



模块五 华为云解决方案

第二章 边云简介及华为云方案

版权所有© 2019 华为技术有限公司



前言

- 本章主要讲述边云行业发展趋势及华为云方案。



目标

- 学完本课程后，您将能够：
 - 了解边云行业发展趋势
 - 完成边云协同典型业务场景的学习
 - 描述华为云边云协同解决方案



目录

1. 行业趋势与发展思路
2. 边云协同典型业务场景
3. 华为云边云协同解决方案
4. 成功案例



行业数字化转型大势，带来巨大市场空间

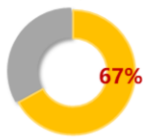
全球数字经济迅猛发展，将占半壁江山

2021年全球数字经济规模**45万亿美元**
占GDP比重50%



Source: IDC

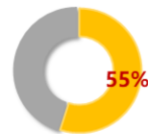
2018年全球1000强企业
数字化转型占比67%



中国数字经济增速位居世界第一，规模位居世界第二

中国数字经济规模预测（万亿元）

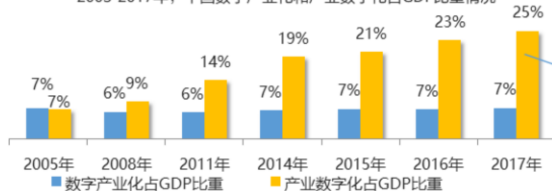
2021年中国数字经济占GDP比重



中国数字经济的结构：数字产业化增速平稳，产业数字化呈现加速增长态势

2005-2017年，中国数字产业化和产业数字化占GDP比重情况

2018年中国1000强企业数字化转型占比



Source: IDC

- 全球数字经济发展迅猛，1000强企业，包括传统企业超过67%都在进行数字化转型，整体呈现快速增长的趋势，带来了巨大的市场空间。
- 为更好的支撑行业数字化转型，IT技术的演进带来了更多的挑战和创新。



“智能物联”的网络边缘面临巨大挑战

行业数字化应用中，“物”的智能互联将无处不在，全行业都将受到深远影响



航空领域：预测性维护



公共领域：智能电梯



能源领域：智能抄表



物流领域：全流程追踪

智能物联的网络边缘面临“五大”关键挑战：

挑战1：连接的海量与异构

- 设备数量剧增，网络运维管理、灵活扩展、可靠性面临挑战
- 工业领域大量异构总线、多制式以太网、协议多样化对资源的兼容性提出挑战

挑战2：业务实时性

- 工业系统检测、控制、执行的实时性高，部分场景要求10ms以内，云端实现难以满足业务实时性要求

挑战3：应用智能性

- 流程化、自动化、创新驱动应用走向智能，边缘侧智能有显著成本和效率优势
- 应用智能化正面临新的服务模式与商业模式转型

挑战4：数据优化

- 工业现场存在大量异构数据，亟待优化，实现数据聚合、统一呈现、开放，以便更好地智能化

挑战5：安全与隐私

- 贴近互联设备，访问控制与威胁防护的广度与难度大幅提升
- 关键数据、隐私数据的完整性和保密性等合规要求对云端数据存储提出挑战



迎接“五”大挑战，边缘计算应运而生

IDC预测：

- 2020年，将有超过500亿的终端与设备联网，未来超过50%的数据需要在网络边缘侧处理、分析、存储。
- 边云协同中，边缘计算将成为云计算的有效延伸和补充。



安防场景

趋势：监管 -> 民生
市场：百亿级
需求：边缘视频，人脸分析



工业场景

趋势：行业数字化转型
市场：千亿级
需求：边缘智能分析



车联网场景

趋势：联网，自动驾驶
市场：百亿级
需求：智能模型，数据分析

终端边缘侧挑战

- ① 视频、时序数据量大，回传难或网络成本高
- ② 方案开发难度大，无法实时、智能处理
- ③ 场景化的异构接口/协议多，难以采集和处理
- ④ 数据涉及企业生产和经营活动安全，安全性要求高

