

# 研华智慧城市应用白皮书



**ADVANTECH**

*Enabling an Intelligent Planet*

# 研华推动智慧城市的理念与愿景

发展智慧城市可带动既有产业链高度合作、整合及服务整体输出，为台湾硬体产业的转型机会，研华希望在未来智能地球中扮演一个推动者的角色，协助产业与政府一同实现智慧城市愿景。

专访 | 研华公司总经理 何春盛

「智慧城市」已经不是一个新名词，随着物联网的快速起飞，智慧城市迅速的在全球各地发酵，悄悄地进入到你我的生活。研华出版这本白皮书的目的，即是透过全世界的成功案例分享，让大家对「智慧城市」更有感，并且让有心经营智慧城市的当地政府看到，发现这些案例对自己的城市的助益，共同推动智慧城市的发展。

## 天时、地利、人和的紧密结合

智慧城市的形成，可以说是「天时、地利、人和」的展现。在天时方面，根据联合国预估，2025年全球将有29个人口超过千万的巨型城市，2050年都市人口约占全球人口七成。由于人口持续高度集中於都市，交通、安全、污染等城市治理挑战也愈来愈严峻。智慧城市，被视为重要的解决方案。

对于智慧城市的定义，尽管各家众说纷纭，但总括来说，智慧城市就是以居民的生活为中心，利用资通讯技术解决城市化过程中产生的问题，以达成营运极大化、耗能最小化的目标。

目前全球的资通讯技术发展已经到达一个新境界，例如现在的网路速度比以前快了非常多，5G下载一部电影只是弹指之间，而被称为本世纪最重要的前十大技术之一的「RFID」（无线射频辨识系统）推行了十年，如今举凡到商场或便利店购物、图书馆借书、搭乘交通工具、缴停车费、到医院挂号领药，甚至连名片都可以使用RFID，美国更提出想要在百元钞票上加入RFID，藉以追踪钞票流向的构想，这些都是过去科技所没有办法做到的。

随着大规模智慧城市建置案陆续在全球重要城市展开，也为台湾ICT产业提供转型机遇。过去30年，台湾专注于ICT产业经营，在各领域均有领先的智慧应用软件及系统整合业者，由感测器、通讯模组、终端产品、系统整合及服务提供的产业链业已初步成形，在全球中，可说是最有条件来谈智慧城市与物联网的。

而且，智慧城市产业关联性高，以前的产业专注于单一产品，未来则会是一个应用产业，像水银泻地般满地开花，非常多元，有非常多的创新在其

# Partnering for Smart City & IoT Solutions

## 驱动智慧城市创新 共建物联产业典范



中，台湾的各个产业，尤其是早期蓬勃发展的系统集成（SI），都有机会在新的产业链中找到位置，这就是地利。

第三个人和，整个智慧城市共有三个层面，从全面感知到可靠传递到智能运算，IBM的专长在智能运算；中华电信或其他当地电信业者的专长在可靠传递、4G、3G，把资料安全的送到云端；研华则是最底层的可靠传递，研华长期耕耘在工业电脑与智慧应用领域，在全球各地都可以看到研华产品的身影，透过研华的电脑、扫描器与采集设备，可以把物理的讯号，如：温度、速度、影像等，源源不绝的采集，然后送到云端，在云端进行计算并产生智慧的资讯，让人们可以运用这些资讯来做更有效率的决定。

### 智能城市服务小组 助力落实智慧城市

智慧城市的产业分工不是一家可以独享！从近几年来，相当热门的物联网潮流即可发现。物联网就是自动化加上资讯化的融合，在大陆称为两化合

一，资讯化是做电脑、做手机、做软体的都结合起来，就是物联网，从产品端到系统端，加上资讯，甚至还有分析，整个生态系统（Ecosystem）非常长，不是一家公司可以完成。研华希望在未来智能地球中扮演一个推动者（Enabler）的角色，利用我们的优势带动台湾厂商走向国际，这本白皮书只是一个开始，藉由白皮书的诞生，研华的同仁可以跟业者、跟政府去分享智慧城市可行性的做法。

另外，研华也因应各种不同应用，成立一个任务导向的智能城市服务小组。智能城市服务小组在研华的编制内不是一个正式的组织，而是一个非常针对智慧城市有关的应用团队，将由研华总经理领军，带领各事业单位主管一同依照产业别所组成，在其中不仅能谈技术，更能深度谈到各行各业的实际应用，让更多主事者知道智慧城市如何落地，同时透过不断的交流与实践，促使相关应用发展更为成熟，让研华协助产业与政府一同实现智慧城市的新愿景。



# Table of Contents



## 智慧城市白皮书缘起

- 02 研华推动智慧城市的理念与愿景
- 06 关于研华与全球服务据点
- 08 智慧城市新风貌：建立以人为本的生活趋势理念

## 智慧交通

- 14 智慧交通「铁公机」创造便捷交通网
- 16 引领轨道交通再升级
- 18 让收费系统轻量化
- 20 上海浦东机场升级 FIDS 提供稳定可靠航班信息
- 22 慕尼黑机场运输智慧化 发挥车辆派遣最大效益
- 24 船舶监控系统再升级

## 智慧医疗

- 28 迎向智能医疗新纪元
- 30 就诊智慧化 看病不用再苦等
- 32 柜台服务自助化 时间不用再浪费
- 34 让病患服务更优质更即时
- 36 Pocket Pad 进化移动医疗
- 38 床边照护系统随租即用
- 40 整合型数位医疗
- 42 数位一体化手术室让手术更有效率

## 数字物流与车队管理

- 46 善用数字物流和车队管理 实现高效率及低成本
- 48 智能应用让仓储物流无痛升级
- 50 不浪费救人救灾一分一秒
- 52 应付恶劣作业环境



## 智慧建筑与智能园区

- 56 从智慧建筑预见城市创新价值
- 58 企业节能动起来 绿色商机来报到
- 60 研华智能情境 处处创造人性空间

## 智慧零售

- 64 零售业迎接 O2O 时代
- 68 让客户服务更精致
- 70 桌上型咖啡馆 AutoPerk 创新客户服务体验
- 72 善用 Power Q 排队叫号系统 享受美食轻松等
- 74 善用 POS 与 KIOSK 购物中心转型智慧商城
- 76 海量资料智能分析 零售业提升竞争力关键

## 智慧农业与智慧环保

- 80 智能农业带动绿色经济
- 82 智慧环控构筑城市安全防线
- 84 让农民天天丰收的智能温室
- 86 LED 植物工厂打造收成奇迹
- 88 新世代物联网环境设备监控

## 智能制造

- 92 智慧化引爆全球制造革命浪潮
- 94 推动制造生产再进化
- 96 善用电脑科技让工业再造
- 98 走向高端自动化制造

## 关于研华

研华自西元 1983 年成立至今运营版图遍布全球，并拥有超过 6000 名员工。这 30 多年来不断精进企业定位，近期并以智能系统 (Intelligent Systems) 厂商自居；为因应智慧城市及物联网潮流所衍生出的各式市场需求，研华四大策略事业群组织将分别专注于工业自动化市场、嵌入电脑市场、智能系统市场及智能服务市场。

透过与全球各地系统整合商之紧密合作，研华提供各产业更广泛的应用与完整的智慧城市及物联网解决方案。未来将持续以智能地球的推手做为使命，并以驱动智慧城市创新、共建物联产业典范作为目标，协助各产业加速其智能化经营，成为智慧城市及物联网领域中最具关键影响力的全球企业。





