

**ADVANTECH**

*Enabling an Intelligent Planet*



## 物联网·智慧城市创新

2017案例精选集



# 物联网·智慧城市创新

2017案例精选集

# Contents

- 04 研华科技及全球服务网点
- 06 研华全产业物联网解决方案架构
- 08 卷首语: 以生态圈力量, 加速物联网落地
- 82 后记&致谢

## 11 工业4.0 产业洞察--集产业生态, 助力中国“智”造转型

- 14 数字化车间助力海信质效双升
- 17 梦天木门: 家具“定产销”的智能化之路
- 20 直击食品饮料包装, 高速检测升级路
- 23 “双剑合璧”成就机床产业升级
- 26 AGV、机床和产线三线联动, 迈向“无人工厂”
- 29 怡丰机器人: 以技术力量, 扩展AGV市场应用

## 33 工业物联网 产业洞察--打造WISE- PaaS联盟, 推动物联网落地

- 36 讯飞“听见”: 语音人工智能技术的集大成者
- 40 “智能建设”如何改变传统工程机械行业
- 44 “一企一证一卡”, 拧紧排污阀门
- 48 森林智能监控, 防火于未“燃”
- 51 当虹科技: IP多画智能监控, 保障城市安全
- 54 看澳洲大型农场如何变身智慧农场

## 59 服务物联网 产业洞察--助推业态融合, 加速“智能”服务落地

- 62 阔地教育: 云端课堂, 让人人享有优质教育机会
- 66 “按图索骥”, 提升读者体验和图书馆效率
- 70 全家升级能耗, 护航“食安”锁住会员的胃
- 73 同仁堂推动数字化改造, 消费体验全面升级
- 76 家乐福拥抱数字创新, 打造差异化服务
- 79 凯胜绿能: 打造安全环保的智慧巴士

# 研华科技及全球服务网点

“

研华科技是全球智能系统的领导厂商，以先进技术和可靠品质成为客户值得信赖的国际品牌。自1983年成立至今，研华全球分支机构遍及在23个国家，拥有专职员工超过8000名。联合多家合作伙伴形成了强大的技术服务和营销网络，为客户提供真正全球化布局、本土化响应的便捷服务。研华以智能地球的推手为企业使命，并以“驱动智慧城市创新 共建物联产业典范”为目标，协助各产业加速其智能化经营，致力成为智能城市及物联网领域中最具关键影响力的全球企业。

”

- D 设计中心
- M 制造中心
- C CTOS中心
- L 物流中心
- O 服务中心
- R 维修中心



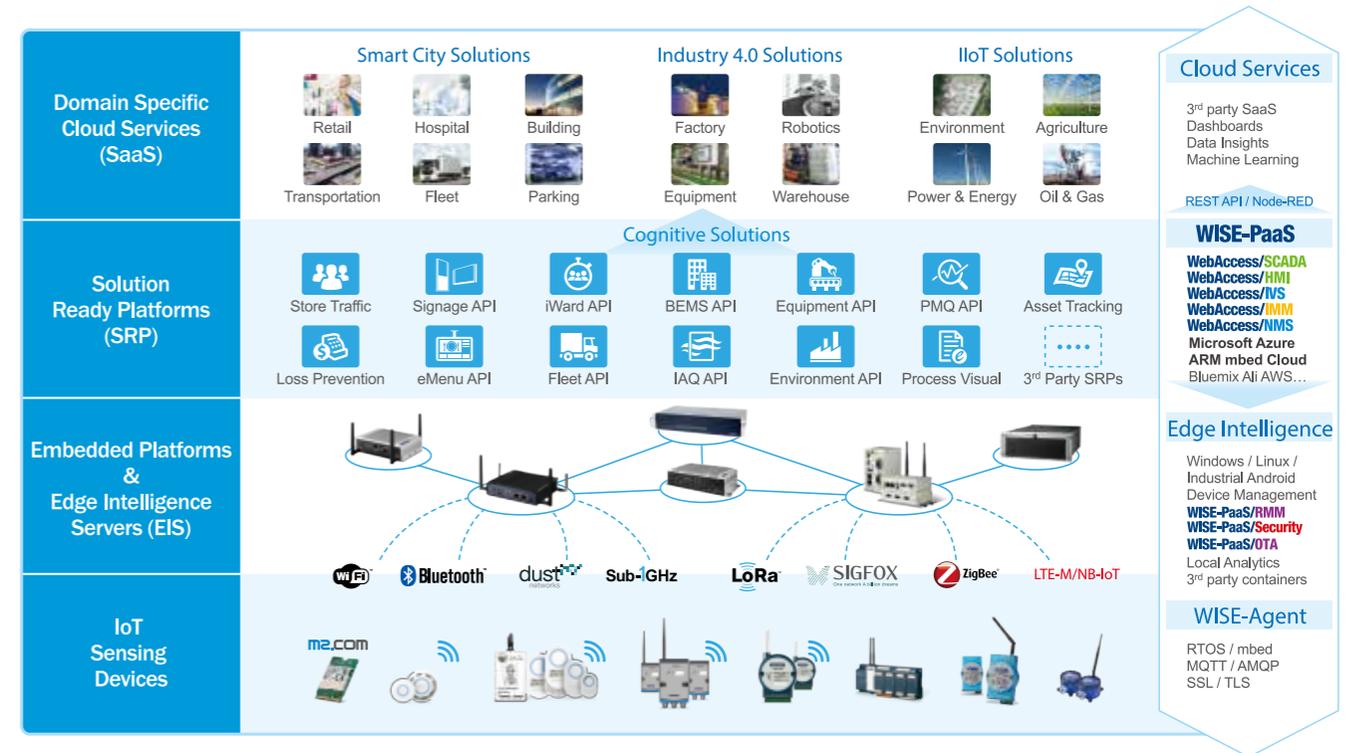
# 研华全产业物联网解决方案架构

“

研华WISE-PaaS (Platform as a Service)的核心概念是打通垂直产业与云端之间的窒碍点，透过简化连接云端、管理及运作的途径及合作模式，协助客户从原本的产业应用平移到云端上进行，并从中创造更大的市场及商机。为进一步协助客户发展物联网产业方案，研华推出WISE-PaaS Alliance伙伴联盟计划，运用平台整合及协同合作的方式，帮助客户快速落实物联网产业云端应用，为客户架构出最完善的物联网解决方案。

”

# Advantech IoT Solution Architecture



# 以生态圈力量，加速物联网落地

随着互联网技术的进阶发展，突破人与物的重重界限，万物互联正成为各行各业最基本的运转形态。物联网时代的到来让每个行业都重启了洗牌大战，不管曾经身处哪个领域，哪个层次，新入局者的搅动和行业趋势的变动，都在呼吁全新的企业战略以适应未来的竞争格局。

研华科技的物联网战略也在实践中成长，根据行业动向和合作伙伴的实际痛点不断调整方向和重点。近年来，全新的物联网布局逐渐明晰，研华借助自身在工控领域深厚的经验积累和技术实力，将能力延伸到更多的横向领域：以WISE-PaaS平台为技术支撑，向更加细分的垂直行业蔓延，明确聚焦发展医疗、零售、物流三大市场，拓展更强大的合作伙伴体系，演进更实用的行业解决方案。此外，在三大主力先锋的带动下，同时探索物联网在制造、交通、能源等更加广泛的智慧城市领域的应用拓展。

在物联网时代，智慧城市的庞大体量无论是对底层感知、网络传输还是上层应用的从业者而言，都意味着无限的商机和丰富的商业模式。物联网所涵盖的细分领域非常广泛，每个行业都有自身的发展规律和特点，如此宏大的产业绝非一家或者少数几家行业能够完全覆盖。未来，物联网产业分工将由混沌转向明确，技术和方案提供商、系统集成商及行业用户等不同角色将各司其职。

## EIS&SRP助力，加速物联网落地

为了满足研华对物联网市场的多维定义，面向全行业的WISE-PaaS平台具备了通用性和先进性的特点。例如，无论是工业领域，还是各垂直行业领域，数据的采集、传输和分析都是实现物联网价值的必不可少的环节。而如今，越来越多的场景中，设备端对于数据处理的需求已大大超出云端处理的能力，因此边缘计算成为工业物联网、智慧城市等领域的刚需。如此形式之下，研华推出了IoT边缘智能服务器Edge Intelligence Servers(EIS)，为客户提供更先进、全面、便捷的物联网解决方案。

而对于物联网解决方案在不同行业的落地，研华联手上下游合作伙伴，软硬结合、深入行业痛点，提出垂直产业整合式解决方案Solution Ready Platform (SRP)。硬件方面，研华有数据采集的感知

层基础和数据传输的通信层能力，并提供多种嵌入WISE-PaaS云服务能力、EIS边缘计算能力的物联网设备；软件方面，研华联合合作伙伴的能力，形成物联网软件生态体系，让客户可以快速组建物联网软件/云端解决方案。

从硬件、中间件WISE-PaaS，到EIS边缘智能服务器和垂直产业整合式解决方案SRP，研华已经搭建起“硬件+软件+平台”的完整物联网产业架构，这将有助于更多用户不断缩短进入物联网产业的“最后一公里”，加速推进工业物联网的落地。

## 携手产业伙伴 建设物联网生态圈

近十年的物联网发展之路使研华深知，物联网产业链庞大，想要长远立足必须打破单打独斗的发展方式，结合产业伙伴的力量，以“协同”的方式建立完整的物联网生态体系。为此，研华建立WISE-PaaS/IoT联盟、物联网WISE-PaaS软件商城，创造新的商业模式。

通过这样的合作模式，为客户提供弹性的软件架构，促成不同云端服务、软件解决方案以及SRP无缝整合，使客户实现物联网边缘智能和客制化解决方案。这项服务创新不只使研华的物联网产品阵容更加完备，也为研华在各垂直市场的客户带来领先优势。

在与合作伙伴、行业客户共同开拓的物联网版图中，研华科技始终秉承赋能的角色来构建共赢新生态，以技术革新和行业趋势为基础，帮助传统行业客户逐步迈进物联网时代全新的商业模式，为客户提供先进、智能、前瞻、切实的解决方案，在新一轮洗牌和竞逐中，始终站在“颠覆者”的浪潮之巅。

罗煥城

研华中国区总经理



研华中国区总经理

# 研华智能制造全产业链方案布局

Industrial 4.0  
工业4.0

**工业4.0 智慧工厂**








**智能解决方案**














**物联网 云端平台**







**WebAccess/SCADA** 工业物联网SCADA软件  
 **WebAccess/HMI** 工业人机管控软件  
 **WebAccess/NMS** 工业网络管理软件  
 **WebAccess/IVS** 智能影像分析平台  
 **WebAccess/IMM** 智能多媒体交互管理软件  
 **WISE-PaaS/RMM** 智能设备远程监管维护软件  
 **WISE-PaaS/Security** 智能工业设备安全软件

**终端智能平台**









**物联网 感知装置**

















- 14 数字化车间助力海信质效双升
- 17 梦天木门: 家具“定产销”的智能化之路
- 20 直击食品饮料包装, 高速检测升级路
- 23 “双剑合璧”成就机床产业升级
- 26 AGV、机床和产线三线联动, 迈向“无人工厂”
- 29 怡丰机器人: 以技术力量, 扩展AGV市场应用

# 集产业生态，助力中国“智”造转型

随着《中国制造2025》的出台，我国的制造业正式踏上了以智能制造为重要发展方向的转型升级之路，但这将会是一个长期过程。从全球制造业来看，智能制造正在向“网络化、智能化、绿色化”转变，“信息集成”是其中最为核心、最为基础的问题。我国传统制造业具有规模体量大、资产重、发展水平参差不齐等特点，整体转型升级的过程中，处于不同发展水平的领域及行业也将成波次的动态推进。这些问题，一企之力难以面对，“协同深耕、共创多赢”的产业生态才是“智”造转型之道。

## 加速对现有制造业的升级

实现智能制造，并不是花200亿元新建一个智能工厂，而应重在**对现有制造业的升级**。

对于多数制造业企业而言，设备已经有了，问题是工厂里使用的制造设备通信标准繁多，多种标准并存，且厂区布局复杂。如何将客户现有的多品牌、大批量的传统设备实现联网，数据采集、整合和分析，是更为现实且紧迫的问题。

研华提出“阶段式导入蓝图”，从数据采集和通讯的视角，通过核心软件平台WebAccess来实现采集、整合和往上连接到第三方系统这个过程。平台把产业上应用的各项标准软硬件及协议收录其中，这些协议与软硬件搭配都可及时分享给更多有需要的相关产业开发者，帮助产业伙伴快速在不同设备厂家的系统间实现数据的互联，提供硬件+软件+云的完整解决方案。

平台服务更多不同产业的系统集成商或大型设备制造商，将大大加速各物联网产业落实云端智能应用，通过企业大数据，实现生产信息可视化，优化生产流程、提升质量效率，实现与预防维护等智能应用，并于最终落实服务延伸与业务模式创新。

## 生态圈开辟工业物联网新典范

工业物联网的发展，需要多方技术集成与跨界合作，从设计、开发、验证到整合阶段，随着产业升级的推进，新技术、新模式等新价值形态也将不断出现，融入到工业物联网的各个环节。研华深信想要成就物联网事业，需集结生态伙伴之力，共同拓展行业应用深度和广度。



通过推动WISE-PaaS/IoT联盟（原名为WebAccess+物联应用产业联盟，以下简称“联盟”）发展，不同行业结盟细分伙伴，汇聚资源，以共建工业物联网新典范。研华专注聚焦于智能设备制造、智慧工厂、能源与环境、交通、工业网通等6大垂直领域，联合生态伙伴对准行业大力发展SRP（Solution Ready Platform，软硬件整合解决方案）。

截至2016年底，联盟在全球共有近100多家产业伙伴，坚持产业专注及资源共享模式，透过海纳百川的Sector-Lead业务组织和伙伴力量推进产业升级的进程落地。不断调整和发展的联盟使研华物联网生态体系的架构更为完备，这不仅为研华提供了机会，也为推动整个产业的发展贡献了力量。

蔡奇男

研华科技工业物联网事业群  
中国区总经理



# 数字化车间助力海信质效双升

中国制造业正在向智能化方向迈进，电器行业也步入转型升级期。青岛海信携手研华与赛意，三方协作，打造数字化车间，实现生产监控可视化和设备精细化管理，有效提升了产品质量和生产效率。

专访 | 广州赛意信息科技股份有限公司项目总监孙刚  
撰文 | 金艳 张柳

广州赛意信息科技有限公司成立于1998年，始终致力于企业信息化管理咨询与企业信息系统建设服务，拥有多年电子商务套件实施与增值开发经验，善于将国际化的管理理念和中国企业文化背景有机结合，致力于为客户提供个性化的解决方案，为客户创造价值。

随着中国制造业的逐步升级与居民生活水平的不断提升，消费者越来越注重家用电器的智能、健康环保与人性化。同时，电器行业近几年产品同质化现象严重，促使电器厂商加速了改造升级的脚步，更加注重产品质量和生产效益，朝着更加高端化、智能化、细分化方向发展。

作为一家知名的家电企业，青岛海信电器股份有限公司（以下简称青岛海信）也在智能制造的浪潮中不断前行。为了实现质效双升的目标，在激烈的市场竞争取胜，青岛海信也希望对生产制造过程进行改造升级，打造数字化车间，从而满足不断变化的市场需求。

## 去“粗”取“精” 管理求突破

如同众多电器企业一样，青岛海信在快速发展的过程中，也暴露了一些弊端：生产及设备管理相对粗放，设备犹

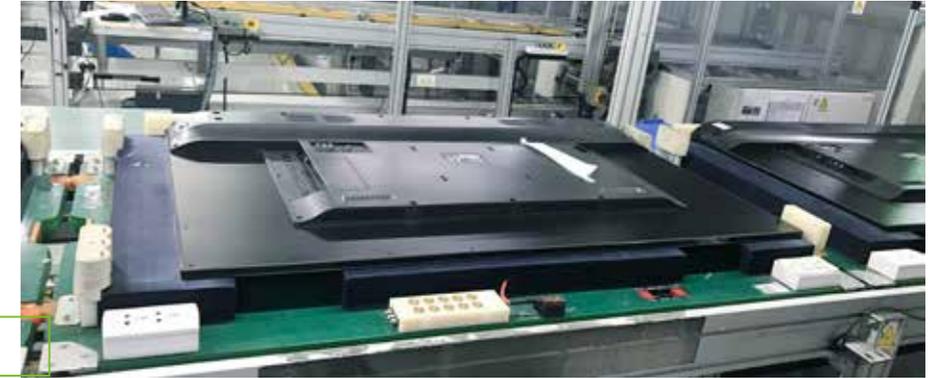
如一个个信息孤岛，无法实现集成，企业管理者只能总体了解目前基本的产能状况，在面对设备能否满足生产需求，如何有效提升生产效率等问题时，没有足够的技术支持，导致生产效率不高，流程管理不够顺畅。并且，粗放管理带来了成本浪费，例如设备开停的方式、停机时间长短等细节，如果操作不当，往往会增加不必要的成本。

这些状况的改善，如果仅仅依靠表单管理或者单纯业务流程的改变是无法解决的。最有效的方式在于，打造数字化车间。数字化车间作为信息技术和现代化制造技术的有机结合体，能够促进生产过程更加精密、快速、高效，助力制造系统更加柔性、敏捷、智能。通过这种方式，能够有效解决电器企业设备管理粗放模式所带来的弊端，提升企业自身的制造竞争力。对于青岛海信来说，这无疑是最好的发展改良剂。



研华智能地球

为了实现质效双升的目标，青岛海信进行改造升级，打造数字化车间



## 质效双升数字化升级

在数字化车间项目中，青岛海信整体计划以6条整机线和4条模组线，共72个车间109台设备作为试点进行改造。青岛海信要求，建立设备管理的应用平台，利用信息化手段打通业务流程，实现设备集成互联和数据采集，并在此基础上打造生产中央监控室，实现从计划、生产到配送，包括质量、物料、设备等生产要素的实时监控，整体车间实现了可视化，逐步形成生产车间的数字化管理。

广州赛意作为整体项目的系统集成商，为青岛海信提供此次改造的整体规划设计和软件解决方案，实现与青岛海信的信息系统对接。而落地过程中的设备管理对接，则由研华提供相应的硬件以及技术支持。赛意和研华基于青岛海信的整体解决方案进行了软硬件的深度融合，共同攻克难题，切实解决了青岛

海信的实际问题。

项目改造存在着电器行业众多传统企业升级都会遇到的困难。赛意信息项目总监孙刚介绍：“企业使用的设备型号各式各样，而设备的控制板卡不标准，通讯协议不一致，这些都给设备改造增加了难度，普通配件模式根本无法搞定。”在与研华设计工程师进行沟通讨论之后，双方针对海信的采集模块进行单独开发，打通通讯方式，形成统一规范，为数据的准确采集奠定基础。

另外，在车间改造上，青岛海信还提出了一些个性化需求。例如车间的照明改造，青岛海信要求在现有基础上不做过多改动，同时要求管理更加智能化，也就是说，照明系统要根据生产排工情况设置开关时间，即便由于工人疏忽在停工时忘记关灯，系统也可以在设定的时间自动关闭。要达到客户提出的双重目标，不是靠简单的硬件装配就能完成

的。研华与赛意进行技术交流和攻关，利用亚当模块进行相应改造，不仅满足了客户需求，效果甚至超出了客户的预期。并且，从人为控制变为系统自动管控，不仅节省了能源，减少了浪费，更重要的是，通过自动监控和自动控制，使能源应用与实际业务高度匹配，精细化的管理手段大大提升了生产效益。

通过打造生产管理智能化平台框架，所有设备互联集中在中控室管控，管理变得更加信息化和精细化，改造效果达到了预期，得到了客户的认可。

一来生产线运行全过程变得可视化，各种指标、数据能准确获得，管控范围变得更广，产品品质得以保证。管理者可以清楚知道生产线上每个环节的信息和人员状况，对设备运行实时监测，提前发现异常情况；还可以通过加工分析数据，找到问题所在，为决策提供依据。二来人力物力管理更加便捷，与生