边缘计算应对挑战

- 就近处理，高实时性，低网络成本，处理后上传云
- 边缘容器、函数服务，降低应用开发难度
- 基于协议解析框架，实现异构信息的接入、回传
- 独立部署，安全可控，数据分级上传云端或本地处理

本地智能
海量数据
实时处理
安全保密

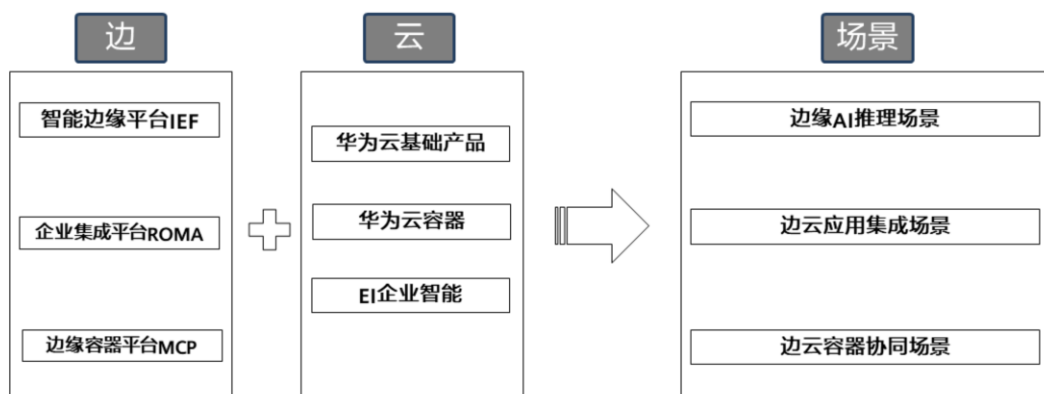


目录

1. 行业趋势与发展思路
- 2. 边云协同典型业务场景**
3. 华为云边云协同解决方案
4. 成功案例



边云协同解决方案三大应用场景

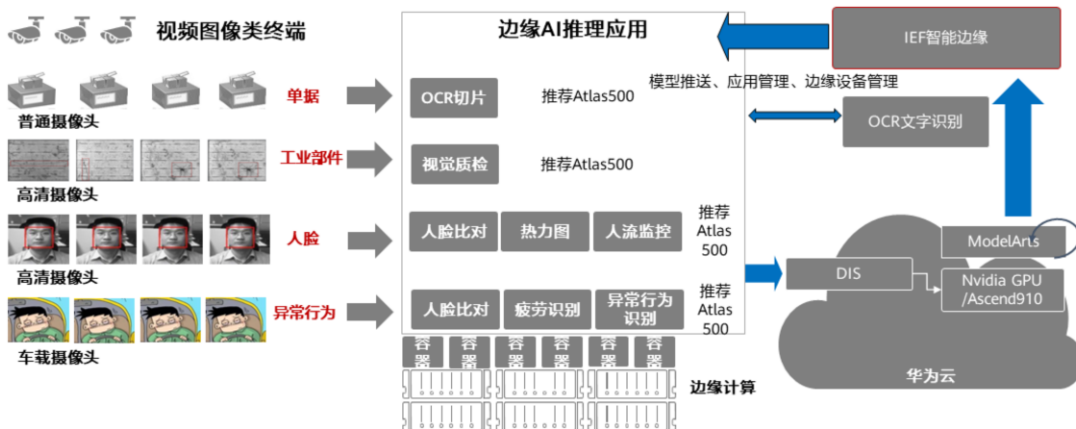




场景 - 边缘AI推理

痛点与诉求：时延、中心云带宽、数据私密性、效果和效率、运维压力。

方案价值：通过纳管用户的边缘节点，提供将云上应用延伸到边缘的能力，联动边缘和云端的数据，同时在云端提供统一的设备/应用监控、日志采集等运维能力，为企业提供完整的边缘计算解决方案。