Eindhoven  
美国



Amberg  
德国



Beijing  
中国



Taipei  
中国



Tokyo  
日本



Itajubá  
巴西



Kunshan  
中国



Melbourne  
澳大利亚

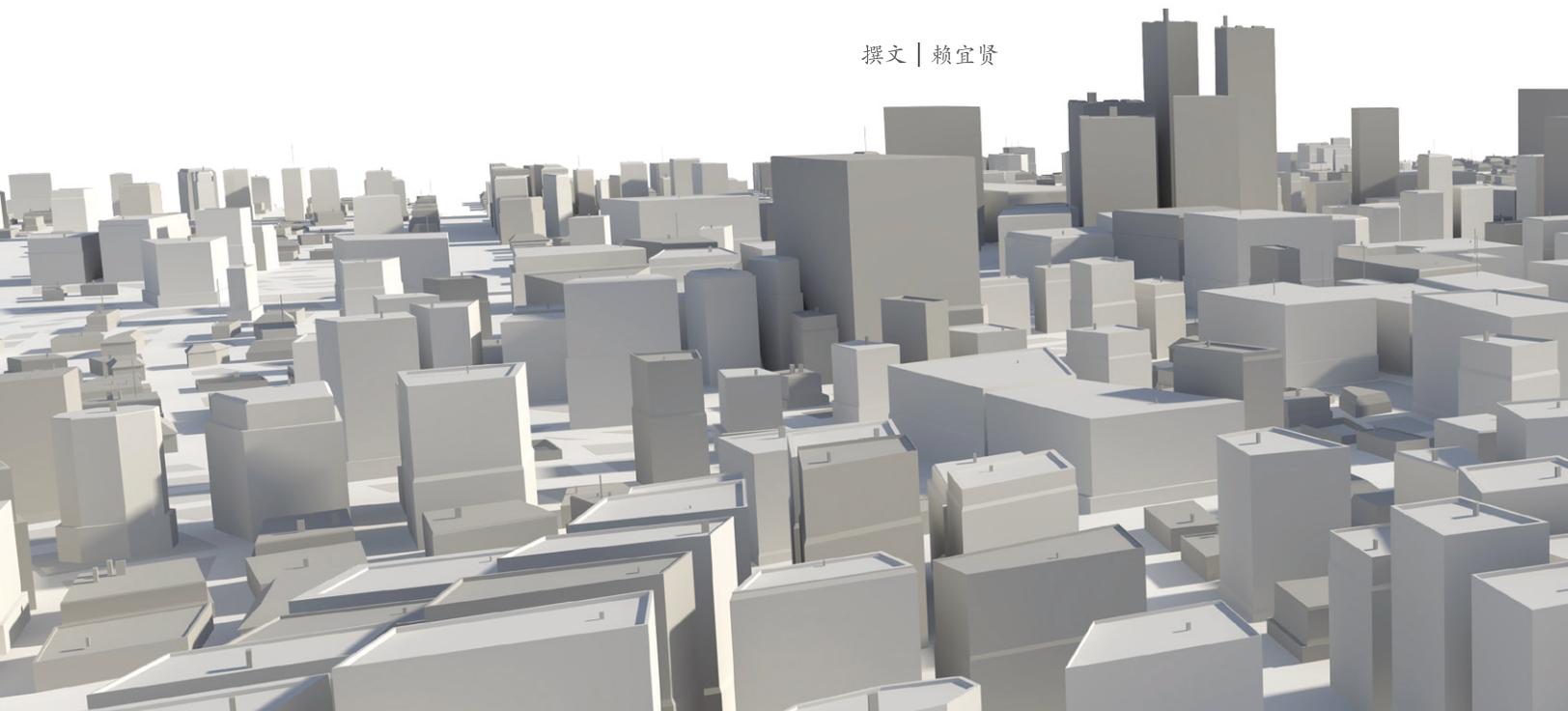


Seoul  
韩国

# 智慧城市新风貌：建立以人为本的生活趋势

为有效纾解快速城市化带来的交通、安全、污染与经济等问题，以及提供居民更便捷且高品质的有感生活，开始有城市管理者透过资通讯技术打造以人为本智慧城市。

撰文 | 赖宜贤



1900年，全球只有13%的人口居住在城市中，到了2050年，这个数字将增加到70%，这相当于每一年地球会增加七个纽约市。随着全球人口不断往城市聚集，每个城市都将面临到巨大的教育、医疗、交通与公共设施等需求压力，为有效因应市民需求、纾解压力以及落实城市永续经营，有些城市开始透过资通讯科技满足市民对日常生活与公共服务的需求，进而实现智慧绿色城市愿景。

## 蔚然成形的智慧城市新样貌

事实上，智慧城市并不是一个崭新的概念，过去，基为科技成熟度考量，是以公共服务应用为主。但在新技术与智慧服务的成本愈来愈低的现况下，有愈来愈多的城市管理者将云端（Cloud）、行动（Mobile）、巨量资料分析（Big Data and Analytic）与社交（Social）等新科技应用在智慧城

市相关建设，纾解市民对交通、教育、医疗与警政安全等基础建设的需求、提升城市的生活品质与政府的运作效能，并且带动经济发展。

举例来说，美国的夏威夷檀香山市政府为打造一个干净且整洁的智慧城市与IBM等伙伴展开合作，建立一个可以让市民随时随地的向政府反映交通、安全等问题的「市民协同云」：市民只要将发现的问题拍照上传到市民协同云，如某交通号志无法正常运作、遗失车辆与街道不平整等，相关单位便会着手展开改善计划，并且随时回报进度给市民，让市民的生活更便利，并且提高城市的运作效率。

檀香山市政府的市民协同云，不但能让市民更即时的反应城市运作状况，开发人员也可以更快速的在市民协同云上开发出有助于提升市民服务效率的创意服务，例如：可让市民即时反应



城市问题的 CitySourced Honolulu 311、可用来查询巴士运行状况的 DaBus、可发出海啸警示的 Adopt-a-Siren、可即时查询海啸疏散资讯与地图的 Honolulu Tsunami Evacuation Zones、可供旅客导览查询服务的 Honolulu Map and Walking Tours，以及查询夏威夷节庆的与 Festivals of Hawaii 等。

除了夏威夷檀香山市政府，荷兰的阿姆斯特丹政府亦积极与 AIM (Amsterdam Innovation Motor) 公司和电信营运商 Liander 等一同发展智慧城市计划 (Amsterdam Smart City, ASC)：以绿色环保为诉求，打造包含生活、劳动、运输与公共空间等四个主轴的永续智慧城市，具体的智慧应用如可用来监控家庭用电量的智慧电表与能源反馈显示方案 Geuzenveld、可有效节省家庭电器用电量的新型态能源管理系统 West Orange、可以有效降低能源消耗的智慧建筑 ITO Tower，以及可以有

效监控 Utrechtsestraat 购物街状况的气候街道专案 (The Climate Street Project)。

除了欧美等地，日本等亚太地区国家亦越来越关注智慧城市相关应用，例如日本政府与民间企业合作成立「智慧社区联盟 (JSCA)」积极为横滨与北九州等城市发展导入太阳能能源使用与智慧家电等智慧城市项目应用。

从上述案例可以发现，智慧城市计划不但拉近了政府与市民的距离、提升市民生活环境品质，更活络了经济的发展，也因如此，各国政府皆愿意投入、推动智慧城市相关政策，并将之视为提振城市经济发展的重要手段。

### 中国智慧城市生态体系逐渐成形

智慧城市浪潮不仅止于欧美日等国家，中国大陆在「感知中国」与「新型城镇化」等政策的推动



下掀起新一波的智慧城市浪潮，预估在 2015 年，将有 800 个城市投入智慧城市相关建设，引爆高达 150 亿美元的资通讯市场商机。

在中国政府高层的鼓励下，包括中央部门与地方政府都掀起一股智慧城市热潮，所有的一线城市与超过一半的二线城市都提出了建设「智慧城市」的目标，期望能以资通讯技术有效纾解其面临到的交通、气候（霾害）与能源等城市问题，落实节能减碳、打造更美好的未来。

IDC 中国行业研究与咨询服务部高级研究经理丁宝贵指出，在中央部门与地方政府先后提出更细致的智慧城市相关政策后，将加速中国大陆的智慧城市发展脚步，逐步完善智慧城市相关的市场生态系统，对应的软体、硬体、通讯与服务等厂商也将找到自身的定位，携手合作与挖掘智慧城市商机。

截至今日，中国的中央部门与地方政府先后建立了跟电力、交通、物流、医疗、农业与环保等领域有关的智慧城市示范应用，例如北京市在「智能北京行动纲要」下打造智能交通、电子病历、远距医疗、智能家庭与电子商务等应用。展望未来，中国大陆除将持续深化在这些领域的应用外，还将进一步将应用范畴扩大到公共安全与节能环保等领域。

### 打造以市民为本的智慧城市应用

不过，由于智慧城市涉及的层面很多元，需要产官学一起合作方能完成，因此，由单一窗口负

责统筹智慧城市相关建设是当前较为可行的做法。透过城市管理者指派资讯长（Chief Information Officer, CIO）或者是创新长（Chief Innovation Officer, CVO）组织专职团队统筹智慧城市相关建设，由其负责了解市民对智慧城市的期许、规划智慧城市应用范畴与架构、协调跨部门单位对智慧城市应用的支援、负责与产官学等跨领域专家沟通、采用适切的资通讯技术、寻找适合的合作伙伴，以及打造一个有助于市民与相关组织参与跟进行协同创意的互动平台等。

就像李祖原联合建筑师事业所创办人李祖源所说的，科技是快速的，但人却是缓慢的，因此在规划智慧城市时应主动考量人文内涵，以居民的需求为本，采用适切的新科技，逐步导入各项智慧城市应用，确保城市的永续经营。

但每个城市面临的问题不同、居民的需求不同，因此，需要跨领域专家携手合作，针对安全、交通、教育、能源等领域开发对应的智慧方案，以及提供城市管理者包含咨询、规划、开发、实施与维护的智慧城市服务。

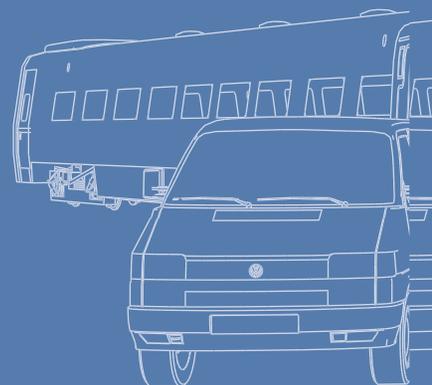
总体来看，智慧城市已成为各国政府力倡的新显学，除可透过资通讯科技解决快速城市化带来的基础建设需求，打造符合居民需求的智慧城市相关应用、极大化城市营运效率与极小化能源耗损，让民众生活更加便利之外，同时还带来庞大应用商机，带动整个创新产业发展。

