

**ADVANTECH**

*Enabling an Intelligent Planet*



# 物联网 · 智慧城市创新

2016案例精选集



# 物联网·智慧城市创新

2016案例精选集



# Contents

- 01 研华科技及全球服务网点
- 03 研华物联网战略布局
- 05 WISE-PaaS 产业应用云服务软件平台
- 07 卷首语: 新生态·共赢
- 75 后记&致谢

## 09 工业4.0

- 11 纺织厂“智慧”升级之路
- 14 设备制造业挑战机器互通
- 17 “透明工厂”如何在保健品生产中落地?
- 21 MES, 传统生产企业迈进工业4.0的第一步
- 24 透视旺旺“智慧工厂”全景

## 27 物联网

- 29 感知山洪, 灾害险情“未卜先知”
- 32 京东方: 打造“端”到“云”的能源物联网
- 35 升级采集系统, 搭建油田大数据平台
- 38 风电场智能监测, 减少决策“盲点”
- 41 “紧盯”水质地表水, 污染无处遁形
- 45 无人船“智取”新天地

## 49 智慧城市

- 51 最佳零售商大润发如何做全渠道营销?
- 54 打造门店多维体验, 让欧莱雅品牌焕新
- 57 生命数据智能化, 将医护“还给”病人
- 60 员基医院, 打造“智能医院”典范
- 63 中华电信布局城市“智慧出行”第一步
- 66 智能港口迈进“无人化”生产
- 69 车流管控, 打通云南高速公路“任督二脉”
- 72 车载CCTV监控, 保障地铁安全运营

# 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21个国家，拥有专职员工超过7000名。事业群组织分别专注于工业自动化、嵌入式电脑、智能系统及智能服务四大市场，并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



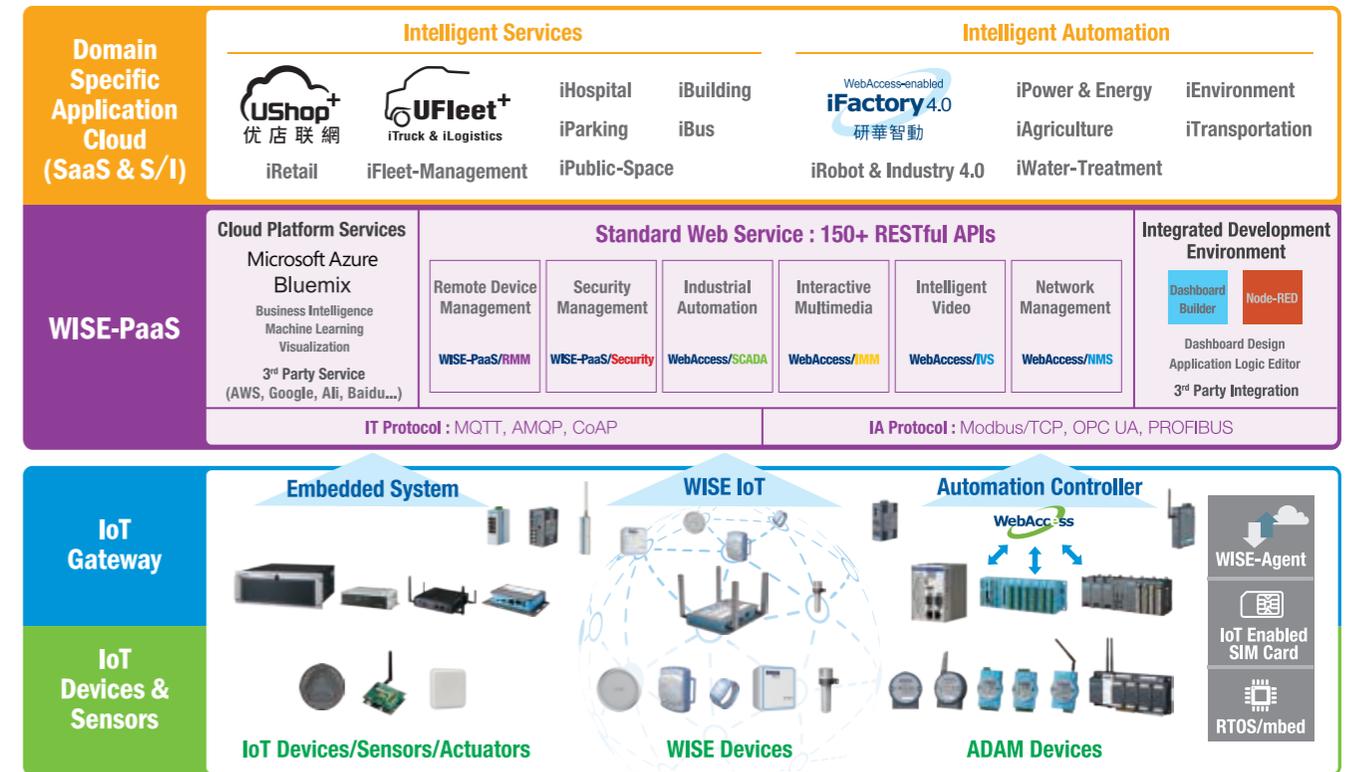
# 研华物联网战略布局

“

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 Cloud Structure



# WISE-PaaS产业应用云服务软件平台

**WISE-PaaS**  
Alliance  
For Embedded

**WebAccess+**  
Alliance  
For Automation

**150+**

**WISE-PaaS RESTful APIs**

**SRP Node-RED Packages**

**Remote Monitoring and Management**

**Security Management**

**Industrial Automation**

**Interactive Multimedia**

**Intelligent Video**

**Network Management**

Account Management

Security Dashboard

Real-Time Data Access

Interactive Events

Channel Management

Topology Management

Device Management

SIEM  
Security Information/  
Event Management

Historical Data Analysis

Playback log

Live View Stream

Fault Management

Device Control

Advanced Alarm Management

Events log

Playback Stream

Configuration Management

Event Management

Vulnerability Management

Action Logger

Account Management

Event Management

Performance Management

System Management

Global Threat Intelligence

Dashboard Editor & Viewer

Device Management

IVS Data Management

Device Management

**WISE-PaaS/RMM**

**WISE-PaaS/Security**

**WebAccess/SCADA**

**WebAccess/IMM**

**WebAccess/IVS**

**WebAccess/NMS**



## 新生态 · 共赢

“互联网+”、“中国制造2025”是中国最近几年最热的词。国务院总理李克强在国务院会议上强调“互联网+”结合制造将催生一场新工业革命，同时国家先后颁布的智能制造、云计算、大数据等产业和技术方面的政策和法律，为中国经济的转型升级带来了前所未有的动力，也被视为企业发展的新引擎。

在制造、能源、零售、医疗、交通、物流等传统行业中，国家政策的“顶层设计”为行业的发展指明了方向，但是企业距离全面感知、可靠传递、智慧运算还有多远？在行业需求愈见综合化，又个体化的背景下，传统企业是否能搭建从底层传感器到云端的整套应用解决方案？在研华《物联网·智慧城市创新2016案例精选集》中，您将看到不同行业的物联网云端解决方案，感受智能化、数字化对于传统企业的改变。

物联网技术正在以一种惊人的速度进入制造型企业，食品饮料加工企业旺旺对其20多条产线进行技术改造，实现能源可视化，产销一体化。汤臣倍健上线保健品行业的首个1.0版本智能化“透明工厂”，让原料和生产过程全透明，所有信息可追溯查询。老牌纺织厂宏远加入研华WISE-PaaS物联网智慧平台，实现远程监控，成功升级大量老旧设备。

物联网不仅在深刻地改变传统工厂走向“透明工厂”进程，在能源、环保、灾害预测等领域，广泛应用各种传感器构建更有效的整体管理系统。在环境监测、安防巡逻和地貌测绘领域，“无人船”正在改变传统的作业模式，智能化、标准化将成为传统环境监测新标准。在山洪灾害频发的云南地区，前端采集的雨量值、水位值，经遥测终端传输到后台，一旦数值超过划定界限，系统便会自动启动报警模式。在传统的风力行业，物联网系统让风电场能够对设备、人员的动态进行真实掌握，实现了从现场运维到总部的信息中心实时连接。

在智慧城市领域，物联网和大数据更多体现在对于数据的深度挖掘和应用上。拥有100多年化妆品历史的欧莱雅焕发出新的魅力，数字标牌结合嗅觉、视觉、听觉的全新体验，为年轻的消费者打造时尚的购物体验；“生命体征采集系统”的物联网解决方案在医院中应用，让量测、传送、存储、管理和分析等流程被整合在一起，取代了原先医护人员手工、重复性的工作。在港口运输中，信息化成为突破传统港口作业效率低的关键，通过车载终端、手持终端、GPS等现代化设备，港口工作人员大量减少，有效减少车辆排队与拥堵现象。

在《研华物联网·智慧城市创新2016案例精选集》的众多案例中，我们发现传统企业一方面开始深度挖掘和应用数据，增强其数据商业化的驱动能力，另一方面，产业之间的融合与合作则在不断加速，产业链越来越密切合作。作为“智能地球的推手”，研华WISE-PaaS Alliance联盟应运而生。在不同行业背景对于物联网产业云个性化需求背景下，研华WISE-PaaS物联网智能云端平台提供的硬件平台、软件模块，让企业可以在PaaS平台上的组件快速搭建属于自己的应用解决方案，顺利地与云端连结。同时，在WISE-PaaS Alliance联盟中，随着微软、中国移动等伙伴的加入，伙伴进入物联网产业的门坎被大大降低，无缝整合快速建置物联网产业方案。

“新生态，共赢”是物联网和智慧城市时代下新的“游戏规则”，产业的创新和融合将带动新生态系统的崛起。研华将持续以“智能地球推手”为愿景，与全球伙伴协同合作、打造共赢产业新生态，探索工业4.0、物联网、智慧城市的创新火花和应用。

罗焕城

研华中国区总经理



研华中国区总经理

## 工业4.0

- 11 纺织厂“智慧”升级之路
- 14 设备制造业挑战机器互通
- 17 “透明工厂”如何在保健品生产中落地?
- 21 MES, 传统生产企业迈进工业4.0的第一步
- 24 透视旺旺“智慧工厂”全景

当前的制造业，正在发生深刻的变革，以客户需求为导向的定制生产，正在逐渐取代传统的大规模生产，影响这一趋势的技术基础是物联网、大数据、云计算的发展。物联网促使原来各种孤立的设备、产品及人员有机地联接起来，生产中的供应、制造、销售信息数据化，并依托云计算，进一步对产生的大数据进行分析，智慧化后指导工厂的生产，将工厂升级成为可以被管理和被自适应调整的智能系统，使得生产控制和管理最优化，降低工业和资源的配置成本，保证生产过程能够高效地进行。

但从实际情况来看，智慧工厂转型升级之路，又是一个长期和渐进的过程。当前，众多工厂还仅处于迈向全面数字化的初级阶段，企业内部的各种业务子系统之间支离破碎、互相独立，远没有达到互联互通的程度。因此，当务之急是先实现设备联网，让设备与ERP、PLM进行对接，补齐类似MES等子系统，达到各子系统之间的无缝连接，实现企业内部的纵向集成。在此基础上，进一步通过价值链以及信息网络，实现企业之间、企业与产品的横向集成，到贯穿整个价值链的端到端集成。

—— 广州中浩控制技术有限公司董事长 张昊博士

# 纺织厂“智慧”升级之路

作为传统纺织业的制造商，台湾宏远正在积极探索工厂转型之路，从劳动力密集转变成知识密集的经营形态，在其提出的未来工厂计划中，三年内将完成三座工厂的智慧转型，而大量老旧设备的改造升级曾一度是其最头痛的问题。

专访 | 宏远兴业智慧宏远推动办公室赵山贵  
撰文 | 干晔

宏远兴业是一创新研发导向的纺织制造商。1988年成立，垂直整合假捻、捻纱、织布、染整、印花、贴合涂布等特殊后加工工程，并结合高科技与流行信息，开发高附加价值的创新产品供应给全球运动、户外活动、休闲及产业用材等领域之领导品牌顾客，并深耕永续发展。目前拥有三个生产基地，分别于中国台湾台南、中国上海及泰国及十个营销据点遍布全球主要城市。未来宏远更将走入小区，协助小区环境改善，以创造在地幸福经济为下一阶段的目标。

一台 30 年前的织布机，可以通过加入相应的软件系统，实现远程监控，成为智慧工厂的一部分。在台湾老牌纺织企业宏远的智慧工厂升级过程中，大量老旧设备的改造升级曾一度是其最头痛的问题。

作为 Nike、TheNorth Face、Columbia、Lululemon 等国际知名运动大厂的合作伙伴，宏远在 1997 年就成功转型成为高性能运动布料的生产者，为全球 300 多家知名服饰厂商提供服务。

传统的纺织业曾一度被称为夕阳企业，然而近年来这一状况正在改变。纺织业者在布料织品技术上不断研发创新，并积极探索传统工厂的转型之路，从原本劳力密集转变成知识密集的经营形态。

跳脱传统低价竞争的窠臼，实现智慧化的升级，是传统工业当前面临的

重要课题。宏远早早意识到这一点，并提出自己的未来工厂计划，期望在三年内完成其三家工厂的智慧转型。

## 增加“智慧力”

成立于 1988 年的宏远，在创始之初就将企业定位于高科技纺织制造商，而为了实现这个目标，该公司除了每年以营收 3% 的资金投入创新研发，开发出具有差异化特色的针织布料外，更在机器设备、生产管理、厂务运作等方面进行制程改善并导入环保概念。

近年来，随着物联网的持续爆发，工业 4.0 概念在全球范围内的倡导，宏远也从市场和客户的需求变化中日益感受到转型升级的必要。

“市场和客户的需求越来越趋于少量多样，这对设备、制程、工艺等都提出了新要求。”宏远兴业智慧宏远推动办公室赵山贵指出，而要快速响应市场



研华智能地球

随着物联网持续爆发，传统纺织厂宏远开始布局工业 4.0，收效显著。



不断变化的需求，就必须对工厂原有的管理和生产模式进行升级调整。

以织布机为例，赵山贵介绍，在宏远的台湾工厂，有 1100 多台织布机，每当换一批订单时，就要重新设置相应参数，每台织布机参数的更换需要通过一张记忆卡来进行。以往这些都要人工手动挨个更换，费时又费力。如今，加上了中央控制系统，就可以远程监控所有的设备，织布机记忆卡的更换可以一键完成。这不仅仅节省了大量时间，也降低了人为错误发生的可能性。

## 陈旧设备升级是第一难题

在宏远有个传统——每五年就会进行一次企业转型以达到持续创新与永续经营的目标。2015 年，宏远在原有创新力、永续力为企业核心能力的基础上，增加了“智慧力”，并正式开启了“智慧宏远”的再造工程计划，计划在两年

内将其位于海内外的三家工厂升级为智慧工厂。

宏远希望成为纺织业智能制造的先行者，并积极投入实践。然而，一开始就遇到了难题。

由于传统产业所使用的机器大多老旧，在导入自动化应用的过程中也因此常碰到难以达到水平与垂直整合的问题，其主要原因就在于现有的陈旧设施不仅缺少了开放式的通讯接口，甚至有些设备早已停产沦为“孤儿机器”，找不到可进行升级改善咨询的供货商。

“考虑到成本的问题，设备全部换新显然不现实，陈旧设备如何改造升级一度变成最大的困扰。”赵山贵指出。

不过系统整合厂商所提供宏远的解决方案中控制台所采用的研华产品，让他们看到研华良好稳定性，同时了解到研华近年来在工业 4.0 上的积极探索，推出的多元化产品可以帮助他们解

决最头痛的设备升级问题“我们决定在全面启动‘智慧宏远’再造工程中，指定研华为主要的合作伙伴。”

研华丰富多元的产品（包括数据采集与设备管理平台 WISE-PaaS/RMM、HMI/SCADA 图控管理软件 WebAccess、嵌入式工业计算机 ARK-1550、ADAM 系列模块等软硬件），可协助工厂自动采集底层设备的信息，而且就算是年代久远的传统设备也能与上层中控系统无缝整合。

比如，在染色的工艺流程中，染料和助燃剂的称重以往都是通过人力完成，这其中的误差值就难以有效控制，无形中就增加了潜在的不良率。现在，工厂引进了“自动称料系统”，就有效解决了这一问题，节省大量人力，更保证了染布的良率。

此外，在加工纱的流程里，通过远程监控系统，可以实时监测发现是否有



宏远纺织厂内，纺织工人工作的场景。

某一处的纱线断了，加热器的温度是否有异常。“以前这些都需要人工亲自去现场才能发现并处置，现在都可以在远程完成。”

“

以织布机为例，宏远就有上千台，每当新订单时，就要重新设置相应参数，每台织布机参数的更换都需要新的记忆卡，如今，加上了中央控制系统，远程监控所有的设备，织布机记忆卡的更换可以一键完成。

据了解，目前研华提供给宏远的解决方案已应用在其纺纱加工厂，可让控制中心透过现场信息的回馈来实时监控机台以便控制生产质量，未来还可进一步做制程改善分析，找出最佳生产参数，以及设备维护保养等应用。

### “智慧宏远”改造进行中

宏远的智慧改造规划已经实施了一年，赵山贵介绍，目前第一步的资料收集已经基本完成。2016年的重点

就是进行数据分析。

“所有物联网的应用需要回归到大数据的分析，并基于这些分析来进一步推进后续的战略行动。”赵山贵指出。目前，他们正在进行“针对染色异常的资料分析”，未来还将就“影响加工纱级别的原因”等进行数据分

析。这些基于大数据的数据分析将成为未来工厂生产工艺的有效指导核心。

接下来，宏远还希望通过智慧改造，完善企业整体的经营管理。向上可以串联起客户管理系统，向下串联起供货商、电子供应链管理系统。

“宏远的再造工程是去年11月才启动的计划，目前还不够完善，但基于共同进步的想法，所以分享我们各阶段的转型经验，未来也希望借助研华的自动化、物联网、云端应用等技术，还有其他各专业领域顾问的辅导，让宏远能快速学习相关技术，顺利打造出符合工业4.0概念的典范工厂，以实现宏远创造高价值化制造服务业的愿景。”赵山贵说。A

”

## 设备制造业挑战机器互通

对于自动化设备制造商迅得科技而言，先将非自动化的设备升级为自动化设备，并且改变工厂原有机器设备间各自为阵的局面，让原有的“哑巴”设备能“开口”，让机器与机器之间实现互通，是实现智慧工厂的第一步，却已经是不小的挑战。

专访 | 迅得软件开发自动化事业群  
撰文 | 干晔

成立于1988年的迅得机械，以经营PCB（印刷电路板）产业自动化设备起家。在过去的近30年时间里，深耕自动化设备制造，开拓多个产业的自动化市场，如陶瓷基板、电子组装、LED、IC封测、半导体等产业，尤其专注于“搬运自动化”设备的制造，在这一细分领域占据中国台湾市场70%的份额。

