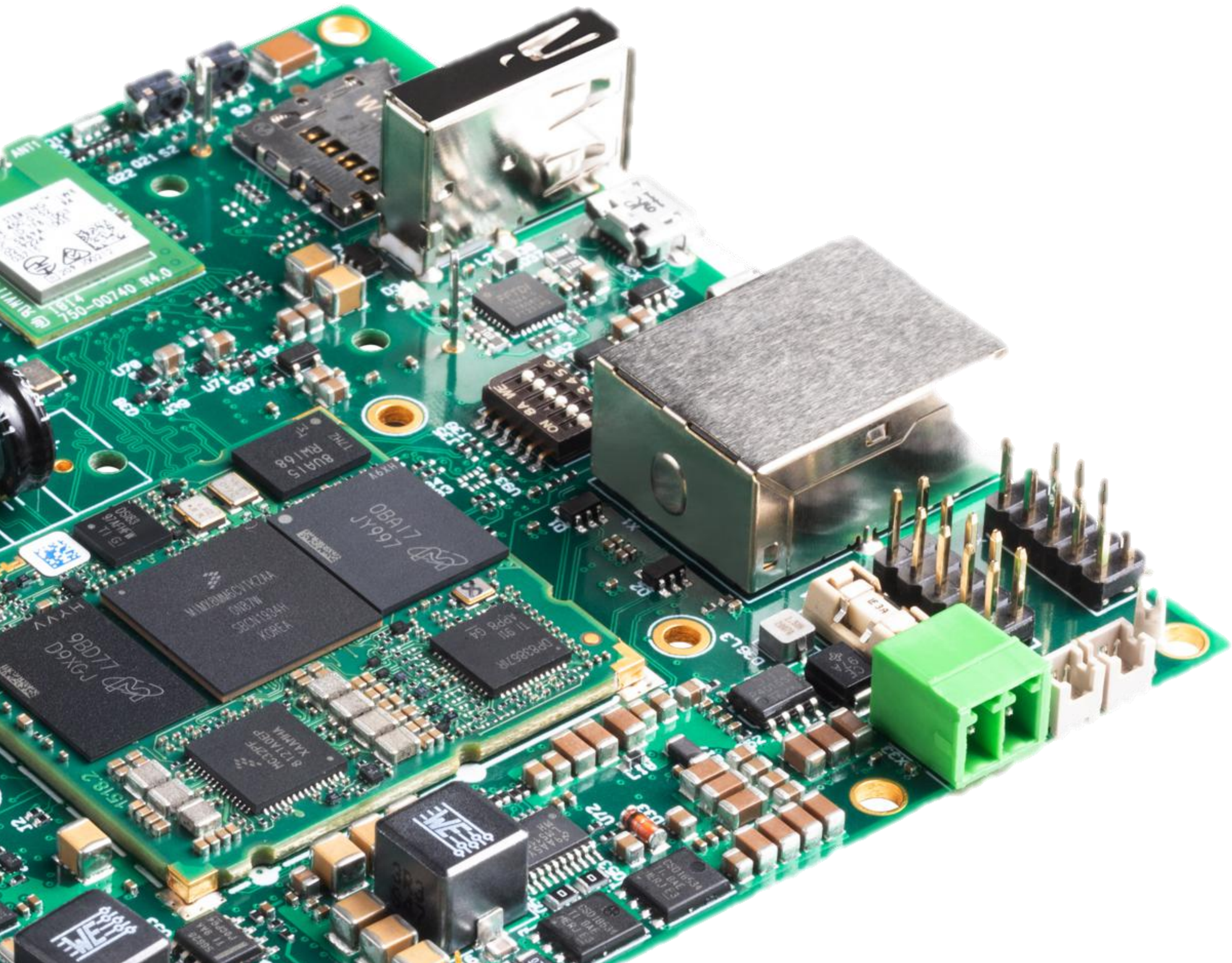
加速您的项目开发

基于 PHYTEC 提供的解决方案

加速您的项目开发

基于 PHYTEC 提供的解决方案

phyBOARD-Polis Dev Kit