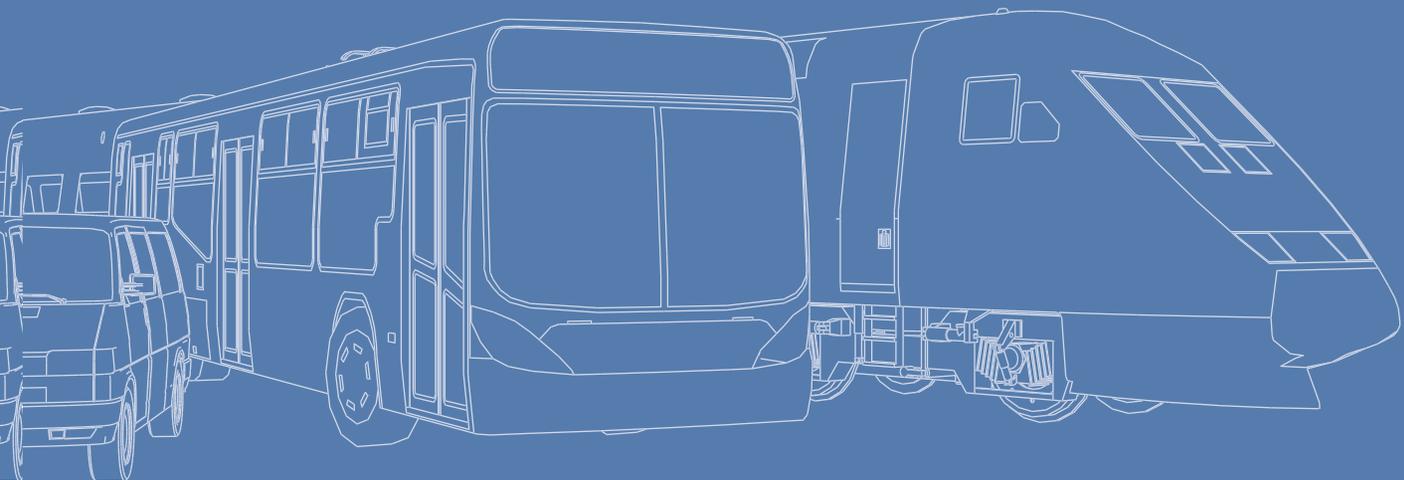
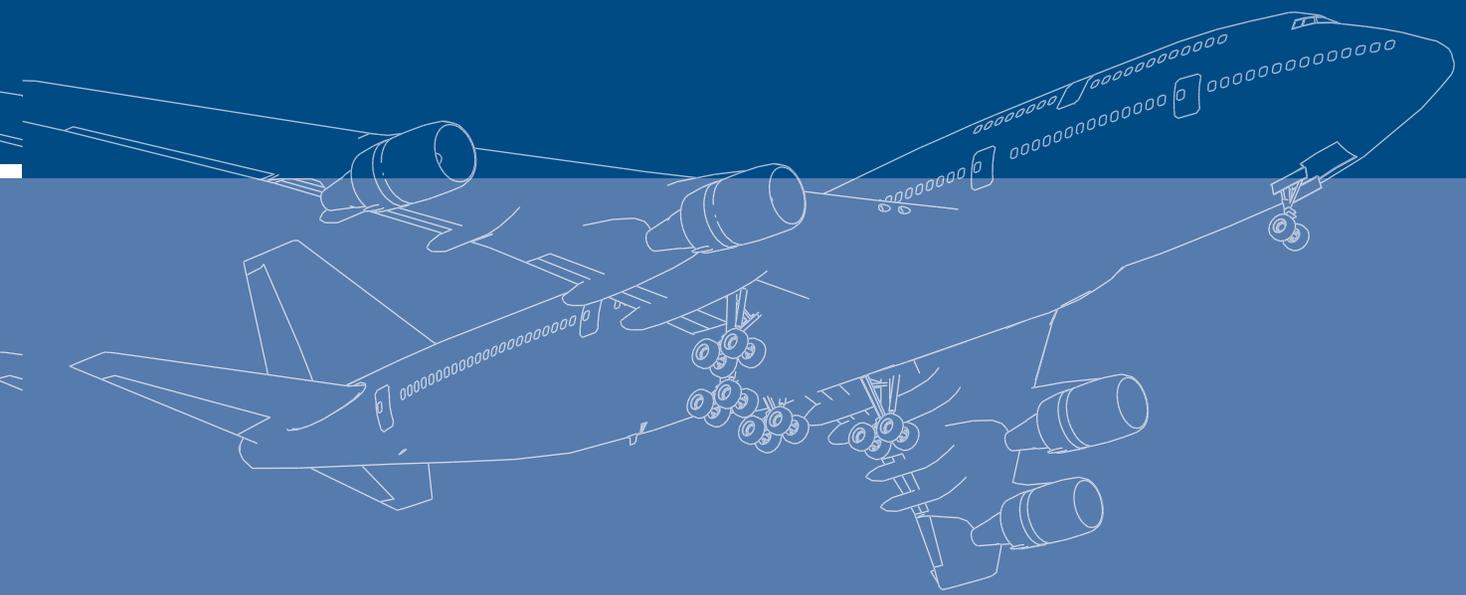


研华在全球各地应用案例

# 智慧交通

- ▶ 全球智慧交通发展概况
- ▶ 铁路应用
- ▶ 公路应用
- ▶ 机场应用
- ▶ 船舶应用





# 智慧交通「铁公机」创造便捷交通网

智慧交通涵盖铁路、公路与机场三个面向，应用模式也相当多元化，为了让产品更贴近使用者需求，研华根据不同的智慧交通应用，开发相对应的智慧终端设备，降低系统集成复杂度，加快智慧交通的发展脚步。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华中国区总经理 罗焕城



全球人口持续攀升，道路交通日益拥挤不仅影响生活品质，伴随而来的还有碳排放量增加造成的环保问题，解决方式除了改善交通工具种类，如：扩大捷运路网、研发电动车等，推动智慧交通运输系统，透过资讯科技提升道路车流量，让人们可以快速抵达目的地，成为各国政府重点发展项目，根据日本环球讯息公司预估，2012年智慧交通市场规模约267亿美元，2013年以后每年将以年复合成长率23.6%的速度成长，2018年预计将达到1023亿美元。

## 铁、公、机三面向 构筑智慧交通完整网络

智慧交通最早由美国提出，随后欧洲、日本、澳大利亚、南韩、新加坡等国也加入这一行列，中国在城镇化政策下，越来越多人口向城镇聚集，为了让交通运作更有效率，对智慧交通的发展需求也就更大。由于智慧交通建设的目的是要解决当地交通问题，因此它的应用模式会随着各地文化与需求而不同，像台湾 YouBike 微笑单车、欧洲垃圾车队管理、澳洲昆士兰高速公路智慧化。

研华中国区总经理罗焕城指出，一般谈到智慧交通多是以城市内的公路为主，但在研华看来，智

慧交通的定义应该更广泛，铁路、地铁和机场亦是其中的一部份。无论哪一种智慧交通应用，其对计算机的需求都有一个共同点，也就是要能承受严苛环境与长时间运作，由于交通建设的控制机柜大多24小时暴露在户外，必须承受高/低温、潮湿、震动、灰尘多等环境挑战，所以设备的抗环境能力要很好，才能保持稳定运作，这点正是工业计算机的强项。

首先就铁路和地铁（一般称做轨道交通）来看，工业计算机的应用可分为车上（列车）、车下（月台及轨道）两部分，在车下方面，主要是乘客服务与安全监控，乘客服务包括自动售检票系统、车站乘客资讯系统、闸门管控等应用，安全监控则为防灾报警监控、视频监控、环境控制、信号控制等系统；车上方面，除列车的行驶控制系统外，通信指挥调度、旅客资讯系统也都包含在内。

至于公路交通方面，除了智慧巴士、特殊车辆的车队管理、手机 APP 查询公车到站时间等应用外，目前中国正积极发展视频监控系统结合电子警察与公安卡口的应用，电子警察是一旦有违规驾驶的行为，就立即启动摄像机记录车牌，至于公安卡口则是以车牌辨识技术为基础，确认经过车辆是否为赃车，或进行特定路口的交通管制，例如北京、上海、广州等大城市为了防治拥堵，都有限行管制办法；另外由于高速公路的收费系统也开始大量自动化，因此工业计算机在 ETC 自动收费系统的应用也越来越多。