然而，前几年，迅得就敏锐地嗅到市场环境和需求正在悄然改变。少量多样客制化订单日益成为客户的主流需求，这对他们提出了新的要求，即如何快速响应市场需求，提供多样性生产，设计预测整合前后制程回馈的智能化生产，提供高价值化产品。

升级各个环节的智能化水平，提高生产效率，势在必行。迅得由此开启了其“未来工厂”的计划，走向智慧制造的升级转型之路。

### 让“哑巴”机器“开口”

去年10月的TPCA展会上，迅得展出了面积81平方米的动态无人智能工厂，描绘其对未来智慧工厂蓝图的愿景——自动仓储管理系统，站与站之间实现自动传递，工厂资讯流实现整合，更具灵活与弹性的上下料，以及智慧制造单元的导入，工厂的生产真正实现智能制造，无需过多的人力介入。

显然，结合自动化生产、机器人、物联网等新技术理念的工业4.0概念是全球先进制造的趋势，而如何针对传统生产线进行改造以及布建新世代智能工厂，就是迅得这样电子制造业厂商升级的契机。

千里之行始于足下，要实现智慧工厂的第一步，就是要让原有的“哑巴”设备能“开口”。迅得相关负责人解释，包括先将非自动化的设备升级为自动化设备，并且改变工厂原有机器设备间各

自为阵的局面，让它们连接起来。

“必须要让机器与机器之间实现互通，才能将工厂的资讯流进行统一收集整合。” 迅得解释说，然而，仅是实现这一步也是不小的挑战。

首先，不同机台感测接口的多样化，所读取的数据难以统一，这就对资料的收集造成障碍。“也不可能将所有的设备一律换新，老实说，这绝对不是智慧的做法。” 迅得表示，自迅得启动智慧工厂战略以来，寻求新老设备共存并实现智慧互通的最佳方案，是其在迈向工业 4.0 之路上的重要突破口。

“

在未来的智能工厂中，制造端上的每个机器都能够通过物联网相互对话，甚至能和上游的供应原料单位数据互联，让企业团队成员能够轻松了解原物料供应状况并实时调整。

让一个不开口的“哑巴”设备，能够实时报告它的运行生产状况；让一个没有“睁开眼睛，盲做瞎做”的设备，可以看到它自己所在做的事情；把一个不会判断的机器，变成有“思维”的智慧的机器。“这是一个颇具挑战性的工作。必须要有一个好的平台、好的工具，才能够事半功倍。研华产业应

用云服务软件平台 WISE-PaaS 提供了包括 RMM (Remote Monitoring and Management)、Data Flow Management 等开发工具，让生产现场不同数据的管理变得简单，帮助我们节约了三分之二的开发时间。当然，一贯被市场认可的硬件系统的稳定性也是评估的重要因素。” 迅得说。

具体来说，就是新进设备要具“智能化”，现有设备要装“外挂升级”。研华的 WISE-Agent 成为迅得实践物联网的关键核心软件，此外还有创造数据流程服务的平台 WISE-PaaS/RMM。

在生产与维运现场，透过 WISE-PaaS 建立开放与标准的信息化架构，让原本各自独立运作的设备，在自动化整合之后，可以实现跨设备数据采集和设备联动。这样一来，传统人力与纸张处理的作业流程管理升级为数字化与信息化降低成本，大大提升效率。

机器与机器实现互联沟通，让机器

变“聪明”，这是智慧工厂蓝图的第一步。

### 走向智慧生产

“真正的自动化和智慧工厂，不是一味地追求全新的设备。一个智慧化的生产背后一定有一个智慧化的企业。” 迅得强调。

据迅得介绍，他们的智慧工厂战略将分步进行。目前所做的是第一阶段，在工厂的应用场景中，把一些非自动化的设备升级为自动化；第二阶段，则要针对已有自动化设备做一个通讯，即让设备间实现串接互联；第三阶段，则是资料的收集，采集截取所有实现串联的自动化设备的数据资料，并对这些数据资料进行转换整合；第四步就是要建立起数据库，形成制程大数据的算法，对数据资料进行分析，从而可以进行一定的预测和监控。

”

迅得的智慧转型正在逐步推进。近两年，首先致力投入开发智能自动化设备，也整合智能化仓储系统、智能自走车 (AGV)、RGV 智能轨道车 (RGV) 系统与机器人及信息流搜集整合的产品服务，随后提出的生产力 4.0 方案，开始积极布局 PCB 4.0 智能化系统整合应用。

以“智能化”、“网络化”为核心概念的工业 4.0，是全球制造业面对物联网时代来临，前赴后继投入的新典范。



迅得的智慧转型正在逐步推进，首先致力投入开发智能自动化设备，随后提出的生产力 4.0 方案，开始积极布局 PCB 4.0 智能化系统整合应用。

但工业 4.0 并不是简单地以机器人取代人力，而是运用人机协同走向智慧生产。“用机器取代人力易于出错的工作，而人则可以去更有创新力的事情。” 迅得指出。

在未来的智能工厂中，制造端上的每个机器都能够通过物联网相互对话，甚至能和上游的供应原料单位数据互联，让企业团队成员能够轻松了解原物料供应状况并实时调整。无论是插单或急单，都能掌握生产线的状态，协助前

端市场把握好每一个商机，结合订单到交货实现价值创造网络，达到产品及其生产系统生命周期工程的整合、避免不必要的浪费、降低存货及缩短客制化产品的交货时间，这是智慧工厂的精髓。

此外，随着整个产业智能化地发展，完全实现工业 4.0 的升级之路是全产业链协作愿景。“产业间应该串接上下游，实现技术间的整合交融，而不是单打独斗。” 迅得强调。的确随着智能制造技术和经验的深入，它将渗透到所有的制

造领域，整个产业链分工将会重新进行，传统的行业界限将会消失。智能制造与上下游产业链共同合作将是未来产业发展的突出主题。A

## “透明工厂”如何在保健品生产中落地？

在保健企业受到更严格的监管时，汤臣倍健邀请广州中浩为其打造“透明工厂”，让原料和生产过程全透明，产品品质都看得见。通过“横向”流程管理到“纵向”生产设备联网来打通企业“任督二脉”，让“透明工厂”落地。

专访 | 广州中浩自信事业部张强  
撰文 | 朱信旭、金艳

广州中浩控制技术有限公司是广东省科研院所转制过程中由张昊博士创立的高新技术企业，专注于工业生产自动化系统、生产制造执行系统、工业电控设备 ODM 配套和服务、能源管理系统及电力自动化与微机保护产品，以及工业物联网产品研发和销售等核心业务。广州中浩总部设于广州，目前客户和产品应用案例遍及整个中国以及东南亚、非洲等地区。

近年来，令人眼花缭乱的保健品充斥大街小巷，曾一度让保健品行业面临前所未有的信任危机。2011 年国家出台《药品生产质量管理规范(2010 年修订)》(新版 GMP)，要求药品、保健品生产企业建立全面、系统、严密的质量风险管理体系，完善管理制度，从原材料及生产环节确保产品质量。

当大多数的保健品企业还在迫于内外压力苦思发展对策之际，作为中国膳食补充剂领导品牌和标杆企业的汤臣倍健却早已一马当先，摆脱发展瓶颈，业绩增速稳健。2016 年一季度实现营业收入 6.56 亿元，同比增涨 13.55%；实现净利润 2.25 亿元，同比增涨 9.54%，在同行中表现抢眼。

汤臣倍健 CEO 林志成说：“在信息不对称的情况下，诚信和透明就显得

尤为重要，真诚坦率地与消费者沟通，我们要做到最好！”除了保证原材料采购最优，汤臣倍健决定引入 MES 项目，促进生产环节的信息化与智能化，打造行业“透明工厂”的标杆，让原料和生产过程全透明，产品品质看得见，所有信息可追溯查询，消费者能“眼见为实”。

### 大公司曾陷困境

其实早在几年前，汤臣倍健也曾面临内忧外患的困境。

首先，生产现场人员数量庞大，人工操作使生产质量难以得到有效控制。比如称重环节，一个由十多种物料构成的配方，需要十多个人进行称重，记录信息，再辅之其他人员复核，导致生产效率低下。

其次，手动记录生产数据的方式，使信息难以在交叉部门间共享。当各部



研华智能地球

在汤臣倍健工厂内，工作人员通过屏幕了解生产的各个环节以及进度。



门需要相互间的数据时，信息的复制就变得复杂繁琐而且容易出错，带来生产管理的脱节。

再者，劳动力、原材料价格的不断攀升，给企业带来渐增的成本压力。采用何种方式降低劳动力成本，提高效率，同时减少材料的浪费，合理配置资源，显得尤为重要。

### MES 突围战

庆幸的是，正当汤臣倍健管理层积极寻求突围道路之际，与广州中浩控制技术有限公司历史性地走到了一起，在听取了中浩公司董事长张昊博士的方案讲解后，双方都感觉“相见恨晚”。

根据汤臣倍健的实际状况和行业性需求，广州中浩为其量身定制车间级的制造执行系统，采取整体规划、分步实施的方式，以 MES 系统为核心，以个性化定制为特色，集成研华的触摸屏、

光纤交换机、管理交换机、I/O 模块等自动化设备，提出了行之有效的智能制造整体方案。

从 2011 年 5 月至今，汤臣倍健 MES 项目已完成前三期。一期项目解决了人员资质的划分，完善人员、物料和容器的标准化管理，夯实了质量管理的基础；二期项目实现生产过程电子化，所有过程信息完整记录，清晰可查。三期项目进一步完善了审阅记录电子化等功能，并实现 MES 系统与现场设备的无缝对接，提高了设备绩效。

进行中的第四期 MES 项目逐步推向深入，将围绕升级版的信息化、自动控制、智能装备等内容展开，打造“膳食补充剂”行业首个 1.0 版智能化“透明工厂”，树立智能制造领域行业标杆。消费者可以通过网络直接向汤臣倍健订制个性化保健品，并实时跟踪其生产过程，达到真正的透明可见。

### 打通企业内部“任督二脉”

MES 项目的实施给汤臣倍健发展带来的变化无疑是令人欣喜的。迄今为止，汤臣倍健在合理安排生产计划，优化生产过程，人员绩效量化等方面已实实在在迈上一个崭新的台阶，打了场漂亮的突围战。企业内部打通“任督二脉”，横向纵向信息流畅通，各部门间协同合作，管理水平明显提升。

#### ● 横向管控初见成效

横向管理上，从原材料供应、到仓库、生产车间、以及成品，无论人员、设备、物流、产品，均实现有效质量管控。

标准化的作业流程，使人工操作次数明显减少，一线工人的作业强度降低，最大程度减少了人为因素可能引发的失误，确保产品质量，提高生产效率。

数据信息实时采集，形成原料和成品间双向的可查询体系。只要输入原料名称或者某个产品名称及批号，就能追



“

广州中浩为汤臣倍健量身定制车间级的制造执行系统，采取整体规划、分步实施的方式，以MES系统为核心，以个性化定制为特色，集成研华科技高品质的触摸屏、光纤交换机、管理交换机、I/O模块等自动化设备，提出了行之有效的智能制造整体方案。

”

溯查询该产品的原料信息、生产信息和销售流向，对来龙去脉一清二楚，增加消费者对产品的信任度。即便有突发状况，也能方便追溯到个体，降低召回成本。

#### • 纵向畅通协同并进

纵向管理上，生产和运营信息全部电子化，从最底层的自动化设备，到SCADA监控、MES系统，乃至企业的ERP系统，商业智能系统，数据保持同步和畅通，管理方式焕然一新。

生产管理人员的协调效率明显提高，即便发生设备故障，也能及时、从容应对。而生产经理对日程安排，生产执行的每个环节能一目了然。管理层利用电脑和手机就可以了解所有订单、物料状况，对企业整个生产运营状况了然于胸。

通过MES项目的成功部署，汤臣倍健达到了精益管理，生产过程显现高效率、高灵活性和高可靠性，及时、高品质交付订单，每年营收增长喜人，高达20%-30%。

#### 颠覆传统，尝试“透明工厂”落地

MES项目应用，实现了产品的连续性生产和在线质量放行。从传统药厂和保健品厂离散型的生产方式，变成由管道串联、在各个工序车间中连续化生产。最关键的是，通过机器操作，实现

设备联机监控，每个工序都能确保质量，在线检测放行至下一工序。整个流程智能化、高度集成化，高效保质，为“透明工厂”概念的落地创造了条件。

广州中浩自信事业部副总经理张强表示，MES项目的成功绝非偶然。“汤臣倍健、中浩和研华三方一直保持着良好的伙伴关系，齐心协力落实好项目的每个环节，真正为企业创造价值。面对消费者对保健品的信任危机，三个企业都具有强烈的社会责任感，愿意提供高品质的产品。

研华的设备质量过硬、使用寿命长；中浩提供切实可行的系统集成方案及软件平台，有效解决实际问题；而汤臣倍健则乐意把自己的产品透明化、开放化，用品质维护品牌和信誉。这种驱动力已超越了单纯的利益联结，三方的共同努力使得项目成功地开花结果。”

当然，MES项目的实施绝不是一蹴而就的事，需要企业上下齐心协力，离不开管理层的推动，也离不开跨部门的协同配合。面对工业4.0浪潮和智能制造新趋势，如何把产品、机器、资源和人力有机联系，实现产品全生命周期、全制造流程的数字化和数据共享，提高生产效率和产品质量，是保健品企业寻找的出路所在。

广州中浩控制技术有限公司张昊博士表示：“‘透明工厂’，是一种信心，

一种社会责任，更是大势所趋。中浩公司作为‘智能制造2025’的推动者，有责任 and 信心做药品、保健品行业‘透明工厂’的缔造者。” **A**

# MES, 传统生产企业迈进工业 4.0 的第一步

在 MES 管理基础上, 加入工业 4.0 的概念, 将为传统的生产制造企业带来哪些改变? 在厦门金越电器厂房内, 新元素的加入正在让生产流程透明化、数字化, 为车间带来翻天覆地的改变。

专访 | 深圳市华磊迅拓科技有限公司李崇波  
撰文 | 朱信旭

深圳市华磊迅拓科技有限公司 (OrBit Systems Inc.) 是“国家级高新技术企业”以及“深圳市软认定企业”, 中国最具发展潜力的制造执行系统 (MES) 解决方案供应商, 公司位于中国高科技发展前沿深圳市, 总部座落于深圳南山高新区国家级软件园内。

在厦门金越电器厂房里, 生产紧张有序, 工人时不时抬头看一下属于自己工位上的看板。生产计划科的员工陈晓东在车间中例行巡视, 他看到生产按计划有条不紊地进行着, 自然心里踏实。

然而, 这种踏实并不是陈晓东多年来一贯的心理状态。与之相反, 生产排产经常超计划造成物料浪费, 多变的订单让工人在生产工序上频繁出错, 生产计划常不能按时完成, 让员工必须天天下车间盯着生产, 还常因为生产失误或错误与工人发生争执。

是什么让这一切发生了改变? 让一切都走上了正轨, 也令生产计划科的负责人如释重负, 能够以正常的语气和工人进行交流了呢? 这是因为厦门金越电器找深圳华磊为自己量身定制的 MES 项目顺利实施, 给车间里带来了翻天覆地的变化。

## 工业 4.0: MES 新领航

在深圳华磊的项目负责人李崇波看来, 金越电器在生产端的问题是当前众多国内制造业生产企业经常被困扰的难题, 比如工单经常性严重超产; 模具预定间隔维修执行不力; 模具寿命管控不力; 质量部门对机台缺乏管控手段; 还有 OEE TEEP 不准且采样滞后; 或者是车间设备运行状态不透明等。

这些问题看似都是 MES 范畴的问题, 但魔鬼在细节中, 生产企业即使上了传统的 MES 系统, 这些问题也仍然不能有效的得到解决。这是为什么呢?

**“这因为在执行过程中有人的因素。”**深圳华磊的李崇波一针见血指出。“人在生产中是一个不够精确, 不够稳定的因素。”虽然从理论上讲, MES 可以梳理工艺流程, 优化各种生产资源的组织配置, 从而让生产趋于精益, 但流程上每个环节的数据反馈都需要人来抄写



研华智能地球

MES 基础上加入工业 4.0 的概念, 让工厂的生产流程透明化、数字化。



计数, 填表报告。其中的延后填报、错报、漏报, 给反馈数据的准确性造成了极大的干扰。如果所谓优化的排产计划是基于很不准确的数据反馈所做出的, 优化的结果自然也就只能让人徒增无奈了。

然而, 办法总比问题多。深圳华磊既然看到了问题的关键, 解决起来也自然很有针对性。华磊解决问题的思路是从物联网和“工业 4.0”入手。

作为专业的系统解决方案供应商, 深圳华磊一直保持物联网、工业 4.0 这类技术发展趋势的敏感性。在他们看来, 物联网和迈进工业 4.0 的门槛是让制造业用户真正实现 MES 理想效果的重要条件, 具体就是指: 如何有效地在生产端实现设备联机监控; 也就是说: 让生产数据的反馈自动化, 环节中尽量减少人因。

## 智能化取代人因

把设备数据实时准确地采集出来, 这个问题站在工程学的角度考虑其实未必简单。李崇波拿金越电器冲压车间的高速冲压机举例: 高速冲压机 1,000 模 / 分钟的冲压速度让很多传感器都因频率跟不上而败下阵来, 而如果使用更复杂的数据采集技术, 成本会很高, 这让李崇波一时间处于两难境地。

在深圳华磊一筹莫展之时, 有人提到了研华的名字。通过咨询, 李崇波发现了研华的 ADAM 模块 3,000Hz 的信号采样率对于高速冲压机 1,000 模

/ 分钟的冲压速度游刃有余, 而且模块 UDP 通讯模式自带累积计数, 即使工厂网络偶发中断, 恢复连接后 UDP 模式无需重置即可快速建立连接, 自带的累积计数功能保证了断网期间的计数不会丢失。

这正是金越电器项目所需要的! 华磊立即决定采用了研华的 ADAM-6250 模块实现设备层的数据采集, 安装调试后深圳华磊工程师还发现: ADAM 模块提供了 .Net 环境下的 DLL 支持, 并对各项功能提供了 Demo 程序。OrBitMES 自行开发的集中检测控制

“

工人们不要再抄报计数了, MES 系统也由于接收到了实时准确的生产数据, 所以真正意义上地实现了对车间生产状况的掌控, 从而进行有效的统筹优化

”



工人们习惯通过看板查看自身的工作，工作也就变得井然有序。

SCADA 系统软件层面上实现了良好的对接。

完成改造的车间里，100 台高速冲压机统一加装了 ADAM 模块，冲压机的实时工作状态数据被自动地读入到 MES 系统中。工人们不要再抄报计数了，MES 系统也由于接收到了实时准确的生产数据，所以真正意义上地实现了对车间生产状况的掌控，从而进行有效的统筹优化。