海信生产车间内，工人工作的场景

产实际状况更匹配，降低了企业成本。第三，信息融合度变得更高，应用性更强，管理者通过电脑或手机就可以远程了解生产车间的所有状况，一切尽在掌控，大大提升了管理效率。

### 改造继续 智能在前方

青岛海信的数字化车间改造过程，为电器行业传统企业的车间改造提供了参考与借鉴。通过技术手段将设备采集、运行状态、产量及报警等信息可视化，实施生产监控，以数据为支撑实现精细化管理。对于改造中遇到的电器企业普遍存在的设备型号和通讯协议差异难题，此项目的解决方式不失为一个成功典范。

朋孙刚对电器市场的开拓充满信心，他表示：“电器企业进行数字化改造，是迈向智能制造的必由之路，也是未来行业发展的一大趋势。”智能

制造与传统制造的不同之处，在于对数据的收集、处理和分析，如果不能实现数据互联共享，就无法真正实现智能制造一体化。从这个角度来讲，打造数字化车间是打通智能制造壁垒重要的环节。

目前，经过改造的生产线已经成为了青岛海信的样板车间。未来，还将有 40 多条生产线、近 1 万台设备陆续进行数字化改造，与生产环节和生产工艺进一步融合，全部数据将实现集中管控和处理，生产过程透明化，企业绩效管理和及时性管理进一步落到实处。

赛意和研华将以青岛海信项目为契机，进一步扩大、加深合作，把这一项目的改造实现方式转化为更为通用的模式，进一步优化项目交付周期和交付成本，更好地服务于更多的电器行业客户。

数字化改造不仅改善了海信的生产管理系统，提升了效率，也为企业进一步迈向智能化奠定了坚实的基础。更为诸如海信这样的电器企业树立了标杆，对整个电器行业的数字化、智能化发展都将带来深远影响。A

## 梦天木门：家具“定产销”的智能化之路

“全屋定制”已经悄然成为定制家具行业的发展主流，个性化的需求推动着定制家具生产制造朝着智能化的方向前行。作为国内家具行业的知名企业，梦天木门携手广东数夫家具软件与研华，共同打造了国内首个木作定制家具行业的智能工厂。

专访 | 梦天木门集团有限公司执行副总裁马女士  
撰文 | 张柳

随着生活水平的逐步提升，人们越来越追求个性化、有品位的生活水准，定制家具在讲究收纳实用的基础上，其艺术价值和审美功能也日益凸显。“全屋木作定制家具”的高端品味、现代化、个性化且环保的特点正在成为定制家具行业的潮流。

以高端木门研发、生产、销售起家的国内知名品牌——梦天木门，也在市场变化中不断寻求新的商机。

梦天木门执行副总裁马总在谈及行业现状时表示，当前中国建材家居行业的市场容量已达 4 万多亿，实木木门最少也是千亿级的市场规模。这对梦天来说，既是机遇，也是挑战。

从 2015 年开始，梦天就逐步向水性漆全屋木作大规模个性化定制转型，为消费者提供更环保、更实用、更个性化的定制化家具。

### 个性化定制的多重挑战

马总介绍，在转型过程中，梦天也面临着诸多难题和挑战：

与传统的油性漆相比，水性漆更为健康环保、无毒无味、对于施工者也是没有任何伤害。但水性漆表面处理存在技术难关，品质难以控制。

木作类全屋定制以实木为主，这种天然材质虽然环保、美观，但由于每棵树木的高矮、粗细、长势都不一样，纹路也不规则，很难形成规范和标准；同时，变形、含水率、出材率、表面处理以及防腐防潮等因素都会影响最终成品品质。

实木家具的制造需要经过 200 多道工序，工艺复杂程度远远大于三聚氰胺板式家具，因此生产难度大大增加。更棘手的一点是，实木家具大多需要经验丰富的木工师傅手工制作，对于人员的依赖程度相当高，从而增加了人员的

梦天木门创建于 1989 年，是国内最早致力于研发、生产、销售木质复合门的知名品牌。梦天拥有庆元、嘉善两大生产基地，总占地面积 500 多亩，员工 3600 多人。公司引进德国、荷兰、台湾等国内外一流的生产设备 1000 多台，形成年产 210 万套实木复合门的生产能力。两大生产基地巩固了梦天在国内外遥遥领先的市场份额。

劳动强度和劳动成本。

由于每个家庭的环境布局、风格、需求、爱好等都各不相同，因此，每家全屋定制都具有独特的个性化，也就不容易进行大规模生产，从而使得交货期大大延长，很大程度上影响客户满意度。

以上这些问题，不仅对于梦天更是整个定制家具行业所面临的难点。加之行业内能够实现全屋木作大规模个性化定制的企业非常少，市场也不规范。因此，梦天想到要对企业产线进行改造，以更快响应个性化定制的市场需求。

### 生产与物流都“流动”起来

工厂的改造从梳理整个家具定制化流程开始，一般的流程包括方案设计、现场测量、现场放样、报价、生产、物流以及安装，考虑到效率，就要去掉不产生价值的中间环节。例如，用自动化代替纯手工作业，降低对人员的依赖程度。其次，是针对行业及客户需求优化作业流程，在既满足客户个性化的同时提升效率，打造快捷、高效的系统。

梦天与数夫、研华以及设备专家进行了多次方案交流，全面规划作业流程和工厂布局图，根据需求寻找合适的设备厂商定制机械设备，而不是简单地采用市面上的通用设备，在制造设备上实现了柔性化。

实现工厂的自动化，数据采集是第一步，其中涉及到订单和设备数据。从到客户家里测量尺寸开始，在这一过程中，客户也会全程参与设计，是真正的个性化全屋定制。由于家庭环境、布局、客户需求各不相同，测量出来的数据也千差万别。另一个是工厂内的设备感知系统，需要对设备每天的转速、速度、压力、温度等参数实时采集，从而自动指导生产过程中的换刀时间、设备维护等，提前预防不良品的产生，进一步提升生产效率。

在这些过程中，数据采集与通讯的实时性极为关键。由于很多加工设备都是定制化的，产线从得到指令到开始生产之间不能有信号延迟，生产节拍以秒为单位，通讯更是要求毫秒级水准。软件和硬件的无缝衔接，克服了通讯协议、语言各不相同的障碍，改善了原有的通讯延迟问题并且提高了数据传输的准确性，使得生产指令能够迅速有效下达。不仅保证了生产节拍，大大提升了效率，也赋予了加工设备更加柔性化，有助于企业实现精益管理。

马总强调，每天，梦天都会收到几千张定制家具的订单，因此梦天设置了一个订单池，对订单不断进行循环运算，优化排程、进行统筹，从源头优化流程，提升效率。

以前，梦天的信息系统多而繁杂，

数夫特别为梦天构建了 ERP 系统，整合内部资源。ERP 系统将所有外部供应商纳入一个信息平台，用以整合供应链；除此之外，系统中还配置了超级动态 BOM（物料清单），便于实施自动化拆单，将所有定制化家具分解为最低层的零部件。在此之后开始实施智能工厂的 MES 系统，配合 APS（先进规划与排程系统），能够根据订单时间自动安排调节，提供诸如生产原料需求量、何时加工、加工多少、谁来加工等指令给工厂。

现在，在改造后的工厂中，通过优化工艺流程，让个性化定制家具的生产改变原来的离散型加工，而是形成了一个“流”的生产。物流也在不断流转，货品周转时间不能超过一天，产线之间采用 AGV 进行自动化搬运，提升效率。由此可见，梦天的智能化体现在方方面面。

### 生产与营销智能化并行

从最初的方案设计，到最终的成品交付，智能化从始至终贯穿所有流程。如今，第一批的 6 条产线已经于 3 月 1 日开始试产并初见成效，预计今年年底就能达到预定整体效益目标。目前，与业内同行相比，梦天的产线效率提升了 4 倍，与自身改造前的效率相比也至少提升了 3 倍。在人员成本方面更是大大



梦天的智能化之路，是一个包括智能设计、智能制造、智能营销在内的整体智能解决方案实践

节约，以前需要通过 2000 多位操作工人创造的效益，现在只需 500 个操作工人就能顺利完成，同时交货周期逐渐提前到以前的 1/3。

此次智能工厂的打造，梦天开创了国内业界的先河，打造了业界的智能标杆。而梦天的智能化之路，还远远不止于此。

C2B 模式给予家具产品更多个性化的选择。从设计阶段到成品生产的过程，用户都可以全程参与，刺激了用户的购买积极性，并满足了相当一部分

对设计感有需求的消费人群。此外，产品完成后由物流公司运送到客户手中，解决了企业的仓储问题，降低了企业的经营成本，从而降低了平台上家具产品的价格。

需求与模式的转变，对梦天这样的家具企业提出了新的挑战：生产模式从大规模制造向订单柔性生产转变；对于 C2B 产品的价格和周期的把控；线上线下全系服务的实现，为用户提供了从设计到交付的“一条龙”服务。

因此，马总表示，这样的需求变化对于梦天来说既是挑战，更是机遇。梦天的智能化之路，是一个包括智能设计、智能制造、智能营销在内的整体全方位的智能解决方案实践，梦天木门，正在迈向工业 4.0。▲

# 直击食品饮料包装，高速检测升级路

在食品饮料行业中，包装检测是一个不可或缺的环节。当前，食品安全检测面临更加全面以及更加快速的需求，山东明佳携手研华打造的视觉检测系统以智能化兼顾精准与效率，代表了当前包装检测领域的发展方向。

专访 | 山东明佳科技副总经理张淳  
撰文 | 张柳 金艳

明佳科技始创于2009年7月，是中国最早将尖端的机器视觉技术和各类检测技术应用于啤酒、饮料和食品行业的企业，自2009年第一台设备在可口可乐公司成功验收至今，已有近千台套各类在线检测设备应用于可口可乐、百威英博、达能、雀巢、统一、青岛啤酒、华润雪花等国内外知名企业。公司成立之初，就与清华大学共建“在线检测博士后流动站”成立视觉研发中心，专门为食品企业提升质量，加强食品安全提供前沿的技术开发和尖端的技术应用。

伴随着食品安全快速检测需求的迅猛增长，中国食品包装检测设备行业正在面临严峻挑战：生产线速度越来越快，客户对于检测多样性和准确度的要求一再提高，而市场上的检测设备水准却参差不齐，检测能力、范围有限，精准度、稳定性差距较大；国外高端设备在采购维护成本高昂的同时，往往与国内生产线具体需求的适配性偏低，性价比不足。

以上种种，正是山东明佳科技有限公司在多年发展中看到的市场机遇。作为酒、饮料、乳品等行业的专业包装检测设备制造商，从2007年开始，山东明佳从事啤酒包装线的在线无损检测，十年来，亲历和见证了检测设备市场需求的不断变化。

## 高速度、高精度成为行业主流

我国目前有数万条饮料食品生产

线，大量仍采用人工管控的模式，即工人利用经验来辨别产品缺陷并对生产线进行监管与统计，这种方式存在速度慢、精度低、稳定性差、安全等级低、工资成本和管理成本高等问题。

随着食品饮料行业的高速发展，集约型、高精度、高速度的智能检测系统正日益成为食品饮料行业的主流。

以啤酒行业为例，这种趋势更为明显。啤酒生产企业为了获得更好的品质与效率，不断投入使用高速生产线，生产能力从10,000—20,000容器/h（小时）迅速猛增到最高可达120,000容器/h；并且，企业对灌装生产线各个环节配套高速检测设备的需求越来越迫切。此外，政府和消费者对于食品饮料质量问题愈发重视，促使生产商严格把控品质，检测更加全面、精准。

需求的转变落实到细节处，催生了检测内容和检测速度的系列变化。据山



研华智能地球

在啤酒生产线上，明佳将啤酒标准验瓶机定制化升级，兼顾多种瓶源的检测



东明佳科技张淳副总经理介绍，在检测内容上，例如针对喷码质量检测，客户以前大都关注漏喷和喷印不全等现象，近两年发展为要求不能存在喷印模糊、变形、位置偏移、点阵点数缺少、字符错误等各种问题。再比如套标、贴标质量检测，客户从关注标签位置偏高偏低、接头标等缺陷，变为不能存在气泡、褶皱、破洞、错标、标签印刷质量不良等问题，甚至对于标签和容器间、多个标签间的相对位置也有很高的要求。另一方面，啤酒、饮料产品的更迭频率非常快，为了更加吸引消费者，瓶子形状和外标签等产品外包装的更新速度也非常快，同一款产品的外包装可能根据季度和人群需求不断调整，一年更换多次包装是常态，这就要求对应的检测设备也需要具备足够的兼容性来应对产品包装的变化。

客户需求的日益复杂和细节关注，

对检测设备提出了高难度的挑战，这要求检测设备的运行速度不断提高，同时需要具有优异的适应性和稳定性，能根据生产需求方便、快速地调整，并且，检测设备的功能和精度也要不断提升，对不同生产情况始终保持高水准的产品质量控制，确保低故障率且易维护。

## 设备定制化升级 满足客户不同需求

挑战带来进步。不同于一些同行企业采用外包的方式，明佳科技将核心技术牢牢掌握在自己手中，采用全自主研发设计、机械加工、装配调试、售前售后一条龙服务的方式，提供一站式交钥匙工程。

例如国内某知名啤酒厂商有这样的需求：一条生产线上，回收的啤酒瓶重新清洗后，需要加装空瓶验瓶机，为了将存在缺陷和清洗不净的瓶子分离出来，只有合格瓶子才能再次进行灌装

出厂。这一需求原本并不难，但由于该生产线存在多种瓶源混杂灌装生产的问题，所有国内外空瓶验瓶机均无法适用这一情况。明佳想出了一个对策，将标准验瓶机定制化升级，能兼顾多种瓶源的检测，并达到同样的质量检测精度，在保证使用效果的同时很好地适应客户的实际情况，设备运行效果令客户非常满意。

在视觉检测系统的开发、应用中，研华的工控机和触摸屏为检测系统的高稳定性和长使用寿命提供了有力的保障。张淳表示：“一直以来，研华是明佳值得信赖的合作伙伴。工控机作为视觉检测系统中的核心部件，如果出现问题而导致停产，将对客户产生很大影响。采用研华的工控机后，整体效果非常好。高可靠性不仅让维护成本明显下降，而且提升了客户满意度。当明佳有不同层面的需求时，研华也能及时响应，提供



集约型、高精度、高速度的智能检测系统正日益成为食品饮料行业的主流。

不同的产品选择。”

### 以技术创新 提升检测速度与精度

近几年，国内外企业在专业检测领域的技术突破并不多，差距不断缩小，导致同质化竞争严重，价格战现象明显。例如玻璃厂容器制品检测，国内外设备普遍存在检测速度低、精度低、误检率高等现象。由于检测速度无法匹配生产线的速度，玻璃瓶厂的一条生产线往往至少需要配置两条检测线；由于检测精度不达标，每台检测设备旁还需要有工人通过目检方式把关。针对这种现象，明佳于 2016 年底推出创新的颠覆性产品，使玻璃制品的检测速度明显提升，符合整线需求，并且以一台设备替代传统模式中产线后端的多台检测设备，不仅帮助客户大幅降低了设备采购成本、空间占用和工人数量，而且大大提升了检测精度。即便最难玻璃瓶口颈部微

裂纹检测、模具号视觉识别等需求，多样化模块设计也能够满足应用需求，最大程度减少玻璃瓶质量问题，从而避免灌装渗漏、灌装产品变质，甚至爆炸等恶果的发生。

在技术手段方面，明佳科技不断提升：一方面，在线检测、无损检测等更多的检测技术手段相互融合，甚至技术跨界擦出火花，将 3D 测量技术、多光谱技术、X 射线技术、新的传感器等应用到检测中，多元化信息融合产生显而易见的效益。另一方面，将机器学习、深度学习等人工智能技术引入到工业检测领域，与检测设备的稳定、持续运行中产生的在线大数据相结合，可以使设备的智能化水平产生质的飞跃。张淳满怀信心地表示：“尽管一些人工智能算法的使用对于硬件性能要求非常高，但研华已经有很好的板卡设备，硬件上也已经预留了开发空间，明佳科技将与研

华在这一方面展开深入合作。”

目前，明佳科技为国内外企业配备了近千台设备，全天候 24 小时工作，每天产生的数据量非常巨大，这其中蕴含了大量的信息可供挖掘。明佳致力于配备酒类、饮料、食品、调味品、日用品等整条包装生产线所需的全套检测设备，将瓶胚检测、空瓶空罐检测、灌装后的封盖检测、液位检测、标签喷码检测、满箱检测等各环节中产生的一个个分散的信息孤岛集合起来，形成数据链，从而为整线优化、信息追溯和工艺改进等提供依据。在大数据与物联网的发展方向，研华所拥有的完整解决方案有助于明佳实现大数据管理，提升设备性能，从更高位实现优化，在激烈的竞争中取胜。▲

## “双剑合璧”成就机床产业升级

工业 4.0 时代的到来，智能工厂成为大趋势，机床产业也在谋求自身的智能化升级，研华携手露崴、上海理工提供设备联网解决方案以及智能故障诊断系统，促进机床产业的智能化，实现高精度、高效率的生产模式。

专访 | 露崴科技股份有限公司詹协理 上海理工大学胡教授  
撰文 | 干晔 张柳 梓宁

机床被称为万械之基、工业母机，直接影响着一个国家制造业的水平。进入数控时代后，由于核心技术缺乏，产品附加值低，市场竞争激烈，大而不强成为中国机床行业发展无法回避，必须破解的现实难题。

中国拥有世界最大的机床市场，2016 年底全国机床产量达到 270000 台，并每年高速的成长，预计到 2020 年机床年产量将会达到 304000 台。但是国内机床市占率不高，主要也就沈阳、秦川、上海等大的机床厂。

汽车制造业是机床的需求大户，约占机床总消费的 40% 左右。汽车制造业需要大批高效、高性能、专用数控机床和柔性生产线，但国内很多机床设备老旧，兼容性也存在问题，跟不上生产发展的需要。由此，如何推进机床智能化，实现设备联网抓取数据成为机床产业的重要议题之一。

### 露崴科技：如何实时掌握设备数据

露崴是一家以自动化为主，为金属数控机床设备的客户提供电控系统软硬件集成方案的系统集成商，他们的业务主要是提供针对单机的控制系统方案。近几年，他们越来越多地收到客户要实时掌握各个生产节点数据的新需求，使得露崴需要寻找一款可以实时抓取数据的生产管理系统，以此来提升机床的附加价值。但就在整合系统的过程中，他们也遇到不少问题。

首先，对于一些程序量要求相对较少的数控机床，过去一直是采用最原始的手工键盘输入方式，这种方法效率低、耗时长，且易出错。

其次，台湾的金属加工业，以少量多样的订单为主，每生产一个零部件就需要换一个程序，为了使程序号与零件图号相互对应，必须有专人负责对程序进行记录管理，此项工作繁杂、易出错，

严重影响数控加工的生产效率。

因此迫切需要改善数控机床现状，对其进行系统化的管理。但是，机床控制器的封闭性和较高的技术门槛，致使读取机床数据、整合工厂系统成为一个大难题。

露葳科技负责人指出：“目前市场上可以实现 CNC 机床设备联网的软件比较少，我们需要的是界面操作简单，便于针对客户需要，做二次开发达到快速导入目的的软件。”

为了整合工厂多元化设备的数据采集，符合设备连网需求，研华特别开发与数控系统沟通的控制器，发挥 WebAccess 在智能工厂物联网整合应用软件平台所扮演的地位。研华提供的 WebAccess CNC 数控系统联网软件，可以帮忙用户实现机床的数据采集与程序的远程上传下载，以及对程序版本的管理；WebAccess CNC 具备 I/O 设备监控能力，因此支持 CNC 信息管理与状态可视化。用户可通过 IE 浏览器浏览 SCADA 网页并实时捕捉 CNC 生产状态数据。