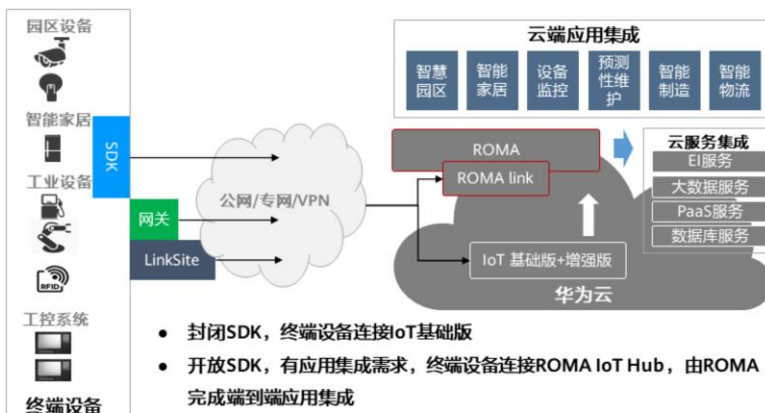
- 当前智能边缘场景主要覆盖了以下4个子场景，分别是OCR，视觉检测，人脸识别和异常行为的识别等，这几个场景有几个共同点，
 - 一是大量的重复性的数据都在边缘侧存储和处理，在边缘侧处理解决了客户时延、以及中心云带宽的诉求，在边缘侧存储解决了客户数据私密性的诉求，
 - 二是边缘侧的应用和算力都由云端控制和调度，减轻了客户日常的管理和运维压力
 - 三是都需要调用云端的EI或大数据能力，提升客户的工作效率和效果。
- 背景：
 - 典型场景包括以下三方面，后面的案例会逐一介绍。
 - 在工业领域，如光伏场景，光伏电池片的质量，对于光伏电站的性能和寿命有很重要的影响，厂家对质量高度关注；产线工人1天最多看1-2万张电池片，工作强度大，易导致疲劳，从而增加误判率。利用视觉质检对光伏电池片的质量进行智能检测；可达3个9以上的检测率，极大的提升了光伏企业电池片的质量。
 - 在商超领域，采用边缘计算将部分AI能力迁移到边缘节点，弥补普通摄像头没有AI能力的不足，人流过线统计，客流热力图，并将数据上报DIS到云端。进行人脸检测，实时准确识别VIP客户，分析统计门店客流、客流热力图，提升门店运营效率。
 - 物流领域，如YD和菜鸟物流的矛盾日益加重，YD很担心菜鸟随时会中断三段码和地址信息推送。一旦菜鸟不给YD三段码和地址信息，YD希望OCR可以顶上。五年前已经开始构建自己的地址库。后面会通过OCR识别构建用户信息库。



场景 - 边云应用集成

痛点与诉求：信息孤岛，OT-IT之间的数字鸿沟，烟囱式应用，终端多异构协议，与生态伙伴系统隔离。

方案价值：支持多种协议接入设备，支持设备、IT系统间集成，打通IT-OT之间的数据鸿沟，实现设备、消息、数据和API全方位的集成。



ROMA竞争力：

- 完善的集成能力

设备、消息、数据、API多集成能力

- 支持多平台、云服务对接

无缝对接公有云通用服务

- 支持多种接入形态

MQTT、LinkSDK、网关、Link Site等

成熟度与生态能力：

- 1100+ 应用集成
- 50+ SaaS & PaaS集成
- 100+ 生态合作伙伴
- 10万 设备集成经验
- 全球8区域，170国家跨域集成

- 如果客户不光有设备集成的需求，还有应用集成的需求，那么就适合罗马的场景，因为罗马平台不光具备设备集成能力，还有非常强的系统集成能力，其中设备的集成能力是通过Roma link来实现的，支持多种协议接入设备，支持设备、IT系统间集成，打通IT-OT之间的数据鸿沟，实现设备、消息、数据和API全方位的集成。