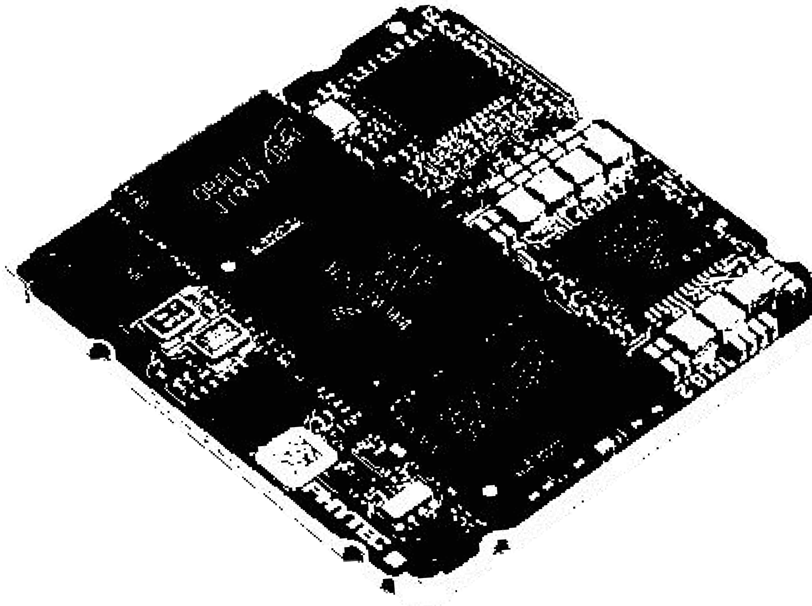
Evaluate

利用现成的开发平台
开始您的软件开发

PHYTEC

Design

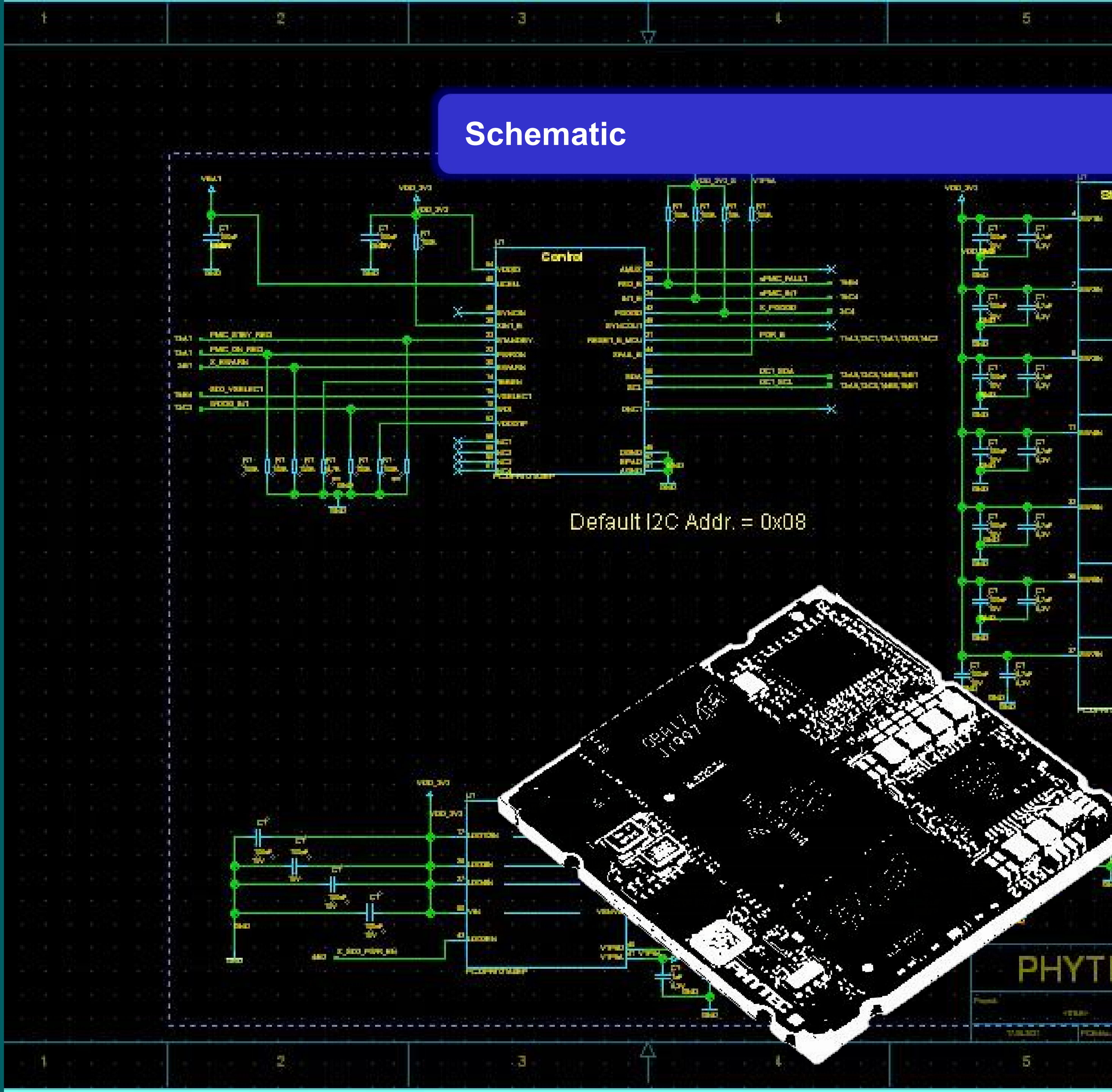
设计您的底板
或是
交给 PHYTEC 帮您设计



PHYTEC