通过机床信息的联网，经营管理者可以通过数据直观地了解到每一台机床设备的运作使用情况。此外，配合刀具或设备维护管理时，协同机床产生的生产数据，可以对其进行分析，提早备料或进行设备维护，降低必要的库存压力。

### 上海理工智能诊断：如何实现效率和成本的双赢

通过设备联网抓取数据，整合系统只是工厂智能化转型的第一步，用户在操作过程中还会遇到很多问题，比如在加工过程中，如果某台机床突然出现故障，就会造成难以弥补的损失。企业不仅要承担停机带来的损失，还要支付高额的维修保养费用。

传统的人工故障诊断模式无法满足所需，自动化、智能化的机床故障诊断系统已成为必然趋势。

上海理工开发了一套独特的智能诊断算法，其考虑的是去除现场干扰，克服机床生产现场嘈杂状况对于信号采集准确度的影响。举例来说，检测机床振动特性的传统方式是锤击法，检测准确度与机床操作人员的经验密切相关，因此稳定性难以保证。而上海理工的这套算法，能够将结构振动测试变得简单，无论操作人员是否有经验，都可以轻松检测，并且结果稳定，此优势已经在几十台不同机床上得到了验证，也获得了国内龙头机床企业的普遍认可。

智能机床故障诊断系统需要的是从传感层到采集层，提供基于设备云的智能机床预测性维护与远程管理的运维方案。研华考虑到了用户对于成本及采样效率的需求。这套检测系统的特点之一是开放性，无论总线还是接口都是开放

型的，采样频率非常高，不但能够接收振动信号，还能接收音频信号，从而更加准确地检测机床故障。第二点是便宜，研华严格控制硬件成本，相对于进口设备来说在价位上具有相当大的优势。第三点就是采集通道非常多，集成了硬件采样、传感、音频采集等系统，满足了机床行业多样化数据采集的需求，能有效完成在线诊断检测。”

目前，智能机床故障诊断系统已经应用于多家机床企业。一家在亚洲占据领军地位的带锯机企业在采用诊断系统后，在效率和成本上实现了双赢。

举例来说，带锯机切削时刀具等零部件会磨损，为了保证加工精度，以前的方式是在固定时间周期内更换带锯机的配件，不仅成本不易控制，也可能造成刀具的浪费。而现在，通过测量振动并分析数据，管理者可以在线监测，对有可能出现的故障问题作出预判并预警，避免机床故障造成停工。这样能够有效节省维修维护成本，最大化零部件的使用寿命，保障加工品质。另外，根据带锯机的磨损程度，可以将其加工不同精度的工件，也就是说，新的带锯机用来加工高精部件，而已经磨损的带锯机可以用于粗加工，这一方式让本身已经废弃的设备再度焕发生机，大大节省了客户成本，延长了设备使用寿命。

### 降低系统成本，加速应用落地

欧美专业的诊断系统早已进入中国，之所以没有普及开来。一方面是由于系统本身比较封闭，完全依托自有的知识库来开发，开放性不足，客户不能添加自己所需的技术和功能。另一方面，专业系统相当昂贵，往往只有高端机床设备企业才予以考虑，对于中小型机床厂商来说唯有望洋兴叹。

露葳通过设备联网实现实时抓取节点数据，但这只是转型的第一步。之后，露葳要考虑的就是导入机床诊断系统，类似上海理工的智能机床故障诊断系统，其考虑到了系统的开放性，客户可以添加自己的技术或技能。同时，相比欧美的专业系统，国内的智能诊断系统又大大降低了硬件成本，性价比更高，能够覆盖高、中、低端客户群。越来越多的像露葳一样的企业可以借此进行改造升级，加速应用落地，打造智能生产的新模式。A



露葳实现 CNC 机床设备联网，提升机床附加价值

# AGV、机床和产线三线联动，迈向“无人工厂”

研华携手慧杰帮助菲利华导入自动化系统解决方案，实现叉车 AGV、机床和生产线的三线联动，提高生产效率的同时，助力企业迈向无人工厂的目标。

专访 | 武汉慧杰智能自动化有限公司技术总监吴存平  
撰文 | 金艳 张柳

湖北慧杰智能科技股份有限公司，是一家集工业机器人、智能自动化工业装备研发、制造、销售于一体的高新技术企业。长期为客户提供咨询、设计开发、制造和售后服务等整体解决方案。凭借多年的专业经验和领先的设计、制造，依托先进的加工配套优势和丰富的人才资源，可为客户提供经验丰富、设计独到、深入钻研、投资回报率极高的智能解决方案。

石英玻璃生产车间内，各种设备忙碌又有序地工作着。叉车 AGV 在各个工站间不停地穿梭，将已经成型的石英玻璃从高空取下，自行运送到仓库的存储区。整个过程基本看不到操作工人的身影，上下料、搬运、检测、入库等每道工序基本都实现了自动化操作，各工序间不仅衔接默契，并且准确高效。

以上描述的场景，并不是对于未来的想象，而是湖北菲利华石英玻璃股份有限公司（简称菲利华）生产车间的真实写照。

几年前，菲利华的生产车间可不是这般模样：生产车间内拥有约 50 个工位，各个环节都依赖人工完成，现场有将近 70 个工人在不停忙碌。现场温度高、环境恶劣等因素，导致人员流失严重。对于公司而言，人工成本不断攀升，生产效率也无法得到保障，

菲利华迫切需要摆脱当前困境。

那么，如何彻底改变原有状况呢？

“菲利华想到通过自动化生产的方式来降低工人劳动强度，从而节省人力成本，提高生产效率。实现叉车 AGV、机床和生产线的三线联动，是企业朝着无人工厂的目标迈出的重要一步。”菲利华无人工厂项目解决方案的供应商——武汉慧杰智能自动化有限公司（简称慧杰）总经理吴存平一语道出解决之法。

## 三线联动改造，面临诸多难题

在吴存平看来，三线联动是实现无人化工厂的关键部分：“我们要将自动化设备应用到生产线中，只有三线联动才能带来实际效益，为无人化打下坚实基础。”

究竟什么是叉车 AGV、机床和生产线三线联动？



研华智能地球

工厂实现三线联动后，大大减少了人工作业，降低了人工劳动强度。



简单来说，就是将产品加工、产品在线检测、运输这三道工序用自动化设备连接起来，基本摆脱人工操作，实现工序间的自动衔接，生产过程一气呵成。当采用三线联动后，机床每加工一个产品，系统就会自动记录，当产品达到预定数量时，系统检测到工站已经装满成品，从而发出指令，叉车 AGV 就会根据既定路线自动行驶到该工站将产品运输到指定存储区。所有原本需要人工来完成的作业过程，如今全部由机器取代。

要从传统的人工操作转变为三线联动，需要攻克诸多问题：首先要解决的是现场无人时，生产和运输依然能确保产品质量。这就必须增加在线检测、质量追踪等功能来替代原来的人工产品检测环节。其次，在三线联动过程中，会涉及大量的数据采集，当每个工序完成之后，就要依靠数据采集模块将信息上传到中央系统，系统再发送指令安排下

一道工序。

如何确保及时性和稳定性？这不仅需要高质量的组态软件支持，还需要有效整合繁杂协议与信号源，破除设备间彼此沟通不易、信息无法共享的问题，使无线网络控制稳定可靠。也就是说，在机床产线呼叫时，叉车 AGV 能快速响应需求。

## 实现三线联动，提升生产效率

在实现三线联动的过程中，叉车 AGV 采用多种导航系统，实现无人搬运，对货物进行更加柔性、高效的转运。通过无线采集模块实现机床缺料呼叫并读取机床数据。无线通讯模块及物联网核心软件 WebAccess，构建的无线网络可以整合工厂内所有的叉车 AGV，将数据回传到中控计算机，对叉车 AGV 和机床进行实时监控和联动，为客户对后期系统进一步扩展打下了坚

实的基础。

吴存平说：“根据客户的需求，我们还增加了一个在线检测步骤，叉车 AGV 也增加了相应的功能与动作，能够记录下每个产品的品质，达到追溯查询的功能。”

菲利华工厂实现三线联动后，大大减少了人工作业，降低了人工劳动强度，节省了人力成本。上料、下料从原来的 5 个人减少为仅需 1 个专业技术人员来监测处理工艺等问题；原本至少需要 2 ~ 3 人在车间搬运玻璃成品，现在只需要 1 台叉车 AGV 就能高效搬运。

此外，当工站生产完毕，会直接发送信号至叉车 AGV，大大缩短了中间反应时间，提高了生产效率。在线检测和质量跟踪等功能不仅减少了人为误差，更有助企业提升产品品质。三线联动还能做到产线缺料、停料的及时呼叫，让管理者对设备状态一目了然，进行远



叉车 AGV 在工厂内穿梭

程实时管理，实现生产效益的最大化。

### 面向未来，部署全方位联动

三线联动不仅限于玻璃生产过程，还具有更广泛的应用范围。制造企业解决在线品质检测、系统监控、与中央 MES 信息化集成这些改造难题时，完

“

无论是智能化、自动化的发展应用，还是无人工厂的实施落地，软件开发应用所占的比重将会逐步加大，正在开发中的焊接机器人与叉车 AGV 之间的联动，将有望在更加复杂的工厂环境下实现无人化。

”

全可以将三线联动技术应用在类似的工艺产线上，以满足无人工厂、无人搬运等需求。

尽管三线联动的市场前景广阔，但目前其在市场上的应用才刚起步，因此仍然存在一些应用障碍：一是前期的一

次性投入会有所增加，需要企业具有长远战略发展意识；二是企业的智能化专业技术人员稀缺，在技术操作和设备、网络维护等方面更需要高端技术人才；三是企业对于后续维护服务也存在一定担心，因此在前期项目投入时会有所顾虑。

在未来的发展中，客户希望设备越来越体现智能化、人性化设计，操作简单，同时确保高品质和高稳定性。因而，吴存平认为：“随着技术不断升级，系统开发将成为我们与研华未来合作的主要方面。这里所指的系统可不只是一条

生产线，局限于工厂内的整体网络、通讯信号，还涵盖了工厂之间的网络控制，可实现企业整网、全方位联动，这将成为未来重要的合作方向。”

吴存平同时强调，无论是智能化、自动化的发展应用，还是无人工厂的实施落地，软件开发应用所占的比重将会逐步加大，正在开发中的焊接机器人与叉车 AGV 之间的联动，将有望在更加复杂的工厂环境下实现无人化。A

## 怡丰机器人：以技术力量，扩展 AGV 市场应用

怡丰机器人建设了全球第一个无人化泊车机器人停车场，既增加停车容量，提升停车密度，同时又保证消费者体验过程中的效率和绝对的安全性，在一定程度上扩展了 AGV 产品的市场面。

专访 | 深圳怡丰机器人科技有限公司蔡先生  
撰文 | 刘敏

天气晴朗的周末，南京市民小夏开着爱车出去游玩。在夫子庙地铁停车场入口处，当小夏的车开到靠近车库门的地方，大门感应到有车驶进，便缓缓自动开启。车开进去之后，她并没有像往常那样去寻找停车位，而是直接将车停在门口便下车刷卡离开了。这时，一台停车 AGV 机器人开了过来，将车稳稳抬起，前进、左转、再右转，机器人向车库深处的指定车位驶去，顺利将车停在了停车位上。逛完了街，小夏拿出手机，在 APP 上点击远程取车，当她来到车库时，机器人已经将她的车停在了门口。

这是发生在南京的真实场景，无人化 AGV 机器人停车方式充分利用了有限的空间，有效提高存取车效率。在车流量非常大的商业繁华地段，缓解了停车压力，对周边道路的交通影响重大。而这款全球首创的泊车机器人就是出自

深圳怡丰机器人科技有限公司。

### AGV 机器人应用疆界不断被拓张

AGV 是自动导引运输车 (Automated Guided Vehicle) 的英文缩写，它的主要功能是在计算机监控下，按路径规划和作业要求，精确地行走并停靠到指定地点，完成一系列作业功能。简单来说，AGV 就是无人驾驶的运输车。

与其他运输设备相比，AGV 的活动区域无需铺设轨道、支座架等固定装置，不受场地、道路和空间的限制。因此，在自动化物流系统中，最能充分地体现其自动性和柔性，实现高效、经济、灵活的无人化生产。

而近年来，随着物联网的兴起和落地，AGV 的市场潜力被大大开发和丰富，企业不断促进技术的革新迭代，以满足日渐增长的需求。作为我国 AGV

怡丰机器人成立于 2014 年 11 月，致力于为市场提供一流的机器人技术、自动化产品和解决方案，业务范围覆盖停车 AGV、仓储物流 AGV、分拣机器人、电商 AGV 等领域。公司在 AGV 单机系统及控制系统、混合导航技术、AGV 调度管理系统等核心领域拥有专利 15 项，其中发明专利 7 项，实用新型专利 8 项。拥有全球首创的“激光导航 + 梳齿交换”式停车 AGV。

机器人业内的新秀代表，怡丰机器人在进行创新研发和应用的实践中，一定程度上扩展了 AGV 产品的市场面。

### 仓储物流

在与电商密切相关的仓储物流行业，AGV 搬运机器人的应用已经较为成熟，包括拣选、码垛、运输和校准等。目前，怡丰机器人已经与宝湾物流建立初步关系，为后者提供无人化、高效化的现代智能物流仓储设计方案。

仓储和物流对 AGV 机器人的要求很特殊。首先，因为仓库一旦建立不太能更改，因此路径规划较为单一，机器人和人类工作者共同的作业环境较为轻松、不会紧凑。

其次，仓储机器人须按照实际的出货、入货量规划作业节奏，重点在于多辆 AGV 机器人同时工作时，要统筹协调节奏，对调度系统的灵敏度和响应速度有较高要求。

另外，因为仓储机器人工作的自动化程度较高，一旦出现失误则将引起多辆 AGV 机器人作业的连锁故障、停滞甚至是宕机，对仓储物品及工作人员造成不可估量的损失。因此，仓储物流机器人面临最大的问题是如何降低故障率，以保证作业安全：不仅包括对货物的安全保障，还包括货到人拣选这样的人机协作流程中，对人类的安全保障。

这就要求不断提高 AGV 技术的精度，如借助机器视觉、高精度传感器等物联网手段，精准规划码 / 拆垛、分拣系统的方位，提高智能输送系统的速度和精度，并不断扩容调度和执行系统、优化算法，以实现仓储物流全过程的效率提升。如，针对电商领域的仓储物流需求，怡丰开发了分拣机器人“小精灵”。针对电商货物的分拣需求，“小精灵”采用货品二维码、惯性导航结合，达到货物作业高效、准确地运行，目前的演算和模拟水平可实现至少 1000 台 AGV 小车同时稳定运行。

在执行任务前，系统就采用“最优调度规划”模式指挥就近小车按最优路径执行任务。通过对所有小车实时信息的采集分析，系统可预知即时路径冲突、障碍、故障等问题，并作出新的路径规划。如果多个“小精灵”在同一路口相遇，系统会根据时间及权限等优先级顺序指挥避让。

### 无人化停车场

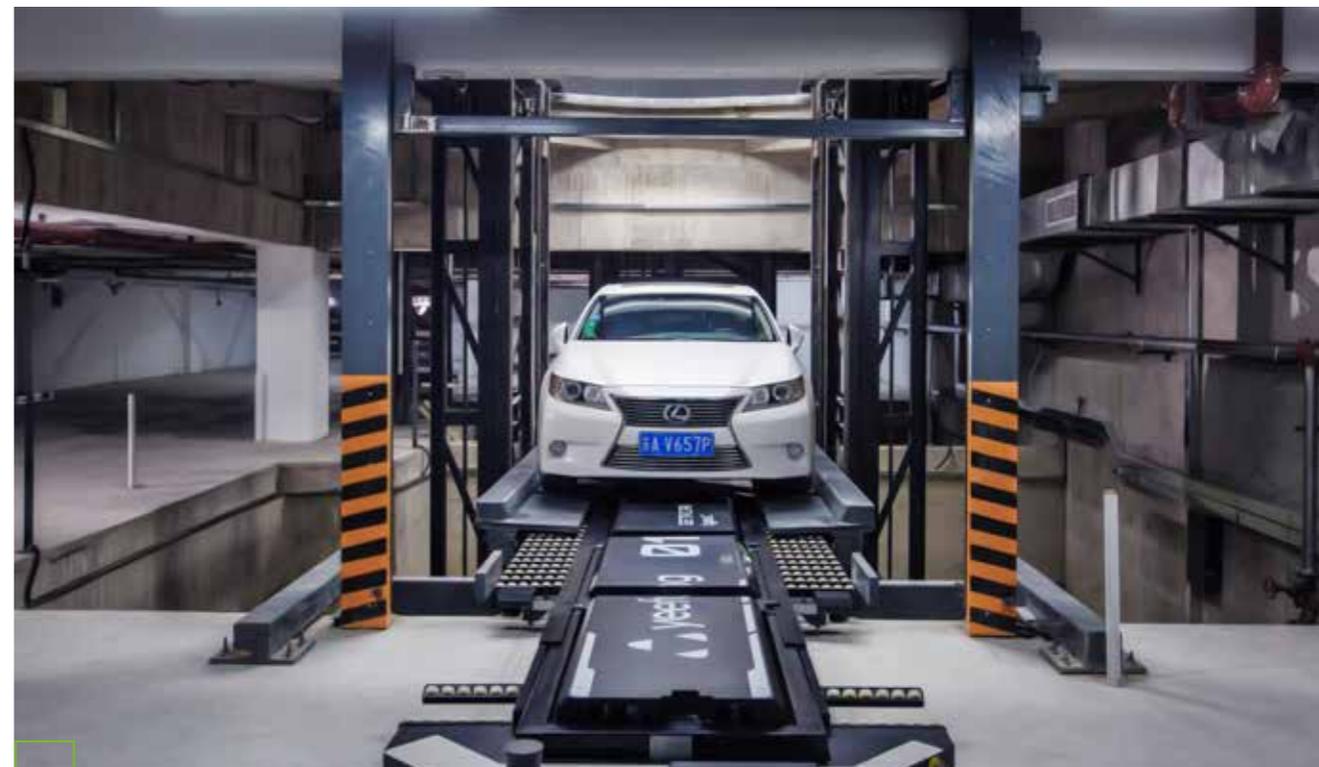
在汽车消费逐年攀升的中国，面对停车难的问题也成为 AGV 机器人重点瞄准的标地。客户既希望尽可能增加停车容量，提升停车密度，又要保证消费者体验过程中的效率和绝对的安全性。停车场和消费者看似相互矛盾的诉求，怡丰机器人的方案将如何同时满足呢？

怡丰机器人在南京打造的智慧停车项目中，改造了南京夫子庙地铁站的地下停车场。原地铁站地下夹层不规则，空间死角较多。怡丰首先借多层设计让“平方”变“立方”，区别于一般的立体停车库采用横向运行的有轨车道，怡丰采用了 AGV 机器人代替人类司机停车，从而打造出横向、纵向、转弯都可随意进行的新型立体停车库，这使得停车空间和地形地势得以充分利用。

这一项目中采用的是怡丰梳齿型停车 AGV。在停车场出入口和车位上设置停车梳型架，上面有固定的内梳齿，AGV 上设置外梳齿，可以进行升降运动，通过外梳齿上下运动实现车辆的交接。装卸一台车仅需 5-7 秒。

通过不断优化 AGV 机器人的搬运速度、路线规划、以及机器人自身工作与“休息”的劳逸结合，怡丰机器人实现了消费者期待已久的全自动化泊车。同时，在保证安全的前提下，自动泊车机器人大大节省人工时间，停车时，司机只需将车停到入口指定位置，取车时，消费者只需在指定地点召唤自己的爱车即可，整个过程只需要 2 分钟的等候时间，“全国最牛停车机器人”的名号也因此走红。