机场也是智慧交通相当重要的一环，研华可以

提供建构智慧机场所需的各种设备，从大厅用来显示航班资讯的电子看板、登机门闸门控制、自助通关系统，到机场运输各种车辆的管理调度，背后都有研华的产品与服务。

### 根据不同应用需求发展智慧终端设备

只不过智慧交通应用对计算机的规格需求虽然一样，但在功能需求上还是有些许差异，罗焕城表示，智慧交通的应用相当多元化，每个子系统都有其特殊性，所需要的功能也有或多或少的差异，例如每一个子系统所需要的控制器、I/O 介面、埠的数量大小及出现方式等都不一样，研华身为一个高质量硬件设备提供者，必须根据智慧交通应用的特殊需求来开发相对应的智慧终端设备，再提供给系统集成商 (SI) 做项目集成。

其中，轨道交通自动售检票系统 (AFC) 专用机，就是一个相当成功的设计。原本系统集成商在架构 AFC 时，都是使用研华的单板计算机，再另外采购其他必须的元件整合成一套系统，而研华则根据 AFC 的应用需求，将所有可能使用到的元件整合起来做成专用机，如：板载内存 /DRAM、提供 6~12 个串口、2~3 个 VGA 出口等，并透过模组化与特殊线路设计缩减计算机的体积，使专用机轻巧、稳定又符合功能需求，替系统集成商省去系统集成的时间与成本，并且关注最新最稳定的技术发

展趋势，去芜存菁应用在专用设备上面，把智慧交通行业做深做精。

研华因为很早就看到智慧交通的发展趋势，如大资料以及云端计算结合交通云的理念，研华在这块市场中已经打下很好的基础，如今在中国只要有轨道交通的地方就有研华的解决方案，高速公路收费站中有 5 成以上也是使用研华的设备，机场航班资讯显示系统 (FIDS) 的市占率更高达 8 成以上。为了能够更精准地掌握中国市场大量且特殊的需求，研华在去年于上海成立智慧交通产品部，期望所设计出的智能终端设备，能够更贴近使用者需求，引领产业发展的脉动。

面对智慧交通的未来发展，罗焕城认为，收集不同应用系统的交通资讯，经过大资料分析提供交通指示牌、手机端等多样的出行服务，让民众体验到便捷、高效和安全的交通环境，将是各国政府建设智慧交通网的最终目标。



#### 台湾 U-Bike 结合捷运网打造低碳新生活

YouBike 微笑单车是台北市政府委外建置的公共自行车租赁系统，於 2012 年 11 月正式启用，目前共有 160 个租赁站点。最初 YouBike 租赁站只设在信义计划区周边，之后扩大到重要交通转运站或捷运站周边，与捷运、公车等大众运输系统做整合，满足民众短距离的往返需求，也让公共运输网路更完善。

#### 欧洲智能垃圾车民众不再担心错过时间

欧洲垃圾清运是政府委外经营，垃圾清运业者为提高管理效率、导入车队管理系统，在市内各个垃圾桶贴上 RFID 标签，在垃圾车上安装车机，当驾驶员开车清运垃圾时，只要透过车机读取 RFID 资讯就会纪录在系统中，省去人工抄写的程式，也可以避免驾驶员去他处私载垃圾，还能提前告知民众垃圾车预计抵达时间，让民众不必担心错过垃圾收送时间。

#### 澳洲昆士兰高速公路自动车牌辨识提高车流量

澳洲政府为了提高昆士兰高速公路的车流量，改造既有的电子收费制度，在收费匝道架设摄像机进行车牌辨识，并将辨识结果传送到后端系统计算该辆车此次旅程所应支付的通行费，再寄出收据或是由车主预付的帐户中扣除，如此一来，车辆行经收费站就不必放慢车速，日后还能根据车辆上路的频率与时段分析驾驶需求，为车主提供客制化路线建议，使其能快速到达目的地避免拥塞。

满足三大类应用 提升服务效率与安全

# 引领轨道交通再升级

研华进军智能轨道交通市场已有多年经验，针对不同应用开发专属系统，在中国的城市轨道交通及铁路上累积不少应用案例，成为市场上第一品牌。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华中国智能交通产品部产品经理 邱柏儒

被铁路迷喻为「一生一定要坐过一次」的青藏铁路，自 2006 年通车以来，每年总吸引不少游客前来朝圣，欣赏车窗外壮丽的高原景观，而设立在青海省西宁市的调度中心，则负责这条铁路的列车调度与维运。目前在调度中心内，有一个横跨三面的大屏幕，用来显示各个车站的列车即时运行状况，管理人员只要坐在屏幕前就可以知道，不同车次的列车目前行驶到哪一站，或是列车在行驶过程中遇到的突发状况。

让青藏铁路调度中心能够远端监控的关键就是研华的产业电脑，它汇集火车站、列车运行、轨道或区间的占用等资讯，并传送到后端显示屏幕上。事实上，研华进军轨道交通产业的时间很早，除了青藏铁路以外，在中国各大城市也都累积了不少应用案例，像是北京、上海、东莞、深圳四大城市几乎每一条线都有使用研华的解决方案，另外包括大



秦铁路、京沪铁路、京广铁路、京九铁路、京津铁路、武广铁路、大连轻轨等几个知名的铁路，也都是使用研华的智能轨道交通解决方案。

研华中国智能交通产品部产品经理邱柏儒表示，工业电脑在轨道交通中的应用非常广泛，除了会与乘客直接接触的设备，如车站大厅用来显示列车资讯的电子看板、靠墙置放的自助买票机或余额查询机、进出月台的闸门、月台边的屏蔽门等，还有一些乘客肉眼看不到的系统，如视频监控、环境监控、防灾警报监控等，而这些系统里面都有研华智能轨道交通平台的身影。

## 深耕轨道交通范畴 提供三大类应用服务

目前研华在轨道交通的应用主要分成三种类型，第一种是车站内与乘客服务相关的系统，像是自动售检票系统（AFC）、旅客讯息导引系统（PIS）、自助查询设备等，使用到的解决方案有电子看板、KIOSK、AFC 专用机、小型无风扇 Box PC 等。第二种则是车站或轨道旁的控制系统，包括电力监控系统（P-SCADA）、环境监控系统（BAS）、火灾消防监控系统（FAS）、综合监控系统、站台边的屏蔽门控制、视频监控、微机连锁系统、讯号系统前端的通讯转换或管理等，这些可能使用到 ITA/UNO/EKI 系列解决方案，而且通常是 2U~6U 的上架式平台。第三种是列车车载应用，包括列车上的视频监控与乘客讯息广播系统。

邱柏儒进一步指出，上述三种应用的环境不同，对安全性、稳定性、可靠度、电磁耐受度、温

度耐受度、电源耐受度的要求等级也就不一样，以列车车载应用来看，行进中的列车车厢乃是透过电缆或车轮供电，电压稳定度较差，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，另外还要提高抗震能力与温度耐受度。

此外，在智能轨道交通系统的导入过程中，最常遇到的问题是旧件改造。由于硬件使用年限长，通常很久才会进行系统升级，也因此升级过程中经常会面临应用系统不能在新设备上运作的问题，即便可以运作，也会有资源分配、驱动程式、作业逻辑不同的问题，此外新机器的机构件、连接埠口、接线方式都不同，无法直接替换。而研华为了协助客户顺利升级，不只提供硬件客制化服务，让既有线路可以直接接到新机器上面，还提供软件开发工具，让旧 AP 可以在最小改装幅度内替换成新机器能运作的软件。

### 服务价值链所有成员 产品满足多方需求

邱柏儒认为，研华在轨道交通市场如此成功的关键在于，研华不单单只是关注直接客户、也就是系统集成商的利益，而是服务整个铁路交通价值链的所有成员，无论进行市场行销或规划产品，研华都会思考到价值链成员关注的点是什么，并设法满足他们的需求。以自动售检票系统为例，研华最受欢迎的 AFC 专用机 ITA-1710，具备容易安装与维

护、成本低、品质稳定等特性，可以同时满足价值链成员，包括系统集成商、业主、乘客等的需求。

与其他同类型竞争者相比，研华解决方案最特别的地方是，将技术人员现场作业需求融入产品设计中，让设备维护变得更方便，缩减现场作业时间。

以捷运进出闸门为例，闸门里通常会安装一台小型工业电脑负责票卡感应与讯号控制，但是闸门机本身体积并不大，可供人员操作的面和空间都有限，因此研华把所有埠口设计在同一面并分区规划，例如这一区是 USB 或 COM 口等；另外像 CF 记忆卡的抽取，一般是在面板上设计一个小盖子，开盖才能把 CF 卡抽出来，但闸门机空间不大，工程师无法直接打开盖子，只能整台机器拆掉才能取出 CF 卡，因此研华改变传统作法，把 CF 卡固定在拖盘上，技术人员可以直接用手松开螺丝，就能将拖盘取出更换新的 CF 卡。