场景 - 边云容器协同

应对云单点宕机故障

提供多云多活应用、秒级流量接管能力，提升业务可靠性



应对业务高峰流量冲击

提供基于流量策略的跨云弹性伸缩能力，提升业务稳定性

应对业务全球一体化运营

提供基于地域亲和性策略能力，优化客户访问体验

跨云统一资源管理

多云多集群资源一致性管理体验，支持应用跨云部署，降低管理难度

跨云应用智能治理

基于应用指标的智能化监控和跨云弹性能力，秒级业务流量接管，提升业务稳定性

跨云一体化运维

基于业务运营指标的跨云立体化运维能力，提供更优客户体验

- 多云容器平台是华为云基于多年容器云领域实践经验和社区先进的集群联邦技术，提供的容器多云和混合云的解决方案，为您提供跨云的多集群统一管理、应用在多集群的统一部署和流量分发，彻底解决多云灾备问题的同时，还可以在业务流量分担、业务与数据分离、开发与生产分离、计算与业务分离等多种场景下发挥价值。



目录

1. 行业趋势与发展思路
2. 边云协同典型业务场景
- 3. 华为云边云协同解决方案**
4. 成功案例



华为云边云协同解决方案总体架构

边缘智能容器：

一、现场边缘计算智能推理

- 边缘智能视频处理（人脸、视觉AI质检等）
- 边缘单据处理（OCR）

端

边

边缘容器协同：

二、边缘容器与云端容器协同调度

- 数据与业务分离部署
- 开发与生产分离部署

应用集成：

三、边云应用集成

- 传统IP终端设备集成
- 多样化应用和数据集成

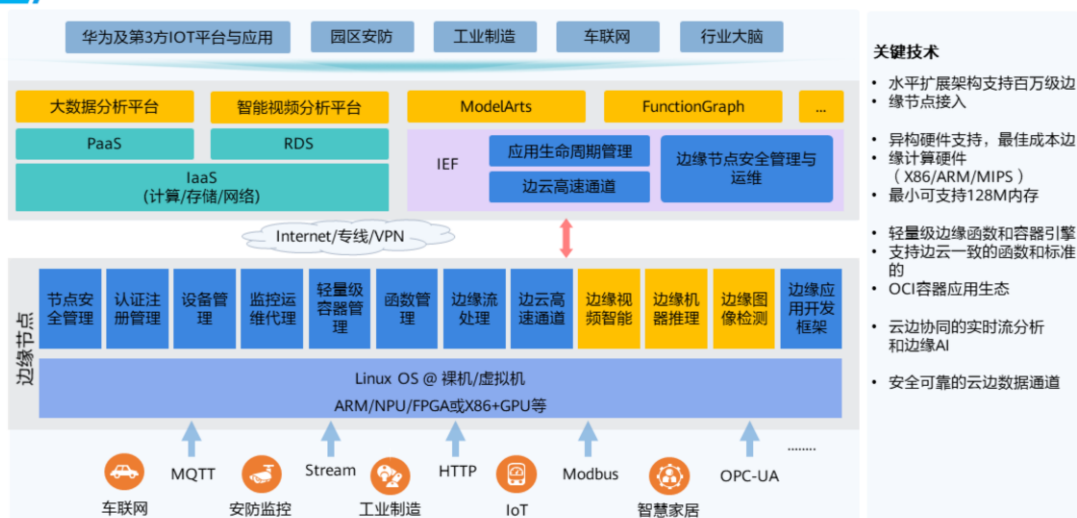
云



- 针对边云协同解决方案的3个边缘解决方案：
 - 第一个就是智能边缘容器，IEF场景，比较典型的的就是边缘OCR、人脸识别等；
 - 第二个就是边云应用集成，ROMA场景，它不但可以集成设备，还能集成应用；
 - 第三就是线上线下容器调度，MCP场景容器线上线下协同调度。下面我们针对这几大场景逐个介绍。
- 背景：
 - IEF：智能边缘平台（Intelligent EdgeFabric）
 - MCP：混合容器调度平台
 - Roma：企业集成平台