另外，通过 ADAM-6250 实现的工单落料计数，车间工单超产现象得以有效遏制；通过 ADAM-6250 计数器，模具指定间隔维修、模具寿命管制得以实现；OEE/TEEP 统计实现了自动采集计算；质检通过 ADAM-6250 开关量输出通道实现了程序控制机台启停，通过质检结果直接控制车间机台生产；车间生产凭借 ADAM-6250 数据采集动态通过短信、邮件、看板向相关人员

实时发布，实现了生产状态的透明。平时火气最大的生产计划调度员，不再因为计划不能按时完成而懊恼，所以在车间里出现时态度显得平和了许多。而工人们也日趋习惯通过看板查看自身的工作成绩，一切都变得井然有序起来。

### e 时代的快鱼

金越电器成功实现迈进工业 4.0 门槛的 MES 后，让自身的生产效率大增，生产成本也得到了显著的节约。这被李崇波评定为在 e 时代中成功进化的“快鱼”。他说：“在当今市场竞争环境里，并非大鱼吃小鱼，而是快鱼吃慢鱼，企业必须提升执行力才能超越更快的竞争者。在复杂市场环境下依然能保障产品交付的企业倍受客户的青睐，成为 e 时代的‘快鱼’，相反，制造执行力度很弱，反应迟钝的企业则很容易被‘快鱼’所食。深圳华磊为生产型企业提供可度

量并提升其执行力的系统，让企业迅速成长为‘快鱼’。” A

## 透视旺旺“智慧工厂”全景

作为全球领先食品饮料加工集团，旺旺集团的工业 4.0 蓝图覆盖大批量的工业机器人应用与开发，能源可视化，以及 20 多条生产线的技术改造，实现数字化、透明化的产销一体化。

专访 | 旺旺嘉兴美旺黄津亮  
撰文 | 朱信旭、郝燕银

在信息技术与制造技术深度整合，迈向数字化、智能化制造的进程中，生产型企业建立自己的智能化生产系统显得尤为重要。它不仅可以提高经济效益，大大节约成本，而且可以成为一个驱动器，为产业开拓又一个潜力无穷的发展机会。

旺旺集团是全球知名的食品生产企业，但也和食品行业中其它企业一样面对着当前产业面临的压力。一方面，传统的食品生产者多是劳动密集型企业，如今越来越多的用工难，用工荒和劳动力成本激增令企业压力倍增。

另一方面，食品安全问题频发，在社会上引发了对食品行业广泛不信任的负面效应，食品加工企业必须以更严格的质量管控对应更好更可靠的产品品质，来证明自己的清白。为此，行业领先的旺旺下定决心进行生产升级，对自身 20 多条生产线进行面向工业 4.0 的技术改造，从而预期大幅提升旺旺食品的产品

品质和生产效率。

### 食品加工机器人刚需大

在旺旺嘉兴美旺总经理黄津亮的战略规划中，在旺旺生产线上推进工业 4.0 计划，首当其冲就是要解决工业机器人的应用推广问题。因为这有助于旺旺解决一系列的挑战。

首先，工业机器人的大量应用将解决生产线大量人工需求与招工不足，实际用工成本激增之间的矛盾。就拿旺旺米饼类产品以前的生产线来说，它的制作需要浸米、制粉、蒸练、成型、包装等环节，其中多个环节需要大量的操作工人。而随着新一代的中国年轻产业劳动者数量明显下降，劳动力成本上升，及年轻劳动者对产线工作内容接受度、选择意愿的明显减退，招工难造成开工不足，岗位人员流动快造成反复培训。而这些问题都会因工业机器人的使用而

随之化解。

“在制造业中，工业机器人已成为不可或缺的重要装备。和人力相比，机器人干活质量高，成本低，易于管理。”黄津亮说道。换句话说，机器人不会生病，不会罢工，同时，机器人可以24小时工作，流程化工作，不会像人工一样，掺杂着喜怒哀乐的情绪，从而规避了潜在的生产不确定性问题，降低废品率和产品成本，让产品质量更有保障。

在升级后的旺旺雪饼生产线上，操作工需求会大幅降低，产线上的机器人能提高材料利用率，单位产能可提升很多。同时，使用机器人降低了工人误操作带来的残次零件风险等，平均故障间隔期可高达6万小时以上。作为食品加工行业的“壮劳力”，机器人不仅代替了生产工人，以前基本需要人工操作的包装物品排列、装配等工作也可以放心交给码垛机器人完成。装箱的产品经过封装机、输送线和缓冲区，交到码垛机器人“手”中，装满整个码盘的时间只需要以秒计算，完胜人工效率；而它的承重、载重量也是人工所不能及的。

其实对于旺旺而言，工业机器人的刚性需求非常大，但机器人在旺旺的生产线上也不算什么新事物。此前旺旺就采购了多台国外顶级品牌的工业机器人。但在实施过程中，旺旺意识到，食品加工产线上需要的机器人种类多样，

缺口巨大，现实存在实施成本过高和应用细节效果不足的具体困难。因此，旺旺开始构想自主研发针对食品行业的专用机器人。当旺旺了解到研华宝元在机器人行业丰富的经验时，旺旺与研华的机器人合作研发一拍即合。

当前，与研华合作开发的4轴码垛机器人样机已经成功下线，旺旺的自主研发工业机器人计划进展顺利。黄津亮表示随着中国经济增速放缓、以及制造业为服务业让步的形势，中国制造业面临很多不确定性的挑战，不过从长远角度考虑，机器人必能给旺旺带来品质、效率上的双提升，并节省大笔的隐形开支。

### 能源可视化掌握能耗

在大幅提升生产效率和产品品质外，能源可视化是旺旺工业4.0战略的另一个重点升级方向。“如何节能低碳？首先要知道我们的能源消耗在哪里，是否合理的消耗，是否可以技术改造等？”黄津亮说。

利用现代科技对能源系统进行统一整体的智能化改造和节能改造，旺旺实行了24小时智能化运行管理，实现资源统筹、集约管理、能源可视化和清洁化，达到零投资、零维护、零管理。同时，旺旺化繁为简，支持各类表计、传感器及设备运行数据，将复杂的原始数据自动转换为可读、可利用、有价值的能耗

信息。

整个生产线的运行通过电力监控表监测之后传给电脑，系统对数据进行专门的分析，给能源使用者，管理者提供一个非常直观的数据或者图形，然后得以针对性的操作和改进，同时经由虚拟I/O及群组功能，将能源数据依照企业组织需求做管理，诊断企业能源现况，找出关键或异常能耗所在。多方面鉴别并检视重大能耗，比如对所有高能耗节点进行自动排名、对能源使用模式进行趋势分析进而实现优化、观看设备的运行趋势等。

### 打造特色智慧工厂

据黄津亮介绍，除了打造适应自身需求的工业机器人，合理优化能耗，旺旺还会在工业4.0的范畴内全方位地提升工厂生产的效率。

首先是智能互联。在旺旺的智能生产线上，每个工序都要带有相关的生产信息标签。这些食品生产信息与生产线互联“交流”，指挥生产线进行自主生产，并可实现信息的追溯。其次是生产操作简单化、具象化。未来旺旺的工厂里的操作人员不需要面对复杂的程序界面，产线工人只需很简单的监控操作即可完成生产任务。第三是生产的标准化、模块化。未来旺旺的生产流程、产品等都将实现标准化、模块化。针对劳动力

不可避免地会出现流失的情况，利用工业4.0，可以降低劳动力紧缺造成的开工不足风险。

工业4.0是工业生产的一个大趋势。旺旺未来所有的生产线，将按照云端服务器发来的市场订单，透过机器与机器之间的互动，达到准确快速的自动化派单生产。这是黄津亮对于未来旺旺生产线的期望。

正如黄津亮所言，旺旺集团正在向着工业4.0的目标，给自身建立智能化工厂提速，从而提升旺旺食品的生产效率和产品品质，实现自身工厂生产水平的全面升级。而作为全球领先食品饮料加工集团，旺旺集团的工业4.0蓝图也必将给整个行业打造出新的先进制造范本。A

“在升级后的旺旺雪饼生产线上，操作工需求会大幅降低，产线上的机器人能提高材料利用率，单位产能可提升很多，同时，使用机器人降低了工人误操作带来的残次零件风险等。”

”



## 物联网

- 29 感知山洪，灾害险情“未卜先知”
- 32 京东方：打造“端”到“云”的能源物联网
- 35 升级采集系统，搭建油田大数据平台
- 38 风电场智能监测，减少决策“盲点”
- 41 “紧盯”水质地表水，污染无处遁形
- 45 无人船“智取”新天地

在“互联网+”时代，大数据将和地下资源一样，成为石油企业“掘金”的富矿。谁有能力挖掘和分析大数据中蕴含的业务机会，洞察客户需求变化，建立起基于大数据分析的油气生产、市场合作和避险能力，谁就将保持产业竞争中的优势地位。现实中，石油生产、运输、管理等环节间的不协调是制约石油行业发展的重要因素。物联网技术在石油行业中的应用，为有效解决这一难题提供了契机，通过运用“云计算”、“大数据分析”、“IPv6”等物联网技术手段，将油田的各项资源进行数据化，打造以优化生产、规范经营管理为目标的“数字油田”。

在“数字油田”基础上，将建立覆盖油田乃至集团的各项业务的信息采集系统、知识发掘共享系统、决策模型库等，为油田的生产和管理提供高水平的智能手段，实现信息采集自动化、数据知识共享化、生产过程自动化、系统应用一体化、生产指挥可视化、分析决策科学化的智能油田。随着国家提出“互联网+”政策，利用“互联网+”培育新的竞争优势和发展动能，将是石油行业及石油等统企业转型升级的重要途径。

——北京雅丹石油技术开发有限公司技术负责人 檀朝銓

# 感知山洪，灾害险情“未卜先知”

山洪灾害监测面临预测难度大、技术要求高等难题，云南县级山洪灾害监测预警平台从前端采集雨量值、水位值，经遥测终端 RTU 传输到后台，一旦数值超过划定界限，系统便会自动启动报警模式，将灾害险情第一时间发布传送到户。

专访 | 昆明雄越科技有限公司丁培江  
撰文 | 龙芳

昆明雄越科技有限公司于 2005 年 12 月成立，主要从事行业信息化软件开发及硬件产品的销售，致力于为客户提供先进、易用、可扩展的产品和整体解决方案、网络信息咨询服务、以及专业技术服务、集成、技术培训等一系列服务。

山洪灾害是山丘区在一定强度或持续的降雨下，因特殊的地形地质条件而发生的自然灾害，具有突发性强、点多面广、破坏力大、防治困难等特点，严重危害国民经济和人民生命财产。山洪灾害的预警与监测面临预测难度大、技术要求高、硬件及系统稳定性需求强等各种难题，任何的疏忽与差错均会导致巨大的人力、物力资源的浪费。

云南地势西北高东南低，据统计，全省地面坡度大于 25° 的占 39.3%，滇西北与滇东北地区约占 60%-90%；全省降水总量年均约 1100mm，6、7、8 三个月占全年降水量的 55%-65%。山多、坡陡、降雨集中，地质构造复杂、断裂和断块差异运动等十分强烈，山洪灾害频发与多发。由昆明雄越科技有限公司开发承建的县级山洪灾害监测预警平台已经在云南的 68 个县（市、区）上线，实现了险情精准可靠预测，实现

了山洪灾害“未卜先知”，极为有效地提高了云南省基层应对山洪灾害的预警水平。

## 可靠感知，重大险情实时监测

“我们的平台建设主要包括水利信息系统、地理信息系统、预报决策系统及相应的信息服务系统、应急响应系统和最终的一个预警发布系统，”昆明雄越科技有限公司副总经理丁培江介绍。

在前端，主要在受山洪威胁的乡镇或者河道上面，根据水利部门的勘察，在不同的地点合理分配建雨量站、水位站，实现对县内雨情水情等基础数据进行全面感知。

以昆明市禄劝县为例，昆明雄越在全县十四个乡镇里，建成了 92 个重要站点，包括自动雨量站、自动水位站，加上在建的视频图像监测站，全部站点共 108 个。自动雨量站主要部署在各乡



研华智能地球

通过传感器来获取前端雨量值，水位值，经过遥测终端传输到后台。



镇有一定人口居住的村落中，安装于住户楼房或村委会楼房之上，便于维护设备；自动水位站主要部署在乡镇的主要河道上，配备水位传感器、雨量传感器，观测水位与雨量；在一些重要河道上、人群聚集较多的地方，建置视频监测站，结合水位、视频及定时抓拍的一些图片，确定真实的水位。此外，还建了 62 个简易雨量站，28 个简易水位站，这些站点只作预警报警，不作远程数据的传输。例如，某一村民家装了简易雨量站，一旦雨量达到设定值，雨量报警器便发出声音，提醒当前以此村民家为中心的区域，雨量已经超过设定的预警值，请大家注意。

预警站点的建立也因地制宜，如在某一个乡镇或者人口聚集地建筑物较高处建一个预警广播，主要配备话筒、喇叭、预警器、扬声器等；在某一个村委会或者村小组配备手摇式报警器，发现

险情时报警，提醒村民注意。

## 稳定传输，大数据有效整合利用

山洪灾害监测预警平台运行的效果主要在于前端的设备运行是否正常。昆明雄越的遥测终端（RTU）专利设备在整个平台中至关重要，一旦 RTU 出现故障，数据传输链路则全部中断，数据就无法传输到后台，整个系统就瘫痪了。每个 RTU 可连接一定数量的、种类不同的传感器，把传感器采集的信息进行本地存贮，同时以远程传输的方式（基站的 GPRS 信号或北斗卫星），给固定 IP 的服务器里面传输数据。

在野外站点的设备供电设计上，采用“太阳能 + 蓄电池”的供电方式。在没有光照的情况下，蓄电池能保证设备 30 天内正常运行，保证了设备的稳定运行与数据可靠传输。在设备的选择上，昆明雄越经过经验积累和长期调研下来，选

择的厂商研华，保证了设备端不影响平台上线后的正常运行。

对于采集到的庞大数据库，则会进行统一的规范，整合成具有标准化具有接口的信息数据，形成山洪灾害预警系统数据库系统，这些数据系统包括：供电数据库、基础数据库、实时水利监测数据库、山洪灾害分级数据库和数据混搭的大量数据库。在平台里开发相应的软件，把空间信息与属性信息等各类数据结合起来，加上统计分析模块、预警发布模块、基础信息模块等，让数据以三维的形式在系统里面立体展现出来。平台不仅实现对数据进行整合立体展现，还提供年、月、日甚至具体到小时的查询模块，长期还能做年度、季度、月度的数据整编，形成一个报表数据。

## 全面预警，多方联动防灾减灾

山洪灾害监测预警平台的建设已经



包括昆明雄越建成的 68 个，云南已建成 129 个县（市、区）建设了县级山洪灾害监测预警平台，有效保证了群众和财产安全。

延伸到村组、农户，汛期来临时，前端的传感器将采集到的雨量值和水位值经 RTU 传输到后台的服务器，通过服务器里的山洪灾害监测预警软件平台，把前端的动态数据结合基础数据、人文数据、地理信息数据等，在平台里面三维动态展现出来，一旦某一个站点或者区域的雨量值或水位值超过划定界限，系统便会形成一部分重大危险区域灾害预案并划分灾情等级，自动启动报警模式，以发布预警信息和声光状态显示、短信平台发送短信、广播预警系统报警等方式将灾害信息第一时间发布传送到户，及时避险避灾。

通过前期的平台建设，加上后期强化群测群防体系、完善防御预案、宣传防御知识、演练防御过程，逐渐提高了全民防灾避灾意识，有效防御山洪灾害，改变山洪灾害日趋严重的局面，减少人员伤亡和财产损失，尤其是有效避免群

死群伤事件。

包括昆明雄越建成的 68 个，云南已建成 129 个县（市、区）建设了县级山洪灾害监测预警平台。2015 年汛期，这些平台发挥了较好作用，其中有 28 个县（区）发布预警 1239 次，及时转移 2.67 万人，避免伤亡 1357 人，有效保障了群众生命安全、财产安全。

实际上，山洪灾害预警监测系统建设方面，从国家立项到项目实施，已经接近尾声。后期将会做一些站点的增加、传输信道的改变，把平台延伸到乡镇。

“在未来，站点将越来越多，数据量将会更加庞大，整合起来，可能会产生全国山洪的智慧云。”丁培江说。

“治国必先治水”，除了山洪监测预警，水资源监控、灌区信息化、水情测报等方面国家也予以了高度重视。当前，物联网、云计算、大数据、移动互联网等新一代信息技术发展迅速，如何

应用新一代信息技术为水利信息化服务则是当前需要思考与实践的重任。

“水利信息化将会向一个自动化、模块化及高度集成化方向发展。”丁培江认为。在未来，将有一个个模块做出来，按需组装可成新的软件；而硬件设备将摒弃以往的有限连接单一功能，能实现多功能，实现打包服务，呈高度集成趋势；水库、水利枢纽等一些水利信息化关键节点将陆续实行自动化功能，而这也将是昆明雄越下一个工作重点。A

## 京东方：打造“端”到“云”的能源物联网

京东方能源科技立足自身优势，在光伏发电领域不断进取，通过和研华科技合作，实现了对离散分布的光伏电站的远程集中监控管理，运行效果良好，也为未来智能微电网模式下，区域用电调度的战略需求打下了基础。

专访 | 京东方能源科技研发和企划部韩晓艳  
撰文 | 朱信旭

2016 年 4 月 22 日，代表全人类共同面对气候恶化挑战的《巴黎气候协定》在纽约由包括中国在内的 170 多个国家共同签署。降低碳排放，使用清洁能源已经作为全人类的共识与意志，将不懈的为之努力推进。

绿色低碳能源经济的典型代表之一，光伏产业自 2013 年以来在我国呈现回暖的态势，光伏企业产能利用率得到有效提高，产业规模稳步增长，2015 年我国累计装机量 43GW，跃居全球首位。

京东方能源科技背靠京东方强大的企业品牌和资源实力，自 2009 年起布局新能源业务，京东方从光伏应用端入手，成功承接建设了多个重点光伏发电项目，如今的京东方能源科技正立足自身优势，在光伏发电领域不断进取，实现了对离散分布的光伏电站的远程集中监控管理，运行效果良好，也为未来

智能微电网模式下，区域用电调度的战略需求打下了基础。

### 分布发电 集中管理

京东方能源科技研发和企划部总监韩晓艳博士负责主持公司光伏产品的研发和企业战略规划工作，对京东方能源科技的各个实施项目的细节都了如指掌。据韩博士介绍：屋顶光伏电站属于分布式发电，特点就是装机容量小，地点分散。自国家出台鼓励光伏发电并网的政策后，发电站本着“自发自用，余电上网”的原则，把并网售电变成了新的盈利通道。因此，京东方也开始建设一些自有的光伏电站，以期获得可持续的长期稳定收益。然而，随着光伏电站建设数量越来越多，各电站运营管理与信息整合成为令京东方头痛的问题。