随着中国经济成长，轨道交通建设也如火如荼地发展，研华提供丰富的建置经验、基于市场需求而开发的产品、以及高质量服务，协助各城市顺利发展轨道交通智能化。





## 针对公路需求量身打造 简化系统集成时间与成本 让收费系统轻量化

伴随中国公路建设发展，ETC/MTC 收费系统的需求也越来越高，研华在累积多年建置经验后，针对市场需求推出公路交通嵌入式专用机，为 SI 降低系统集成时间与成本，也让收费系统更轻巧更省电。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华中国智能系统事业群智能交通行业发展经理 吴宗霖

高速公路是人们往返不同城市的重要道路，为了维护高速公路的服务品质，向使用者收取通行费是各国政府有志一同的作法，只是在收费站和收费制度设计上会有些许差异。

以台湾和中国为例，台湾的国道收费站为天桥式、架在高速公路上，车辆经过收费站时自动感应、记录与扣款，收费标准一开始是每过一个收费站就要付 40 元通行费，现今则改成依行驶里程数来计算；而中国则是依照行驶里程数来计算通行费，分成人工收费与 ETC 自动收费两种，收费亭架在交流道的出入口，当民众从交流道上高速公路时，收费亭工作人员会发一张圆形 RFID 票卡（或是车上装有 Tag 自动感应），等到下交流道的时候再将票卡放至读卡机前感应，计算行驶里程数与应支付的费用。

### 针对公路交通 开发嵌入式专用机

当高速公路通行费是依据行驶里程数来计算时，计算机就变得相当重要。研华中国工业电脑系统事业群智能交通行业发展经理吴宗霖表示，在高速公路收费系统中，工业计算机是系统的核心架构，RFID 票卡的用途是记录车辆进出的交流道，工业计算机则是读取票卡信息、计算行驶里程数与收费金额、打印票据、控制进出交流道的横杆与灯号、记录与采集车牌影像等。

相较于过去，高速公路收费系统最初使用的是上架式 IPC-610，体积较为庞大、只能放在收费亭的外面，之后改成了壁挂式的机种 IPC-6606/6608，体积变小、开始能放进收费亭里面，如今因应收费亭越来越小以及节能减碳的趋势，研华再度升级产品，推出更符合市场需求的公路交通

嵌入式专用机。

公路交通嵌入式专用机具有五大特色，首先是无风扇工业化设计，直接降低现场运营维护人员的维护时间，零噪音设计也大大提高工作环境的用户体验；其次为设备端口集中，单面维护效率大大提高；第三是板载内存设计，搭配内存必经过严格的筛选，不只避免了震动导致内存松脱的系统故障机率，并且可以实现真宽温使用环境，让设备的使用环境可以不受限制。

再者是降低系统集成的时间与成本，在高速公路收费系统中，工业计算机要做的事情有视频采集、I/O 处理（放行）、横杆或灯号控制等，因此需要 8~10 个不等的串口，SI 需要花费很多时间整合设备以及兼容性测试。现在研华工控机的专用化设计，透过工控机高度整合彻底解决系统可能存在的兼容性问题，真正做到零风险更快速的项目导入以及运营实施。

最后是压轴的部分，节能环保低功耗设计。经过统计采用了研华公路交通嵌入式专用机的每一个票亭每年可省下人民币 2 万元的电费，既绿色环保又能有效降低运营开支成本。

### 大量应用抽取概念 提供优质高效服务

对系统集成商来说，使用公路交通嵌入式专用机在于简化系统集成、提升运营效率，因为研华已经整合 SI 所需要的各项元件，SI 不必逐一向不同厂商采购，技术人员只要面对单一供应商窗口即可；再者，专用机体积小、连带让 ETC/MTC 收费系统变得比较轻巧，吴宗霖笑说，某 SI 客户改成以专用机架收费系统后，体积变轻、且容易开盖，维护时甚至可以直接用手将整台机器带走，而且系统设计大量应用「抽取」的概念，当系统故障或资料存储有问题时，可以快速替换元件。

其实，中国从 90 年代开始就积极推动公路建设，并导入各种信息设备发展公路智慧化，好让车流量更顺畅、行车更安全。目前，信息设备在高速公路上的应用，除了 ETC/MTC 收费系统外，还有隧道桥梁监控与视频监控，吴宗霖表示，高速公路

视频监控的应用重点与一般道路监控不太一样，道路监控着重在车牌辨识能力，高速公路则以监控车流量、道路有没有意外状况为主。

未来，随着十二五计划所设定的公路兴建目标，也就是在 2011~2015 年间投入约人民币 6.2 万亿元，兴建国道 3.2 万公里，二级及以上公路预计 20 万公里，公路交通智慧化势必将蓬勃发展，而研华从多年前便投入市场，在这个领域早已建立起口碑，累积不少应用案例，像沪杭甬、杭徽、金丽温、朱勇等高速公路都是采用研华的解决方案。

吴宗霖认为，与市场竞争者相比，研华的优势除了品质有保障、硬体维护机率低、建置经验丰富之外，最重要的是优质且高效率的售后服务。目前研华在全中国共设立 45 个办事处，且半数以上设有技术人员，当工控机需要技术支持时，可以在第一时间前往现场察看，此外全国还有 100 多个经销商、服务据点，几乎各大省会都市都有服务据点，使用者不必担心机器故障维修的问题，也因此能抢得市场先机，成为公路交通智慧化的最佳选择。



# 上海浦东机场升级 FIDS 提供稳定可靠航班信息

机场航班信息显示系统（FIDS）是协助旅客顺利登机的关键，上海浦东国际机场为因应庞大的旅客及航运量，应用研华数位看板播放器作为 FIDS，为搭机者提供稳定可靠的信息服务。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华中国智能系统事业群智能交通行业发展经理 吴宗霖



上海浦东国际机场是中国出入境客运量第一，全球货运量第三的国际级机场，每日有上千个航班起降，近 10 万人次在此进出或转机，面对如此庞大的旅客及航运量，如何清楚呈现机场航班讯息，让旅客能够顺利搭机、转机，成为浦东国际机场的首要课题。

## 引进 ARK-DS762 大幅提升管理与维护效率

自 1999 年通航以来，上海浦东国际机场已经运作超过 20 年，再加上旅客及航运量渐渐增加，原有的建筑设计、空间规划已无法满足使用需求，为此，上海浦东国际机场启动新航站楼扩建及旧航站楼 5 年改造更新计划，其中一项改造计划就是，改善机场航班信息显示系统（Flight Information Display System; FIDS）。

FIDS 是指透过电子看板提供旅客即时资讯，像是报到柜台、航班资讯、交通资讯、天气、机场公告、机场服务项目等，目前，浦东国际机场在重

要的出入口、报到柜台、连通道、汇流点、登机口等处都已设置。

上海浦东国际机场于 2013 年底导入研华数位看板播放器 ARK-DS762，用来升级替换 T1 航站的航班信息显示系统，研华中国工业电脑系统事业群智能交通行业发展经理吴宗霖表示，由于浦东机场是以国际机场规格为标准来兴建，故对数位看板播放器的要求不只是稳定、设备规格高，还要外观精美，能与机场设计融为一体。

研华数位看板播放器 ARK-DS762 采用第三代 Intel Core™i7 处理器，不仅运算功能强大，同时支援 3 个独立 HDMI 高清显示，且体积约只有一本笔记本大小，轻薄短小，更重要的是模组化设计及采用 VESA Mount 标准规格，可直接安装在显示屏后面，不仅施工更方便快速，后续维护更是简单，大幅节省系统集成商的安装时间及人力成本。

## 整合后台管理系统 即时进行远端修复

除此之外，吴宗霖认为，浦东国际机场之所以选择研华为合作伙伴，还有一个原因就是 ARK-DS762 整合后台管理系统 SUSIAccess for Signage，提供数位看板的完整解决方案。

SUSIAccess for Signage 提供媒体编辑、装置管理及远端派送三大功能。媒体编辑采用直觉式操界面，以「拖曳」的方式来编辑播放内容与安排播放排程，播放内容的格式则没有限制，包括电视节目、网页、PDF、Flash 等都可以，且支援多国语系跑马灯，管理人员可由主控端远端控制内容的



播放，也可透过 USB 直接至数位看板现场更新内容。

ARK-DS762 采用远端 KVM 管理监控每一台系统。当系统发生异常状况时，会立即发出警报，让主控室的管理人员可以了解状况，即时进行远端修复如：远端开关机、自动备份等，若真的需要至现场维修设备，管理人员因为已事先了解问题所在，便以携带正确的零件或工具前去维修，减少了来回往返的时间，提升设备管理与维护的效率。

吴宗霖指出，数位看板直接面对一般民众，播放内容的正确性非常重要，尤其是机场航班信息系统，倘若误播资讯很可能会造成机场秩序大乱，因此 ARK-DS762 整合 McAfee 安全性解决方案，以白名单管理的方式确保资料安全，任何未经允许的内容都无法播放出去，为 FIDS 提供最佳的资料防