智能边缘容器平台IEF，云边协同更高效

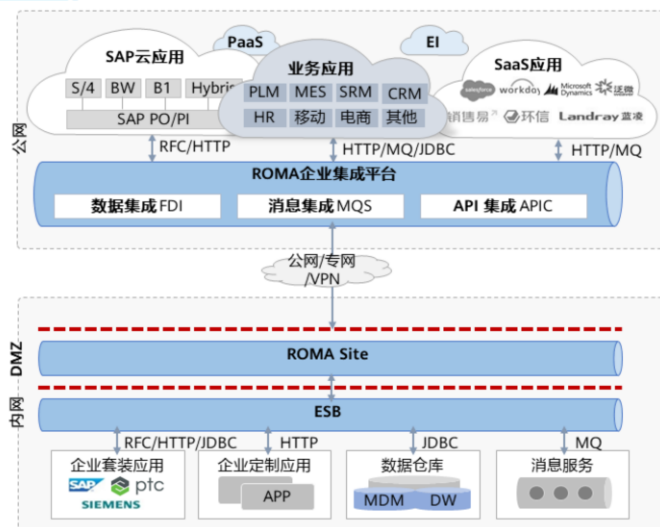


• 智能边缘容器的几大特点给大家做个介绍

- 云边一致的容器应用生态：边云一致的容器和Kubernetes生态，build once, run anywhere；基于k8s生态构建边云应用统一发放、统一治理、边云/边边容器流量互通。
- 边云协同：40+边缘AI算法、IoT、时序数据库、流计算等延伸到边缘，可与10+云服务进行连接和协同，实现边云协同。
- 离线自治：边缘网络不稳定或抖动情况下，业务本地自治。
- 集成华为高性能鲲鹏+昇腾基础设施：提供高性能、低成本的边缘AI推理算力，性价比提升30%。
- 极致轻量化：极致。



ROMA应用集成，打通云上云下集成通道



业务挑战

- 点对点集成、协议转换困难、耦合高，监控运维复杂
- 应用上云网络隔离，云上云下应用间跨网集成困难
- 主数据分散在各系统，数据难以同步，主数据不一致性
- 系统间流程分离，手工干预效率低下，人、机协同困难

场景方案

- **统一集成平台：**提供API、消息、数据集成，构建统一集成平台
- **云上、云下应用集成：**可公网或专线接入DMZ区，不破坏企业安全边界，实现云上云下应用、数据跨网集成
- **主数据同步：**基于FDI实现异构系统间员工、组织架构、物料等主数据实时、定时集成
- **流程集成：**打通不同系统间业务流程如订单、采购、付款、物流等业务流程，实现BPM协同集成