出于经营成本考虑，不可能每个电站都有专人值守，只能安排定期的清

京东方科技集团股份有限公司 (BOE 截至 2015 年 11 月 15 日，总资产 1467 亿元。北京京东方能源科技有限公司为京东方集团全资子公司，成立于 2009 年 8 月，是京东方集团智慧系统事业群中专门从事光电能源项目开发和建设，提供创能、节能服务及整体解决方案的提供商。



可视、可管、可控的智能光伏电站监控系统解决方案，节约了大量的人力，大幅度提升了电站运维的效率。

洁和巡视。如果设备出现问题不能及时处置，就会给企业造成损失。如果采取远程监控，由于光伏电站中涉及到的监控设备种类较多、监控的设备地理位置比较分散、设备的通讯方式各异、设备的通讯多样化，导致中央服务器经过远程网络直接采集现场设备的实时数据细节问题变得突出。细节问题处理不好，运营者就难以实时地监管光伏电站，不能随时掌握电站的运行状况，上层系统或电网调度系统的监控需求就无从谈起。

京东方经过评估后选择携手研华科技，研华针对国内太阳能应用的现状

与需求，提出了可视、可管、可控的智能光伏电站监控系统解决方案，藉此将分散各地的电站以完整的数据汇整、统一的管理平台来达到对光伏电站的实时监控管，进而提升光伏电站的整体运维管理效益。京东方采用了研华的物联网技术，快速搭建了北京地区所有自有电站的集中监控平台，并且针对光伏特点和用户要求进行了二次开发。

事实上，京东方光伏电站此前出现过状况。由于公司驻地迁址，远程监控工作有所中断。巧合的是一个发电站因逆变器设备故障，一直处于非工作状态，直到重新启动监测工作后发现为

止。“远程监控，集中管理对于光伏电站而言是非常有意义的！”韩博士不无感慨地说。

### 电站运营 重在细节

京东方光伏电站集控中心采用研华基于 BS 架构的光伏行业专属软件（SPMS），该软件透过基于 Web 浏览器的智能软件并搭配工业级的硬件所组合而成的解决方案，它以数据摄取、网络传输、系统管理等多层架构所规划出完整系统，让京东方可以科学高效地监控所有自有的光伏电站。

首先，SPMS 支持丰富的通讯协

议可以解决多种品牌前端装置的接入兼容性问题，任何品牌的汇流箱、逆变器、气象监测仪、视频摄像头、安防设备等各种装置，都能无缝的接入系统中。而 SPMS 的断线缓存续传功能则是在网络联机出现异常时，系统会先将前端收集来的数据暂存于研华的光伏数据采集器中，待系统恢复正常时再上传给后台，藉此确保光伏电站数据的完整性。再加上 SPMS 系统能依据历史大数据自动生成报告，因此对需要提供完整数据来申请政府补助款的光伏电站运营商而言，更是一大亮点。

此外，受惠于 SPMS 智能软件的 Browser/Server 结构，用户不用再安装任何专门的软件，只要透过能上网浏览的计算机即能掌控电站，因此既可快速扩充客户端点，也不需要特别的维护工作，还省下了另购软件的费用；为了方便管理电站信息，系统专门为光伏应用提供的电站信息管理接口可让用户随时地新增、删除或修改电站数据；而且可同时整合地理信息系统（GIS）、视频监控系统和安防系统的特色，则能让位于控制中心的管理者在同一平台上远程全方位掌握各电站的状况。所有电站发电量的实时数据、以及每个逆变器的发电量，则能以实时的曲线图呈现在计算机屏幕上，藉此方便使用者进行发电效率

分析；在历史数据报告方面，不论是需要当日、每月、每季或年度的发电量数据都能透过简单的时间设定后立即取得。再则，系统所提供的组态软件 WebAccess 还能满足想自行编写特殊软件功能或应用程序的用户需求。

在子电站建设方面，不论是光伏数据采集器、模拟输入模块、光电转换器工业机等全部采用工业等级产品。在网络配置方面，为了适应光伏设备分散的特性，京东方在前端数据采集处配置了光电转换器，以便将只能传送 100 米的以太网与光纤网络串连，藉此延长系统的传输距离，电站与京东方集控中心则通过研华 3G 路由器进行实时数据传输。

这套以远程可视、可管、可控的集中式管理平台为京东方节约了大量的人力物力，凭借实时的监控、统一的管理大幅提升了电站运维的效率。

韩晓艳博士介绍说：“由于监控平台是基于 Web 技术开发的，所以不止是在监测的机房，我们使用手机、pad 终端等任何能够访问网络的设备，都可以在认证登录后，看到各个电站的运行情况。而且还有报警提醒，和每日的运行报告会以邮件方式发送到指定邮箱，在管理后台还可以查询任意周期内的发电变化情况，为我们掌握系统的工作效能提供第一手的材料。”

### 电改后的光伏机遇

在韩晓艳博士的规划中，对分散的电站实现远程监测，统一管理是做电站运营的第一步。她说：“接下来，我们要做的是全面推广，把京东方全国范围内的自有光伏电站的远程监控都汇集到京东方的总部来。然后我们将考虑实现不仅是远程监测，还要有远程管控，对无人值守电站进行远程的控制操作。”

在韩晓艳博士的规划目标里其实有着光伏行业大的背景，和京东方企业自身的战略。在能源互联网化的国家战略大背景下，新兴的智能微电网模式正在摸索推进中，智能微电网可在一定的地域范围内，实现区域化用电调度。这符合国家发布的所谓“管住中间，放开两头”的最新电改方案，即发电售电自由竞争，输电环节由国家管制。推进这样有利于打破电力领域垄断传统，引入市场活力的体制架构，为京东方此类开始经营电力运营业务的企业提供了涉足区域能源调度平台的窗口。京东方的战略构想中，可以预期的集发电，运营，区域调度优化于一体的智慧化能源供给模式，将成为未来城市中节能环保，低碳生活的先进能源供给模式。而蓬勃发展的物联网平台正在给曾经的光伏集成企业，带来扮演未来电力经营者角色的新商机。A

# 升级采集系统，搭建油田大数据平台

通过对青海油田、油水井数据采集系统的升级改造，实现对油水井现场的温度、流量、压力等数据进行采集，油田的生产数据自动生成。

专访 | 北京雅丹石油技术开发有限公司檀朝奎  
撰文 | 朱信旭

北京雅丹石油技术开发有限公司是具有独立法人资格的石油科技开发公司，其自主研发的软件包括地质油藏工程，储层保护，天然气开采，煤层气开采工程分析设计决策平台系统等，公司注重软件研发与油田现场实际应用相结合，不断推陈出新，取得了丰硕成果。

只需轻轻点击鼠标，油井现场的各种数据就可以在电脑上自动生成报表，一目了然。

这样的一幕从今年开始发生在青海油田中的英东油田里面。该油田历经3年，按照中国石油油气生产物联网建设规范建设的数字化油田正式建成。而上述一幕则是由油井数据自动采集操作程序自动完成的。

青海油田是我国最早开发的油田之一，是青海、西藏两省区重要的产油、供油基地。近年来，随着油田开发程度的加深，油井的采收率开始下降，同时也存在着能耗高，设备故障率高的问题。为此，该油田着力进行整体信息化升级改造，以建设一个更加高效、智能化的新油田。物联网技术，正是油田实现信息化的关键！

## 智能化，油田的未来

石油，是世界上最重要的化石能源，

更是工业发展的动脉。目前，我国已存在的陆上主力油田大都已经进入了中后期开发阶段，包括大庆油田、辽河油田、胜利油田在内的多个油田产量递减，近10年来已累计减产1000万吨以上。油田普遍存在着油井等设备老化、故障率高，对周边环境有一定的污染等问题。

以青海油田的油井为例，近年来，青海油田采油厂虽然已经不同程度地进行了油井监控的试点工作，但还存在很多问题，主要表现在油井现场设备可靠性差，可维护性差，不能承受油井现场恶劣的工作环境（包括高温、低温、潮湿和沙尘）。数据开放性不够，往往是各个仪表厂家互不兼容，软件数据不能共享等。

而目前所探明的可采资源，大部分都是低渗或特低渗油、重油、稠油和埋深大于3500米的油田，资源赋存特点决定了很难通过新增油田来弥补出油量



研华智能地球

经过数据采集系统，点击鼠标，油井现场的各种数据就可以在电脑上自动生成报表。



的缺失。

在石油行业，包括中石油、中石化以及中海油等企业一直在致力于提升石油开采的整体水平。如在1999年大庆油田就提出了数字油田的概念。再到现在的智能油田，石油行业一直在推动石油工业不断向前发展。

按照石油石化行业的规划，未来的油田将是能够自动操控、智能化管理的新型油田。为此，包括采油在内的油田整体势必要有一番大的改造升级动作。

智能油田要求主动性更强，即通过专家知识和计算机技术管理油田，实现可全面感知、自动操控，并能够预测发展趋势、优化决策的管理模式。

“信息技术的发展为石油工业全面迈进智能油田时代提供了专业的技术支持。”北京雅丹石油技术开发有限公司技术负责人檀朝奎介绍说。所在的雅丹公司为青海油田项目实施了自动化系统

集成解决方案，成为该油田实现智能化的重要力量。

实现智能油田，不仅可提高油田的生产时效、劳动生产力和管理水平，最终达到油田高效、经济、稳步发展的目的，也是解决油气生产和环境之间协调发展的一项新的技术手段。

“这其中的关键就是物联网技术。”檀朝奎解释说，智能油田的建设实质就是IT技术和传统工业的深度融合，这一过程涉及人的知识结构更新、组织及生产流程的变更、考核制度的变更等，需要通过数字油田实施过程中获得的大量数据进行研究和实践，转化成有用的知识和成果，因此就需要依靠物联网系统发挥更大的作用。

## 井口数据高度集成

油井数据采集系统主要的工作任务是采集油井现场的温度、流量、压力等

数据，是采油工作中必不可少的关键设备，也是油田升级改造的重要部分。

青海油田采油厂原有的系统并非智能系统，多采用现场仪表，不能实现智能化，每天都需要人工定时去每个井口进行人工抄表，费时费力，并且经常出错和延误时间，生产效率非常低下。同时设备过于老化，存在着可靠性差、可维护性差、不能承受油井现场恶劣的工作环境（包括高温、低温、潮湿和沙尘）等问题。若想改造，却由于各种仪表分属不同厂家生产，不能兼容，软件数据无法共享，是典型的自动化孤岛现象。

在经过仔细的勘察和精心的判断后，北京雅丹石油技术开发有限公司给出了该系统的升级改造“药方”，应用先进的物联网技术，改造可采集并实施通讯的主控单元(RTU)，并通过无线网络与上位系统控制中心相连，数据上传，真正实现了系统的智能化。



通过智能型 RTU，油田的监控人员可通过远程访问的模式对现场系统进行访问和管理，不必再到现场就可以完成操作。

在改造中，雅丹根据系统的要求特点，采用了研华物联网智能终端 ADAM-3600 作为主控单元 (RTU)，通过其与现场 ZigBee 仪表通讯，运行采集和逻辑处理程序，实时采集现场的温度、流量、压力、功图等数据，并完成初期数据的分析和打包，再通过内置的 4G 通讯模块和接入专用网络的主控上位系统通讯。

同时，使用研华 IPC-610H 工控机作为系统上位机，并安装 WebAccess 专业版软件实现上位软件监控，分析处理现场 RTU 上发送的数据，通过图表、报表等方式存档和显示，并进行报警管理。

### 让生产数据一目了然

通过对青海油田油水井数据采集系统的升级改造，该系统已经实现了智能化，可以全自动化地对油水井现场的温

度、流量、压力等数据进行采集，改变了以前每天都需人工定时去每个井口进行人工抄表的模式，提升了劳动效率，也降低了错误率的发生，缩短了延误时间，提升了生产效率。

相比旧有系统，在新的系统正式使用后，公司管理人员可通过研华 WebAccess 专业版软件实现上位软件监控、分析并处理现场 RTU 上发送的数据，通过图表、报表等方式存档和显示，并对数据进行统计和运营经验分析，从而有效降低运营成本。

此外，通过智能型 RTU，身处后端的监控人员可通过远程访问的模式对现场系统进行访问和管理，不必再到现场就可以完成操作，弹性地满足了现场设备的监控需求。RTU 其独特的断点续传功能也为客户的数据安全带来保障与更多的便捷。

对油水井的升级改造只是油田实现

智能化的一部分。随着升级改造工作的不断进行，在“十二五”期间，中石化已经有意识地在生产上布局并形成了一套统一而有联系的物联网系统，为智能油田的实现打下了良好的基础。

至今为止，石油行业大部分油水井、场站基本都已经实现了通过物联网系统采集数据并实现可视化，重点关键部分也实现了智能控制。而在“十三五”期间，通过大数据的整合、分析、处理，进而采取一系列手段提升效能，提高采收率，降低能耗将是油田下一步发展的重点。而物联网，依然是实现这一目标的核心支撑平台！**A**

## 风电场智能监测，减少决策“盲点”

智能风电场通过对现场基础监测、中央监控室管理，省级集控中心技术支撑，总部信息中心的数据挖掘，实现对设备、人员进行实时掌握与管控，提高了风电场的管理与生产效益。

专访 | 国电联合动力技术有限公司吉国华  
撰文 | 龙芳

随着“互联网+”智慧能源发展指导意见印发，作为重要组成部分的风能发电如今被时代赋予了更多的智慧基因。我国的风电行业从 2006 年后才开始抢规模、抢装机，到 2014 年的效益挖掘、设备改造，然而相比于火电、水电、核电以及其他行业，风电场智能化真正起步着实很晚。

我国的风能多集中在“三北”地区，地广人稀，环境恶劣，且风能开发受海拔、风速、季节、设备等各种因素影响，面临开发难度大、监控管理困难、发电效益不明显、人才流失大等难题。而借助日趋成熟的物联网技术，智能风电场近两年顺势崛起，大刀阔斧攻坚克难，迅速提升管理与生产效益，摇身一变，成为能源领域令人瞩目的智慧新星。

### 智慧创能，管理效益剧增

跟火电、核电相比，风电的边际成

本为零，故障处理多用一个小时，就减少了一个小时的效益，因此风电场的现场运行维护非常重要。风电场属于比较落后的单位，没有信息系统，网络能力较差，一旦设备出现故障，工作人员经常是驱车几十里去寻找并且逐一排查才能进行维护。

国电联合动力的智能风电场由四个架构组成：基础信息层、中央监控室、省级集控中心以及北京总部的信息中心。在基础信息层，在重要设备、仪器、人员，部署了相应的信息化软件和硬件设备对数据进行实时采集与监控；在风电场中央监控室，搭建自动化的软硬件，风机数据在此汇集，经由软件自动统计与诊断，风机出现故障时就能精准、及时维护。

在以省为单位的集控中心，把具体的风电场通过专线网络连接到每个省的中心城市汇聚起来，把需要的数据进行

国电联合动力技术有限公司于 2007 年 6 月成立，风机产品具备完全自主知识产权，已形成涵盖 1.5 兆瓦、2 兆瓦、3 兆瓦、6 兆瓦四大平台的整机产品系列以及配套叶片、发电机和齿轮箱三大部件，适用于各类陆上风场，在低风速、海上、高海拔风机方面拥有技术领先优势。主营业务集大型风电机组设计研发、生产制造、销售服务为一体。

过滤加工，让升压站、风机、箱电设备信息在线显示出来，展现出在线风电场的大画面，后台能自动分析处理，形成更大的数据报表。工作人员可 24 小时通过专线网络登录到风电场设备，对风电场进行监督与现场判断、辅助。

而位于北京总部的信息中心，是更高级别的集控中心。不同于集控中心的是，还多了一个数据中心，数据中心通过软件模型对大数据进行挖掘，能对所辖风电场的 6000 多台风机数据进行汇总分类跟踪，对设备状态进行长期监测，并分析批量的共性故障，以对缺陷进行整改，促进前端基础的可靠性。

因为建立了物联网系统，风电场能够对设备、人员的动态进行真实掌握，不闲置、不过度使用资源，实现了智慧创能——从现场运维到总部的信息中心，形成了一体化的保障体系，通过远程协助诊断故障，既解决了现场人员运维难题，刺激了其积极性，也有效地解决了高级技术人员的流失问题，大型设备的隐患也能够及时被挖掘，风电场的现场运行得到了多层次的保障。比之以往不能常驻风电场，如今通过系统部署，主管领导能随时掌控管理 20 个甚至更多的风电场，管理效益不言而喻！

### 智能化监测 现场运维无盲点

不论集控中心、数据中心做得再完

美，功能再强大，都无法取代与弥补现场的不足。从短期来看，在当前的风电场系统中，现场直接关系到发电量，因此占据着最为重要的地位。

除了搭建基础设施，国电联合动力技术有限公司吉国华介绍：“风机的可靠性占了现场 90% 的权重。如果风机不可靠，那么打任何补丁都于事无补，提高可靠性，50% 在机械上，而以前都是以故障率来评判，并不是很完善。”现在引进的平均无故障时间更为合理，提高了风机的可靠性判断。

“

因为建立了物联网系统，风电场能够对设备、人员的动态进行真实掌握，不闲置、不过度使用资源，实现了智慧创能——从现场运维到总部的信息中心，形成了一体化的保障体系，通过远程协助诊断故障，既解决了现场人员运维难题，刺激了其积极性，也有效地解决了高级技术人员的流失问题，大型设备的隐患也能够及时被挖掘，风电场的现场运行得到了多层次的保障。

”

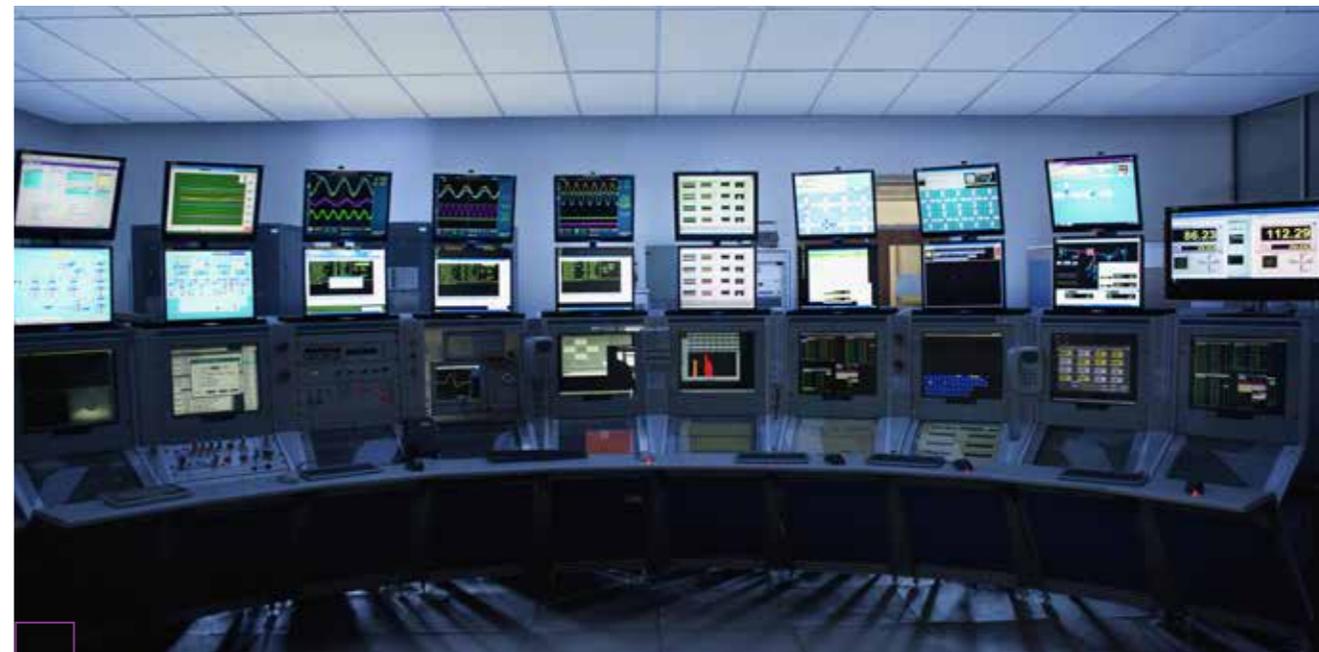
风资源的监测与计算非常重要。随意安装风机，会导致建好而不能用或用处不大的情况，造成不可逆的资源浪费。同一个区域，地形、地貌、植被会对特定地点的风速产生影响，需经过长期的监测数据来进行测算，加之高度计算，方能安装风机。而对已经安装好的风机