原有传统停车方案只能停放 10 辆车，而怡丰机器人利用梳齿型 AGV 停车技术进行改造后，成功实现 57 辆车



在新型立体停车库中，AGV 机器人可实现高效自如地搬运汽车。

的同时停放。

### 重型应用

除了与消费者息息相关的物流及停车领域，AGV 机器人也在重型搬运领域得到越来越多的青睐。港口、码头这些重型作业，原来主要由重卡、集装箱和大量人力来完成，现如今大型港口、码头也尝试了改革，通过引入重型 AGV 机器人，替代了原始、粗放的作业模式。机器换人不仅解决了许多流程

中的高危隐患，也大幅节约了人力成本和信息化成本，整体迈入自动化、信息化、智能化的运营模式。

这一细分领域更加注重机器人作业的稳定性和安全性，单台 AGV 机器人的载重要达到 70 吨以上，同时还要具备高速搬运能力，平均 7m/s 远远高于普通 AGV 机器人的速度，因此也成为综合难度最高的 AGV 类别。

现阶段国内 AGV 技术和制造商水平良莠不齐，能满足重型 AGV 机器人

的高精技术和高端生产要求的厂家并不多，甚至国际上也寥寥无几。怡丰机器人基于对技术的持续深耕和生产要求的严格把控，已在高端 AGV 领域稳固了较高的地位。 **A**

# WISE-PaaS Marketplace



Alliance  
**WISE-PaaS** **WISE-Point**

## Industrial-IoT 工业物联网

- 36 讯飞“听见”：语音人工智能技术的集大成者
- 40 “智能建设”如何改变传统工程机械行业
- 44 “一企一证一卡”，拧紧排污阀门
- 48 森林智能监控，防火于未“燃”
- 51 当虹科技：IP多画智能监控，保障城市安全
- 54 看澳洲大型农场如何变身智慧农场

# 打造WISE-PaaS联盟，推动物联网落地

随着物联网技术不断向细分领域渗透发展，以及嵌入式智能化设备的成本越来越低，越来越多的企业开始关注如何在物联网浪潮中快速赢得竞争。近年来，研华多个事业部的工作都是围绕着物联网展开，在嵌入式这一领域，研华主要以平台提供为主。PC硬件厂商的增多使得纯硬件厂商的附加价值越来越低，研华通过将自身较强的硬件基础导入产业环境中，为客户提供更有价值的物联网软硬件平台。而在物联网应用拓展的新领域，研华更倾向于采用合作共赢的思路，WISE-PaaS这个平台正是将物联网战略落地的重要一步。

## 打造WISE-PaaS联盟，用共享模式做物联网

今天，物联网系统集成商更关注的是他们客户需要什么，而不是耗费大量时间在底层的整合开发过程。为了帮助系统集成商快速开发出所需的应用系统，研华开发物联网软件服务平台WISE-PaaS，提供传感器信息传输和远程管理控制，集成了大数据分析、物联网应用开发等工具，架设云与IoT设备之间的桥梁。

为了探索WISE-PaaS合理的商业模式，研华发起了WISE-PaaS 联盟作为上下游生态之城。打造WISE-PaaS联盟，是用共享经济的理念去做物联网。作为一个硬件厂商，研华在软件服务上考虑到用户可能需要一些客制化产品，如何让客户享受各种软件服务而不需要花费大量成本？研华想到建立WISE-PaaS联盟，加入联盟的成员就可以自由选择研华的软硬件产品来开发新应用，同时研华也通过强大的研发团队提供客制化的服务。

WISE-PaaS联盟是一个以市场为导向的组织，也就是联合成员架在研华WISE-PaaS平台上共同开发、共同合作完成物联网应用的过程。物联网是一个大的产业链，不是一个单一厂商能完成的，从物端到云端都需要很多不同厂商的合作。例如，在物端需要传感器厂商升级产品的通信能力，通过增加通信模块把传统的传感器变为具有无线传输能力的传感器，而云端则需要各个软件厂商提供软件服务，这是一个强强联合的动作。

## 边缘计算更高效地处理本地数据

物联网时代到来使得智能设备的数量以及需要处理的数据量正在呈爆发式增长，物联网系统厂商要考虑的问题是如何高效地处理海量的数据。如果物联网系统收集来自各个领域的数据直接上传到云端，这将会要求云端提供大量的存储空间，同时容易造成网络阻塞的问题。

很明显，物联网的云计算模式已不能完全满足万物互联的需要，而由此衍生出来边缘计算概念正在成为新的趋势。大数据采集时需要在Edge边缘服务器端进行一定的处理，所以越来越多的厂家热衷于边缘服务的开发。此外，使用边缘计算还有另一个好处。当设备发生问题时，如果数据上传到云端，等回传到现场时候问题可能已经失效。现场的问题需要得到及时响应，那么具有高时效性的边缘服务器正是最佳的选择。

研华去年推出新一代IoT边缘智能服务器(Edge Intelligence Server, EIS)可以说是物联网领域的一件利器，它能把不同工业协议收集起来的数据转换成MQTT协议传输到云端，然后再做一些数据分析或应用的处理。EIS目前正是研华主打的产品，简单的说，研华IoT边缘智能服务器（EIS）= 物联网网关 + 小型数据库 + 轻量计算与分析。不仅仅具备数据采集、把工业协议转换为MQTT协议的网关功能，还具备了小型数据库，Node-RED的数据轻量计算功能及断点续传功能等，另搭配研华的WISE-PaaS物联网软硬件平台，客户可以快速搭建从物端到云端的物联网应用部署。

移动互联网已达到巅峰，万物互联正在形成。通过WISE-PaaS联盟和IoT边缘智能服务器（EIS），研华与合作伙伴不只协同提供物联网整合解决方案，也期望达到共赢的商业模式，推动物联网加速落地。

许杰弘

研华科技IoT嵌入式平台  
事业群中国区总经理



# 讯飞“听见”：语音人工智能技术的集大成者

“听见智能会议系统”是核心语音技术的集大成者，其包含了自然语言处理、声纹识别、语音识别、语音转写引擎、篇章处理、口语风格处理等最关键的语音人工智能技术。

专访 | 听见科技政企业务线总监洪源  
撰文 | 赵艳秋

科大讯飞股份有限公司成立于1999年，是一家专业从事智能语音及语言技术、人工智能技术研究，软件及芯片产品开发，语音信息服务及电子政务系统集成的国家级骨干软件企业。作为中国智能语音与人工智能产业领导者，在语音合成、语音识别、口语评测、自然语言处理等多项技术上拥有国际领先的成果。

当今年3月5日两会工作会议进行网络直播时，首次用机器替代人，将李克强总理的现场报告实时转写成文字，自动同步。这个人工智能技术来自科大讯飞研发的“讯飞听见”，准确率在95%以上。

“讯飞听见”还为两会期间安徽代表团会议提供全程转写服务，21场会议205位代表的发言同步转写成文字，在会议结束时，即刻打印成稿，代表能进一步深入讨论，会议也能立刻存档。

## 语音技术“集大成者”

“2013年，当深度神经网络技术应用到语音识别领域时，犹如给语音识别实用化安装了加速器，直接引发了今天各类语音识别应用的大爆发。”科大讯飞听见科技政企业务线总监洪源说。

两年后，在2015年底的公司年度大会上，聚焦在智能语音技术和信息服

务的科大讯飞迅速推出“讯飞听见智能会议系统”，这是全球首个会议实时转写系统。

洪源形容，听见智能会议系统是“核心语音技术的集大成者”——因为它包含了迄今为止人类最关键的语音人工智能技术，如自然语言处理、声纹识别、语音识别、语音转写引擎、口语风格处理等。

其中，语音识别让机器“听懂”人类的语音，将语音中的文字信息提取出来，相当于给机器安装了“耳朵”；自然语言处理能“理解”语言，让机器有了思维，具备翻译、信息检索的能力；语音转写引擎将持续语流转写成文字；声纹识别能分辨说话者；口语风格处理能处理口语词、犹豫词、重复词，让转写的文字更流畅简洁。

在系统推出的最初两个季度中，洪源和同事深入一线，让产品与政企市场



研华智能地球

在大象公会组织的刘慈欣对话金·罗宾逊活动现场，讯飞“听见”提供语音转写及实时翻译



充分磨合。在经过数次迭代后，系统现在基本能满足客户在各种场景下的典型需求，趋于稳定和标准化。

## 中欧商学院的选择

中欧商学院、马云湖畔大学开学典礼、罗辑思维跨年演讲、政企单位内部会议……各类机构正在采用听见智能会议系统。

从用户的共性需求中，洪源他们将应用场景分为三类——会议、教学和演讲。

在中欧商学院的办公会议中，发言能实时转写为文字，会议结束即可同步出会议纪要。利用会议回溯功能，点击会议纪要的某部分，录音会自动回溯到相应音节，方便修正和查找重点。

在北京联合大学特殊教育学院的教学中，课堂语音能实时转写成文字，让听力障碍学生群体也能像正常学生一样

获取信息。在课后的课件制作中，字幕能自动转写，不再需要人工听录音、做录入。

在罗辑思维跨年演讲中，现场语音被实时转写成文字，同步在“得到”APP上做图文直播，不在现场的观众也能获取第一手信息。

在这些典型场景下，用户也有着“言必谈安全”的需求，科大讯飞提供了离线部署方案。一种是软硬件一体的单机版，这是科大讯飞与合作伙伴研华科技一起形成的高集成化、能支撑语音识别核心引擎和服务的一体化方案，适用于单个会议室。另一种是针对智能楼宇多个会议室的网络版部署方案，服务器可部署在客户机房，统一管理。

因为智能会议系统解决了客户的业务痛点，同时顾及了政企市场对安全的要求，中欧商学院管理层甚至向来学院学习的全球行业精英推荐该系统。

现在，该系统正在政府机构、高等教育机构、大型企业展开全面布局。

## 推进“智慧检务”建设

不仅通用场景，公检法垂直行业也迫切想要利用人工智能改善核心工作环节的痛点和效率。

在今年全国检察长会议中提出要加快“智慧检务”建设。基于“讯飞听见”打造的听见智能会议系统、讯问笔录系统、检务语音输入法、双语教学平台，正在检察机关日常办公会议、审讯、双语培训等场景下探索深度应用。

安徽省人民检察院检委会办公会议应用听见智能会议系统，实时记录会议委员的发言和意见。

听见的讯问笔录系统也在安徽、浙江、江苏、北京、新疆、西藏等17家检察院，在涉黑、非法吸收公众存款、妨碍公务、盗窃、贪污等30种不同案

件类型中试用。在审讯过程中，首创的麦克风阵列技术定制硬件加软件一体化方案，实现审讯室远距离拾音、自动降噪及说话人分离功能，让办案过程全程留痕、精准回溯，有效固定关键证据。系统还可通过与录音录像第三方系统对接，实现“远程提审”创新模式。

安徽、浙江、新疆三省的检察院还在办公办案中试用听见检务语音输入法。它能在各种终端设备上，将口述内容自动转为文本，借助针对检务语音资源的定制优化，实现最快1分钟可识别400字，相比传统方式快3~5倍，让工作高效便捷。

在新疆维吾尔自治区人民检察院及新疆兵团正试点应用听见维汉双语翻译及双语教学平台。在审讯场景下，它实时将维汉互译，还将语音转换成维汉对照笔录，扫除语言交互障碍，缩短案件审理周期。双语教学平台还提供精品学习课件，供民族检察官自主学习。在新疆检察官学院，每年有1300多名检察官参与学习，举办50多场主题会议。在教学培训和主题会议上，双语互译平台让不同民族检察官能轻松交流和学习讨论。

#### 正在发生的未来

“我们要开会了。”伴随用户的一句话，会议室的灯光、音响、窗帘、空调、投影仪、幕布等设备会自动调节到会议

模式。这是在听见智能会议系统基础上，科大讯飞在今年3月推出的“自适应语控智能会议系统”。

通过自然的语音交互，会议系统告别了传统模式下会前手动调试设备的不便，化繁为简。在会议中，麦克风能根据发言者的声音大小、外部噪音强弱自动调节增益，不用再像过去那样“人去配合麦克风”。“技术很炫，也解决了我们的痛点。在此之前，真没有什么好办法解决这些问题。”客户对洪源反馈说。

“这是公司愿景‘用人工智能建设美好世界’驱动的。”洪源说，“期望人工智能技术为政企市场创造自然舒适的会议体验。”

与此同时，2016年底，讯飞听见融合多语种翻译技术，推出听见智能会议系统的实时翻译和语音转写新功能，将中文演讲实时翻译成英语、日语、韩语和维吾尔语并同步展示在大屏幕上。在2017年美国CES展分论坛中，这个人工智能技术在现场充当了一名翻译。

“语音转写是个全新市场，我们对它非常乐观。”洪源说，“但这块蛋糕能做多大，有赖于我们对应用场景的探索拓展和技术提升等因素。”

科大讯飞还在进一步提升语音转写技术，这包括优化识别效果、方言识别、

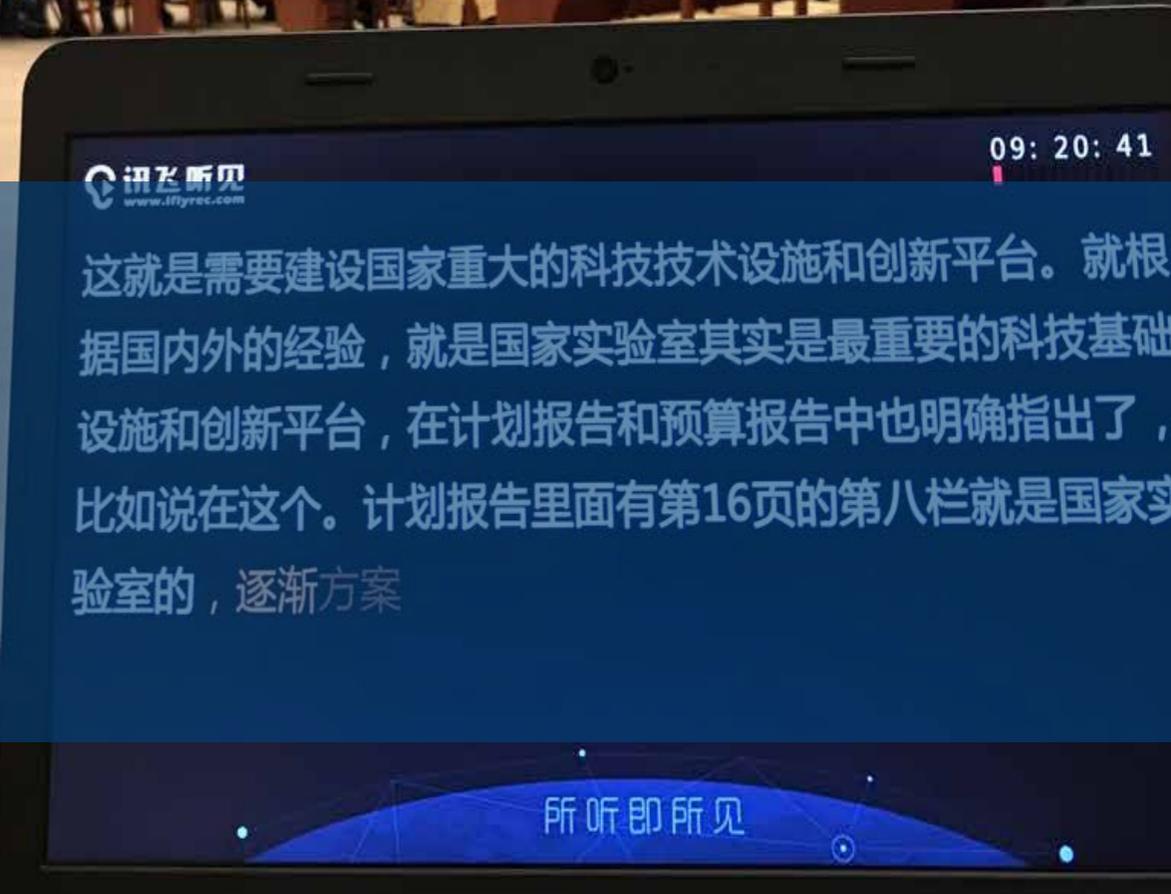
分段效果，它们可提升转写文字的可读性；还包括提升关键词提取与主题提取技术，便于用户提炼价值信息；还有多语种翻译技术，让国际会议交流无障碍。

这些技术结合市场的探索，听见系统将实现神机妙用。A

“

在2016年的第十二届全国人民代表大会第四次会议安徽省代表团会议上，讯飞听见将会议进行全程实时转写，不仅将21场会议的205位代表发言同步转换成文字，而且在会议结束即刻打印出发言文稿供与会代表讨论、存档。

”



# “智能建设” 如何改变传统工程机械行业

作为全球工程机械领域多年的领导者与竞争对手——美国卡特彼勒公司和日本某知名厂商对物联网技术的创新应用，某种程度上代表着传统工程机械向智能化转型的发展方向。

撰文 | 李坚

随着物联网浪潮的到来，挖掘机、工程车等重型机械设备行业也在发生着改变。众多厂家已然意识到智能化的重要性，开始积极布局物联网技术，这标志着工程机械正在加速进入智能时代。

## 工程机械行业转型背后的技术手段

提到挖掘机、工程车等重型机械设备，可能很难与大数据、无人机、无人驾驶等最热门的科技结合起来。要让传统工程机械走入物联网，技术实现的关键点是数据的采集和传输，再通过管理平台进行在线监测，查看机械运转状态，以提升使用效率。研华科技认为，传统的工程机械商业模式仅是买车、卖车的行为，想要转型就需要将其上升为提供解决方案。面对工程机械行业的升级，研华以实际行动为其增添助力。

首要问题是各种数据的采集和分析。工程机械的智能化涉及到大量传感

器的使用，包括坡度控制、智能定位、压实控制、路面监测、GPS 信号传输和智能分析、有效载重等。针对这些数据做出反馈后，又涉及到远程操控以及基于工程机械行业特点的软件算法和数据分析。

其次，工程车辆各种零组件非常昂贵，一旦在遥远的施工现场，如深山或矿区发生故障或抛锚，替换维修的成本非常高。所以客户希望能够预先对车况进行监测，提前预防故障的发生。再者，由于工程用车成本有时可达上千万人民币，很多中小型客户常采用车辆租赁的模式。为了提高利用率，租赁公司想要了解自身车辆的使用情况。

最后，由于数据的宝贵，采集和传输的设备需要坚固、稳定，对震动、温度和湿度的要求比工业电脑起码要强 5 倍以上，才能保证在深山或矿区这样的严苛工作环境中稳定运行。



研华智能地球

通过无人机 3D 建模以及人机交互，施工方可以很清晰、直观的了解工程进度。



面对这些需求，解决之道是在工程车上配备可以提供资料采集、运算、传输以及车辆行走影像截取等服务的车载电脑，能够将工程车上各种采集、测量设备串联，实现数据联网。工程车开到深山里去，仍可以通过研华的平台来进行在线升级，利用无线网络下载和更新软件。而所有这些从传感器、影像到雷达的数据都可通过研华的平台进行延伸和传输。

## 行业领导企业的智能化发展之路

早在物联网概念出现之前的 20 多年，日本某知名厂商已经前瞻性的提出将“联网、智能”的概念导入到矿车、农耕以及工程用车领域，更在前几年提出了“Smart Construction”（简称智能建设）的概念。

所谓“智能建设”，是指在建设工地现场的所有工程信息全部通过最新的

ICT 技术来采集信息，自动生成数据，然后由后台生成、分析数据，通过算法有针对性的制订工程方案，以辅助甚至无人控制工程机械。相对于汽车领域使用驾驶辅助系统，工程机械如智能推土机和智能挖掘机主要应用到的是 IMC（智能机器控制）技术，主要用来控制边界。