Design

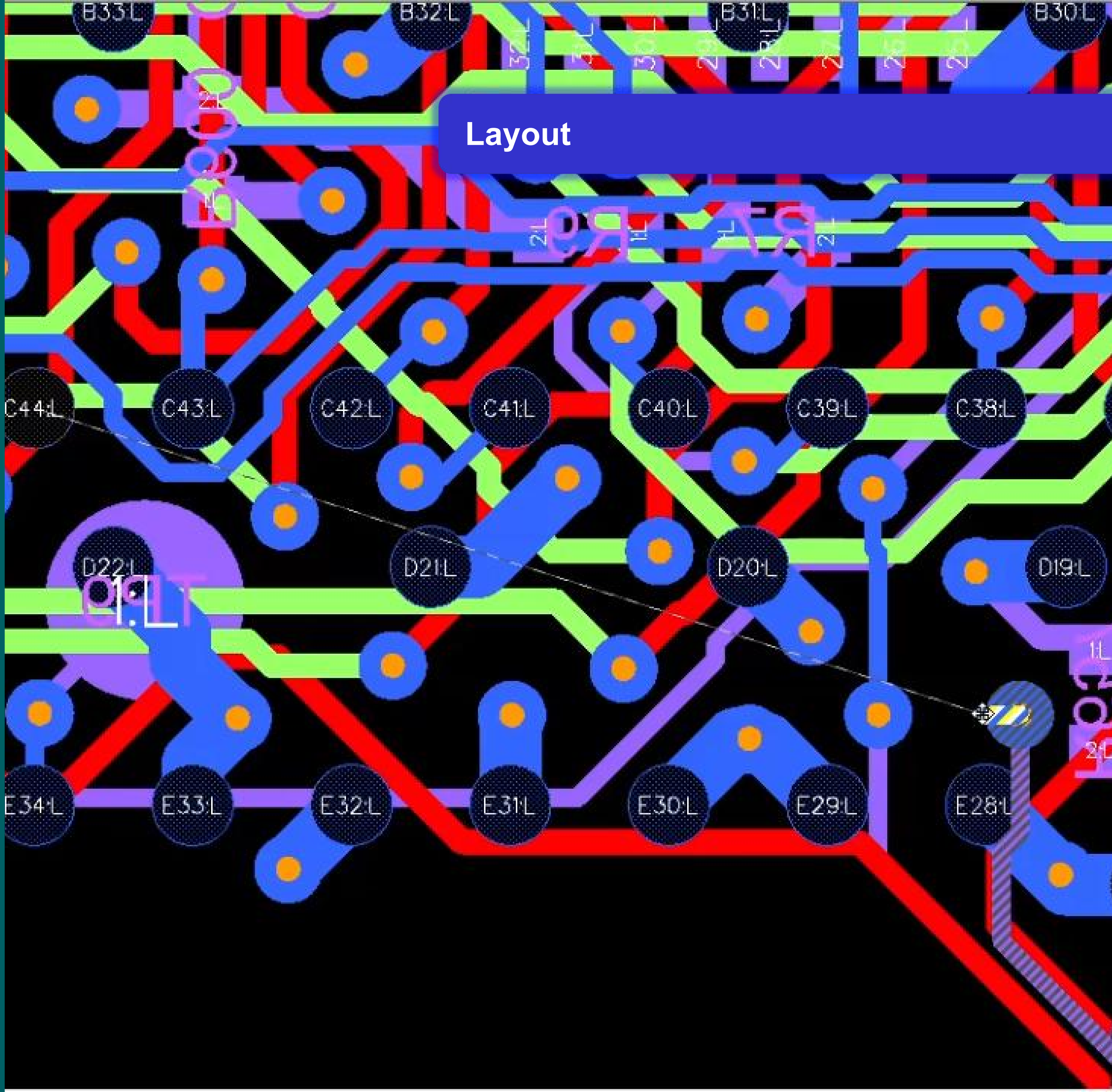
设计您的底板
或是
交给 PHYTEC 帮您设计



PHYTEC

Design

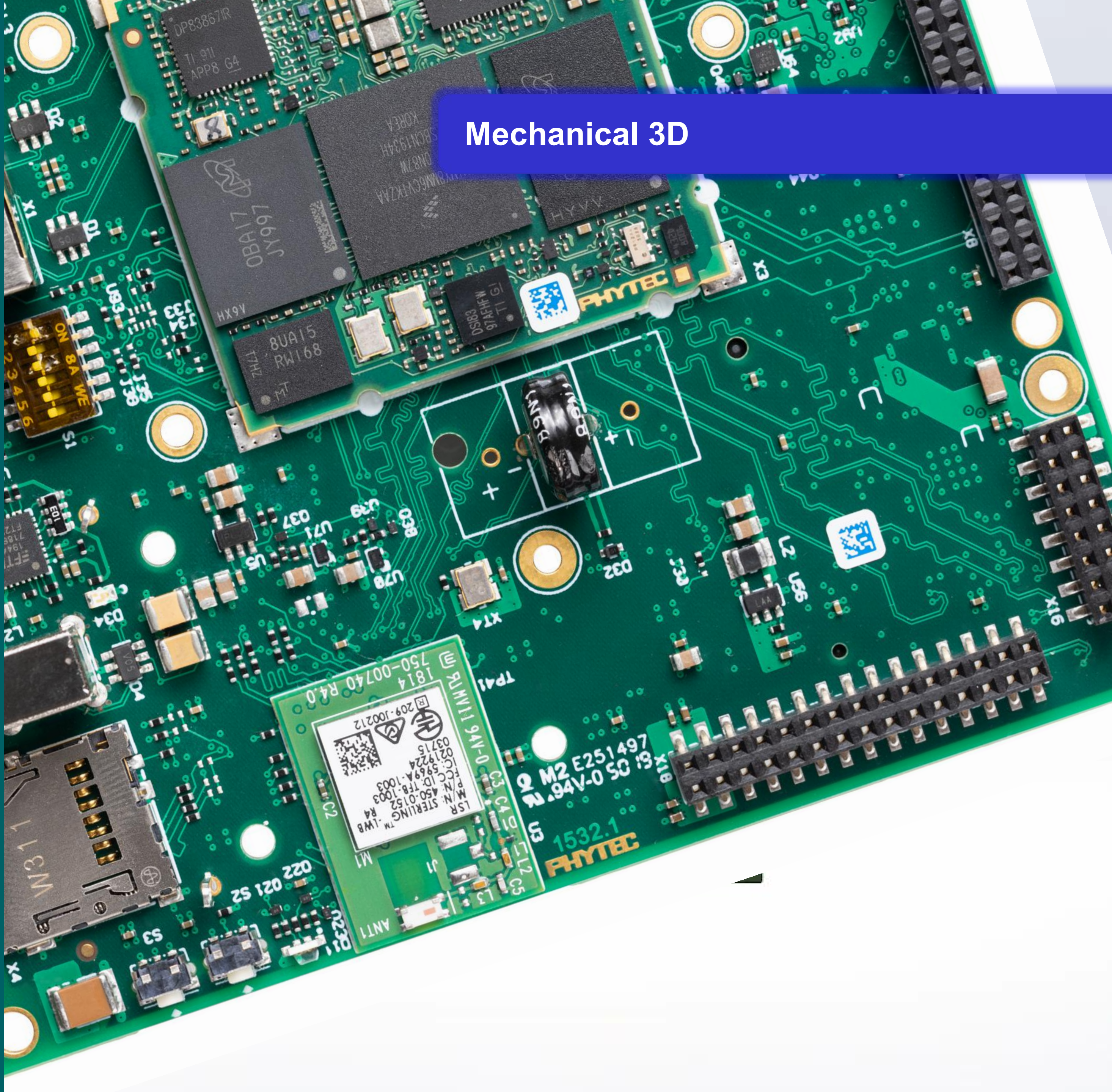
设计您的底板