进行选型评估、性能评估后技改，可直接提升发电效益。

以前对于生产的监控存在很多盲点，智能风电场则实现了对现场全方位无死角的监控如对风机状态、发电量、温度、压力等信息实时监控，智能诊断与分析故障；在风电场的升压站装置了监控系统；建立能量管理平台，能够在限电区域根据调度要求降负荷，保护风机；对小的箱变设备进行监控；在风机里装摄像头做音视频监控；对于建立在森林、草原易发生火灾区域的风电场，

建立自动消防系统；在一些电缆被偷多发区，建立安防系统等等。

国电联合动力对智能风电场的设备选择要求非常严格，选择的都是可靠厂家与可靠设备。值得一提的是，他们大量采用了研华的软硬件设备，包括风机管理的平板电脑，中控室的工控机、交



通过物联网系统，风电场可以远程对于设备、然预案的动态进行真实的掌握，实现从现场运维到总部信息的一体化保障。

换机，箱变设备的监控机，系统的远程模块以及 WebAccess 等。吉国华认为，研华的软硬件能满足其基本需求，帮助他们缩短产品研发周期，“研华品牌、口碑、质量属行业一流，跟行业很多厂商相比，能够提供比较整体的解决方案。他们的整体方案拿过来经过简单部署和开发就能够满足要求，而他们投入了技术和开发人员提供定制化的行业开发，我们非常欢迎这种方式。”

### 多维提升，风电场未来更具“智慧”

当前，在各行各业，都出现了物联网应用不同形态。风电行业作为新能源，

因为国家对节能减排的高度重视更容易向前推进，风电场将在未来几年甚至几十年得到进一步部署与完善。然而风电行业对安全性、稳定性、可靠性要求更高，这就让智能风电面临更为巨大的挑战。

今年明年两年，我国将迎来风机大量出质保的几年，风机将迎来大规模技改期；风资源评估的重要性将与日俱增；管理方面仍需提升，“设备管理方面，资源的动态管理、调配还不够，还没有成熟的系统，目前的 ERP 远远不够，因为设备代表的是活的东西，我们需要智能化实时分析、跟踪，配套管理模式的

提升，才能提升效率。”吉国华说道。

风电场将如何更智能则是行业未来更需思考的问题。在未来，通过智能化手段、平台搭建、管理模式的提升，提高获取信息的效率和故障处理的效率，丰富并提升管理手段和效率，管理人员获取更加及时、更为全面、更加客观的运行信息，从而全盘调动风电场的各方资源，决策时最大限度减少盲点，提高了决策人员与管理人员的“智慧”。A

# “紧盯”水质地表水污染无处遁形

通过对国家地表水水质的监测，不仅能实现水质的实时连续监测和远程监控，及时掌握主要流域重点断面水体的水质状况，更能预报预警重大或流域性水质污染事故，及时评估与抑制相关污染事故。

专访 | 北京晟德瑞环境技术有限公司刘丰  
撰文 | 龙芳

北京晟德瑞环境技术有限公司成立于2000年，公司隶属于北控集团下属京仪集团环保板块的核心企业，业务涉及环境监测、数字环保、综合节能和医疗废弃物处理、废水处理等领域。

地表水是人类生活、作业用水的最重要的来源。随着我国现代工业的发展和社会的飞跃进步，地表水的污染形势日益严峻，同时，国家对地表水质的监测要求也愈发强烈。

截止目前，我国的地表水监测站建设取得较大进展。环境保护部已在我国重要河流的干支流、重要支流汇入口及河流入海口、重要湖库湖体及环湖河流、国界河流及出入境河流、重大水利工程项目等断面上建设了数百个水质自动监测站。全国各相关省、市、县均在所属重要河流/湖泊也建置了地表水自动监测站。十三五期间，环保部在“十二五”国家地表水监测网基础上，对我国的地表水监测网络进行了重新优化布局，监测点位从原先的149个增加到现在的300个，增幅达100%。

## 科学架构

“我国的地表水监测网络分为四个级别——国控点、省控点、市控点、县控点，”北京晟德瑞环境技术有限公司刘丰说，“国控监测点就是把控国界、省界、重点流域、重点湖库方面水质的状况监测，省控监测点即把省内重要的断面监测起来，市控监测点即管市级重要断面，县控监测点即管监测县、区级断面。其目标就是实现各自的范围重要断面的水质状况监测。”作为承建了我国大多数地表水国控监测点及部分市控监测点的北京晟德瑞环境技术有限公司，已经在行业里深耕了十六年，对于地表水的监测有一套独到的解决方案。

据刘丰介绍，地表水水质监测系统涵盖采水与控制系统、配水系统、分析系统、数据采集与传输系统。采水系统负责把水样从监测点位采集上来，控制单元按照仪器特定的需求对水样做前处



研华智能地球

智能化的地表水监测手段，大大减少了定期维护和检查的工作量。



理，再分配到各个仪器，仪器对水质的各种参数及某些指定物质进行分析，由数据采集和传输单元把监测的结果采集上来、存储到本地，并把需要的数据上传到上一级监测单位。

除了严谨的架构外，仪器的选型也需要非常准确与可靠，系统的任何一个环节出问题，都能直接导致整个系统的不可靠。因此一些辅助系统，如供电系统，防雷、安防类的防护系统，供水系统，勘察人员日常必备的物品，及一些质控方面的设备等都力求精益求精。在站点的建设上，北京晟德瑞还特别注意了极寒地区的保温与防护措施，系统维护的便捷与成本，最大限度的保证站点的正常运行与数据采集。

地表水水质监测站往往处于偏僻的地方，维护一次通常需要花费很多的人力物力，早在2000年，北京晟德瑞就在地表水监测行业率先使用了双嵌入式

系统，既解决了系统可靠性与功能性的平衡问题，又大幅度降低了运营成本。通过多年的改进，有的系统甚至用了十多年还能正常运行！

## 全面监测

我国按水质类别将水质状况分为优（I、II类水质）、良（III类水质）、轻度污染（IV类水质）、中度污染（V类水质）及重度污染（劣V类水质）。通过水质监测站点对相关参数，我们便能判断某断面水质状况的类别。

水质自动监测站的监测基本项目包括水温、pH、溶解氧、电导率、浊度、高锰酸盐指数、总有机碳、氨氮，如果是湖泊则还需增加总磷总氮、叶绿素a等，总氮和总磷是监测水的富营养化，部分特定区域还需要监测铜、铅、六价铬、镉之类的重金属指标、挥发性有机物、生物毒性等等。监测的项目少则有

标准7项，多的则达30余项。

站点的监测频次一般采用每4小时采样分析一次。每天各监测项目可以得到6个监测结果，可根据管理需要提高/减少监测频次，最短为1小时，最长的间隔为24小时，在水质发生污染时系统会自动加密，调高监测频次。监测数据通过公网VPN方式传送到各水质自动站的托管站、省级监测中心站及中国环境监测总站。

2007年，为充分发挥已建成的100多个国家地表水质自动监测站的实时监视和预警功能，国家水站的实时监测数据正式对外公开发布，在国家环境监测总站的“国家地表水水质自动监测实施数据发布系统”里，每个水站的监测频次为每4小时一次，按0:00、4:00、8:00、12:00、16:00、20:00、24:00启动监测，发布数据为最近一次监测值。在发布平台上，我们还能实时看到各站

点简介、实时状态(如正常或者故障)等。

### 预警于民

太湖每年发生蓝藻事故。自从该系统上线后,每年通过对湖水水质 pH、溶解氧等藻类生长的水质特异性指标以及富营养化参数的监测(总磷总氮),预测判断水体的藻类生长状况,预知相关参数到达何种程度必然会爆发蓝藻,这样能在蓝藻发生之前及时采取相关措施,确保公众安全用水。

根据相关报道,2002年在浙江-江苏的跨省污染纠纷处理过程中,自动站的连续监测数据在监督企业污染治理和防止超标排放方面发挥了重要作用;2008年四川汶川特大地震发生后,中国环境监测总站立即通过水质自动监测系统远程查看灾区水质状况,将灾区7个水质自动监测站的监测频次由原来的4小时一次调整为2小时一次,第一时间分析了灾区地震前后水质状况,并将灾区水质无明显变化的情况及时向国务院抗震救灾总指挥部上报,并编制《汶川大地震后相关国家水质自动监测站水质监测结果》,每天在互联网上发布自动监测结果,为保障灾区饮用水安全,稳定灾区群众发挥了重要作用。

由此可见,我国国家地表水水质的自动监测,不仅能实现水质的实时连续监测和远程监控,及时掌握主要流域重

点断面水体的水质状况,更能预报重大或流域性水质污染事故,及时评估与抑制相关污染事故,达到预警功能,在保障公众用水安全方面发挥了重大作用。

### 智能未来

当前,地表水监测站往往是由大量的人工维护,部分试剂需要每周更换,一些关键的易耗品更是每年更换,如果故障随时发生,那么则需要人工随时去解决。刘丰认为,“地表水监测行业将向智能化发展,往互联网+方向发展,很多事情可以靠远程自动化、智能化来解决,不需要大量人工干预。我们做这些系统就是将来要智能化,能够预测到故障何时何地发生。”如此一来,以往有一个定期建设任务定期去做,将来智能化程度一旦提升,将会大大减少这些定期的工作量。

“未来,涉及地表水的整个数据都要汇总起来,”刘丰认为,地表水的监测不能仅仅停留在国家重要河流、湖区的断面上,还要把源头和能够大量采样水质的整个数据汇总起来,把各个污染源源头和各个水质结合起来,包括地下水、自来水、污水厂、企业污染源的排放等都需要纳入系统中,与地表水关联起来,这样能真正做到地表水大数据的管理。A

“

国际地表水水质的自动监测,不仅能实现水质的实时连续监测和远程监控,及时掌握主要流域重点断面水体的水质状况,更能预报重大或流域性水质污染事故,及时评估,达到预警功能。

”



# 无人船“智取”新天地

各种危险或重复的工作都会向无人化、智能化、标准化的方向发展，“无人船”正在改变传统环境监测、安防的作业模式，为这个领域带来更多的创新可能。

专访 | 珠海云洲智能科技有限公司研发中心邹雪松  
撰文 | 赵艳秋

最近几年，在环境监测、安防巡逻和地貌测绘等领域，一种名为“无人船”的智能设备正在悄然改变传统的作业模式，并为这些领域的业务创新带来了多种可能性。

## 通河上的无人船

大雨后，两条 1 米多长的无人小船行驶在安徽东至县通河上。通河全长 6.7 公里，下游汇入长江。河道附近是东至县经济开发区。

1 个月前，经济开发区的一批企业因向通河大肆排污而被要求限期整改，但当环保部督查人员再次来到园区时却发现，企业正在用更加隐蔽的方法顶风排污。为了及时核实园区企业的排污情况，督查人员首次采用了高科技手段——无人船。

无人船学名“水面机器人”，船上配备有定位系统、导航平台和探测设备。

在航行过程中，无人船一边通过声呐、激光和雷达等技术探测障碍物，一边实时计算出障碍路线，并选择最佳巡航线路。在到达目标点后，无人船可以悬停来执行不同的任务，如抽样船会携带监控棒，监控棒的各类传感器可以对目标点的水样进行自动抽样和检测，并通过无线通信将检测数据传回岸上，在岸上终端展示。

因为智能化和自动化，无人船非常适合完成在危险环境下枯燥和重复性的工作，例如环境监测、安防巡逻和地貌测绘等。

在这次通河环境污染调查中，两条无人船分别搭载了不同设备。一条船用水下声呐对河道进行扫描，当声呐扫描到排污暗管时，不会产生回波，这让排污暗管原形毕露。无人船还能对排污暗管拍照并记录经纬度，让环保部门一抓一个准。另一条船上挂着监控棒，能沿



研华智能地球

岸上的工作人员可以通过人机交互终端，查看船只航行路线、任务执行状态和检测参数分布图等。



着指定河段从下游到上游依次对水质进行采样和检测，并将数据绘制成污染分布图。它还能在水下暗管附近有针对性地取样，以提供执法依据。

从无人船的监测结果中督查人员发现，虽然才下过大雨，但河水中各项污染物数据不降反升。这表明，工业园中的企业趁着暴雨进行了大规模排污。在短短两天内，无人船为督查人员提供了大量确凿证据，东至县经济开发区 30 家企业被责令限期整改、停产整治或挂牌督办，相关责任单位和责任人被处理。

## 从航模到商用智器

如果按照传统环境监测方式，通河环保调查和执法将很难在这么短时间内完成，这让这一过程中发挥巨大作用的无人船声名鹊起。实际上，近几年，无人船在环境监测领域起到了越来越重要的作用。而将无人船最早引入环境监测

领域的，是一家名为珠海云洲智能科技有限公司的初创企业。

云洲智能科技有限公司的创始人张云飞在学生时期经常参加各种航模大赛。2010 年，国内曝出多起水质污染事件，张云飞想，能不能将他们制作的模型应用到环境监测领域，让模型成为更强大智能的机器？

于是，那一年他与同伴跑遍了大半个中国，到多个地区的水质监测站调研。在水质监测领域，传统在线监测方式要在水面不同位置放置固定的浮筒，每个浮筒价格高达 80 万到 120 万元。每隔一段时间，还要定期派人去清理浮筒，维护成本颇高。而传统采样方式是人工划船打水，很多时候靠临时招募的人员完成，每个月只能进行一次。

无人船的出现，就像一个移动浮筒，将监测从一个点扩展到一个面；它还能连续多点监测，绘制出水质参数分布图，

这为大范围水质普查和生态研究提供了新思路。无人船的测量灵活、高效，只需两个人就能完成搬船下水、控制和回收等全部操作，解决了由于环境执法人员有限，很难在短期内完成大规模排查的难题，为应急和执法提供了有利条件。而且，勘查现场通常环境都非常恶劣，以通河为例，高毒性污染物苯已超过国家标准的 136 倍，而抗腐蚀、抗辐射的无人船能“百毒不侵”，确保工作人员的人身安全。此外，与浮筒相比，无人船几乎没有什么维护成本。

调研结束后，张云飞对环保型无人船的应用前景充满信心。现在，不仅在环保领域，无人船还逐步出现在测绘、巡逻、搜救等应用场景中。

## 智能化！智能化！

让无人船在各领域大展拳脚的，是船上的“司令部”，它由“无人船基



无人船一边通过声呐、激光和雷达等技术探测障碍物，一边实时计算出蔽障路线，并选择最佳巡航线路，在到达目的地之后通过传感器对水样进行自动抽样和检验。

站软件平台”和工控机组成。有了“司令部”，船只才能按照既定路线自主航行，自主躲避障碍，并独立执行各种任务。司令部还具备实时数据和视频通讯功能，能将数据及时发送回岸上。这样，岸上的工作人员可以通过人机交互终端，查看船只航行路线、任务执行状态和检测参数分布图等。

为了让无人船能在更多环境下智能地工作，云洲的智能算法人员正在不断研发适应更多场景的导航算法和模型，如平静的湖面、湍急的河流或是暗礁嶙峋的大海。当越来越多的算法和模型被开发出来以后，算法人员计划将探索能融合多场景的普适算法。

与此同时，船只能像人一样灵活、合理地蔽障，也是智能算法工程师的目标。现在，无人船的蔽障技能还比较机械。打个比喻，当它遇到障碍物时，可能执行一个既定策略——向左拐。云洲的算法人员希望，有一天无人船能根据现实场景，聪明、合理地蔽障。这意味着“司令部”的算法将越来越复杂。

智能算法工程师也正在将人流分析、车牌侦测、逆行识别等路上技术引入无人船，让无人船具备船只识别、移动船只跟踪等智能功能。这个功能对于水上巡逻是不可或缺的。

无人船的这些智能化功能不仅需要大量算法和模型的开发，也需要硬件

平台的创新。现在，云洲智能引入了研华研发的高性能工控机，这是工控机行业的最新趋势，它相当于把一个高性能的服务器嵌入到具备高可靠性的工控机中；云洲还采用了研华研发的视频采集卡，有了它，无人船在巡航中的录播就能变成了实时的直播。

在云洲智能的战略中，更智能强大的无人船将从河流湖泊等内陆水域逐渐驶向大海，在海洋调查、护卫巡逻、海洋搜救和海洋测绘领域继续开拓创新。**A**

## 智慧城市

- 51 最佳零售商大润发如何做全渠道营销?
- 54 打造门店多维体验, 让欧莱雅品牌焕新
- 57 生命数据智能化, 将医护“还给”病人
- 60 员基医院, 打造“智能医院”典范
- 63 中华电信布局城市“智慧出行”第一步
- 66 智能港口迈进“无人化”生产
- 69 车流管控, 打通云南高速公路“任督二脉”
- 72 车载CCTV监控, 保障地铁安全运营

我个人对中国实体零售业, 在未来三年的发展非常看好。消费者的理性会令价格不再是决定购买行为的最重要因素, 而产品品质与服务将会越来越受到重视。这一趋势将促使传统的实体零售业升级转型, 利用信息化技术收集消费者行为数据, 通过线上与线下的统一交互来加强客户体验, 更精准的营销赢得销售业绩。在这个转型中, 移动通信和物联网技术是其中引领实体零售业变革和创新的重要推动力, 下一步则是通过大数据分析技术优化营销及管理。