简单来说，这家厂商可以通过无人机来对施工现场的土地成分、数量、面积等数据进行测量，采集到高精度的数据后进行 3D 图像建模，这些数据和图像会上传到云端，然后通过计算为挖掘机等工程设备提供最高效率的施工案。一方面该厂商在该领域多年，积累了非常多的测量经验，另一方面他们也在积极与第三方的测量行业如拓普康进行合作，开发专门的测量、设备管理软件和算法。

通过这套软件，客户可以方便地上

传设计图纸，下载工作数据，发送消息，以及使用设备监控和远程诊断等功能。因为是通过直接的人机交互界面，那么用户使用的教育成本大大降低，比以前直接看图纸要直接。只要能看懂操作路径的指令，驾龄 2、3 年的人也能学会驾驶。此外，由于具体的数据通过相关的软件进行自动记录存储，也方便项目经理管理整个工程。

另一家工程巨头美国卡特彼勒公司（以下简称卡特彼勒）也很早就开始布局智能工程机械技术。卡特远程操作技术可实时操作 2200 公里外的推土机。通过眼前的屏幕，从不同视角全方位查看千里之外的推土机实际运营状态以及周围环境，无论是手柄还是脚下刹车都与真实操作情况一致。通过远程操作系统，操作手可以选择视野更好的角度观察设备运行，与坐在驾驶室内操控相比，能够更充分地评估操作地形，平稳、连

续地对设备进行远程控制。

远程操作使操作员远离危险区域和机器振动。几乎所有的设备功能都可以通过控制台进行操作，包括发动机发动、加速、减速和停止，转移、转向、定向控制和制动，以及车灯和喇叭等附加功能。操作室内的仪表和其它显示器显示的关键数据也可以通过操作员的控制台查看。一旦控制台出现问题、系统失去动力或与设备之间的无线电通信中断，也可以通过系统拥有的紧急停止的功能进行操作。远程控制系统可以帮助施工人员远离存在危险的作业现场，使施工变得更加安全、作业环境更为舒适。

目前，卡特彼勒已经研发出了最新的远程操作技术。操作员可以同时管理三台装有半自动操作解决方案的 D11，这是卡特彼勒最大型的推土机。在研发阶段，这一系统在 25,000 个小时的运行时间里搬运了大约 1,835 万立方米的材料。

### “智能建设”的初衷及未来

日本社会正长期面临着老龄化严重、劳动力缺乏的现象，工程机械领域新入行的工人专业技能又不足，这些问题使日本的施工建设受到了很大阻碍。为了解决以上问题，日本知名厂商针对性地提出了无人化机械设备的概念。目前这家厂商已经在日本几百个施工现场

启用智能建设方案，这些方案还在试用阶段，针对的本土客户也大多是小型的建设公司，比如 5~10 人，这样对于效率的要求会比较高。通过节省的人力成本，可以达到服务效率的提高。

不论对于日本还是美国来说，推土机的使用环境常常都比较艰苦，比如在露天矿未开采工作面以下或者滑坡附近。即使在稳定的环境中，操作员也可能面临持续的全身振动或者暴露在沙尘之下的危险。近年来，政府和公司越来越重视对推土机操作员的保护，希望减少员工在危险环境下作业的时间。长远来看，帮助公司保持生产率并实现安全目标的最好方法就是使用远程控制的技术。

在工程机械领域，数据都跟车辆的使用、安全、生产效率有很大关系，可能包括驾驶人员的驾驶习惯、车辆检测、诊断的数据等。分析这些数据将为企业减少设备维护成本，降低因意外故障所导致的产量损失。总体来说，还有很多搜集到的数据看不到用途，但目前商业模式还在探索中，未来从中一定可以发现新的宝藏。A

“传统的工程机械商业模式仅是买车、卖车的行为，智能建设将其上升为提供解决方案的商业模式。”

”



## “一企一证一卡”，拧紧排污阀门

针对钢铁、水泥、电力、玻璃四大重污染工业行业，河北省采取了严格的监控手段——安装 IC 卡排污总量监控系统，建立“一企一证（排污许可证）一卡”的企业排污总量控制模式，实现从污染物浓度控制到浓度、总量“双控制”的转变，对企业污染物排放进行全方位，全天候的过程监控。

专访 | 河北白晶环境科技有限公司技术总工徐国章  
撰文 | 张丽莹

河北白晶环境科技有限公司坐落于石家庄市高新技术开发区，是生态环境质量监测与管控系列产品研发、数据服务、一体化解决方案设计的专业化高科技企业。

“我们要像对贫困宣战一样，坚决向污染宣战。”李克强总理曾在作政府工作报告时指出，要出重拳强化污染防治。这是一次没有退路的出发。治理环境的根本是实现结构调整，要把调整优化产业结构作为加快转变经济发展方式的主攻方向，不断提升产业能级，培育新的经济增长点。

作为传统行业聚集地，河北转型升级任务艰巨：国务院提出五年内压缩 8000 万吨钢铁产能，其中 6000 万吨落在河北。此外，到 2017 年，河北还要淘汰和压减 6000 万吨水泥、4000 万吨燃煤和 3600 万重量箱的玻璃。从淘汰、压减比例来看，钢铁占到将近 20%、水泥占到 22%、煤占到 18%，是真正的“壮士断腕”。

污染防治，政府打的是“攻坚战”，然而，由于环保设备运营成本高，一些企业和监管部门长期处在“打游击”的

博弈状态，政府白天管，企业晚上排。尽管许多排污企业安装了在线监测仪，数据同步直通环保部门，但还是有一些不法企业企图“瞒天过海”，不仅在排放源头作假，甚至直接调整监测数据。

虽然政府牵住了环保这个“牛鼻子”，但是剩下的交给谁？

### “刷卡排污”为企业套上“紧箍咒”

企业排污要有证。去年 11 月 21 日，国务院办公厅印发的《控制污染物排放许可制实施方案》要求，2017 年建成全国排污许可证管理信息平台，各地现有的排污许可证管理信息平台逐步接入。

针对钢铁、水泥、电力、玻璃四大重污染工业行业，河北省采取了更为严格的监控手段——安装 IC 卡排污总量监控系统，建立“一企一证（排污许可证）一卡”的企业排污总量控制模式，



研华智能地球

到 2017 年，河北要淘汰和压减 6000 万吨水泥、4000 万吨燃煤和 3600 万重量箱的玻璃。



实现从污染物浓度控制到浓度总量，“双控制”的转变，对企业污染物排放进行全方位，全天候的过程监控。按照项目计划，要在这四个行业企业安装 521 台主要污染物 IC 卡排污总量监控设备，建立河北省统一的总量监控和信息管理系统。

“实施‘一企一证一卡’，企业和监管部门能够及时掌握污染治理设施运行情况，依据监控的各种参数指导帮助企业加强治理设施的运行管理，提高治理设施运行效率，减少污染物的排放，为污染物的总量核定、排污权交易、企业控制生产成本提供科学的数据支撑，实现科学环境的有效结合，同时有助于加快形成优化环境资源市场的配置机制，推动企业产业的有效升级，促进环境质量改善。”作为此次项目承建方之一的河北白晶环境科技有限公司技术总工徐国章说。

### 如何让企业排污看得见、管得住？

根据项目设计要求，IC 卡排污总量监控系统需对企业污染治理设施物料投加、投运率、处理效率、排放浓度、排放总量进行科学核查核实，并对企业许可排放量、已排放量、储存排放量进行全方位、全天候的过程监控，根据企业许可排放量限值实行预警预告。

那么，哪些数据需要被看见、怎样被看见？

“不同行业需要采集的数据也各不相同，主要分为治理设施数据采集和在线监测数据采集两大板块。”徐国章说，钢铁类企业的治理设施采集数据主要针对脱硫单元的烧结单元硬接线信号和烧结单元软接线信号，在线监测采集烧结单元烟气排放口数据；水泥类企业的治理设施主要是脱硝，数据采集针对脱硝单元的硬接线信号和软接线信号，以及烟气总排放口的在线监测参数；电力行

业和玻璃行业都包含脱硫脱硝单元，需要对其数据进行采集监测，涉及到具体采集的信号，四大行业各有差别。

“在 IC 卡排污总量监控系统设计方面，四大行业是一致的。”徐国章说，每家企业的 IC 卡排污总量监控系统包括管理软件、企业端系统、专用通信网络三大组成部分。其中，企业端管理分为 IC 卡总量管理器和数据采集传输器。

IC 卡总量管理器一家企业安装一套，置于企业的中央控制室，由控制器连接各硬件设备，实现总量运算，参数监控，设备集中管理，并至少保留 1 年的总量数据。数据采集传输器，每套治理设施的配电室内安装一套，主要对生产现场检测指标进行采集、传输。

以电力企业为例，机组的脱硫、脱硝设施配电室各安装一套数据采集传输器。数据采集传输器在完成相应机组治理设施信号采集后，通过企业内局域网

络，将数据传输到IC卡总量管理器上。IC卡总量管理器实现整个企业内部全部数据的采集、存储、计算，以及远程通讯，并将数据通过专用网络传送到管理平台上，通过软件进行设备运行状态监测，支持设备集中管理和参数集中配置。

### 排污总量监控的两个关键

白晶环境负责5家试点企业，钢铁2家、水泥1家、电力2家，邯郸地区1家，张家口地区4家企业。项目实施涉及两个关键节点，徐国章说，不同企业的生产治理工艺不同，即便同样是电力企业，但其脱硫设施会采用不同的工艺原理，即便是同一种工艺，也有不同治理厂家安装治理设施，且不说具体设备种类、数量都存有差异。

就单个企业而言，设备参数类型、种类、数量不一样，IC卡排污总量监控系统要采集这些信号，如何确认采集信号的内容，使其真正代表企业生产治理特征，这是一个关键。其次，数据、信息都采集好，如何基于企业具体工艺特征搭建各种审核模型，让这些数据、信息乃至整个系统发挥更加重要的作用，这是第二个关键。

“这两个关键性问题，白晶都突破了。”徐国章说，实现对现场各排污物指标、排污总量及企业许可排放量、已排放量、储存排放量的全过程动态监测；

通过同中央控制设备的连接，确保数据真实且不丢失，降低了环保部门的人力监督成本；系统还实现了客户提出的远程监控需求；分析现有数据，对企业生产工艺提出更为合理的实施建议，真正实现智慧环保智能化管理，做到环境生态的可持续发展。

“刷卡排污”将环境大数据利用得淋漓尽致。环保部门核定每家企业一年的排污量，核定后的排污额度会“预存”进IC卡里，细化到每个月，月额度一旦用完，系统自动启动预警机制并采取管控措施，杜绝超量排放。企业方面，IC卡排污总量监控系统采集、传输、分析数据。当企业排污量接近允许排放量时，企业开始主动调整生产，减少排污量，直至自行停产，倒逼企业内控潜力，转变生产方式，提升自身管理水平，注重转型升级。

“环境大数据是发展趋势，但也绝非大家想象那么容易，从搭建到应用需要各方共同努力，一步步进行。这也是白晶技术战略追求的方向之一。”徐国章说，环保产业涉及各个传统行业，只要谁污染环境都应该成为被关注、被管理的对象，其中环境大数据将发挥重要作用。

“十三五”规划《纲要》和“十三五”生态环境保护规划已经吹响向环境保护大数据进军的号角，随着国家大数据战

略的实施，基于大数据的环境保护智能化进程必将行稳致远。A



“ IC卡排污总量监控系统需对企业污染治理设施物料投加、投运率、处理效率、排放浓度、排放总量进行科学核查核实，并对企业许可排放量、已排放量、储存排放量进行全方位、全天候的过程监控，根据企业许可排放量限值实行预警预告。

”

# 森林智能监控，防火于未“燃”

传统的森林防火视频监控系统一直以来被视作鸡肋。恩博科技的森林防火监控系统通过技术手段实现前端图像烟火检测，大大减少误报率、漏报率；集成的森林防火联网软件多级联网，自动接收前端火情报警，缩短发现时间。

专访 | 南京恩博科技有限公司副总经理 / 技术总监沈韬  
撰文 | 干晔

南京恩博科技有限公司成立于2002年，是国家级高新技术企业、江苏省双软企业。公司现已成为国家《森林防火视频监控预警系统技术规范》标准起草单位，国家《森林防火视频监控图像联网技术》标准起草单位。公司开发的森林防火智能监测指挥系统和飞机安全起落跟踪系统均处于国际领先水平，拥有多项软件著作权和技术专利。

世界气象组织2015年发布报告指出，过去十年是历史上最热的十年。随着强厄尔尼诺现象持续发展，高温、干旱、大风等极端天气引发了全球新一轮森林火灾高峰，世界各国都进入了森林火灾高发期。2016年，全球森林火灾频发。加拿大、美国、葡萄牙、西班牙、巴西、以色列、智利、法国等国相继爆发历年罕见的严重森林火灾，特别是去年5月，加拿大阿尔伯塔省麦克默里堡发生震惊世界的森林大火，8万多人流离失所，政府启动全国救灾机制，引发全球媒体密切关注。

中国也同样进入森林火灾易发期和高危期，森林防火形势严峻。如何利用现代科技手段，更有效的防范和控制森林火灾发生率是当前的重大课题之一。南京恩博科技技术有限公司看到了这一点，这家在智能图像识别技术上有丰富积累的公司，近年来一直在森林防火监

控系统上深入研发，他们认为，森林防火监控不仅仅只是“森林之眼”，更需要加一个“智慧大脑”。

## 可见光识别检测：减少误报、漏报率

“在林区、山区内每500米设置一个护林员，消耗大量人力物力的同时，效率也比较低。”南京恩博科技有限公司副总经理沈韬介绍。传统的森林防火依赖人力，而在如今人口红利逐渐消失，人力成本不断攀升的现实下，护林员已经是十分稀缺的工种。

由传统森林防火管理向现代森林防火信息化管理的转变势在必行。但是一般的森林防火监控系统却也有其鸡肋之处。“目前很多森林防火视频监控系统仅仅只是记录画面，如果没有人员实时看画面，也就起不到预警作用，误报、漏报时有发生。”沈韬这样指出。

据介绍，一般的森林防火监控通常



研华智能地球

利用可见光识别检测技术，可以检测到烟雾并即时报警，缩短发现火情的时间。



采用热成像技术进行监测，其中一个很大的问题就是往往必须要观测到明火才会报警。实际上，如果发生地表火，约两个小时左右会烧到树梢，而在林区中，地表火往往被周围密布的树冠挡住，热成像技术很难第一时间检测到，这就会浪费不少时间。

通过技术手段实现对火灾的先期发现，提早、缩短发现时间，提高预警判断，才是森林防火的关键。

恩博科技研发的核心技术是利用可见光识别检测技术，检测到烟雾后就即时报警，大大缩短了发现火情的时间。它的森林防火监控系统，支持热成像及视频图像（双鉴）林火识别技术，图像分区域识别，可以实现前端图像烟火检测，大大减少误报率、漏报率；同时集成的森林防火联网软件采用多级联网模式，方便与各期建设监控平台及上下级林业主管部门监控平台无缝级联，可以

自动接收前端林火报警，并自动显示到监控中心大屏。

“这就好比给森林防火加一个智慧的大脑。”沈韬说。恩博科技的森林防火

的图像质量，尤其是对于分析烟雾而言图像质量十分关键，这就需要有足够大的工作带宽和最高的精度，否则难以实现远程分析通过网络传过来的图像，只

“

我国森林资源日益增长、林内可燃物载量持续增加、受传统习俗及林内多种经营活动增多等因素叠加影响，我国已进入森林火灾易发期和高危期，森林防火形势严峻，压力持续加重，森林火灾已成为生态文明建设成果和森林资源安全的最大威胁。2016年我国共发生森林火灾2034起，受害森林火灾6218公顷，因灾造成人员伤亡36人。

”

火监控系统的漏报率控制在万分之一，误报率不大于万分之一。此外，该系统还可以实现7\*24小时全年无休互联网远程值守服务。

据沈韬介绍，可见光检测需要极高

能在前端进行分析。每年，恩博科技在可见光检测上的投入达到千万级别。

“研华为我们提供了具有足够性能且具有足够可靠性的微型计算机，能够将其放置在前端，处理一系列的图像分



江苏省常州市武进区从使用该系统到现在，在约一年半的时间内，已经提前发现三次火情。

析工作。”沈韬说，对他们而言，计算机在恶劣环境下的工作能力是首要标准，研华计算平台的可靠性和计算能力可以完全满足这一要求。

### 火情监测升级，构建火险分析系统

政府也渐渐开始为这些智慧化的新技术买单，2013年，恩博科技森林防火监控系统实现商用，如今在江苏、上海、福建、云南等多地的山区林区已经使用这一系统。

江苏省常州市武进区，2016年年初开始使用恩博科技的火情监测系统。刚装上系统就成功监测警报了一次火灾。据悉，武进区从使用该系统到目前为止的约一年半时间内，已经成功提前发现三次火情。“根据武进区林区以往的统计，每年平均会发生1-2次林区火灾，一旦发生一次火灾，直接和间接的经济损失可能就要达到300多万人民

币。”沈韬透露，这样一套系统的造价约600万元，“显然这是一笔很划得来的投入。”

不过，对于森林防火监控技术的发展不止于此。事实上，恩博科技也已经开始部署在技术上进一步的纵深发展。

沈韬透露，他们计划在已有的每个森林防火监控点上，再部署一个小气象节点，来收集各个地区林区的气象数据，比如当地的风力、湿度、气温等等与火情相关的参数，从而可以进一步调整分析，让识别的精确度更高更具智能化。

“比如，感知到当地某个时刻风力比较大，气候比较干燥，易发生火情，系统就可以实时调高监测的灵敏度；而如果当地在下雨，湿度很大，不太可能发生火情，就可以暂时调低灵敏度或者关闭系统，防止误报的发

生。”沈韬解释，而对森林火灾、气象参数、人口和树种参数进行详细分析，就可以构建起一个森林火险分析系统，让森林防火系统进一步实现智能化。A

## 当虹科技：IP多画智能监控，保障城市安全

视频监控系统能突破时间和空间的限制，提供全方位、多终端的监测与报警服务。具体而言，可以通过高速的通讯网络以IP化的方式提供信号监控服务，用户可随时随地在各种智能终端或者PC上看到实时高清的多画面拼接信号，而且多画面组合可定制，单路信号可放大单独显示。

专访 | 杭州当虹科技有限公司企业级产品经理陈家兴  
撰文 | Tommy

当虹科技是定位于大视频领域、提供智能视频解决方案与视频云服务的高科技企业。公司的核心技术与研发团队均源自美国硅谷，依托二十多年的技术积累，其高质量视频转码、智能内容识别、全终端播放等核心算法研究与应用，在中国面向广电、互联网、教育、电信、政企等大视频行业，提供包括“线下”Arcvideo企业级智能视频解决方案+“线上”Arcvideo Cloud Services当虹云-专业视频云服务的整体视频解决方案。

民警小王像往日一样聚精会神地看着监控，大屏幕上同时播放着8路从市区繁华路段实时采集的视频信号。突然，大屏幕上弹出了报警提示。小王立即放大监控画面，截取了犯罪嫌疑人清晰的面部图像，经过反复比对，核实此人正是在逃嫌犯。20分钟后，犯罪嫌疑人就被现场执勤的民警抓获。

这是发生在某市公安局监控中心的真实一幕。该局刚刚部署当虹科技的“IP多画视频监控解决方案”。随着平安城市建设及科技强警战略的推动，高清视频监控技术也成为公安机关一线战斗力的重要增长点。

但随着视频采集监控头遍布大街小巷，为了实现随时随地的高清视频监控、视频指挥调度、视频内容管理、移动视频通讯，就需要对视频监控与视频处理系统提出全新的要求。监控系统需能突破时间和空间的限制，提供全方位、

多终端的监测与报警服务。具体而言，可以通过高速的通讯网络以IP化的方式提供信号监控服务，用户可随时随地在各种智能终端或者PC上看到实时的多画面拼接信号，而且多画面组合可定制，单路信号可放大单独显示。