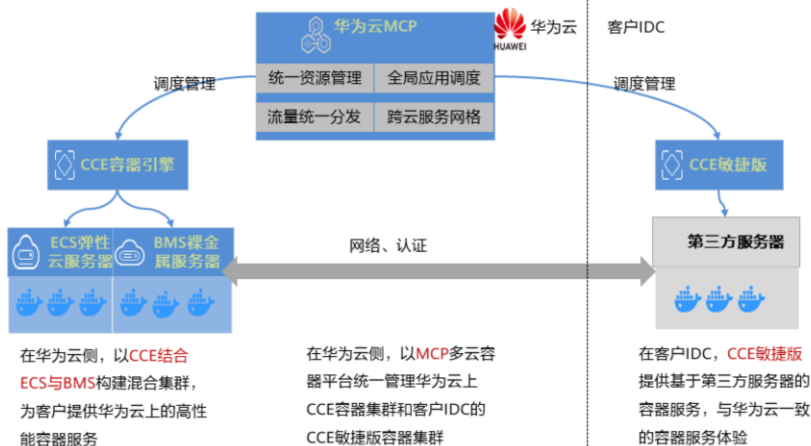
业务价值

- 打通云上云下集成通道，无需关注云上云下网络，可专注于业务融合创新
- 简化数据、API、消息、流程集成
- 可视化管理API资产，易于监控、运维



边缘容器集群MCP

行业趋势：在TOP互联网公司标杆效应的引领下，以容器技术使用计算资源，实现业务的高效运维和快速弹性已经成为泛互联网企业的共识



在华为云侧，以**CCE结合ECS与BMS**构建混合集群，为客户提供华为云上的高性能容器服务

在华为云侧，以**MCP多云容器平台**统一管理华为云上CCE容器集群和客户IDC的CCE敏捷版容器集群

在客户IDC，**CCE敏捷版**提供基于第三方服务器的容器服务，与华为云一致的容器服务体验

统一运维标准

统一自动运维，简化运维操作，自动化80%以上运维工作
自动弹性伸缩，秒级横向扩容能力，平稳应对30万人并发冲击

敏捷交付模式

容器DevOps，拉通发布流程，屏蔽不同环境差异，平均发布周期低至1周
Istio灰度发布，A/B测试降低快速发布带来的风险

升级业务形态

容器标准化交付，便捷复用存量异构资源，保护用户既有投资
混合云形态，业务数据线下处理，非核心业务线上运行，安全可靠



目录

1. 行业趋势与发展思路
2. 边云协同典型业务场景
3. 华为云边云协同解决方案
- 4. 成功案例**



XX智慧园区

项目背景：XX地产全国有XXX个园区。基于华为云打造自己的智慧园区建设，提升区的运营智能和创新能力。聚焦“两保（安保，设备保养）一体验（人行、车行）”智慧应用升级；建设物联网中台，业务上云。



业务痛点

服务感知差



管理效率低



招商引资难



运营成本高



安全保障弱



办公效率低



- XX地产园区，打造成全感知的园区,快进快出畅行园区，传统基于人工的管理，服务效率低下，安全保障弱。给业主提供无感知的用户体验。
- 通过“视频监控+AI分析”实现从人防到技防，提升园区运营效率，提高园区住户体验。



XX超市连锁 (1)

项目背景:

XX商超有XXX（连锁实体店客户），每个地域有XX家门店左右，总门店数量XXXX+，分布全国；需要通过门店视觉AI智能分析服务，实时准确识别VIP客户；分析门店客流、客流热力图，提升门店运营效率



客户痛点

- 缺乏有效手段对客户进行精准营销
- 智能摄像头方案封闭，API定制、开放难度大
- 摄像头被捆绑锁定、成本高

- 智慧门店场景下的人脸检测，随着互联网技术的发展，实体门店面临向智能化改革的趋势，也就是我们所说的智慧门店，比如客户进店能第一时间识别客户的等级，普通客户还是VIP客户，以及客户的历史消费情况，客户的兴趣等，从而能第一时间指导现场销售员采取合适的营销手段。



XX超市连锁 (2)

原始驱动力：强化门店经营，分析门店经营情况，客流分析，热力图分析支撑门店运营决策。



端侧高清摄像头：

- 人脸识别；
- 图像处理在边缘执行。

边缘侧：

- 边缘推荐硬件Atlas300或500（带GPU）；
- IEF推送边缘人脸识别、人流监控、热力图应用部署；
- IEF管理应用生命周期（算法迭代优化）；
- IEF进行容器和边缘硬件管理。

边云协同解决方案竞争力与价值：

- **低时延**：本地快速处理摄像头上传图片；
- **业务价值**：全局分析门店经营情况，识别重要客户消费习惯，识别人流分布区域，支持经营决策；
- **边云协同**：边缘应用全生命周期管理，无缝升级；
- **云端模型训练**：自动训练，支持Ascend芯片。

- 这个方案架构中，终端是摄像头，边缘侧部署和执行由云端下发的各类应用，例如人脸识别，人流监控和热力图分析等，云端负责这些应用的推送和生命周期管理，同时负责人脸识别的模型的训练和优化迭代。
- 这样由于业务是本地处理的，减少了时延，能实时指导现场销售活动，同时由于云端负责边缘侧管理，方便了客户的运维，减少成本，提升效率。