从零售拓展到交通、医疗、物流等不同领域来看“互联网+”的趋势, 其核心都建立连接和进行数据采集, 运用大数据分析优化应用, 这是共通的。但不同产业环境中连接的方式多种多样, 比如无线技术, LTE, WI-FI, RFID, 蓝牙, Beacon, NFC等, 要考虑不同的应用场景及特性。数据采集之后的差异性体现在如何进行提炼、分析和使用数据, 比如零售业的应用创新会体现在进销存的数字化、消费者行为的数字化、客户体验的数字化、营销的数字化等; 物流的应用创新体现在车辆运行状态的数字化、货物流转过程的数字化等; 物流技术与零售业的后端管理有很强的相关性。因此作为智慧城市组成部分, 不同领域的应用创新既要有很强的专业性, 又要有跨界思考; 差异性与共通性共存, 相互促进发展。

—— 上海联纵信息科技有限公司总经理 王伟

# 最佳零售商大润发如何做全渠道营销？

布局线上零售“飞牛网”，做 O2O 合伙人制度，最佳零售商大润发要打破电商对于传统零售行业的冲击，实现全渠道的营销，他能突围成功吗？

专访 | 康成投资（中国）有限公司中国区资讯部  
撰文 | 陆彦

自 1997 年在中国上海开设第一家店后，大润发已经在中国市场耕耘近 20 年，根据零售咨询公司凯度零售咨询（Kantar Retail）发布 2015 年中国 PoweRanking® 零售力量排行榜调研结果，大润发超越沃尔玛成为了在中国的最佳零售商，位列中国商超之王。

2013 年 6 月，大润发的综合杂货零售购物网站“飞牛网”正式上线，这是商超之王面对中国两大电商巨头京东和淘宝最正面的回应。

而今，“飞牛网”已然在杂货电商领域稳坐了前三位的交椅。2016 年开始，大润发全力启动线上线下门店 O2O 相融合的全渠道整合战略，发挥其实体店的品牌效益，谋求更大的增速发展。

## 电商的线下延伸

对于实体大润发最大的客体——中

老年人群来说，是如何感知飞牛网线上商品的魅力的呢？根据康成投资（中国）有限公司中国区资讯部介绍，大润发通过在实体店内设置智能设备，配合其全国门店作为消费者网购后的取货点和飞牛网配送业务，实现线上和线下全渠道商品的连动。

在这种 O2O 相融合的全渠道商品整合战略方案中，智能触摸式数字屏询价机在实体门店的引入，是线上的飞牛网往线下的大润发所跨出决定性一步。

消费者走进大润发线下的商超，可以在询价机中体验促销新品，并自由挑选智能触摸屏中的商品，点击购买后付款就能收到飞牛网的直接到家送货。这种线下实体门店下单，线上送货到家的方式，弥补了实体超市营运中所遇到的空间堆货有限以及配送到家的制约，大润发相关的负责人称



研华智能地球

通过询价机，消费者可以任意选择屏幕中的商品并点击购买，再由飞牛网进行配送。



之为：“既解决了实体门店有限的商品向线上无限商品的延伸，同时又将线下这部分忠实的大润发客户引导到‘飞牛网’的直接触碰。”

## 增加线下体验，实体店谋求进取

除了大型智能触摸数字屏，大润发还在实体门店中引入了增强线下视觉性的购物体验，通过智能数字广告屏的使用，大卖场的某个商品被直接全方位的投放到了消费者面前。例如在熟食区，智能数字广告屏对于食物材料来源的介绍，以及制作工艺的播放，在传递食材知识性和安全感的同时，还诱发了消费者对于所演绎熟食的冲动性购买。

这种超市内的商品视频介绍，让消费者对于商品不仅有了更直接的完整认知，更是从产地到加工直至零售门店，各个环节的细节呈现，让商品变的更加饱满具体。事实也证明，这些智能数字

广告屏的使用不仅仅能对一些新品起到促销作用，对于吸引年轻人来零售门店，也起到了很好的效果。

更重要的是，对于大润发这种全国连锁零售门店而言，不同省、市、区

完成。这种模式的管理不仅节约了大量的人力培训和纸张广告的固定开销，还避免了各种人工信息传递流程中的不确定性。一举多得的智能数字设备引入，赢得了零售商的全方位的认可。

在这种 O2O 相融合的全渠道商品整合战略方案中，智能触摸式数字屏询价机在实体门店的引入，是线上的飞牛网往线下的大润发所跨出决定性一步。消费者走进大润发线下的商超，可以在询价机中体验促销新品，并自由挑选智能触摸屏中的商品，点击购买后付款就能收到飞牛网的直接到家送货。这种线下实体门店下单，线上送货到家的方式，弥补了实体超市营运中所遇到的空间堆货有限以及配送到家的制约。

店的店内广告，如何做到集中或者分布式管理一直是零售环节的难题。借助中央管理机制，所有播放广告的智能数字屏平台都可以在零售商总部一气呵成的

实体店内的数据，增强管理的利器。即使是全力发展线上零售业态，对于大润发而言，线下零售仍旧是其零售之根本。如何在商品管理和员工管理上



在大润发店内新启用的研华双面收银机，不仅仅让消费者在买单时看到自己所买商品的单价总价，还增添了和多种会员系统直接对接的能力。

更加深入到细节之处，这是大润发的整个管理团队一直在进取和努力的方向。

对于大型卖场而言，人员商品的监督管理一直也是各大零售商的管理团队所面对的头痛问题，高频流动率的零售员工，几万种商品的进库出库，各种乱象在员工和商品之间发生。

大润发的监督管理机制则是一直跟随时代技术的更新而不断寻求改进的，引入新的技术手段来加强场内员工商品的管理，是大润发在实体门店经营中又一靓丽之笔。

如今，技术的发展已经让影像监控技术不仅仅起到了记录的作用，同时还可以对现场各种数据进行采集。原先依赖于员工的手工录入 ERP 系统的收获记录，员工可能存在的徇私舞弊或者错误录入的可能，而智能影像分析记录了整个交易的过程，数字化的采集手段，既避免了人为的错误，同时根据最

终销售零售数据，获得最真实的店内损耗率。

在增强员工商品的管理同时，和消费者的交互性也是如今线下各大零售着重发力的方向。在大润发店内新启用的研华双面收银机，不仅仅让消费者在买单时一目了然看到自己所买商品的单价总价，还增添了和多种会员系统直接对接的能力，更是满足越来越多种的消费者付款方式需求，其准确实时的商品售卖数据记录，便捷快速的数据上传，对于后台中央数据库的数据收集和大数据分析，提供了极为稳健可靠的前台有力工具。

大润发在实体零售门店端不断尝试新的技术设备：利用数据化的工具增强与消费者的互动体验，提升卖场的视觉感官，传统卖场进化为现代卖场。其所实施的实体零售数字化+线上“飞牛网”紧密结合，正在为大润发带来一个崭新

的未来，也为如何打造一个现代化风格的实体大卖场，指明了已经可以实现的方向。A

## 打造门店多维体验，让欧莱雅品牌焕新

在电子商务的冲击下，对于一个已经有 100 多年历史的化妆品品牌，如何在新的时代里焕发新的品牌魅力？在欧莱雅选择数字屏幕找回了年轻的消费者。

专访 | 上海联纵信息科技有限公司李坚  
撰文 | 陆彦

试想，当你路过一家实体店，整堵墙面是迷人的巴黎夜景，门店里弥漫着玫瑰花淡淡的香味，优雅的巴黎香颂在耳边飘过，你是不是会为这种门店而驻足？这就是在 2015 年 12 月，广州正佳开业的一家 Lancôme 兰蔻实体零售门店，所打造给到喜欢美丽的年轻女性的新概念时尚零售店。

上海联纵公司是一家成立于 2011 年，专业使用智能化整体方案，打造新型零售实体业态的年轻公司，其创始人兼副总经理李坚介绍，新型的实体零售门店所要提供给现代消费者的体验是多维度的，从视觉，嗅觉，听觉到触觉。这种多维度立体氛围感所营造的，就是现代化体验感十足的实体零售门店，是现在也是未来实体零售门店发展的方向。

### 打造视觉盛宴

在如何营造零售门店全方位氛围感的零售课题下，视觉盛宴是最为重要的一块，在此唯有智能数字屏可以起到沉浸式环境的设计和打造，给到消费者不一样的消费体验。这种视觉体验对于品牌方来说，有各种挑剔的设计要求，而如果配合整体门店格局大小，灯光阴影，物业需求，以及兼顾所在购物中心环境，这又会对智能数字屏提出很多非标准化的考验，也各维度的影响智能数字屏的有效氛围营造。智能数字屏的再设计和改造是最终保障视觉饕餮感的必要过程。

上海联纵公司所推荐的研华科技，就是一家专业从事与各种智能数字屏的生产厂商，配合诸多零售方案解决商，不仅给到零售商家智能化数字屏的设备提供，还为各商家研发各种满足品牌零售门店或者商场特别规格需

Unicross 上海联纵信息科技有限公司成立于 2011 年 3 月，是一家专注于零售行业一体化解决方案的私营企业。公司从事并提供零售行业的软、硬件开发、产品安装、销售、网络服务及技术咨询方面的公司，拥有丰富的国际和国内市场资源，专注于为在中国市场上的中高端国际国内企业提供信息化系统建设、服务等一揽子解决方案，目标客户均为国内和国际知名的零售业巨头及奢侈品行业客户。

求的智能数字屏。

智能数字屏的打造，颠覆了原先门店纸张海报的广告陈列模式，动感唯美的视觉冲击，不断切换的广告内容，让消费者享受到品牌营造的氛围感。

技术的进步，已经让品牌零售商家再也不用支付昂贵的电视广告，直接在自己门店就可以传递各种品牌信息，营造品牌形象的消费者认知。尤其对于那些需要紧密维系追求时尚品味消费者的零售品牌商家而言，如何打造一个极具时尚设计感的零售门店，已经成为他们市场部门以及门店开拓部门的最首要任务。

从已经使用了智能数字屏的时尚品牌商家反馈来看，智能数字屏的打造让进店的消费者变得更加年轻。比如广州 Lancôme 兰蔻的这家实体零售门店的氛围打造，使得这个 1935 年诞生在法国的老品牌又重新焕发了年轻活力，成功赢得了年轻消费者的忠诚跟随。

紧接着 2015 年 11 月广州 Lancôme 兰蔻的成功步伐，新近 2016 年 2 月，在成都，Lancôme 兰蔻的母公司欧莱雅集团继续沿用了上海联纵公司的整体解决方案和研华科技的智能数字屏设备，打造了又一家以爱情和中国新年气氛所营造的 Lancôme 兰蔻专业零售门店，同样吸引了无数年轻人的光顾。

## 打造统一品牌形象

越来越发达的交通工具，消费者今天可能在法国，明天可能在中国，后天又可能在日本。做为一个跨国界发展的世界级品牌零售商，当它有分布于不同城市，不同国家的实体品牌门店，又如何试图打造给到消费者同样品牌形象的记忆呢。消费者在法国看到的独特品牌门店，回到中国后，是否又能让他看到同样的门店设计呢？

品牌运营的零售门店，其高度统一性的管控是维系品牌形象的重要职责，遍布于全球的零售门店在统一以及分布式上的视觉设计，这对于品牌的形象打造有着极其高超的要求。

这就是研华科技所给到智能数字屏的高效之处：中央管制制式的视频管理模式。即使是品牌商的市场营运总部是在法国，一天之内，全世界所有门店的数字视频就可以根据市场活动的进行整体切换。保证市场活动的一致性，维系了品牌形象的完整统一。

这种管控当然也可以根据个别国家或者区域进行特定化的设定，北半球的夏天气氛营造，在南半球可能就是冬天寒冷的感知，这都是跟随中央管控式的管理进行特定切换。技术的发展就是这么让营销部门变得随性和简单。



智能数字屏的打造，颠覆了原先门店纸张海报的广告陈列模式，动感唯美的视觉冲击，不断切换的广告内容，让消费者享受到品牌营造的氛围感。

## 零售新时代

在如今不断被电商冲击的中国实体零售业，传统线下零售品牌商纷纷呈现各种发展乏力的颓势，传统百货公司简陋的货柜式商品陈列售卖已经无法维系消费者的光顾，越来越发达的互联网零售让消费者可以多渠道的获得所需熟悉的商品。无论从品牌商，还是实体零售，都需要进行适应新时代的零售门店改革。

一边是各种传统百货公司的老去，而另一边则是各种新型购物中心的兴起。购物中心的品牌零售可以根据自己的需求打造独特的品牌氛围，以实体门店为广告，整体格局改革。追赶年轻人所喜欢光顾的带有体验感的门店设计，这已经成为整个行业发展的趋势，吸引眼界开阔年轻时尚消费者的重新品牌认知。

智能数字视屏的零售实体门店改革方向已经是常态，科技的发展也早已使

这种技术再也不是贵不可及。研华科技的产品是走在这个时代前沿的，它所实现的是和各大新兴零售行业方案解决专家的合作，这种合作又兼带了各大零售品牌商的实际操作案例，以及从中积累下来的丰富经验。这都极其有效的有助于快速给到需要学习的品牌商家最前沿的零售方案解决，并给到新进品牌商家以可挑选的各种组合方案。

科技进步催使着零售业态发生着多

维度的转变，紧跟时代的脉搏，抓住人性的特点，理解商业的本质。这才将是零售业态发展的未来。这也是研华科技所努力打造的形象：零售新科技所需要的专业设备提供供应商。A

# 生命数据智能化，将医护“还给”病人

通过这套“生命体征采集系统”的物联网解决方案，量测、传送、存储、管理和分析等流程被整合在一起，取代了原先医护人员手工、重复性的工作。

专访 | 苏州乔阳医学科技有限公司陈苍泰  
撰文 | 赵艳秋

泰博科技成立于 1998 年 5 月，设立时是以生技及居家保健器材为主的设计公司。泰博科技结合医学与电机电子科技的人才，从事医疗器材相关终端产品如血糖机、血压计、耳温枪、雾化器、验孕试片、多参数生理监护仪等的研究开发、生产及销售。

去年，东莞市中医院引入了一套“生命体征采集系统”，不仅彻底改变了医护人员的传统工作模式，还给珠三角地区慕名而来的广大患者提供了全新体验。

## 医护质量的“跳跃”

东莞市中医院是广东省“三级甲等中医医院”和“广东省示范中医医院”，创建于 1965 年，在广东及珠三角地区久负盛誉。在这里，护士每天的工作量可真是不小。

以前，护士在查房前，要先进行医嘱确认。这项工作看似简单，但要对一张张医嘱进行仔细核对，确认该时段需要量测的患者，并把患者信息手抄到一张纸质表格中，所要耗费的时间并不短，每次都要一两个小时。

查房中，护士要一边测量，一边将数据手抄到纸质表格中。回到护理站，

她们还要马不停蹄地把纸质数据录入电脑，并制作简易的统计表格，纳入患者病历，提供给医生。每天每位护士要花费两三个小时来处理查房后的数据。

即便是护士没有片刻停歇，值班医生也不能实时看到患者当时的各项指标，这让诊疗过程出现了一个时间差。医生因此不能第一时间调整诊疗方案。

而在近几年，国家推行“优质护理服务”改革，要求医护人员把更多精力放在为患者提供更为人性化的服务上。东莞中医院认为，如果能将临床量测这部分工作流程改善，医护人员就能释放出更多精力，大幅提升护理服务的水平。于是，去年，在广泛调研后，医院引入了研华与泰博科技合作的“生命体征采集系统”这样一套物联网解决方案。

应用“生命体征采集系统”后，现在，当医生在工作站上下发医嘱后，每个时段需要量测的患者信息就会自动呈



研华智能地球

通过“生命体征采集系统”的物联网解决方案，取代了原先医护人员手工、重复性的工作。



现在护士查房时的手持 PDA 上，省去了查房前的医嘱确认工作。

查房时，护士只要通过 PDA 扫描患者的条码、核对身份后，就可以开始量测。量测的数据，如血糖、血压和体温等会自动、实时地通过蓝牙技术传至护士的手持 PDA 上，也能同时展现在医院中的平板电脑、行动护理车以及电子白板等不同医疗终端上。这些数据还通过有线或无线方式，连接到医院后端管理系统如电子病历中，省去了之前重复性的手抄或录入工作。

“生命体征采集系统”还能对数据进行分析，以图表形式直观展现结果。医生无论置身何处，都能登陆系统，实时查询并掌握相关病患的生命体征信息，以便迅速做出响应，即早避免可能的风险。

系统还为医生提供了科研功能，医生可以通过系统内积累的大量临床数据

开展各项临床科研。

通过这套软硬一体化的物联网解决方案，量测、传送、存储、管理和分析等流程被整合在一起。自动化流程替代了原先手工、重复性的工作。这让医护人员第一次从无谓的表单和抄录工作中解放出来，能有更多时间为病患提供人性化护理和诊疗，也能规避在繁复工作中因出错给患者带来的风险。

## 接地气的物联网技术

实际上，东莞中医院在临床量测流程上做出的变革，也是其他各大医院正在摸索和推行的事。根据调查，仅仅对患者进行生命体征量测和记录这部分工作，就占到护士每天工作量的 30%。如何将护士从沉重、低效的工作中解放出来，有更多精力践行国家推行的“优质护理服务”，是医疗改革的重心之一。“优质医护服务”要求医院推行“责

任制整体护理模式”——以往，一名患者由多位护士交叉护理，每位护士各司其责，患者的体验并不好；现在，患者要由指定的护士提供全面、全程、专业和人性化的护理服务，这种服务更个性化、流程整合简化，体验更好。

“责任制整体护理模式”需要医院一方面整合目前分散的护理流程，一方面提高工作效率，让护士拿出更多时间提供个性化的护理服务。医院自然就对整合医护流程、提供更高效率的信息技术和方案提出了需求。

但如何选择一套接地气、性价比高的系统，是许多医院正在摸索的事。传统上，提供生命体征测量设备的企业以硬件销售为核心，一般不提供整合量测、传送、管理和分析的全流程解决方案，量测数据也不对外开放。医院如果要整合量测流程，需要向设备原厂额外购买一套软件系统。但这些软件非常昂贵，



“生命体征采集系统”对数据进行分析，以图表形式直观展现结果，让医护人员实时获取病患信息，快速响应。

目前大都是英文的，如果要与医院后端系统对接，还需要漫长复杂地定制化开发。

鉴于这种状况，东莞中医院提出了选型原则：系统要能整合医院传统的量测流程，更为重要的是，它要具备开放性和可扩展性，能与医院其他系统对接。而由于医院日常业务的繁重化程度，系统要能快速部署，友好易用，成本也要合理。

洞察到这些需求后，研华与泰博科技联手合作，构建了一个一站式物联网整体解决方案。该方案基于两家企业各自的优势，研华具备智能化、物联网、医疗计算机、软件整合技术能力；泰博科技是全球第五大血糖仪设备企业，一直专注于医疗器械领域。由此，这个方案包含了泰博科技的医疗级生命体征量测设备，研华的医疗PDA、平板计算机、行动护理车及电子白板和软件平台，并