护。

至 2012 年底，大陆民用机场已有 183 座，预估 2020 年将达到 247 座，另外在十二五计划中，更将机场与港口的信息化列为重要建设项目，由此来看，机场航班信息显示系统的需求庞大。而研华数位看板播放器不只具备产品规格完整、故障率低、最佳性价比等特色，还有完善的客户服务，以及累积多年的导入经验，因为研华早在 2006 年就切入机场航显系统应用，目前市占率高达 88%，在各大重要的枢纽机场内，都可以看到研华数位看板播放器的身影。

对机场来说，选择研华数位看板播放器，不只是得到一个硬体设备，还有服务与导入经验，有效节省系统整合时间、降低导入失败风险，为搭机者提供稳定可靠的信息服务。

# 慕尼黑机场运输智慧化 发挥车辆派遣最大效益

德国慕尼黑机场为了解决乘客接驳巴士调度问题，在 2013 年导入研华工业级车载电脑 TREK-550 与车辆调度管理系统，让车辆派遣作业发挥最大效率。

撰文 | 廖珮君  
专访 | 研华车载电脑事业处协理 林威佐

德国慕尼黑国际机场于 1992 年启用，是德国客运规模第二大的机场，每年旅客吞吐量超过 3800 万人次，仅次于法兰克福机场，由于在慕尼黑机场起降的航班非常多，停机位与空桥有时会不敷使用，因此慕尼黑机场在 1 号航厦外围另外设一个停机坪，再透过接驳巴士搭载乘客至停机坪上飞机。

不过，由于慕尼黑机场一到假日搭机旅客数量就会爆增，导致往返在航厦登机门与停机坪之间的乘客接驳巴士分身乏术，经常出现乘客无法搭上接驳车、必须再等下一班，又或者是已经快到登机时间，但却没有空的接驳巴士可以来载客的情形。

为了改善这样的状况，慕尼黑机场在 2013 年导入车辆调度管理系统，并在每一台接驳巴士安装研华 TREK-550 车载电脑，前者负责规划每一台接驳巴士当日的最佳行驶路线，后者则透过无线传输接收资讯、与行控中心沟通，大幅提升了车辆调度的效率。

## 导入 TREK-550 让车辆管理最佳化

研华车载电脑事业处协理林威佐指出，在导入 TREK-550 之前，慕尼黑机场遇到的问题是乘客接驳巴士调度不易。对机场来说，乘客接驳巴士的调度若不够完善，不只是影响服务质量，还会牵连到后续航班的起降、甚至是整个机场运作，因为乘客登机速度慢，就会延迟班机起飞时间，停机位净空的速度变慢，下一班要停在相同停机位的班机作业进度也跟着受影响。

要解决这个问题，多数人想到的方式就是，再多买一台乘客接驳巴士、多聘雇一位驾驶就好了，殊不知机场经营也是要讲求效率与成本，一辆乘客接驳巴士要价不菲，倒不如采购 IT 成本提升车辆派遣效率，其成本远比直接买车请人还要低。

而且以往传统使用定位追踪器，管控中心只能掌握车辆位置，却不知道实际载客运输的状况，倘若遇到要紧急调派车辆支援时，只能用无线对讲机与驾驶员沟通，如今引进 TREK-550 后，透过信息科技来沟通，不仅节省时间也增加效率，也让车辆调度管理最佳化。

此外，由于 TREK-550 支援双屏幕显示，一个屏幕放在驾驶座前，告诉司机接驳车行驶路线规划，哪个时间点要去哪个航厦载客，另一个屏幕则放在乘客座位区，显示航班资讯，同时满足驾驶员与乘客对资讯的需求。林威佐表示，这个功能是慕尼黑机场选择研华产品的原因之一，另外还有两个原因是，第一、产品稳定性高、质量好；第二、研华在全球都设有服务据点，可以将导入经验复制到





其他机场。

### 研华车载产品线完整 打造智慧机场运输链

除了乘客接驳巴士之外，在机场还会看到的运输车辆包括加油/水车、行李运送车与仓库货物叉车，这些机场运输车辆在接受行控中心调度后才会去执行任务，只不过在应用上会有些许差异。

林威佐说明，加油/水车重视车辆派遣的效率，因为飞机数量多、停机时间有限，加油/水车必须在最短的时间内完成任务，车辆调度逻辑必须很清楚才能做出最佳安排，包括飞机何时会抵达？降落在哪个停机坪？需要几台车才能加满油/水？这些都是安排车辆时需要考虑的因素，有些飞机比较大，需要2~3台车才能把油/水加满，但是机场不可能一次派3台加油/水车到同一架飞机停放，第2或3台车一定是等第一台车加满油/水之后才出发，而不是在飞机旁边等待第一台车加满油/水，所以调度是最重要的资讯。行李运送车的应用重点与加油/水车差不多，只是会再结合条码扫描机，确认没有取错行李。

至于仓库货物叉车则是要知道要运送哪些货物到货机上，通常会结合RFID技术，在货架上装设

RFID标签，仓库叉车上的车载电脑则整合RFID读取器，当驾驶员根据车载电脑上的指令准备叉取货柜时，车上的RFID感应器就会读取货架上的RFID标签，确认所叉取的货柜是否正确，确认无误后就会告知驾驶员要运送到哪一台货机及货机所在停机坪。

这些应用差异与车辆种类的不同，使得对车载电脑的要求也跟着不一样，如：行李运送车为半开放式，车载电脑要具备防尘防水能力与阳光下可视的屏幕，林威佐指出，研华车载电脑产品线相当完整，且具备宽温、电源稳定、无线通讯（支援WiFi、3G、4G LTE）、GPS定位等特性，可以满足不同形态机场运输车队的管理需求，藉由运输车辆信息化打造智慧机场。



## 以自动化为核心 打造智能监控系统

# 船舶监控系统再升级

研华自动化解决方案稳定、弹性、价格合理，且针对海事应用需求做系统双份设计，成为镇江赛尔尼柯（SaierNico）公司船舶自动化监控系统的核心，目前全球共有 200 多条船只使用这套系统。

撰文 | 廖珮君  
专访 | 研华中国新兴区域总经理 张帮才



初夏 6 月，天空湛蓝、气候酷热、海面风平浪静，刚行驶出海的光明号在这碧海蓝天中缓缓地向着目的地前进，船长 David 在巡视完整艘船之后，坐在餐厅里悠闲地享用午餐，没想到警铃忽然响起，他转头看着挂在墙上的屏幕，舱底阀门的位置出现了警示灯号，看来是阀门遥控系统出了问题，David 顾不得桌上还没吃完的午餐，椅子一推连忙冲往船长室，透过广播系统请轮机长去检查阀门。像光明号这样不必船员亲口报告，就能得知船上哪一个系统出了问题，关键在于他们所安装的船舶报警管理系统。

为确保船只海面航行的安全，降低人为操作

可能的风险，目前全球船舶正在向快速化、专门化和智慧化方面发展，主要体现在船舶管理智慧化，以及增强船舶管理公司对所属船舶的监控、管理、应对突发事件的能力，确保船舶航行更安全。成立于 1994 年的镇江赛尔尼柯（SaierNico）电气自动化公司，自 2011 年开始发展船舶集成自动化系统（IAS），目前全球共有 200 多条船只使用这套系统，应用的船舶类型涵盖：散货船、油船、集装箱船、海洋工程船、海上转载 / 装载平台等。

### 以研华自动化方案为核心

目前，SaierNico 的船舶集成自动化系统，除了上述提到的船舶报警管理系统（AMS）外，还包含阀门遥控系统（VCS）、船舶综合管理系统（VMS）、船舶综合电脑网路系统、船舶数位机务管理系统、对外消防系统、视频监控系统（CCTV）等各种船上的子系统，无论哪一个系统都是使用研华的自动化解决方案作为核心架构。

身为 SaierNico 的重要合作伙伴，研华中国新兴事业群总经理张帮才指出，船舶集成自动化系统乃是汇总船上各个子系统的信息，并监控有无异常，由于船行出海后，若子系统故障而没有即时修复，对航行者来说是很大的安全风险，加上由于船只海面上航行，可能会遇到炎热、震动、潮湿、盐雾等各种恶劣气候，因此船舶集成自动化系统扮演非常重要的角色。