或是
交给 PHYTEC 帮您设计



PHYTEC

Design

Mechanical 3D

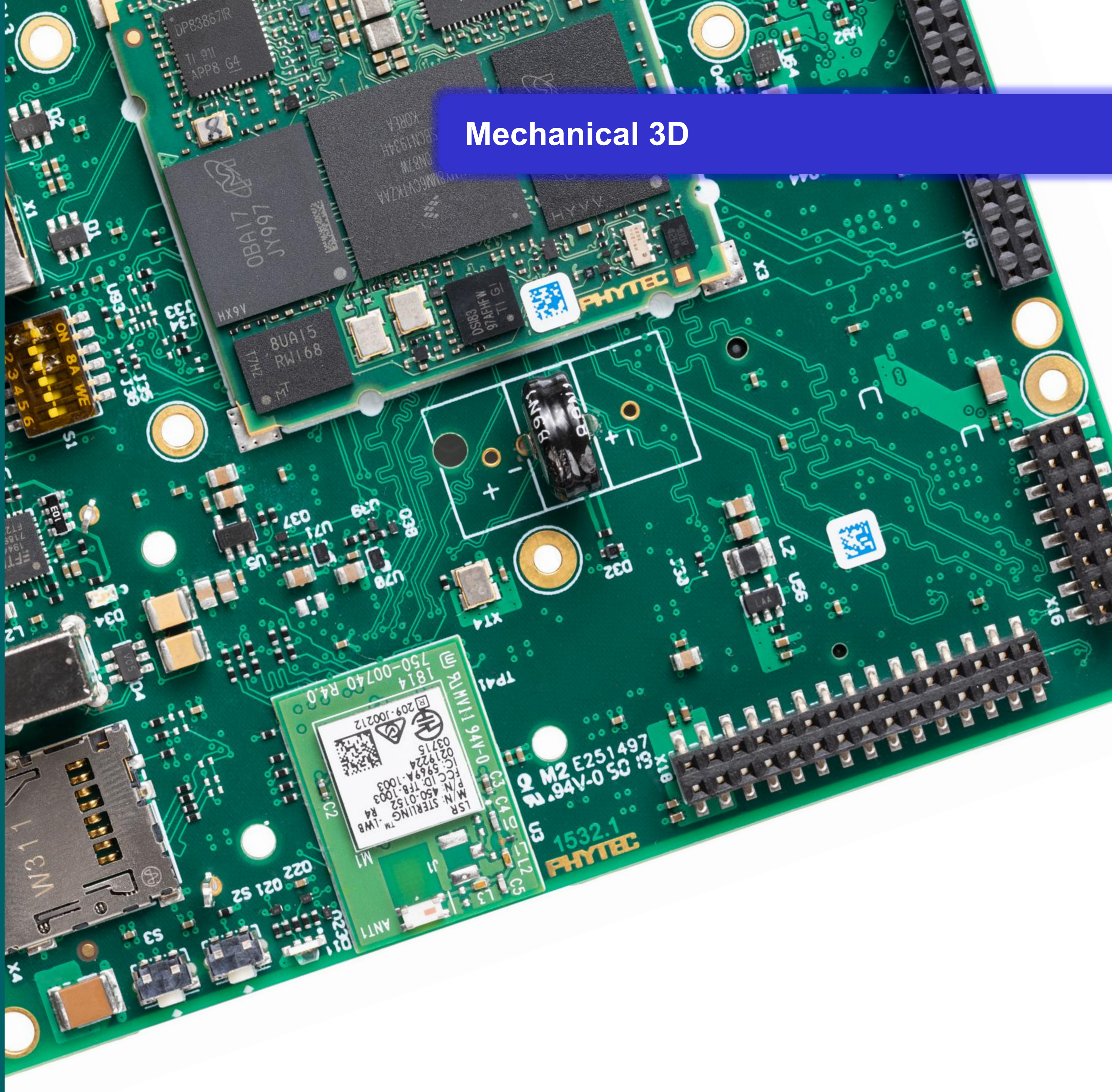


设计您的底板
或是
交给 PHYTEC 帮您设计

PHYTEC

Design

设计您的底板
或是
交给 PHYTEC 帮您设计



Mechanical 3D

Proactive Product Management

PHYTEC

Build

稳定的；
高稳定的；
15年+的生命周期管理。

PHYTEC

Scan Me

现在就开启您与 PHYTEC 的项目合作吧！