通过研华开发的 WISE-PaaS 物联网云平台，把软硬件整合在一起。

这套系统强调自身的开放性。它的接口开放，可方便地与医院原有信息系统对接，也不收取接口费。系统还预留端口，以便对接未来的医院移动护理系统，免除了医院的后顾之忧。

考虑到各级医院参差不齐的信息化现状，该系统能独立运行，不受限于医院现有的IT环境，甚至可以满足医院“从零到一”的跳跃式发展，这符合国内医院快速发展的现状。在前期的一些试点项目中，国内一些医院在没有移动护理信息系统，甚至没有患者手环条码和无线网络的条件下，也能因地制宜，成功部署“生命体征采集系统”。

此外，这套系统确保医院在较少投资下，就能实现快速部署。系统可在几天内完成从部署、医护培训到新旧模式切换的全部过程。

目前，这套“生命体征采集系统”已经在多家医院开始应用，第一个应用的科室多为对量测有大量需求的内分泌科。面向未来，研华、泰博科技和产业链环节的企业还在共同研发其他生命特征指标的量测、整合与分析，让该物联网系统真正在更多医院科室落地，真正帮助医院“优质护理服务”提出的“以病人为中心”，简化工作流程，控制服务成本，提供“优质、高效、低耗、满意、放心”的医疗服务。A

## 员基医院，打造“智能医院”典范

2015年7月正式启动的员林基督教医院，是亚洲第一家整合病患服务、医护作业流程、与能源管理的智能医院，提供以病患为中心、便利又贴心的医疗服务。

专访 | 员林基督教医院蔡幸、员林基督教医院李国维  
撰文 | 廖珮文

“智能医院”一词，过往总是在ICT或医疗业者的口中出现，虽然常常听到，却实在很难想象，医院智能化究竟会是什么模样？如今伴随员林基督教医院（以下简称员基）的正式启动，将这个抽象名词具体落实在生活中，也让人们能够更真实感受智能医院所带来的便利贴心的医疗服务。

2015年7月，员林基督教医院（以下简称员基）正式启动，这座规划8年、耗资30亿元打造的全新医院，虽然只是彰化基督教医院所属的一家区域医院，但在医疗史上却意义非凡，因为它是亚洲第一家整合病患服务、医护作业流程、与能源管理的智能医院，员基的落成不只让人们能够真实感受智能医院所带来的便利贴心的医疗服务，更意味着台湾地区即将全面进入智能医疗的时代。

彰基医疗体系从2007年开始规划筹备兴建员林基督教医院，2015年三月完工。员基总共占地约2700坪，包括地下4楼和地上9楼，在医院顶楼设置有直升机专用停机坪，提供急重症病患紧急空运照护服务。目前员基病床有150床，其中有24床是加护病床，未来将扩充到338床。

### 智能柜台让看诊更便利

走进员基，一抬眼就能看到墙上的电子广告牌，显示目前室内的空气质量，包括温湿度、二氧化碳、PM2.5、PM10及甲醛的浓度，让民众清楚掌握环境的健康状况。

到了候诊间，病患插入健保卡完成报到程序，墙上的电子广告牌会告诉病患，目前看到几号、下一个是几号，让病患知道还要等几个号码才会轮到自己，不必打开诊间的门询问护士，也不会影响到目前正在看诊的病人，护士也能专注在协助医生看诊的工作上，不必花费时间在确认病患报到了没、安排看诊顺序等行政琐事上。倘若病患等候时间很长，还可以去地下的美食街逛逛、喝杯咖啡，因为悬挂在天花板和墙上的电子广告牌会显示看诊进度，时间到了再回去就可以。

看诊结束到了批价/领药柜台，病

患不必比较各个柜台等候的人多还是少，也不用辛苦地站着排队，抽个号码牌就能轻松地坐在椅子上等待，每一个柜台上方都有一个号码显示屏，等轮到自己的号码再过去就好。

除了医院大厅、门诊、柜台区以外，员基还将智能医疗的范围延伸至住院病房，在每一张病床旁边架设了床边信息系统，方便病患直接联系当班护理人员，或是提出订餐、更换点滴等需求。

### 智能病房拉近病患与护士的距离

传统病房让病患使用呼叫铃或电话和护理人员连系，但这两种机制都无法立即联络上护理人员，当护理人员不在护理站时，病患只能被动等待，如果接到病患电话的人又忘了告知护理人员，或者护理人员正忙于处理其他事情而疏忽了，最后就会造成病患空等因而降低对护理人员的信赖。

如今在员基的病房内，病患需要护理人员协助时，只要用手指轻轻触控面板呼叫铃，讯息就会传到当班护理人员的手持式装置（可能是手机或平板电脑），无论护理人员身在何处都能实时收到讯息前往协助。对医院来说，改变护病间的沟通管道，虽然只是一个小变化，却能达到权责明确、降低病患等待的焦虑、根据系统记录表扬表现良好的护士等效益。

如果病患需要订餐或更换点滴，也不必特地去护理站告诉护理人员，只要轻触面板就能将讯息发送至护理站，由于讯息往来都是透过系统，自然不容易发生护理人员忘记或是记错的问题。

除了上述所提的功能外，床边信息系统还增加许多传统病房所没有的服务，像是介绍医院环境、查询医疗行程、取得与自身疾病相关的卫教信息、娱乐（上网、看电视或电影）、及拨打视讯电话等。

对病房值班护士来说，有了这套床边信息系统后，员林基督教医院护理部主任谢孟蓁认为，智能病房让病人的需求可以更迅速传达到医护端，而医护人员也可以建立创新 SOP，透过分流处理来提高服务质量和住院满意度。举例来说，医师只要透过床边信息系统，就能调阅病患相关信息，如：生理讯号、护理记录、用药记录、检查报告、X光片…等，如此便能实时向病患解说病情与治疗方式，不像早期要去护理站调阅X光片，或是把病患移到有计算机的地方。

除了床边信息系统外，智能病房运作还需要搭配行动护理车、医疗设备追踪定位系统、护理站电子白板、及中控台操控屏幕等多个智能系统。其中最特别的就是医疗设备追踪定位系统和护理站电子白板系统。

医疗设备追踪定位系统，是在重要的医疗设备上安装 Tag，透过无线定位技术做管理，当遇到紧急状况需要使用设备时，护理人员登入系统就能知道设备目前的位置，大幅节省医疗工作时间，不必像以前那样要拿出设备租用记录，再打电话询问最后一个借用设备的单位，确认设备的所在位置。

至于护理站电子白板系统则用来取代传统白板，传统白板总是写满密密麻麻的信息，再贴上一张又一张的便利贴，如今利用电子白板的分页功能，可以将与护理工作相关的重要信息，如：病患个人资料、病患整体状况、目前当班的护理人员与医师、病患今日要做的医疗检查…等，分门别类地呈现在屏幕上，如此就不必担心信息重迭、纷乱的问题。与电子白板搭配的中控台，则是一台桌上型触控屏幕，方便护理长输入信息，如每个病床每个时段当班的护理人员、需要的卫教信息…等。

员林基督教医院督导长蔡幸认为，电子白板最大的好处是，护理主管在管理病房运作的时候，可以透过电子白板掌握所有讯息，不必再用手写，管理效率提升非常多。

### 实现智能医院全球化愿景

定位在国际化医疗机构的员林基督教医院，对于院内各项设备与管理标准



员林基督教医院工作场景。

皆高于同业，员基所引进的智能医疗服务，在台湾各大医院都看得到，不同点在于其他医院多为局部导入，例如：门诊区、柜台区，员基则是全院导入，从门诊、病房、后勤作业到能源管理都已经智能化，“在智能化、移动化的趋势下，我们以患者为中心设计了很多服务，例如医院的移动 APP。从 App 的界面到查询，都能依据病患状况提供人性化的推播或者就诊记录的查询。”员林基督教医院院长李国维说。

台湾地区的医疗信息化起步早，台湾在做信息化的同时，做了很多规范，制定相应的政策，这些成就了台湾医疗超高的水平的国际水平。对于常常来中国大陆的郭守仁来说，在台湾地区，医疗产业是利润微薄的竞争蓝海，而中国大陆的智慧医疗却蕴藏了巨大的商机。“我们希望员基可以成为智能医院的示范点 / 标准，未来能够将此模式复制到中国大陆和东南亚，让这些地区至少 20 亿人口，人人都能得到最好的医

疗照护，”郭守仁诉说着他对智能医院的期望，员基只是梦想的起点，他希望藉这个机会把医疗事业变成产业，再把这个产业输出到东南亚甚至是全球，帮助医疗业与资通讯产业，这两个台湾最血汗、也最具国际竞争力的产业找到出路。只有先行的拓荒者，台湾智慧医疗产业的未来，才有无限的可能性。A

# 中华电信布局城市“智慧出行”第一步

城市出行数据的挖掘和利用是智慧城市的重要一环，在台北已有近千辆出租车安装了中华电信的 4G 智慧车载终端设备，通过交通出行数据的收集、分析和决策，提升乘客的乘车体验，杜绝安全隐患。

专访 | 中华电信企业客户分公司钟子越；富泰计程车公司李士豪  
撰文 | KIKI&Tommy

中华电信股份有限公司是中国台湾地区最大的固网电信、数据通信及移动通讯公司，提供通讯、互联网、电视等多种业务。近日，中华电信联合研华科技、华电联网以全新 4G 概念将完整的智能车队管理系统解决方案，提供给台湾地区的出租车、与快递货运、冷链物流等业者使用。

刚刚将乘客送达机场的李先生，并没有像以往一样担心计程车空载返还市区，今天李先生刚刚放下乘客，就收到了一条机场附近去市区的用车信息。

在台北已经有近千台计程车安装了中华电信的 4G 智慧车载终端设备。4G 智慧车载终端设备能实现车辆实时定位监控、后端派遣信息递送、导航等功能，这就可以根据乘客叫车地点，就近派车，减少乘客的等车时间。更重要的是 4G 智慧车载终端设备可以记录行驶速度、刹车和方向灯的使用状况，并实时将相关数据上传到后台服务器，如此一来，车队总部就能随时监控驾驶司机的驾驶行为杜绝安全隐患。

中华电信是台湾地区电信产业的龙头厂商，长年以来都是带动台湾电信基础建设的领头羊，这两年具备高速、大数据传输能力的 4G 移动通信服务开通后，中华电信也积极开拓在 ICT 领域的

相关增值应用，ITS 车队管理就是重要的 4G 服务应用之一。“ITS 车队管理服务市场虽已经相当成熟，市面上的应用服务与产品相当多，但目前可靠的车规 4G 车载终端设备，市场上并不多见，”中华电信企业客户分公司产品经理钟子越指出，应用在车队管理的车载终端设备需满足在车辆上环境中使用的稳定性与可靠性要求，若将一般民用设备装设在经常颠簸的车体内部，很容易因车身的长期震动导致故障。此外车用电子设备也有特定规格架构，车载设备必须能与之兼容。

中华电信此次与研华合作的 4G 智慧车载终端设备 (Mobile Data Terminal; MDT)，主要针对台湾地区本土“4G 智慧宽带服务”政策中的悠游城市计划应用所设计，因此此项目在制定初期，就以全台湾出租车队为主体进行规划。钟子越表示，随着车用



研华智能地球

新安装的车载终端，实时回报出租车的地理位置，并自动通知最近的司机。



电子技术的进步与日渐升高的高竞争态势，未来出租车一定会导入信用卡与电子票证等金流服务与更多车辆安全服务，因此 4G 智慧车载终端设备强化了扩充周边的整合性，提供包括 RS-232、DI、Video in、USB 2.0 等 I/O 端口和 G-Sensor 感知功能，可与金流周边及车内其他传感器、行车计算机轻易整合，与目前市面上的专用车机相较，此 4G 智能车载终端设备的 4G 通讯模块与规格设计都是走在时代的前端。

因此，中华电信此次推出的 4G 智慧车载终端设备作为其跨界智慧交通领域的重要产品，不仅能给广大市民带来了许多便捷，而且也能提升计程车行的竞争力、运营效率和业绩水平。

## 为乘客提供便捷 为车行增进业绩

导入 4G 智慧车载终端设备的桃园中华合作卫星计程车车队执行长李士豪

指出，目前已有半数车辆安装该设备，以前客户叫车，车行得用无线电转达，请最近的司机前往迎接。一天可能有几千通电话，不但造成总部人力吃紧，也延长了乘客等待时间。新安装的车载终端，实时回报计程车的地理位置。顾客打电话叫车，车行在地图上标明他的位置，系统就会自动通知最近的司机，去迎接客人。这不仅让待车的时间减半，更降低了空载率，提升了司机的收入，提升了车行的整体业绩。

车队管理系统除可提升派遣效率外，其定位功能也让乘客人身财产安全更有保障，例如乘客若遗失物品，便可借此找出乘客所搭乘过的车辆的实时地理位置，由车队联系计程车司机送还。李士豪指出，GPS 服务早已成为计程车经营的基本设备，未来通过 4G 智慧车载终端设备接入的车联网才是企业的决胜点，他也希望通过该设备提升车队

的竞争能力。

## 优化车队管理 降低运营成本

中华电信企业客户分公司产品经理钟子越指出，对于车队管理与降低运营成本而言，4G 智慧车载终端设备也是当下的必要解决方案。这是因为车队的日常管理与运营要求车队的管理系统集成车队调度派遣、车辆位置追踪、最佳行驶路线、实时货况管理、紧急异常状况处理、驾驶行为管理等功能。而若要集成这全部功能，就要求在车载设备中加入无线通信、卫星定位、互联网、电子地图、车况感测、影像监控等应用与技术，这也导致传统的车载设备硬件无法满足当下车队的需求。

车队管理是智慧交通中相当重要的一环，而其最高指导原则就是优化管理成本，但过去靠纸本作业的时代，车子一出公司后，管理者就无法得知车的状



目前，在台北已有近千辆出租车安装了中华电信的4G智慧车载终端设备。

况，当有新的任务需要调派时，也要等车辆主动与派遣中心建立联系后才能另行安排。目前透过4G智慧车载终端设

少车体受损，节省车辆保养维修费用，减少意外事故的发生几率并降低车辆投保的保险费用。

专业的软件技术与硬件设计来加以解决，才能为车体提供质量优异的车载设备。研华在智慧交通、产品软硬件整合方面的专业经验对产品的设计有很大的帮助。”

目前4G智慧车载终端设备已逐步导入中华卫星车队联盟的桃园中华合作卫星计程车车队与新竹中华第一卫星计程车车队，预计2017年将会有超过10家车队约3,700辆出租车导入此系统。未来车队若装置“乘客互动终端”，则可利用4G智慧车载终端设备的WiFi作为热点(Hot Spot)，提供诸如附近车站时刻表查询、机场的航班信息查询与广告投放等服务。此外，中华电信也预计依客户需求将此4G智慧车载终端设备推展至不同领域的车队，如冷链物流等行业车队。未来中华电信将借由4G服务应用推广，为台湾车队管理全面智慧化尽一份心力。A

#### 研华专业经验 助力中华电信

钟子越指出，“设计一台可靠车载设备相当困难，因为其所要求的规格极为严苛，例如车载设备必须将电池续航能力、震动冲击、高低温差、网络传输、防水防潮等等因素都考虑在内，并透过

备，车队实时追踪车辆位置。

流程的优化将显著降低运营成本。现在，凭借车载系统，车队管理者不仅可以管车、还可以管人，透过系统监控并记录司机是否有超速或急刹等不当行为，这可有效改善驾驶行为，进而可减

## 智能港口迈进“无人化”生产

从进港闸口的自动化，到场内生产调配的智能化，再到货物出港现代化，赤湾港与日照港近两年内基本完成了港口的智能提升，所有作业“聪明”实现，户外作业人员大量减少，工作效率大幅提升。

专访 | 深圳市英泰腾达科技有限公司金辉  
撰文 | 龙芳

港口作为水陆交通的集结点和枢纽，工农业产品和外贸进出口货物物资的集散地，在资源配置和物资流通中一直发挥着重要的作用。当前，利用物联网、大数据、云计算等新一代信息技术，对港口进行智能改造、智慧升级，成为当前港口发展主要趋势，“智能港口”已经站在了时代的风口。

深圳赤湾港是全国排名前五的单个集装箱码头，是珠三角地区集装箱贸易的主要集散港口；山东日照港则是全国最大的煤炭、铁矿粉散货码头，一年吞吐量达1.2亿吨。近几年，智能化正改变这两个港口的生产面貌，从进港闸口的管理，到港内生产调配，再到集装箱出海/散货装车出港，基本实现了全流程现代化、智能化，生产效益与作业效率令人惊叹！

信息化手段突破传统港口作业效率瓶颈  
在传统港口，作业效率、生产效益

滞后，区域交通拥堵为常态。以往，所有的作业都是由工作人员用纸张记录，由于每个人记录速度不一样，记录时受天气好坏、光线强弱、环境优劣影响。另一方面，工作人员多，人均每天作业多，用纸和笔来记录箱号、单号，在流转的过程中，容易浪费不必要的等待时间，且工作人员往往会边记录边实时对讲，或存在安全隐患。再者，所有的作业指令均是在每天固定交换班的时间凭经验判断进行排表和分任务，容易出现误差与作业资源闲置浪费。同时，由于拖车司机不能适时获知自己的任务，会提前2-3天去码头前排队，极易造成交通堵塞，而司机对港口内部作业区块不熟悉也会造成场内拥堵。

“通过上信息化之后，港口装置了很多车载终端、手持终端、GPS等现代化设备，工作人员大量减少，人的作业效率大幅提高。”深圳市英泰腾达科

深圳英泰腾达技术有限公司是国内领先的企业执行系统解决方案的专业提供商，公司以尖端的自动识别技术、无线网络技术和移动计算技术，为客户提供顾问咨询、系统集成、系统实施、软件开发、产品销售、技术支持和技术培训等增值服务和增值销售。

技有限公司总经理金辉介绍说，现代化的采集终端转变了人的记录方式，优化了作业流程，“以前作业是靠人拿着设备去岸边录入箱号与传达指令，现在我们可以用摄像机自动识别箱号，作业车辆的工控机可以自动获得作业指令，作业前通过软件跟后台服务器数据进行比对，如果数据比对正确，我们就对集装箱进行装卸箱/货。而提前给作业车辆发送作业信息时间，对于在大型散货码

头作业车辆安装 GPS 导航，能有效减少车辆排队与拥堵现象。”

在赤湾港与日照港，所有的拖车、装卸集装箱 / 散货设备都装上相应的大小且功能不一样的信息化的终端，户外作业人员大量减少如现场理货员减少了 3/4；比之以往，装 / 卸货到放堆场的时间明显缩短，排队时间从以前的 2-3 天缩短到现在的 2-3 小时；所有设备的油耗及状态，都以实时数字化的方

式，展示给维护的工程师及相关人员。

### 智能化作业 物联网的全程体验

依托几年的建设，赤湾港集装箱码头从交货开始，到集装箱堆积，再到出海，生产调配全部实现智能化。

进港口之前，货物信息、箱号提前录入码头生产管理系统，码头提前几个小时告知货代方具体装船时间；开车进港口闸口时，可以通过视频识别箱号、

车号，也可以通过 RFID 卡读取司机号、包括司机所属物流公司，装有车载电脑 TREK-723 的集装箱卡车，甚至可以在车进入闸口前，就事先将数据传输到控管闸口的工控机内，工控机的数据跟码头的作业系统一进行比对，确定人、车号、箱号与作业对应就能立即予以放行，效率更高。