也因为这样，SaierNico 才会选择研华自动化解决方案，弹性又稳定，目前 SaierNico 使用的产

品包括：人机界面 HMI、工业控制计算机、组态软件（WebAccess）、环网交换机、可编程控制器（PAC）与 I/O 模组。

### 专为海事需求设计 让管理更有弹性

张帮才表示，SaierNico 认为研华除了产品质量佳、服务好之外，还有二个优势就是 PAC 编程灵活、功能强大，系统设计有考量到海事应用的需求。

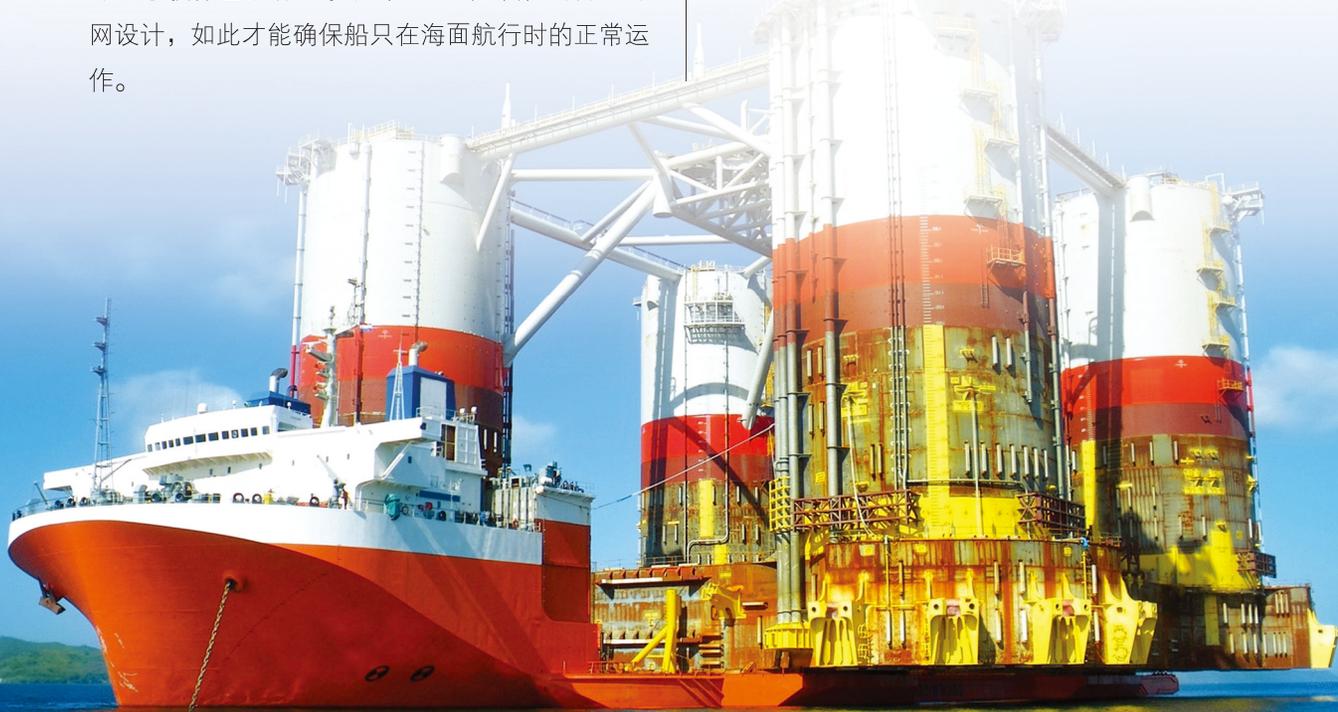
过往这种船舶自动化监控系统大多使用可程式控制器（PLC）来架构系统，PLC 是工厂自动化设备的控制核心，优点是运作非常稳定，缺点则为编程复杂、不容易开发新的应用，导致自动化控制系统在扩展功能时常遇到许多限制，不是预算限制就是技术限制，而研华 PAC 则是以 PC 技术为基础，不仅具备和 PLC 一样的功能，而且编程灵活、价格合理、运作稳定、系统更有弹性。举例来说，自动化控制设备的串口会规定要使用哪一个标准通信协议，工程师很容易就能把协议写进 PAC 编程里，而 PLC 因为自行撰写并不容易，只能额外付费向 PLC 原厂购买协议包。

而且，研华考量到船只航行颠簸可能造成通讯连接线掉落，以及船只航行时，设备和系统故障无法修复的风险，特别将系统设计成双份，例如有 2 个 RJ45 通讯埠，并提供串口通讯线做为备用，另外组态软体也要有冗余设计、EKI 交换机则需为环网设计，如此才能确保船只在海面航行时的正常运作。

张帮才认为，这套船舶监控系统最特别的地方是，除了在主控台透过 HMI 呈现所有资讯之外，还针对报警管理系统做了一个特殊设计，那就是在全船任何一处可能有人停留的地方（如：餐厅）安装 WebOP 可程式人机界面，作为延伸报警板。也由于船舶上的各个系统大都可以自动化运作，因此一艘船通常只要 17~18 位工作人员就已足够，而且一旦延伸报警板出现警示讯息时，系统还会记录「第一次」按下确认钮的时间和地点，因此这个系统还可以结合管理制度，例如：出现警示讯息后，要在多久以内按下确认钮，确保船上所有工作人员都会第一时间处理。

在系统集成时，船舶种类是决定系统集成难度的原因之一。像是散货船以运送货物为主，虽然船体大，但船内并没有太多的机械设备，系统集成比较简单，但是某些要在海面上作业的船只，如海洋工程船、溢油回收船等，船体本身虽然不大，却装载很多特殊的工作设备，这些设备增加了系统集成的难度，对自动化控制系统的要求相对较为严谨。

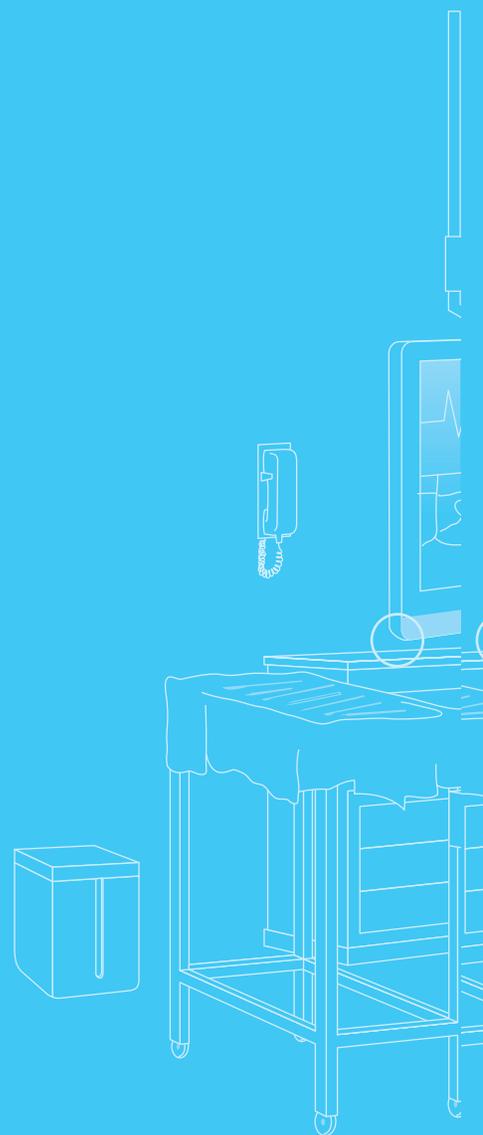
SaierNico 与研华的合作从报警管理系统开始，随著研华产品的运作表现稳定而加深信心，慢慢扩大范围到船舶集成自动化系统，让整艘船的所有子系统可以透过网路集成至单一监控平台，未来更计划加入远距传输技术，让船舶在途中靠港时将资讯上传至云端平台，船东与工程师可以连网观看，进行统一监控，随时掌握船只的最新状况。



研华在世界各地应用案例

# 智慧医疗

- ▶ 全球智慧医疗发展概况
- ▶ 智能就诊服务应用
- ▶ 优质医护应用
- ▶ 数字一体化手术室应用





电脑平台与物联网技术为发展关键

# 迎向智能医疗新纪元

随着资讯技术与数位科技的大量应用，医疗服务不仅提高了品质，也形塑出智慧化的全新面貌，带给人们更高水准的医疗服务。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华数字医疗事业处协理 林金辉

前三星在巴塞隆纳世界移动通信大会 (MWC) 上推出新一款智慧手机，使用了指纹识别技术，同时还内置有监测心跳的感测器与健康保健类的应用功能。无独有偶，苹果也正在全力打造医疗方面的硬体产品，力争在智慧医疗领域占有一席之地。

面对科技巨头纷纷进军智慧医疗的情况，研华数字医疗事业处协理林金辉认为，科技产业的重心正在逐渐变迁。医疗照护人员的短缺、医疗支出因人口高龄化占整体 GDP 比重越来越高与日益精进的半导体技术等三个因素驱动传统照护模式产生不同的变化。新型态照护模式：point of care (即时照护) 兴起，随着资讯技术与医疗的进一步结合，智能医疗将快速走进一般民众的生活，带给人们更高水准的服务。

## 高龄化与新科技 驱使医疗快速进化

林金辉分析，就人口高龄化来看，战后婴儿潮出生的人经过半个世纪后年岁渐长，加上新生儿出生率越来越低，导致老年人口越来越多。联合国人口发展基金会的统计数据显示，全世界 60 岁以

上的人口数在 2012 年已达到 8.1 亿，占总人口数 11%；预计 2050 年将达到 20.3 亿，占总人口数 22%。随着老年人口增加，医疗费用占整体 GDP 比重也逐年成长，这也意味着政府未来需要负担庞大的医疗支出。此外，半导体技术进步，处理器价格降低但功能却越来越强，连带改善了医疗设备的效能，在这些因素交互影响下造就出 point of care 的照护模式。