XX光伏企业 (1)

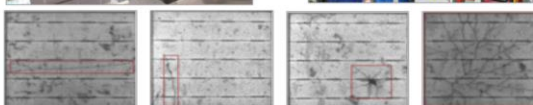
项目背景:

光伏电池片的质量，对于光伏电站的性能和寿命影响很大，因此XX光伏企业对电池组件的质量高度关注；**光伏企业希望通过视觉AI替代传统人工质检的方式，从而提升产品质检的效率和准确率。

人工质检



缺陷示例



客户痛点

传统人工质检需要工人时刻盯着机器屏幕，识别电池片的缺陷。产线工人1天看数千张以上的电池片，工作强度大易导致疲劳，从而增加误判率

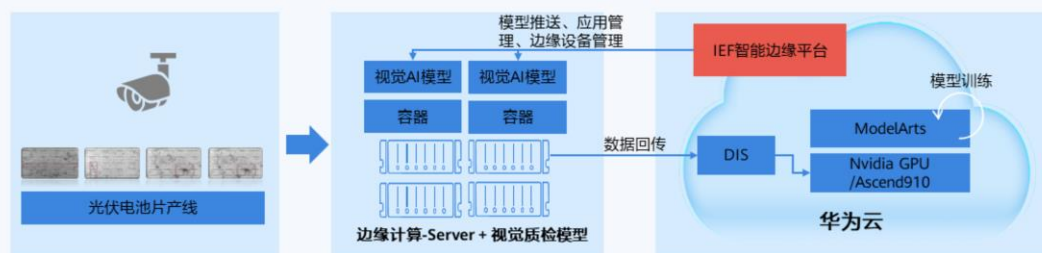
引入AI实现质检智能化，降低人工质检误判率，要求质检模型准确率高于95%，符合工艺规则；质检模型单个电池片处理时延低于3s

- 如果接触工业制造客户较多的话，客户的人力投入很大一块会用在质量检测上面，也就是依靠人眼来检测，这样既耗费人力又影响效果，因此视觉质检是很多制造企业的核心诉求之一。



XX光伏企业 (2)

原始驱动力：通过AI视觉提升质检效率、质检准确率。替代人工质检模式。



端侧高清摄像头：

- 红外影像（4~5MB）；
- 产线电池片图像获取。

边缘侧：

- 边缘推荐硬件Atlas300或500（带GPU）；
- IEF推送视觉质检模型到边缘侧部署；
- IEF管理应用生命周期（算法迭代优化）；
- IEF进行容器和边缘硬件管理。

边云协同解决方案竞争力与价值：

- **低时延**：本地执行模型，单组件处理<2s；
- **质检率**：质检召回率100%，小图处理时延100ms，未来优化目标60ms；
- **边云协同**：边缘应用、设备统一调度与管理；
- **云端模型训练**：自动训练，支持Ascend芯片。

- 视觉检测这个场景对边缘设备的要求会更高，因为视觉质检的执行全部是在边缘侧，云端负责模型的训练，这就包括部署前的原始模型的训练，和部署之后不断模型优化的训练，训练好的模型通过IEF平台下发到我们边缘节点执行。
- 这个方案有哪些竞争力呢，首先，由于模型是在本地执行的，所以，减少时延，2秒以内，同时质检的效果显著提升，另外由于边缘的算力统一调度，模型自动训练，因此节省了客户的运维成本。



思考题

1. 以下哪些选项是华为边云协同解决方案中“边”的方案？

智能边缘平台 IEF

华为云容器 CCE

边缘容器平台MCP

企业智能 EI

- 参考答案1

- AC



本章总结

- 行业趋势与发展思路
- 边云协同典型业务场景
- 华为云边云协同解决方案
- 成功案例



更多信息

- 华为边云协同解决方案
 - <https://www.huaweicloud.com/solution/edgecloud/>



学习推荐

- 华为云学院
 - <https://edu.huaweicloud.com/>