进入港口后，港口内的拖车、龙门吊等装卸设备都装了 GPS，只要送货车辆一过闸，它们就会接收到系统信息，根据就近原则，到指定的位置去装卸，最大限度地避免作业车辆闲置及损耗。而传统港口容易装错箱的情况，这里也借助智能化手段完美解决——司机在装货的过程中，对吊起的箱号，与车上装置的研华工控机所显示作业数据相对应，同时配备 GPS 系统，在装箱位的时候做地理测绘，司机一旦装错箱位的时候系统便会锁定吊具，无法装箱，而堆场作业管理系统将告诉司机区块里重箱、空箱放什么位置及堆砌的高度。

下一步是装船。按照就近原则把指定重量重箱通过拖车拖到岸边，根据船的配载系统测算，经由桥吊把重箱、轻箱、特殊长宽度箱子或危险品箱分别放在船的哪个舱位、什么位置。

在船靠港停泊卸货时，也会给码头传输相关货物信息，岸边的桥吊经由船舶配载管理系统按系统逻辑卸货，码头

生产管理系统给等待在桥吊下装货的拖车终端发送作业指令，告诉司机到指定的堆场等待，由龙门吊把箱装到指定堆场内。待堆场内海关抽检合格后，货代公司才能派车到港口内把货拖走。

日照港也实现了将所有的作业计划通过电脑终端发上去，司机看到作业指令以后确认。由于散货码头垛位经常变化，司机根据码头特有的调度显示系统，到达指定区域后再次进行任务确认才能进行装卸货。同时配合 GPS 设备，结合司机的作业确认情况，中控室进行生产管理与任务分派。

### 无人化生产 智能港口的未来核心

“如今互联网 + 是趋势，基于互联网思维，我们尝试做互联网 + 的港口，把货主、货代、船等所有的数据整合在一个大的平台，让码头更好地把港内的设备、位置进行管理与货物装载，减少码头的费用投入。”英泰腾达技术人员介绍，他们已经开发了一款 APP，能在不增加设备投入的情况下，把作业数据提前发给货代公司，货代公司根据作业数据安排好其作业计划，在 APP 上填写车号、司机号、公司名称，目前 95% 的深圳市备案的大约 1.8 万辆拖车接入了这款 APP。

金辉认为，港口未来将实现无人化、智能化。在未来，码头堆场内将没

有人现场作业，拖车把箱拉进港内，场内自动地去装箱、卸箱、倒箱、装船，全部实现智能化识别与作业，所有的作业都能在后台控制中心实现远控，而远程控制技术与视频识别技术是未来技术主要攻关重点。如今国内许多一线码头已经开始尝试，英泰腾达也在小范围试点。A



依托物联网技术，装箱、卸箱、倒箱、装船，全部实现智能化识别与作业。

# 车流管控打通云南高速公路“任督二脉”

服务区是高速公路关键节点，云南高速公路服务区车流总量管制系统把信息传递、视频安防监控、停车位管理等都集中在一个平台来进行管控，既解决了“一窝蜂”式的拥堵现象，也提高了当地高速公路的管理能力。

专访 | 绿捷能智控股份有限公司洪国洋  
撰文 | 龙芳

绿捷能智控股份有限公司专研于智能影音光学感测分析辨识算法研发设计、系统整合组件开发、自动化监测控制图控管理系统平台规划，提供客户客制化建立决策者分析管理系统、专业影像监控、控制系统整合规划设计服务等相关产业完整的解决方案。

云南，位于中国西南的边陲，是我国最为著名的旅游大省，据统计，2015年云南接待国内旅游者达32343.95万人次，境外游客达1075.32万人次。逐年递增的游客数量给当地带来了经济的飞速发展，同时也给有限的交通资源带来巨大压力。

在云南交通系统中，民用机场等级方面虽居全国前列，但年旅客吞吐量不超过5000万人次，铁路建设更是处于全国路网末梢地位。因此，高速公路成为当地承载游客最多、交通地位最重、建设发展最快的交通方式。云南省正在加速推进以昆明为中心、辐射全国及周边诸国的“七出省”、“四出境”的高速路网建设。截至目前，云南建成高速公路26条，在建高速公路项目36个，而作为高速公路关键节点与服务窗口的数百个服务区，支撑着整个云南高速公路网的监测、管理和服务。面对逐年递增

的游客与旺季时不堪拥堵的高速，云南高速管理部门从服务区着手，开出了一剂良方。

## 资讯诱导 高速公路公共服务体验升级

潞江坝服务区占地384亩，是云南高速公路上功能齐全的最大综合服务区，有四个特色区、四个内部大型停车场。游客小张怎么也想不到，不到两年时间，潞江坝服务区变化如此巨大。2014年，小张开着车兜了二十多分钟都没有找到停车位，临走时还堵在路口好一会儿。今年再去，却不料：车位车区有引导显示，区内公共广播实时提醒路况与安全信息，重要区域的地方全部装上了摄像头，从进到出，整个流程轻松顺畅。

早在半年前，云南高速管理部门与行业专家、厂商经过反复考察，并与



研华智能地球

通过车辆识别，可以知道车辆在服务区停留多长时间，并对大部分车辆停留时间统计与预估。



多方面论证，决定和绿捷能智控股份有限公司在20多个高速公路服务区试点建设了车流总量管制系统，其中，潞江坝是重点建设五大服务区之一，其余的还有拉市海、大理、读书铺等。车流总量管制系统涵盖了即时影像广播传输系统、中央图控管理系统、网络录影系统、车流统计系统等，能实现车辆识别、车位提示、语音广播、道路资讯推送、安防监控等功能。

实时显示车位余量，进与不进可瞬间决定。在这些高速公路服务区里，每个入口都建置了一个显示屏，告知驾驶人本区规划的停车位共有多少个，还剩多少个。不同于往日驾驶人慢速度一直找车位、堵上添堵，一旦显示屏显示没有车位或车位紧张，驾驶人则会有所准备、及时判断，理性抉择是去下一个服务区还是稍作停留。

提前获取交通路况及相关资讯。本

套系统在公共厕所、餐区、停车区等公共区域装置了语音播放器，在餐区或者显眼的大厅前装置LED显示屏，管理中心借由网络传输，把路况、安全、环境等信息定时由播放器或者显示屏向公众推送，如提示旅客贵重物品不要放车上，向赶往下一个行程的旅客告知相关的路况信息。

## 智慧管理 前端终端多管齐下

因服务的特殊性，服务区管理人员配备少，管属区域大，需要获取各方信息，以最少的成本达到管理效益最大化。“服务区的管理是基于信息的管理，我们把服务区的视频安防监控、车辆管理、停车位管理、信息传递等都集中在一个管理平台来进行管控。”绿捷能智控股份有限公司的执行长洪国洋介绍。

在前端最重要的部分，服务区装置了研华的各种不同功能的传感配件来搜

集不同的信息，保证了数据采集的可靠性与传输的稳定性；在机房空间有限的情况下，开发了多功能伺服器，一台主机能实现六种不同的系统功能；在一些重要区域如停车区、加油区、餐厅、储物区、车辆出入口等全部装置视频监控；把所有数据均集中在一个管理平台上，经由系统两大核心处理——智能视频分析与视频综合，真正实现高速公路服务区的视觉化管理。

值得一提的是，通过系统的车辆识别，可以知道车辆在服务区停留多久时间；通过对大部分车辆停留时间统计与预估，管理中心可对停留时间进行诱导，实现服务区车流总量管制。此外，在必要时候，车辆识别还能能为公安部门提供相关线索。

系统上线大半年以来，三大用户主体均能够获得所需：交通资讯能及时传递给驾驶人，管理中心藉由信息的收集



云南高速公路服务区车流总量管制系统，既解决了“一窝蜂”式的拥堵现象，也提高了当地高速公路的管理能力。

进行视觉管控、进阶管理，而交控中心则能针对联网的高速公路服务区做全盘掌控。覆盖区域变化明显，以往的堵、乱、差现象现在已得到巨大改善，因信息不达而造成的管控滞后与拥堵情况鲜有发生。

2015年底，由交通运输部组织，中国公路学会负责实施评定的“全国高速公路服务区质量等级评定结果”发布，潞江坝、读书铺服务区获评“全国百佳服务区”，楚雄、拉市海等服务区被评“优秀服务区”。如今，这些装置了车流总量管制系统的服务区已然成为云南高速管理与服务的靓丽名片。

目前，已建置系统的20多个高速公路服务区的系统仍然是各自为政状态，加之每个服务区所服务区域不同，与之相应的高峰时段、功能设置也均有不同，稍有不慎，整个路段甚至路网都将受到不小影响。对此，云南高速交控

部门则提出了下一阶段计划：把各个服务区独立的系统统一接入管理平台，从而管理整个高速的信息与运行。

### 大数据打通高速“任督二脉”

未来高速交通的应用是大数据的应用，洪国洋认为，数据的采集才是当前最重要的。高速交通要建立众多监测点，采集各种不同的数据，归并到不同的数据库，通过网络传输，反馈至管制中心综合平台。因受到数据及区域功能变化、部门壁垒、技术短板等的影响，大数据分析的处理将是一个漫长的过程。

除了大数据应用，诱导系统也是未来高速公路应用发展的重点，通过发布充分的资讯、对特定区域、特定路段进行管控，做宣导说明；或者基于大数据分析的基础上开发各种不同的诱导应用系统，诱导驾驶人做理性行车抉择。

设想一下，在未来，除了高速整

个路网能联网管理与管控之外，我们或许还能看到这样的场景：管理单位根据大数据综合分析得知，某服务区不能满足该区段车流需求，决定增设几个单功能服务区，再经开发诱导系统提醒驾驶人——“此服务区已满，请到距离\*公里的服务区加油/用餐”。或许，这能够从根源上解决高速公路“一窝蜂”式的拥堵现象。▲

## 车载 CCTV 监控，保障地铁安全运营

为了保证列车的行驶安全并能及时发现车厢内的突发事件，上海地铁采用车载 CCTV 闭路电视系统对列车车厢内情况及关键设备运行情况进行实时监控，不仅使列车更高效地运行，更为乘客提供了安全保障。

专访 | 上海博瀛通信科技有限公司 (MRD 子午线) 金恺  
研华科技 智能系统事业群吴宗霖  
撰文 | Tommy

上海博瀛通信科技有限公司，作为国内最具规模的工业交换机及多业务平台产品研发、生产、及服务企业之一，公司业务涵盖工业级光纤通信设备、工业交换机、车地无线电，无源光网络、工业级多业务平台及工业视频监控等产品及解决方案的研发、生产、销售及维护。旗下拥有的业内知名品牌 MRD™ 子午线® 工业级产品及解决方案广泛应用于工业控制、路桥隧道、轨道交通、电力、航空航海，煤矿，石油化工及军事通讯等领域。

随着城市规模的逐渐变大，迅速增长的流动人口给城市地面公共交通运营带来了前所未有的挑战，2015年中上海地铁系统日运载乘客人数屡超千万人次。然而在上海地铁的调度控制中心，电脑屏幕上显示着每一列行驶在上海市区轨道上的地铁列车的运行状况，管理人员只需点点鼠标就可以知道某一列车行驶在哪一个站点。如果列车在行驶途中遇到突发状况，管理人员的电脑屏幕更会自动弹出警示信息。

让上海地铁调度控制中心能够远程监控的关键是车载 CCTV 闭路电视系统，它记录了列车车厢内情况和列车关键设备运行信息，并将这些信息传送到后端显示屏上。事实上，MRD 子午线进军轨道交通产业的时间很早，除了上海地铁之外，在北京、武汉、南京等城市也都累积了不少智慧交通应用案例。

车载 CCTV 是对地铁列车进行视

频监控的系统，由摄像头、编解码器、承载网络、后端存储管理系统构成。在地铁通信系统中，车载 CCTV 是保障地铁安全运营的最为核心的子系统之一。通过车载 CCTV，运营人员可以实时监控车厢内情况和车内设备。“然而复杂的地铁运营网络规划和行驶环境也对车载 CCTV 解决方案提出了比常规 CCTV 解决方案更高的技术要求。”博瀛通信科技技术总监金凯说。

### 车载 CCTV 实时监控 保障地铁安全运营

轨道交通往往担当着城市内部交通大动脉的角色，因而每一天轨道交通协助城市内的数百万人完成日常通勤之时，轨道交通系统也成为了城市内人口密度最高的区域。尤其是在交通高峰期，列车内拥挤的人群，潜伏着诸多的不安全因素，无论是犯罪分子还是体弱

的病人都可能引发地铁行驶途中的突发危机。要监控车厢内的密集人群，仅靠人力显然是不够的。在列车内通过车载 CCTV 进行视频监控将能极大地解决上述矛盾。通过车载 CCTV 能够实现多角度的实时监控车厢内情况，并能对乘客的容貌进行记录，这为危机事件发生之后及时处置危机、追查和划分责任提供强有力的依据。

列车上也有许多肩负关键任务的设备，这些设备的运行状况直接关系到整个列车的安全行驶。因此，也需要通过车载 CCTV 实时监测这些设备的运行状态。在列车行驶途中，车载 CCTV 会实时监控车厢内情况和车内关键设备并将车厢内部监控数据实时上传到地面控制中心，协助列车调度员、公安安防中心紧急处理突发事故。通过车载 CCTV，地铁运营人员不仅可以实时监控车厢内乘客情况、车站客流、列车出入站及旅客上下车情况，而且能够及时地获得列车内部或外部特定关键位置的实时图像。无论列车上或是控制中心的工作人员都能够通过这些信息，在列车上下客时，检查线路状态或判断车厢设备是否正常安全工作。

### 严苛的应用环境

#### 考验解决方案的技术实力

在谈到 MRD 子午线的车载 CCTV

解决方案时，金总监指出一个成功的智慧交通解决方案不仅需要具备高可用性、高可靠性和满足业绩相关安全规范，而且还需具备可扩充性和技术先进性。地铁车地网络系统一般都以相对独立的站台区间为一个组网单元，维护其所属范围内的网络结构，通过将每一个站台区间网络合理串联起来最终组成一个庞大的整体 PIS+CCTV 网络系统。但这样轨道交通项目系统结构复杂，任何子系统一旦建设完成后想做变动都非常困难。随着地铁线路的增多，各条线路交错贯通，整个地铁网络融合为一个越来越庞大的整体结构系统，这使得地铁公司从系统运维管理的角度迫切要求进行长远的整体网络规划以提高系统维护的便利性以及后期线路交汇连接的易扩容性。

另一方面，整个网络系统运行环境也十分复杂，所有的设备都需要能承受严苛的环境变化和昼夜不间断运行的考验，其中车载 CCTV 在设备安全性、稳定性、可靠度、电磁耐受度、温度耐受度、电源耐受度等方面都有非常高的要求。例如，行进中的列车车厢是透过电缆或车轮供电，电压稳定度教差，所以要加强系统的电源保护设计，降低车辆行进间的震动导致电源不稳定的风险。当下的地铁运营人员期望能够在任何时候都能监视列车状态，甚至是当列

车在车库待命、空调停机时也能实时监测列车内外部的情况，因此列车车厢外部和内部的设备同样要求在恶劣温度环境中持续工作。

金总监指出，在 MRD 子午线即将上线的新车载 CCTV 中集成了研华视频监控、存储模块和无风扇工控机 ITA-5710。

### 服务价值链所有成员 产品满足多方需求

研华科技智能系统事业群产品业务经理吴宗霖认为，研华能与 MRD 子午线共同服务地铁项目的关键在于，研华不仅仅关注作为系统集成商的直接客户的利益，而是服务整个铁路交通价值链的所有成员，研华始终会思考价值链成员的关注点是什么，并设法满足他们的需求。以 MRD 子午线车载 CCTV 为例，研华的工控机，具备容易安装与维护、品质稳定等特性，可以同时满足 MRD 子午线、地铁运营方和乘客的需求。A



“

车载 CCTV 闭路电视系统是对地铁列车进行视频监控的系统，由摄像头，编解码器，承载网络，后端存储管理系统构成。在地铁通信系统中，车载 CCTV 闭路电视系统是保障地铁安全运营的最为核心的子系统之一。通过车载 CCTV，运营人员可以实时监控车厢内情况和车内设备。

”

毋庸置疑，物联网技术及产业应用创新发展已经进入加速期，产业的各个单元都在导入不同程度的智能化技术，所以什么样的案例才是对产业创新有标杆意义的？其创新经验对产业发展有更大的借鉴价值？这些问题成为这本《案例精选集（二）》内容准备时的一个难点，但这种“为难”是让我们欣喜的。

另外，在整本案例推进的过程中，不少优秀的项目因为正在推进过程中或测试中又遇到很多新的问题，无法接受采访或中途搁置，除去遗憾我们更意识到“落地”艰巨的，还有很多不可预料的问题将不断出现，但无论是供方还是使用方都在积极地面对和摸索，为产业积累宝贵的经验，这一切又增强了我们“落地”信心。

后期在划分整本《案例精选集（二）》的内容版块时，发现已经难以用产业或技术界线进行划分，例如“空气质量监测”在医院的应用，“物流车队管理”成为零售业或制造业产业升级的重要模块，跨界应用这一必然趋势，迫使我们无法继续沿用《案例精选集（一）》的思路，只好改成从产业的大版块进行归属。

随着案例应用的深入，仅用文字和图片来陈述已经不能满足分享，甚至在一些应用经验和效果的表达上都有些勉强，也给整个采访团队带来了极大的挑战。庆幸的是“互联网”平台给多样性传播降低了难度，后续我们将整理出视频、音频等素材在微信平台上配合案例一起解读，欢迎大家关注“研华智能地球”官方帐号，也可通过微信给我们反馈建议。

如果说《案例精选集（一）》是完成了“从0到1”的跨越，《案例精选集（二）》的提升却是要“从1到100”的，这种压力来自于产业的期待和我们自身的成长，在本书即将与大家见面之际，首先要向所有关注和期待本《案例精选集》的产业人们致谢，你们是我们将这个任务继续下去的主要动力。

再要感谢是为本《案例精选集》提供素材的所有产业伙伴，特别是三位从全产业链的角度分享观点的伙伴，你们是创新的先行者。

感谢所有为《案例精选集》撰稿的产业人，你们视角和阐述让复杂的实践流程跃然纸上，引导我们去观察和思考。

感谢研华所有的团队，包括总经理罗焕城、蔡奇男、江明志及所有产业开发经理，对《案例精选集》的专业指导和琐碎的事务沟通。

最后，一定要特别感谢是研华的营销团队，包括台北的营销团队，大家一起努力把构想变成现实，这其中的成就感不仅仅只是完成一项工作，在此经历中所带给我们的成长远远超出可以用文字描述出来的意义，感谢大家，也感谢我们自己，加油！

王宇，《案例精选集》项目策划人