### IP多画突破视频监控时空瓶颈

监控点位日益增多，不断变化的业务场景和由此产生的大规模视频资源的汇集、共享、交换及并发处理，都对视频监控系统提出了更高的要求。诸如重大治安事件和安保活动中视频图像的快速检索、回传回放、实时分析、快速存储等，以及依赖视频监控的重要反恐防暴任务的现场调度指挥等，都对视频监控系统的软硬件架构提出了比以往更严苛的技术要求，这主要表现在视频回传、视频监控、视频存储三个方面。

首先，各地公安监控信号需要回

传，重点信号还需要进行质量提升，从而实现重点监看和多屏监看。在当虹的科技解决方案中，利用其独有的 SimHD 质量优化算法对视频质量进行优化提升，该解决方案同时支持各种视频格式和协议、可实现多屏一次性转码发布，并且在保证达到相同画质的前提下比同行节省 1/3 传输带宽。

其次，只有实现实时多终端监看才能真正缩短公安一线作战反应时间，减少人力耗费。当虹科技解决方案依托其自主研发的视频编解码核心算法、视

频录制、多画面合成、流媒体服务器等多种技术，可完成卫星信源、新媒体信源、手机信源、监控头信源等各类信源的多屏拼接、推送不同格式的多画面视频流。系统运用独有的 GPU+CPU 架构，支持高密度的频道接入及多画面合成拼接，单服务器支持近百路的视频信号接入，多达 8 个拼接画面输出连接到大屏。系统采用全 IP 化灵活部署，去除了传统监控室复杂布线，只通过网络，画面拼接信号可灵活到达任意地方。

第三，公安、军队等政府机构，针

对视频指挥中心具备大规模的信源录制需求，以便存档和再调取查看，大规模、长时间的存放空间庞大，如何低码流、高质量收录、降低存储空间是需要解决的业务痛点。当虹科技解决方案中的 Arcvideo 智能收录系统以全格式协议兼容、高质量转码收录、自动化收录等核心优势为支撑，比同行至少节省 1/3 存储带宽、大大减少监管存储空间，单机可处理几十路转码收录、大大节省机房空间，协助公安部门实现大规模、多业务的 IP 信源转码录制。



当虹科技的智能内容识别系统以先进的人脸识别算法为核心，通过输入逃犯的几张存档照片，对大量监控视频内容进行智能分析匹配，快速查询疑是人员的行动轨迹。

### 人脸识别 主动报警

每时每刻视频监控系统都在生产海量的信息，传统依赖人眼实时监看视频的监控方式已经无法满足当下的业务应用要求，另一方面，简单利用人海战术已很难完成对海量视频数据的分析与检索。与此同时，高清视频采集、机器视觉、大数据和人工智能等相关技术的发展使得视频监控系统从被动监控向主动报警的技术演进成为了现实。

以追捕逃犯为例。首先要从海量视频数据中发现嫌疑人的踪迹与活动规律，然后要对嫌犯可能出现的区域进行实时重点监控。在当虹科技的解决方案中，智能内容识别系统以先进的人脸识别算法为核心，通过输入逃犯的几张存档照片，对大量监控视频内容进行智能分析匹配，快速查询疑似人员的行动轨迹，大大节省办案人员挖掘线索、办案取证的时间。“当虹科技的系统不仅能检索静态照片，而且能接入摄像头信号，对运动视频中的人物或车辆进行动态识别，相对于竞争对手，我们降低了识别角度以及识别像素的门槛，提升兼容性，上下左右角度可达到 35°，像素可缩小至 40\*40，因此即使周围环境光线不佳，人脸有一定角度的侧脸低头，当虹科技的系统仍然可以做到准确识别。提高了逃犯追踪的效率。”当虹科技产品经理陈家兴说。

### 简单部署 降低运维成本

当虹科技的解决方案由于采用了 IP 化的架构和 GPU 高性能解码技术，大幅减少硬件设备数量，系统部署复杂度显著降低，运维成本也可得到大幅削减。

传统的监控产品，需要在监控墙后方部署大量的监看服务器，当虹科技的解决方案采用全 IP 化架构，所有主要设备均放置于监控机房，通过千兆以太网将多画面节目流传输至大屏后方进行解码监看，可有效减小监控室的噪音和占用空间。监控设备放置于机房中，供电稳定且恒温恒湿，可有效减小设备发生故障的概率，延长设备使用寿命。IP 化架构也具备天然的架构优势，IP 化解决方案可以将运算能力进行跨系统分割，或单系统分割；将工作任务进行调配，充分利用系统资源；利用集群系统的管控功能，在系统需要扩容时，通过增加服务器数量即可轻松应对，而且可以根据输入流，随意组合画面，轻松处理几百、上千路频道信号。另一方面，当虹科技的解决方案基于 GPU 进行高性能解码，单台支持 100 多路标清信号或 30 多路高清信号，单机性能是竞争对手的 3 倍以上，部署该系统，可大大节省用户的机房空间及用电，为用户节省相关开支，同时，系统维护难度也会大大降低。因此，“当虹科技的系统支

持移动终端监控及控制，在 iPad 上可以直接监看信号和控制系统，此外，系统还支持移动化告警，运维人员不再局限于监控室，只要拿着手机，任何地方都可以远程运维，解放了人力”，陈家兴介绍说。

### 未来智能监控

随着 CPU 和 GPU 计算能力的提升以及视频算法的进一步优化，视频监控技术将能处理越来越复杂的需求。机器视觉、人工智能、大数据技术的演进将会极大地降低监控的人力消耗，监控系统可以实时分析监控视频信号、自动识别并追踪人员或车辆的运动轨迹，这将加快锁定和追捕犯罪嫌疑人速度，为案件的侦破节约宝贵的时间与经费。

陈家兴指出，“现有的多画面监控系统基本上都需要在监控室进行专人值守监控。在未来，基于 IP 化的多画面系统可打破传统监控行业运维模式，利用新技术将监控做到真正的无人值守，并可通过越来越普及的移动终端随时监控。”**A**

# 看澳洲大型农场如何变身智慧农场

某国际杏仁产品集团为了改善澳洲自有农场的生产效率，于近年来引进农业信息系统 Simple Agri 与研华车载系统，由车载系统搜集信息再上传到平台进行分析，有效降低了生产成本。

专访 | Andrés Hurtado López, CEO of Grupo JAD  
撰文 | 林琰

在澳洲某种植场里，管理人员麦克正在农场中例行巡视。正值农忙季节，农耕地连日来高负荷工作，经常有机械因为引擎温度过高或农药喷洒器故障等问题不得不停工。但麦克并不担心这会影响到工作效率，因为在机器发生故障前，其配备的系统管理平台就会根据事先设定好的指标发出预警，提醒他安排机械保养。

然而，仅在几年以前，机械突发故障常常令麦克措手不及。这座位于澳洲的自有农场属于某国际杏仁产品集团，占地面积 10,500 公顷，相当于 10,000 个足球场大小，却只有 11 位管理人员。光是检查大型农耕机的运行情况就需要耗费大量的人力和时间，一旦机械发生故障，往往几天才能解决，相继带来了农夫工作受阻、其他机械不易调配、产量无法把控等问题，造成的损失难以预估。

## 大型农场陷入管理困境

在麦克看来，过去农场面临的问题在大型农场中都普遍存在。首先，农场占地面积庞大但劳动力少，农夫的工作区域变得分散，信息也就不能及时传递，管理人员无法实时有效地知道农场里的工作情况，难以把握工作进度。其次，工作人员不能准确评估大型农耕机的使用效率，无法预期到故障的发生，也就不能及时处理故障发生后带来的问题。再次，农药的使用量只能人为控制，不同操作人员使用量不固定，使得生产成本难以掌控。最后，食品安全法规和产品可追溯性，要求农产品企业必须对其生产、加工和销售过程中所使用的原料、辅料及相关材料提供保证措施和数据，但是农场无法实时追踪农作物的生长信息。

在上述的困境下，该杏仁产品集团希望通过信息技术来做管理上的改善。

Grupo JAD 是一家提供移动端自动信息采集解决方案的公司，专注于解决客户在移动端对 SAP 或其他 ERP 系统的需求。



研华智能地球

智慧农业解决方案将生产过程中可能会有管理需求集中在 Simple Agri 这一平台上。



他们思考是否能够通过系统来管理杏仁树从播种、收成到出货的整个生产过程？

Grupo JAD 及研华合作的智慧农业解决方案考虑到了客户在生产过程中可能会有管理需求，包括农作物生产规划、农作物质量管理、原物料管理、成本控制等，将这些功能都集中到 Simple Agri 这一平台上。

但是这一平台只负责储存与分析信息，新的问题随之而来。如何在员工数量有限的情况下搜集所有资料？农耕地穿梭在农地间执行工作，但是农地面积太大，要如何追踪农耕机的运作状况？没有一套可靠的方法能够评估农耕机的使用效率。虽然有些农耕地厂商会在机械上配置平板电脑与服务器，但他们的目的多半是提升农耕地运作效率，如自动驾驶等，而不是搜集资料，而且这些设备也不具备直观的操作界面。必须有

一套好的系统在前端自动搜集数据，才能让后端软件平台产出有价值的信息。集团考虑为农耕地搭载一款车载系统，通过这款系统，机器运行的相关数据会被上传到平台进行整理分析，预警机械故障。

## 依托物联网技术变身智慧农场

现在，麦克可在 Simple Agri 平台上制定杏仁树的耕种计划与工作项目，包括记录哪些工作已经被执行以及工作时间有多长、执行者是谁、用了哪些资源等；也可以通过平台记录杏仁树的健康状态与生长状况，满足客户对于产品可追溯性的要求；还可以分析农药使用量与谷物收成量，从而计算农药使用的最佳数量，据此进行农药的采购与存货管理。

对于杏仁农场里的农夫来说，当他们坐上农耕地驾驶座准备开始工作时，

只要打开车载系统，就会知道今天要执行哪些工作，要在哪些区域执行这些工作。车载系统的 GPS 模块可以显示农耕地喷洒农药的范围，农夫就可以知道还有哪些区域尚未喷洒农药，避免发生重复或漏喷农药的情况。

通过车载系统搜集数据的优势在于精确，避免了人工判断与输入可能带来的误差，同时也让农场管理者可以根据实时数据做决策，甚至可以以此做到实时管理，例如：车载系统具备实时监控农耕机的功能，当农耕地驾驶员出现不正常或非需求的操作行为时，它会立即发出警报给管理者。车载系统整合了 CAN 网络接口，可以读取农耕机的车辆运作信息，比如农药喷洒器的使用状况、运作速度、引擎温度、燃油消耗率等，还可以连接喷洒器和播种设备，以便在播种时做到精确控制。

各项数据，例如农夫执行工作的时



“

当农夫坐上农耕地打开车载系统，就会知道今天要执行哪些工作及在哪些区域执行。系统会对这些工作信息进行分析，工作时间用来计算成本、工作区域用来追踪工作进度、农药使用量会影响进货管理流程、农耕地运作信息则可预先做好维修计划。

”

间、工作区域、农药使用量、农耕地运作等信息，都会被实时上传到软件平台进行分析：分析执行工作的时间可以用来计算成本、工作区域可以用来追踪工作进度、农药使用量会影响到进货管理流程、农耕地运作信息则可以让管理者预先做好维修计划。

该国际杏仁产品集团的澳洲农场在导入智慧农业解决方案后，降低了化学农药的喷洒成本与使用量，避免了10%以上的农药浪费。以前农耕地在田地间行进时，农夫无法关闭喷洒器，有时会不小心将农药喷到田地以外的地方，现在通过车载系统导引行进路线，就能避免这样的情况发生。

对于澳洲、美国、加拿大这样劳动力短缺的农业大国来讲，广泛使用农业机械来提高农业生产率和农产品总产量已经是它们的主要特色。但随着物联网的不断发展，农业生产不再单纯依靠人力与机械，开始朝着智能化的方向发展。中国的农民也已经看到了运用先进技术所带来的实际效益，开始升级生产领域，由人工走向智能。在种植、养殖生产作业环节，摆脱人力依赖，构建集环境生理监控、作物模型分析和精准调节为一体的农业生产自动化系统和平台，根据自然生态条件改进农业生产工艺，进行农产品差异化生产；在食品安全环节，构建农产品溯源系统，将农产品生产、

加工等过程的各种相关信息进行记录并存储，并能通过食品识别号在网络上对农产品进行查询认证，追溯全程信息；在生产管理环节，特别是一些农垦区、现代农业产业园、大型农场等单位，智能设施与互联网广泛应用于农业测土配方、茬口作业计划以及农场生产资料管理等生产计划系统，提高效能。进一步还可以升级经营领域，突出个性化与差异性营销方式。物联网、云计算等技术的应用，打破了农业市场的时空地理限制，农资采购和农产品流通等数据将会得到实时监测和传递，有效解决信息不对称问题。A

# 拥抱物联网新零售时代

UShop+  
云端软件



UShop  
解决方案



硬件平台



物联网周边



## Service-IoT 服务物联网

- 62 阔地教育: 云端课堂, 让人人享有优质教育机会
- 66 “按图索骥”, 提升读者体验和图书馆效率
- 70 全家升级能耗, 护航“食安”锁住会员的胃
- 73 同仁堂推动数字化改造, 消费体验全面升级
- 76 家乐福拥抱数字创新, 打造差异化服务
- 79 凯胜绿能: 打造安全环保的智慧巴士

# 助推业态融合，加速“智能”服务落地

“互联网+”或物联网、城镇化或消费升级等新概念的层出不穷，显示我们人类探索科技改变生活，使之“更美好”的进程。受惠于移动互联网的普及，这个进程中的每一次创新都被快速传递到我们生活的周遭，有些短暂出现然后消失，有些则成为了人们新的习惯，我们视这些新事物的轮换如同呼吸一般自然。随着越来越多的物体与我们连接后，“智能+”的趋势随之兴起。

因为产业的蝴蝶效应，传统的产业界限不断被打破，新技术、新模式层出不穷。此时，不仅需要生态圈之力，更需要产业间的融合，包括技术、思维和经验，孕育产业“智能”和“新业态”，使之落地，服务于我们并不断演进。

## 从O2O到OaO，数据迈向“智能”

从O2O时代，传统实体零售商试图通过建设网站来推广市场和边界，抵御电商的冲击，这种尝试让零售商逐步认识到，利用信息化科技手段植入门店，通过获取数据做更精准的管理和服务。

研华的智能零售是从场景中的“人”、“物”的数字化来构建的，包括采集、传输、分析、管理到线上的信息整合。门店精细化管理的维度根据不同的零售业态，他们智能化的进度是各不相同的。便利店更为关注去人力化的精细化管理和运转效率的提升；品牌连锁店更关注精准化营销和客户的体验；新零售业态则在各种新智能技术的运用上更为积极。因为“互联网”基因的渗透，零售商提出OaO (Online and Offline)，这其中最大的差别则在于数据到“智能”的一大步。

针对零售业的分散和不同层次的需求，研华推出Ushop这个开放式的智能零售创新共创平台，以服务零售业者。Ushop提供多种商业智能工具，协助零售业者进行数据营运分析，有计划地将内部知识、资源与伙伴共享，以加快内部创新与拓展全球零售市场。

## 智能物流中“人-货-车”的连接思维

无论是对制造业还是末端的零售业，物流业越来越是其中一根重要的纽带，是连接两端大数据的重要

链路，因此围绕“人-货-车”构建智能物流大数据成为主流。基于这个趋势，当前的物流业面临两大挑战：一方面是仓储管理，另一方面是货品的监控。

目前仓储作业的全程数字化还没有全面实施，在整个仓储过程中，物和物之间的数据连接，因为成本的问题，仍较多依赖于人工采集数据的方式，随着RFID、数字标签的规模化应用这个问题将自然解决。另外，信息系统WMS（仓储管理系统）也面临越来越多的模块化及定制化的需求，云端软件更模块化、更灵活的模式也许将扮演重要的推动力。

另外，运输途中对“货”的监控将成为重点，例如货在路上遇到的挑战包括是否准时送达、在运送过程中有没有影响到货物的质量，冷库温度监控、运输过程中车门是否被打开过，货品是否被妥善的保存等。随之就是车的连接，会影响到物流承运方运营效率和成本。

从全链路的成本及效率来看，会迫使物流厂商会不断加强全流程的数字化和实时性，涉及到新增设备的部署，软件模块的扩充，设备数据到系统的整合，数据的可视化管理等需求，这其中零售业、制造业客户端的发展也会影响到物流业的变化。

## 打造以病患为中心的智能医疗

由于医护人力不足，各种医疗纠纷等问题凸显了医病沟通不足，胡隔阂的问题，而快速成长的老龄化人口比重，对于医疗服务带来了更加艰巨的挑战。以科技力量来改善医疗质量及降低医护人员负担，成为医院关心的主要议题。

智慧医疗从简化医护工作流程入手，从数字化管理，推动移动医疗，甚至是远距离实时照护，串接病房、护理站、移动医疗工作站、行动装置与远程管理，以满足医、护、病三方面不同需求，全面打造以病人为中心的智慧医院是研华在积极推进的方向。复制不同区域的先进经验，研华提供的数字一体化手术室、智能就诊、远距医疗、智能病房及院区公共空间解决方案，成为满足医院所需的最佳创新科技。

江明志

研华科技IoT智能服务  
事业群副总经理



# 阔地教育：云端课堂，让人人享有优质教育机会

阔地教育通过三次飞跃实现平台体系化，目前正积蓄力量迈向第四次飞跃——支持教育信息化。从广度来说，做到“互联网+教育”生态，从深度来说，要服务到生态中的每一个人，真正的实现让人人拥有获得优质教育资源的机会。

专访 | 阔地教育科技有限公司总裁沈玉将  
撰文 | 张丽莹

阔地教育科技有限公司总部位于苏州，在浙江、安徽、上海、湖北、湖南、内蒙古、陕西、云南、广西、福建等全国 28 省市均设有办事处。阔地教育自主研发了覆盖全国的、多级分布、互联互通互动的全国教育云平台，面向各类角色用户提供专属服务。平台以音视频实时互动、课程共享为核心，围绕师生的“教”与“学”，打造多种应用服务体系，最终实现教育均衡、个性化学习和教育管理现代化。

如今，信息化技术已经渗透到社会的方方面面。教育领域中，一场信息化的颠覆性变革正悄然发生着。

著名经济学家汤敏曾有这样一个设想：如果哈佛大学和斯坦福大学的课程被大部分印度年轻人掌握了，十年后，几千万甚至上亿的印度年轻人都是哈佛或斯坦福毕业的，而中国的青年人才还是传统教育教出来的，怎么跟人家竞争？

对此，“互联网+”国家战略为中国教育指出了一条新路，在线教育被首次写入政府工作报告。“互联网+教育”生成的在线教育，让传统培训从线下走到线上，令教育内容持续更新、教育样式不断变化、教育评价日益多元。

一言以蔽之，“互联网+教育”让中国教育正进入到一场基于信息技术的更伟大的变革中。

## “一个人的学校”与“在线课堂”

每天独自上学，一个人上课、一个人升国旗、一个人玩耍，这是大山深处留守儿童杨志远每天的固定日程。他所就读的安徽六安市舒城县舒茶镇付冲小学只有两位老师：兼任数学老师的老校长，以及曾经也是这个学校的学生，如今已是不惑之年的施老师。

由于地处偏僻，学校的师资力量有限，志远只能上语文课、数学课、写字和品德生活。初见时他就像一只受惊的小鹿，眼神闪烁胆怯，说话小声谨慎。“志远，你最想要什么？”“我想要一个同学。”阔地教育给小志远安装了“在线课堂”，通过电视机，志远可以上镇中心小学老师的音乐课、美术课、英语课了。当“在线课堂”画面亮起的那一刻，志远笑了，眼神专注而自信起来。

“舒城县舒茶镇付冲小学只是阔地教育承建的‘安徽省在线课堂项



研华智能地球

“在线课堂”有效解决了安徽省偏远教学点缺师少教、开不齐课、开不足课的难题。



目’ 3000 多间教室中的案例之一，阔地教育总裁沈玉将说。“安徽省在线课堂项目”是国内首个省级在线课堂系统，2016 年 7 月国务院督导组在专项检查时充分肯定了该项目，认为可以作为典型案例向全国推广。

安徽省“在线课堂”采用“平台”+“终端”的一体化解决方案，平台侧重管理，让各级主管部门可远程实时监管辖区内教学实景并浏览课程开设、教学使用、设备报修等详实统计，为管理者提供抓手；终端侧重教学应用，可实现主讲教室和接收教室之间音视频信号的采集传输，一体化的解决方案有力地保障了安徽省“在线课堂”的常态化教学。

截至 2017 年初，安徽基本实现了全省“在线课堂”全覆盖。4 月份最新建成的“在线课堂”也进入了常态化教学阶段。“在线课堂”有效解决了安徽

省偏远教学点缺师少教、开不齐课、开不足课的难题，已经帮助安徽 5 万多名学生圆梦。

## 物联网技术打造智慧教育

“在线课堂”的应用正是阔地教育在“互联网+教育”领域的积极实践，为了每一个孩子，让优质教育资源“近在咫尺”。

“在线课堂”的实现首先通过音视频终端和采集设备，将实体教室连为一体，以网络传递形式即时传播课堂实景，实现远程师生之间的实时互动教学。讲课过程中，融合课件演示和白板等操作，让虚拟课堂的互动更加生动真实。因为涉及教学直播，需要满足多路视频采集功能，而且很多偏远地区环境恶劣，教学设备的稳定性尤为重要。针对这些情况，研华为阔地的教学终端提供了定制方案，使问题得以顺利解决。

“让人人拥有获得优质教育资源的机会是阔地的最高使命。”沈玉将说。得益于当下物联网技术的发展，阔地教育在“在线课堂”的基础上，结合教育主管单位、教师、学生和家長具体需求，自主研发了覆盖全国、多级分布、互联互通互动的全国教育云平台，该平台按照省级、地级市、区县级和校级部署，同时面向各类角色用户提供专属服务。云平台可进行开课视频资源共享，统一管理，实时互动，管理员可远程监管教学实景并浏览课程开设、设备保修等情况的详实统计。以多种应用服务体系，解决教育行业面临的信息孤岛、师资不均和服务低效问题，从而促进实现教育均衡、个性化学习和教育管理现代化。

全国教育云平台提供多种教学、学习和管理类基础应用，由专有的运营服务体系 and 运维服务体系提供统一支撑，同时向各类第三方教育厂商开放。第三



方厂商可在全国教育云服务平台上运营自己独立开发的APP，为教育部门提供优质的教学服务。

### “互联网+”让人人享有优质教育

沈玉将认为，“互联网+教育”与传统教育相比，不只是网络信息技术，更是一种全新的、开放的教育生态系统，它反映出建设创新型国家、社会大众对优质高等教育的迫切需求，以及国家为适应互联网发展而全面强化创新人才培养的大趋势。同时，这场智慧教育革命正在对传统教育实施供给侧改革。

以阔地教育承建的“天津市校际网络同步教学系统”为例，天津市为推进教育资源的均衡发展，依托“校际网络同步教学系统”，通过“市-区县-学校”三级部署模式，建设覆盖天津全市的教育云平台，将远程教室、功能教室、移动工作站有机整合在一起，形成互联互通的整体，以“优质学校带薄弱学校、优秀教师带普通教师”的教学和教研组织模式，让全市8万教师可以开展网络教研，108.9万名学生可以接受本市名校名师的异地授课，有力推动了天津市基础教育新课程改革，让优质教育资源得以普及共享。

作为开放平台，随着更多第三方系统和录播教室的接入，系统将在更大范围内推动校际网络同步教学应用的深度

和广度，促进教师专业发展和学生能力提升。

该项目在天津教育信息化历史上具有里程碑意义，同时对全国各地教育信息化事业的深入开展起到示范和引领作用。

“公司已经完成了三次质的飞跃，第一次把产品变成了系统，第二次将系统变成平台，第三次实现平台体系化。目前我们正积蓄力量迈向第四次飞跃——支持教育信息化。”沈玉将说，“主要从两个维度展开，广度是要做“互联网+教育”生态，深度是要服务到生态中的每一个人，真正实现让人人拥有获得优质教育资源的机会。”<sup>A</sup>

“

阔地教育结合教育主管单位、教师、学生、家长具体需求，自主研发了覆盖全国、多级分布、互联互通互动的全国教育云平台，该平台按照省级、地级市、区县级和校级部署，同时面向各类角色用户提供专属服务。

”

## “按图索骥”，提升读者体验和图书馆效率

“书香部落”一楼全部采用 RFID 智能标签书架为读者提供自助式开放外借服务。读者可以在有触摸屏的自助设备上完成办证、查询、借还书等操作。读者通过自助查询机浏览外借区内所有上架图书时，还可通过 3D 导航指引来迅速定位图书位置，方便读者按图索骥。

专访 | 上海阿法迪智能标签系统技术有限公司硬件总监张耀  
撰文 | Tommy

上海阿法迪智能标签系统技术有限公司成立于 2004 年，是国内较早将 RFID 智能标签技术应用于图书、文化和教育等多个领域的高新技术企业。作为国内第一家具有 RFID 智能图书馆全部自主知识产权的公司，上海阿法迪已为全国 600 余家客户提供了专业的解决方案。

当仲春清晨的暖阳刚刚洒下一地细碎的阳光，读者小王来到位于上海南丹东路的“书香部落”。一进门，小王在自助办证机前，点击办证按钮，按照操作提示，用二代身份证刷卡并输入手机号码，缴纳押金，机器便自动吐出一张“读者证”。持证通过门禁系统后，进入“书香部落”的图书自助外借区，从智能书架上取下图书，放在自助借还设备的感应区识别，核对图书数量及信息后，点击“确认”，便自助完成了整个借书过程。

今年世界读书日前夕，上海徐汇区图书馆“书香部落”于 4 月 20 日正式对外开放，这个自助式智能阅读空间将为市民提供全年 365 天不间断的多元文化服务。“部落”共分两层，其中一楼为图书自助外借区域，二楼为阅读交流区。一楼全部采用 RFID 智能标签书架为读者提供自助式开放外借服务。读

者可以在有触摸屏的自助设备上完成办证、查询、借还书等操作。通过自助查询机浏览外借区内所有上架图书后，还可根据 3D 导航指引来迅速定位图书位置，方便读者按图索骥迅速找到所需图书。

### 突破“磁条 + 条码”的管理方式

在“书香部落”已实现高度管理智能化的当下，国内许多图书馆管理系统仍然采用“磁条 + 条码”的传统方式管理图书资源，其中磁条是图书的防盗手段，条码是图书的“身份证号码”，这一方式可以解决图书管理中的一些问题，但是依然未根本改善图书馆管理中自动化程度低的现状。

图书查找和借阅等候时间长不仅是传统图书馆管理系统的用户体验痛点，更是图书馆运营效率低下的体现。读者需要花费大量时间在找书和排队借还书



研华智能地球

智能图书馆可以轻松实现图书自动盘点、图书自助借还、图书定位等图书管理目标。



上面，而随着读者人数的增加，馆员劳动强度直线上升，已归还的图书由于不能及时上架，其它读者也就无法立即借阅这本书，降低了图书的流通效率和读者的借阅体验。另外，还有其他难点包括顺架、排架困难、馆藏清点繁琐耗时、磁条容易被消磁、防盗效果差等也困扰着图书管理员。他们急于知道，是否有新的技术可以取代传统磁条管理方式？

“‘书香部落’”导入了以 RFID 智能标签为基础的智能图书馆解决方案。在该解决方案中，智能标签取代了传统工具，可贴在读者卡、图书、书库、书架上，以方便标识读者身份、图书信息、书库和书架位置，令智能图书馆实现了从传统的图书管理到数据管理的技术跨越，可轻松完成图书自动盘点、图书自助借还、图书定位等图书馆日常工作目标，从而显著提升了读者的借阅体验与图书馆的整体运营效率”，上海阿法迪

硬件总监张耀说。

### 智能图书馆有效提升用户体验

智能图书馆由智能书架和图书馆管理系统两部分组成，通过智能书架对图书上 RFID 标签的读取，达到对每层书架上图书进行遍历读取的目的。智能书架采用的关键技术主要有天线阵列技术，多路切换技术以及电磁场信号控制技术，可以对每层 RFID 设备的读取范围进行有效控制，以此实现每本书的精确定位。图书馆管理系统能够控制智能书架的工作状态，同时负责识别书架上的图书信息，通过网络将识别到的数据信息上报系统，并保存到服务器数据库中。智能书架和图书馆管理系统的结合，不仅能够对图书进行实时定位更新，还可以对馆内的图书进行实时清点，提升读者体验和馆员工作效率。

现在，当读者们走进智能图书馆查

询图书时，电脑显示器上会出现简明的 3D 路线示意图，为读者导航。无论是否熟悉图书排架规律，还是某本书被放错书架，读者都可以轻松快速找到自己需要的图书。即使一次借阅多本图书，也无须像过去那样逐个进行条码扫描，读者所借还的图书可以被一次性读入，显著提高办理图书借还业务的速度。“读者用于查找图书和办理借还书的时间大幅降低，这使借阅体验得到显著提升”，张耀说。

而对图书馆馆员而言，可通过系统来查询错置的文献与图书，只需按照系统提示，放回正确架位即可。还可随时进行全馆清点，系统会自动将所清点的资料进行统计分析，以便馆员后续的有效处理，不用额外花费人力和时间。所有图书馆信息除了可以通过内部网络进行查询，还可以通过便携设备实时查询图书状态，快速实现定位、归架、巡



架和批量入库。

阿法迪的智能图书馆还应用了大数据技术，可实时跟踪图书上下架数据，并对读者的阅读习惯进行统计分析，系统可以依据分析结果向读者推送其偏好的书籍。同时，智能图书馆还可利用信息可视化手段展现图书馆即时的流通情况、今日到馆读者数以及今日借还图书等数据。通过数据建模分析，一系列“阅读指数”一目了然，图书馆可基于流通量指标等数据更有针对性地合理配置采购、盘活馆藏资源、提升资金运用效率。这些新技术的应用最终都促进了图书馆用户体验与运营效率的提升。

张耀指出，在可预见的未来，随着机器视觉、机器人技术、人脸识别技术的进一步成熟完善，上海阿法迪将在自己的解决方案中融入这些技术，从而实现真正无人化全自动的智能图书馆管理——当读者踏入智能卫星图书馆时，人脸识别设备可立即识别读者的身份信息，读者在触摸屏或手机上查询到所需图书信息后，智能机器人会从书架上取出图书并交付到读者手中。A

#### 无人化管理 智能图书馆的未来愿景

随着城市人口的增加，读者的数量也会不断增长，公共图书馆即使拥有优越的地理位置，也面临着馆舍面积窘迫、优质公共文化资源无法充分利用的困境。徐汇区图书馆馆长房芸芳表示，“老百姓对读书有这么大的需求，也鞭策着徐图跳出空间局限，探索‘互联网+图书馆’的新模式，因此以提升读者借阅体验为中心，优化公共文化资源利用效率的‘书香部落’应运而生。”十年之内大型图书馆的周边会出现越来越多类似‘书香部落’的微型智能卫星图书馆。大型图书馆和智能卫星图书馆构成了覆盖整个社区的图书借还网络。

“在智能图书馆中，读者可以在自助设备上完成办证、查询、借还书等操作。读者在浏览外借区内所有上架图书时，还可通过3D导航指引来迅速定位图书位置，方便读者按图索骥迅速找到所需图书。”

# 全家升级能耗，护航“食安”锁住会员的胃

作为典型零售行业的载体，“全家便利店”面对新零售模式的猛烈冲击，率先导入工业物联网的思维，利用研华的智慧零售解决方案，着重在门店能耗管理系统和食品安全系统两个方面做了智能化升级，从而提高了竞争优势，实现效益最大化。

专访 | 研华科技  
撰文 | 刘敏

FamilyMart 品牌，自 1972 年成立 32 年以来，其服务网点遍及日本、台湾、泰国、美国洛杉矶等地，店数超过 16,000 店。中国大陆地区于 2002 年成立上海 FamilyMart 筹备处，2004 年上海福满家便利有限公司获商务部批准成立。

移动互联网时代，不断壮大的电商产业和 O2O 商业模式让保守、传统的零售业者一夜白了头。而同时，便利店行业却保持高速发展，是零售业中增长速度最快的业态之一，他们在 2015 年，店铺数量增长了 10%，达到了 83000 家，营业额增加了 15.2%，双双实现了两位数的增长，市场规模达到了 1000 亿左右。实体零售业中唯一——一个能够“让猪飞起来”的风口，落在了便利店行业。

中国目前有 62 家便利店连锁公司，便利店一共有 8.3 万家，尽管便利店行业的增长速度远远超过线下零售的其他行业，但是互联网行业开始从上游供应链渗透线下零售门店，“跨界融合”催生出新业态；家乐福、麦德龙等大卖场纷纷大跨步门店测试和拓展，开启向小业态店的转型之势，便利店未来市场格局充满变数。

国内门店数和销售规模排第一的外

资便利店全家正在试图撬开一扇大门，其认为便利店过去谈商品经营能力，未来的核心是论“会员经营能力”。三年前全家就开始上线会员系统，利用现代科技、移动互联技术、大数据支持，消费场景分析，从商品、运营、选址、加盟到后勤供应，全方面经营会员。而如何提高管理水平？如何充分利用、理解智能、互联网以及各种各样的科技手段，植入门店就成为其重要的事。

## 便利店面临食安、能耗困境

随着便利店以更为贴近消费者和目标客群的方式出现，全家在中国开启全面便利化时代的产品创新，锁定“鲜食化、餐饮化、休闲化”进行差异化经营，在快餐业务上下足了功夫，主推便当盒饭，寿司饭团和沙拉等冷柜快食品和关东煮、蒸笼包点，茶叶蛋，热狗肠等热熟食，并根据地区和季节的不同进行更



研华智能地球

全家便利店借物联网技术实现智能化改造，在门店能耗管理系统和食品安全系统两个方面实现升级。



新调整。全家还在 100 平方米的便利店中，划出 20% 的面积用于桌椅摆放设为休闲区，给那些购买了食物的消费者坐下来享用。这种“为消费者提供便利”的设施，反而会增加消费者在店内的消费，尤其冷热快餐，因为是自营商品，毛利率最高，最终能使店面整体增加销售 10% 至 20%。

同时新问题也随之出现，首先随着食品种类的增多，店内的冷柜数量变多，种类和采购年限也是各不相同，工作人员不便对其进行管理。其次，设置休闲区后，客流量的增多以及顾客在店内停留时间的增长，极大程度上影响了室内环境的温度，也增加了门店服务员的工作量，以致他们无暇检查设备，一旦有老旧设备发生故障，工作人员也不能及时发现。再次，全家服务员的流动性很大，有时会发生新店员未培训就上岗的情况，再加上管理者的疏忽，经常会遗

漏检查设备运行。全家常常因为上述问题，发生电费飙升和制冷设备温度不达标造成食品变质的情况。对于能耗的浪费且不说，一旦消费者食用了变质的食品，引发食品安全问题，就会给全家的品牌和经济造成极大的损失。

针对这些问题，全家的管理层开始思考，有没有什么方式可以将冷柜进行统一管理？或更进一步，将空调和电灯等其他电器设备也串联进来，进行门店能耗的整体监控？全家希望锁定食品安全、能耗管理及设备管理，通过分析数据达到门店精细化管理，以此实现控制运营成本的目的。

## 云平台提供解决之道

影响食品品质的关键要素是储藏环境，其中包括室内环境的温度、湿度、浓度以及制冷设备的温度。为了保证食品的新鲜度，全家管理者需要实时掌握

相关数据。而随着时段、客流量和位置分布的不同，这些数据又会发生变化，这给工作人员的管理带来了难度。为此，全家在门店内部署了大量的传感器，通过无线温度采集模块和耗电量采集模块，来监测生鲜、乳制品和电力设备的实时情况，食品安全管理也因此变得可视化。

现在，全家工作人员不再需要挨个检查设备，只要登录手机 APP 或其它移动设备，就可以看到店内的实时室温、设备电量、设备温度、设备故障修复等信息。一旦温度参数出现较大浮动，管理员就会收到软件系统的自动预警，以便及时安排故障修复，这极大程度上减轻了门店管理者的工作压力。以上场景的实现得益于研华食安管理方案中的云平台对数据进行分析 and 输出，此款云平台还具有分层权限区域浏览的功能。对于门店店长，其除了可以监看其店内的



未来共有 8000 台设备，主动维护服务的概率在 3% 到 4%，也就是每天约 300 台设备得到预防性维护。

## 同仁堂推动数字化改造，消费体验全面升级

同仁堂作为百年老店，在业内拥有极高的影响力与极深的资质。如今，北京同仁堂健康药业也开始拥抱物联网技术，为其门店进行数字化改造。借此不难窥见，在健康零售领域，正发生着一场智能化的变革。

专访 | Beabloo 胡夕祝  
撰文 | 刘敏

整体情况，还能结合自身门店特性，制定更具针对性的能耗方案。而对于全家总部而言，他们也可以通过电脑远程查看到全部分店的各项数据指标，结合便利店的实际运营需求，如高峰期、夜间这些不同时段对能耗的差异化需求，以及根据季节的不同，相应地给出与便利店实需契合的优化措施。

由此，全家工作人员在减少工作流程的同时，解放了人为管理的不确定性，通过对能耗、设备的实时监控，食品安全变得可管可控，可以追踪溯源。无论是精准度、时效性、成本还是最终效益，全家的食品后端链路都向着更安全、更规范、更快捷的目标推进了一大步，为业内食品安全管理模式树立了新的标杆。

### 全家的智能化未来

全家采用“大数据 + 互联网 + 云

端计算 + 智能手机 + 社群互动”的营销模式，实现单店、单客层、单品、单时段、单商圈、单城市的精准营销。

从 2014 年全家开始导入集享卡会员系统，目前已经拥有上千万会员，累积了超过 3 亿笔的庞大会员数据。全家为会员设计了上百种个性标签，店员在刷出集享卡的那一刻，就能像老朋友一样清楚说出这位会员的消费偏好，并有针对性地推荐相关产品。全家还导入可以识别顾客的智能显示屏，未来，这些显示屏可以通过扫描消费者的面相来识别消费者的喜好，推荐相应的广告和商品。

便利店运营设备的健康程度会直接影响到消费者的购物体验，全家想要提升用户体验，以增强竞争力，必须导入智能化的智能化设备管理系统。而现在，全家便利店已经完成了设备智能化改造。

根据数据，全家当前在全国约有 600 家门店，未来预计会增长到 1000，每家店平均会有 8 台设备被监管，未来将一共有 8000 台，每天平均“享受”主动维护服务的概率在 3% 到 4%，也就是未来每天会有 300 台设备得到预防性维护！其对应的经济效益提升也是相当可观。

从店内装修、到商品结构，到引进智能化设备，全家希望传达出情感关联，用有调性、有品味的店型和设施，让便利店变得更潮、更好玩。智能零售的未来面貌还未清晰，但全家已经开始描绘新业态的雏形。▲

作为健康零售行业的“掌门人”，同仁堂对未来风向的洞察力异常敏锐。据了解，早在 2013 年百年老店同仁堂就提出了拥抱互联网科技的智能化改造战略。然而对于大公司与大品牌而言，转型之路通常较为谨慎。近些年来，来自线上和线下的压力越来越大，雨后春笋般涌现的“XX 送药”等移动送药 APP 和欧美保健品牌的强势直销模式，既是压力也是促使同仁堂果断采取智能化改造措施的契机，以应对持续增长的外部挑战。

如何借助线上和数据的力量分析消费者需求？又该如何实现精准营销、提高销售转化率？对于这些问题，同仁堂并没有找到标准答案，这也促成了同仁堂与研华和 Beabloo 的合作。

### “数字化货架”到数字化新零售

为了提供给消费者标准化的购物

体验和实现更智能便捷的销售方式，数据挖掘和数字化改造势在必行。同仁堂联手研华与 Beabloo 共同开启了从“数字化货架”到“数字化零售”的整体转型升级，该方案目前已被适用到同仁堂的多家门店中。通过物联网自动识别技术、交互技术、大数据及云服务技术的综合应用，逐渐弱化“人”在店内销售环节所带来的“差异化体验”。最终，实现以大数据为基础的精准营销，以及运营模式的优化。

“数字化货架”顾名思义，就是将保健商品的展示和销售都以数字化的方式呈现。它首先包含了：RFID 近场识别技术、定制化数字标牌和交互屏幕、远程多媒体软件、WiFi 感知技术、人脸识别、以及 ibeacon 等多种物联网手段。

当消费者进入同仁堂门店时，目光一定会被墙上的数字标牌所吸引，上面



在同仁堂健康药业门店内，通过物联网技术手段提升消费者服务体验。

动态显示着各种商品资讯。只要消费者拿起某款产品，临近的显示屏上就会自动显示该产品的具体信息，不需要询问店员，便能自主了解保健品的效用，方便选择合适自己的产品。这得益于每款

产品下方的定制化 RFID 金属标签与交互屏幕的识别感应。

门店内数字标牌的显示屏使用的都是研华的双面工业级液晶显示器，简单来说就是，无论在何种光源下，都可

以保证清晰的播放，给消费者舒适的观看体验。数字标牌上播放的内容由门店管理者通过云端管理平台来统一管理，整合 Beabloo 在软件设计、多媒体展示等方面的优势，提升了消费者到店后

的营销体验。

另外，同仁堂推出了全新交互式的数字化超市概念，体感技术与 VR 展示技术的完美契合，为消费者提供了所见即所得的体验模式。同时，通过门店的交互设备及 WiFi 等感知技术收集客户的消费行为，再将这些数据传送到云端，经过 BI 平台的分析处理后，即可实现数据共享，为精准营销提供指导意见和改进方向。此外，由云端统一管控的软件营销模式，也将大大降低经营者在所有门店的营销成本。

同仁堂的“数字化超市”利用数字化手段为消费者提供“轻服务”消费的体验，这主要体现在两方面。

首先，同仁堂巧妙地抓住了消费者进入门店的第一步，在门店进口处加设了能够快速测量消费者基本生命体征的系统，如身高、体重、血压等，这些参数不仅为下一步的健康保健品选购提供依据和建议，更是引导消费者“自助消费”的开始。以此作为人性化 + 科技化的升级版“欢迎光临”，显然比传统零售模式更有诚意。其次是在整个消费过程的后半段，同仁堂依据全渠道体验的思路，为消费者提供了自主下单的线下终端，这个终端主要提供从线上直接配送到家的服务，不仅契合了消费者“线上消费”的便利习惯，还很好地解决了某些产品暂缺而导致的客户流失问题。

最后，在上述这些数字化终端中采集来的运营数据，也为同仁堂传统销售方式开辟了新的思路，以数字化改造带动门店活跃度，再以线下零售大数据开辟线上销售新渠道。

作为百年中医药老店，同仁堂在互联网思维上却一直保持着高于同行业的活跃度。有了线下大数据为线上电商模式引流、开拓前端体验、提供精准销售方向，健康零售经验的优势被大大释放，健康解决方案的理念得以传达给顾客。这在整个传统中医药、保健品实体零售行业，都是极为罕见的。

#### 物联网技术让零售化被动为主动

通过对“数字化新零售模式”的尝试与探索，同仁堂健康药业正在以积极的姿态拥抱物联网，期待将健康零售行业推进新的阶段。这正是新零售行业的大势所趋，具体而言，同仁堂的新零售有以下几个特点：

首先数据是最大的营销驱动力。通过数量可观、广泛分布的门店采集而来的大量数据：包括消费时间、客流量、消费偏好甚至单个消费者的纵向跟踪等消费行为，形成原始消费大数据库。在数据分析技术和人工智能技术不断飞跃的当下，原始消费数据将有潜力被挖掘出更强大、更丰富的价值。

其次是被动营销变主动营销。同

仁堂健康药业有着同仁堂百年老店的光环，加之物联网新兴科技的跨界碰撞，这种形象的改变对提升消费体验有着奇妙的化学作用。消费者愿意通过科技的吸引力、便捷性和趣味性接近保健商品的内在，被动营销就转变为主动营销、自主营销。

最后是全渠道的营销模式。零售行业的从业者都深谙场景消费的道理，对于健康零售这个行业，线上和线下的深度结合尤为重要。两者的结合不仅是消费习惯的引导和消费资源的融合，更重要的是消费者体验的实质提升，让消费者参与到尽量多的营销场景，并享受全渠道无障碍自由切换的便捷性，这将是新零售行业发展的又一趋势。A

# 家乐福拥抱数字创新，打造差异化服务

大宗零售产业竞争激烈，提供舒适环境及服务是经营的基本条件，能创造特色才可吸引消费者，台湾家乐福以科技塑造服务，打造数字广告牌并结合购物流程及卖场动线，提升了服务质量与便利性，给消费者带来耳目一新的体验。

专访 | 家乐福 (Carrefour) 公共事务服务部公关经理何默真  
撰文 | 廖佩君

家乐福 (Carrefour) 成立于 1959 年，为大卖场业态的首创者，是欧洲第一大零售商，世界第二大国际化零售连锁集团。现拥有 11,000 多家营运零售单位，业务范围遍及世界 30 个国家和地区。集团以三种主要经营业态引领市场：大型量贩店，超市以及折扣店。

星期日早上，小夏载着家人来到大卖场，准备采买生活用品。刚走到卖场入口，就看到墙上的数字广告牌显示着目前卖场内的二氧化碳浓度，清新的空气让他们更放心购物。这时小夏的老婆想起之前已经在特价宣传单上标记要买的商品，准备拿出来看时，却发现出门太匆忙，忘了放进背包里。幸好旁边的电视墙正播放这一期的宣传单内容，他赶快帮老婆拍下特价品的照片。当他们结完帐从收银员手中接过发票的时候，眼前屏幕跳出卖场的满意度调查，询问小夏对此次服务的评价，他毫不犹豫地按下了非常好。

这不是广告片或电影的虚构故事，而是家乐福在台湾某分店的真实场景，通过软件与硬件的整合，数字广告牌不再只是播放广告或促销信息的媒介，而是串起消费者从进店消费到结账所有过程的平台。

## 数字广告牌适时提供所需信息

大多卖场把数字广告牌用来播放静态的促销信息，例如：商品特价、新产品上市等，这对卖场的效益有限。家乐福突破传统，根据卖场动线与应用需求，搭配不同尺寸的数字广告牌，通过后台管理软件设定各个区域的播放内容，让消费者在适当的时间和地点获取所需信息。

家乐福公关经理何默真举例，卖场入口是消费者的第一个接触点，入口处的数字广告牌会实时显示卖场内的空气质量，让消费者安心购物，屏幕上还会展示当期的特价宣传单，方便消费者查询商品。

当消费者进入卖场后，不同商品陈列区域设立的数字广告牌内容也不一样，例如：在烘培区可以看到厨房内制作商品的实时画面，提升消费者对于商品的信赖度。



研华智能地球

台湾家乐福结合科技提升服务质量，打造市场差异化服务。



在结账收银处，过去是在收银线外配置人力，邀请结束消费的顾客填写满意度调查。现在商场运用触控式数字广告牌，消费者在收银柜台就可以完成满意度调查，节省人力的同时也提高了效率，让家乐福日后提升服务质量有所依据。

未来，家乐福将持续深化数字广告牌应用，举例来说：一只影片横跨三个屏幕来播放，创造视觉上的震撼体验，或是针对卖场不同区域提供该区域的空气质量监测信息，例如：生鲜、塑料制品、家具等，或是将在线型录与商品陈列区连结，进行导购，当消费者在屏幕上点下特价商品，屏幕就会提示商品陈列位置、目前库存数量等信息。

## 长期监测 有效改善空气质量

2011 年，台湾通过了“室内空气质量管理法”，空气质量的问题越来越

受到人们的重视。管理法以三种形式确保空气质量得以有效监控，分别是单位设置专责人员巡检、每两年安排专业检测机构定检以及在人口密集处设置感测

“

以购物流程为基础，整合数字广告牌应用，是家乐福科技服务的一项创举。透过科技应用，家乐福提高管理效率的同时，塑造了市场差异化与独特性服务，成功创造了吸引消费者持续至卖场消费的魅力条件。家乐福未来期望透过智能零售应用，从数据的搜集、处理到分析，发掘更多有用信息辅助决策，提高管理营运效率，为消费者提供创新的购物体验，进一步朝着智慧零售的方向迈进，打造台湾零售业科技化的创造里程碑。

”

点进行连续检测。三管齐下，使得各单位不能为了通过检查临时整治，必须制定有针对性的空气改善办法。

以前，家乐福负责空气质量巡检的人员都是使用手持仪器到规定地点进

行检测，不过卖场面积太大，常常耗费大量时间；人工操作也避免不了失误，造成量测数据不够精确。另外，有些分店会定期委托外部厂商进行空气质量监

测，但因为数据不连贯，管理人员无法真正发现问题所在。于是，他们就想到，是否可以在卖场内对空气质量进行长期监测以解决上述问题？

现在，通过在超市内设置传感器，



在台湾家乐福卖场中，结合数字广告牌，顾客在收银柜台完成满意度调查。

家乐福可以长期、持续地搜集监测数据，打破了过去人为量测只能在单一时间点观测的局限性。后台软件再对这些数据进行分析，管理人员可以动态地了解各时段空气质量走向，知道哪些部份需要改进，遇到异常状况时也能及时修正，如此就能提高室内空气质量管理的效率，更符合政府法规要求。

### 新科技应用，打造差异化服务

“台湾大宗零售产业竞争非常激烈，价格合理及提供舒适的购物环境，是经营的基本条件，要吸引消费者上门，必须塑造门店的独特魅力，”何默真语气肯定地说。

何默真进一步表示，家乐福在全球30多个国家都有分店，一直积极结合当地文化来塑造独特特色。台湾的信息产业发达，软硬件具有完善的解决方案，因此，结合科技来提升服务质量，打造

市场差异化服务已成为台湾家乐福的发展策略。

2017年1月，家乐福八德店新开幕，每一家新开幕的分店，都会融入创新元素，给消费者不同感受。八德店的3D虚拟试衣镜、试妆镜，透过人脸辨识的技术，消费者只要站到魔镜前面挥挥手，就能试穿全店超过500件的服饰或彩妆，省下更衣、试妆的时间，而卖场中的3D VR实境虚拟体验区，让消费者能身临其境体验电玩游戏。家乐福还特别引进pepper机器人，负责在卖场门口迎宾、回答问题及互动，带给消费者全新的消费体验。

未来，家乐福会继续朝着智慧零售的方向迈进，为台湾大宗零售业打造科技化的创造里程碑。何默真表示，家乐福在台湾已有超过100家分店，未来期望透过智能零售应用，从数据的搜集、处理到分析方面，挖掘更多有价值的信

息来辅助管理者决策，提高门店营运效率，为消费者提供创新的购物体验。A

## 凯胜绿能：打造安全环保的智慧巴士

面对地球日益严重的能源浩劫和频频发生的大巴士交通事故，凯胜绿能创新推出智慧电动巴士，结合现今最热门的车联网技术，在车上安装智慧车载机来管理驾驶行为，节省能源的同时，进一步降低了行车风险，打造与市场同类型电动巴士不同的创新优势。

专访 | 凯胜绿能科技股份有限公司研发部副总经理刘弘麟  
撰文 | 廖佩君

在花莲太鲁阁壮阔秀丽的环山道路上，在苗栗迂回曲折的山间小路上，经常可以看到一台低底盘公交车穿梭其中，这台公交车没有轰隆隆的引擎运转声，坐在上面的乘客也不会感到车辆震动，靠在椅背上静静地欣赏窗外美丽的风景，不知不觉间就到了目的地，这台兼具安全与舒适的公交车，并不是传统的柴油巴士，而是凯胜绿能科技全新研发的智慧绿能巴士。

凯胜绿能科技研发部副总经理刘弘麟指出，客运业竞争激烈，如何在不影响服务质量的前提下，有效管控成本，成为客运业者关注的重要课题。凯胜绿能在取得全球最大电动巴士制造商比亚迪(BYD)的原厂技术授权后，应用创新设计来降低成本，让智慧绿能巴士每次充满电可以行驶300公里，换算下来每公里的行驶成本只要新台币2.1元，与传统电动与柴油巴士行驶成本高达

12~13元相比，更节省能源与营运成本。

### 智慧绿能巴士三大技术创新

“我们的目标不只是节省能源，更希望做到智慧化，确保民众的乘车安全，进一步降低客运业者的管理成本，”刘弘麟说，由于电动车比传统柴油车更容易达到主动式安全防护的目的，所以当初在开发智慧绿能巴士时，就希望同时做到节能和安全。

为此，凯胜绿能结合现今最热门的车联网技术，在智慧绿能巴士上安装智慧车载机，用来搜集车辆在行驶过程中的所有信息，再透过数据运算分析进行管控。一来可以避免不正确的驾驶行为增加电池耗损，二来还能降低行车风险，减少目前层出不穷的大客车交通安全事故，当发生车距过近、车道偏离、驾驶精神不济等情况时，系统就会主动预警，提醒驾驶员注意。

凯胜绿能成立于2012年，以打造无污染生活环境为信念，将节能减碳列入企业社会责任(CSR)指标。拥有符合大众市场需求车种，具有车体设计与整车组装能力。致力于发展更为节能、环保的绿色产品，以达成绿色城市的目标，实现永续能源发展环境。



凯胜绿能在智慧绿能巴士上安装智慧车载机，用来搜集车辆在行驶过程中的所有信息，再通过数据运算分析进行管控。

### 主动式安全防护

刘弘麟透露，在加入凯胜绿能之前，就已经投入智慧巴士的开发，当时的他选择一般计算机做为车载机，由于不是针对车辆应用而设计，不只体积过于庞大，在实际应用上也出现很多问题，例如：采用一般硬盘作为储存装置，在进行数据分析时，会经常因为硬盘坏轨、发生交通事故的瞬间撞击力造成暂存区受损的问题，导致从硬盘上取得的数据并不完整，无法做更深入且全面的驾驶

行为分析。

这样的经验让刘弘麟明白发展“智慧绿能巴士”，第一个要解决的就是硬件问题。于是，凯胜绿能选择研华专门针对车辆应用而设计的智能车载终端设备，再搭配周边解决方案，如车用摄影机、胎压侦测系统、先进驾驶辅助系统等，实现主动式安全防护的目标。不只是以智能语音辅助驾驶开车，确保安全驾驶，还可以将驾驶行为、车体信息实时上传至云端做分析，协助车队进行营

运维护管理。

举例来说，透过驾驶前方摄影机与智能影像分析，系统就能掌握驾驶开车状况，当驾驶员出现注意力不集中或危险驾驶行为时，系统会实时语音提醒，并透过网络联系行控中心。

此外，车头前方的高画质摄影机则可侦测道路分隔线，一旦驾驶偏离道路超过系统极限值，车辆就会主动发出警示音，提醒驾驶回神，当与前方车辆与行人过近，系统也会主动示警避免发生

碰撞。

### 全方位系统整合

由于研华提供的解决方案不单只有硬设备，还包括基础的驾驶行为分析、影像侦测与解析等软件应用。这种结合软硬件成为一套整体解决方案的做法，不只缩短了导入时程，也帮助凯胜绿能够将更多心力放在整合公交车其他信息系统上。

“车载机应该是结合既有系统，而不是一个单独存在的个体，”刘弘麟进

一步解释，公交车是大众运输工具，受政府法规管理，所以有各种不同的应用系统，如车辆动态信息系统、多卡通支付系统、影像切换等，每套系统都有自身专属的数据格式与认证制度，要整合在一起并不容易，却是不得不做的事情。

因此，凯胜绿能的智慧巴士有别于同业只整合 1~2 套系统的做法，创新整合公交车所有信息系统，让司机只要盯着一个屏幕就可以了，降低驾驶车辆的负担。

### 贴心的乘客服务

除了主动式安全防护与信息系统整合外，凯胜绿能更进一步扩大车载机应用至乘客服务，将车载机作为与乘客沟通信息的基础，只要透过座位前方的屏幕，就能查询外围景点信息、规划交通方式、观看推播影片等，让乘客在搭车的时候也不会感到无聊。

### 以车联网为核心 持续深化各项功能

未来，凯胜绿能将持续以车联网技术为核心，发展各种能够提升电动巴士安全性与便利性的功能。凯胜绿能研究员李国鼎表示，车联网发展有三个重点：第一是安全防护、避免车辆碰撞；二是云端运算，实时联机并回传数据；三为车辆间的讯息交换、避免塞车与冲撞、让城市交通更顺畅。

而目前凯胜绿能已经实现主动式安全防护与实时回传数据的目标，未来除了在这两个重点上持续深化，发展零视觉死角的监测、车辆状态诊断（提前预警维修通知）、数字钥匙（用手机就能开或解锁）等功能外，也将持续朝三个重点努力。希望能做到车辆间的讯息交换，并根据实时交通状况、建议最佳路线，透过绿色能源的车体设计，及接口设备讯号的接收整合，提供兼具效率、安全与环保的电动巴士，让驾驶、乘客及路人都能安心上路。▲

在做这本案集审稿的时候，产业界正在朋友圈里热议“扑朔迷离的工业投资预期”，大家在关注从2016年中以来，工业投资是否恢复、有无加速、能否持续等问题，看着屏幕上调研人发来的问卷，闪过了很多想法，但如同散落满盘的珠子，找不到成型的答案，便关上手机专注看稿。

据产业数据，2016年新接入物联网的端增长了20%，未来几年仍保持超高的增速，邬贺铨院士称这是一个“大智移云”的时代，连接、计算将无处不在，物联网、云计算、人工智能将更大程度上的融合。在《案例精选集（三）》可以看到了很多将数据应用产业的智能解决方案，包括人机协作、智能诊断，精准营销等，这些方案有来自于行业巨头，有行业经验丰富的服务商，有研究机构，甚至也有Starups，他们的方案成熟度各不相同，在不同的地域和行业中各有特征，放在一起也许会给大家更多实际的参考。

案例精选集已经做到第三年了，在众多的案例实践中，物联网的模式越来越清晰，但落地到应用中，却发现是很多因素都在同时发生作用，无论是厂商还是用户，很难从整个产业来区分到底哪个因素更重要，哪个因素代表未来。就在很多媒体将2017年定义为工业物联网人工智能元年之时，也看到语音、视觉识别这些大热的AI技术也被逐渐应用到B2B领域中。

朋友圈里问题的讨论仍在继续，回复的频率没有那么快了，但依然在更新。在产业典范转移时期，“困惑”将是常态，这样的问题和讨论还会逐步出现，推进“落地”意味着产业的前行，也是对“困惑”最好的解答。跟大家一起了解“产业创新者的努力”，带着问题看世界，就是《案例精选集》的意义所在吧。如果您也有问题，请通过“研华智能地球”微信号跟我们交流。

随着应用逐步进入到产业“智慧”，编辑团队也变得越发“挑剔”，发掘案例的难度越来越大，应用落地在数量和质量上都进入“拐点”。

因此首先要感谢《案例精选集（三）》里贡献内容的产业者们，你们为创新贡献了最宝贵的产业智慧。

感谢《案例精选集（三）》的智囊团及项目组所有成员，大家一起为本书的质量及价值争取一切的机会，如同挖贝，艰辛与喜悦交错。

感谢所有物联网产业人持续的关注，我们且行且努力。

王宇，《案例精选集》项目策划人