在新的照护模式下，资讯技术与数位科技被大量应用，不仅提高了服务品质，也形塑出智能医疗的全新面貌。举例来说，在储血血袋上装设 RFID Tag 及温度侦测器，温度侦测器用来确保这袋血从入库保存、提领到使用的过程中，都维持在一定的温度，RFID Tag 则做为生产履历的用途，记录这袋血相关资料，包括捐赠者、血型和是否有传染病等，从而降低医疗疏失发生的可能性。

IBM 曾经为智能医疗描绘出一个理想蓝图，当病患进入医院，医护人员就会为其戴上 Tag (可能是条码或 RFID) 随时掌握踪迹。当病患接受诊疗服务时，医护人员透过电脑掌握目前所能使用的资源及其所在位置，像是

医疗仪器、药品和材料等。将病患、医生、护士、治疗仪器等所有相关医疗资讯都串连在一起，不仅是智慧医疗的终极理想，也与物联网将所有资讯整合在单一平台的概念相吻合。



# Digital Healthcare

Engaged with Smarter Hospitals



智能就诊服务

优质医护

数字一体化手术室

## 智能医疗三阶段 从数位、移动到远距

林金辉表示，智慧医疗强调的是以病患为中心提供医疗服务，其目的有三个，第一是让病患得到更好的照护；第二则是降低医疗成本；第三为提升医疗服务的品质，避免发生用药错误等医疗疏失。换句话说，在智能医疗情境下，被照护者（即病患）所享有的自由度变高了，不一定要局限在某个地方才能接受医疗服务，而单一照护者（即医护人员）所能照护的病人数量也越来越多。

传统医疗服务要怎么做才能走向智慧化？林金辉认为必须循序渐进，从数位化、移动化、最终达到远距照护的目标。第一步数位化的是降低成本，如导入电子病历（EMR）、医疗影像撷取与传输系统（PACS）、临床资讯系统（CIS）等。接下来进展到移动化，提升病患和照护者的自由度与便利性，如医嘱处理系统（CPOE）、无线实时定位系统（RTLS）等。最后则是远距照护，病患即便在医院外更广的范围都能接受医疗照护服务，如：远距开刀、遥测监护仪（Telemetry monitoring）等。

如果以这三个阶段来看全球智慧医疗的发展现况，美国的数位化与移动化已经相当成熟，目前正在发展远距照护；欧洲多数国家已完成数位化，至

于移动化和远距照护则是从西欧国家开始发展，以同心圆的方式慢慢扩散到欧洲其他国家；而中国则呈现跳跃式的成长，三级医院已经有一定程度的数位化，其中三甲医院也开始发展移动化如导入移动医疗推车，一级和二级医院目前仍停留在数位化阶段。

为了协助推动大中华区的智慧医疗应用，研华发展出包括智慧就诊服务、优质医护，以及数位一体化手术室等智慧解决方案，融合一系列的应用情境在医院大厅柜台、护理站、病房、手术室等，打造友善的医护环境。

林金辉强调，智慧医疗需要一个好的电脑平台与物联网技术，而研华所提供的数位医疗照护装置，不仅针对医疗环境而设计、且均经过 IEC60601-1、EN60601-1 及 UL60601-1 安规认证，方便医师、护理及照护人员存取各种临床资讯。经过 10 年的长期经营，已在大中华区累积不少应用案例。未来希望结合台湾医院的导入与管理经验推向中国，协助中国医院迈向智慧化，不仅让成本控制在水准之内，同时还能提升医护品质，带给人们更高水准的医疗服务。

就诊智慧化 看病不用再苦等

# 就诊智慧化 看病不用再苦等

在讲求医疗服务质量的年代，透过电脑自动安排看诊序号、宣导卫教资讯，再结合手机 APP 查询看诊进度，才能有效提升看诊效率与便利性，缩减病患的等候时间。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华智能业务经理 林武德



**等待是许多民众到医院看诊的共同经验，在讲求服务质量的现代社会，为了提升看诊效率与便利性，缩减病患的等候时间，越来越多医院以电子看板取代传统纸张，并结合手机 APP 方便民众查询看诊进度，台湾台大医院北护分院便是其中之一。**

## 串连前后台 有效缩减候诊时间

台大北护分院在 2013 年导入研华的诊间报到解决方案，在门诊诊疗室外安装多媒体诊间资讯显示器（也就是电子看板），显示目前看诊相关资讯，包括日期、门诊科别与诊别、医师与跟诊护理人员的姓名、目前看诊中与下一位看诊的号码、等候看诊名单、过号名单与布告栏。其中，看诊号码以放大字体显示在屏幕上，以便等候民众掌握看诊进度，布告栏则用来显示医院公告事项、卫教资讯等。

搭配前台硬体显示器，后台设有看诊进度管理系统供诊间护理人员使用，研华智能业务经理林武德指出，在门诊开始前，台大北护分院的跟诊护士经由诊间电脑登入系统，读取由医疗资讯系统

(HIS)整合而来的候诊名单,并设定叫号规则,系统就会以此排列病患的看诊顺序并呈现在诊间外电子看板上;当病患看诊结束,跟诊护士只要移动滑鼠点选下一位,诊间外看板就会自动跳至下一个看诊号码,也可以结合语音叫号提醒民众入内看诊,而在候诊名单上则会自动删除已经看完诊的病患,好让门诊医护人员了解看诊状况。

为进一步提升看诊效率,这台多媒体诊间资讯显示器在屏幕的上方与下方分别设有喇叭与IC卡读取机,民众只要插入健保卡就能完成报到程序,系统会依照预设规则排列看诊的先后顺序。

林武德表示,硬体规格没有一定标准,端视医院看诊流程而定,像中国的医院门诊室没有跟诊护理人员,且挂号、报到与缴费整合在一起,所以电子看板还要另外设置2个代表Yes与No的实体按键,病患至诊间插卡报到后,系统会询问是否确定要挂号与缴费,当两个问题都按下Yes键,才算完成挂号与报到。

对台大北护分院来说,导入诊间报到解决方案后共有四个效益:

1. 保护看诊病患的个人隐私,民众报到不必再拉开诊间大门;
2. 降低跟诊护理人员的工作量;
3. 免除民众质疑护理人员排序不公平的争议;
4. 提升看诊资讯准确度,传统网路查询看诊进度是撷取HIS资料而来,然而诊间叫号是由护士在负责,因此落差很大,如今则整合看诊进度管理系统提高查询结果准确度。

### 具高度弹性 满足不同使用需求

目前,台湾许多医院皆导入研华的诊间报到解决方案来改善服务质量,像是台北荣民总医院、林口长庚医院、三军总医院松山分院、新楼医院、坌新医院、头份为恭纪念医院、苗栗大千医院等,林武德认为,这些医院选择研华的原因有二个,第一是解决方案涵盖软硬体设备;第二则是系统具备高度弹性,尤其在叫号规则与电子看板的内容设计上。

林武德进一步指出,叫号规则会随着医院与门诊科别的不同而有所差异,举例来说,有些医院设有敬老原则,让80岁以上的病患优先看诊、有些医院是让先报到的民众优先看诊,挂号号码只是参考值、过号病患则是每2~5个正常序号才插入一位过号病患,系统的叫号规则设计必须具备弹性,让医护人员自行输入不同参数,才能满足多方需求。

而这样的弹性也同时展现在诊间电子看板的内容设计上,系统只提供几个固定版型,医院可自行修改并决定要播放哪些内容,举例来说,在目前看诊序号下方的空间就可以依照门诊规模来决定播放内容,如果是看诊人数超过100人的大诊就适合显示看诊名单,但若看诊人数只有10-20人,则可改成播放卫教资讯,或是轮播看诊名单、布告栏与医师简介。

随着智慧型手机普及,诊间报到解决方案也提供让病患使用的手机APP,除了查询看诊进度外,还可衍生预约/查询/取消挂号、医院导览、卫教资讯、即时到号通知等功能,未来希望手机APP能够扮演推播讯息的角色,将医院相关讯息推播到手机上,例如:主动通知目前看诊序号、预约挂号后手机自动显示注意事项或布告栏所公布的讯息,让看诊病患与医院能充分沟通,医疗服务才能更有质量与效率。



从挂号到取药 内外效率都升级

## 柜台服务自助化 时间不用再浪费

医院只要懂得在公共空间与柜台区善用电子看板与多媒体资讯服务站，就能有效提升服务效率与品质，减少病患在医院的等候时间。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华智能业务经理 林武德



又是季节交替的时候，忽冷忽热的天气让陈妈妈咳嗽的老毛病又犯了，陈家大儿子 Jerry 特地请了一天假，带着陈妈妈去医院做详细检查，到了医院只见 Jerry 在 2 楼检验区入口处的自助服务设备抽了一张号码牌，就转身带着陈妈妈去地下一楼的餐厅吃早餐，陈妈妈紧张地拉住 Jerry 问：「儿子呀！我们不在 2 楼等，万一号码过了怎么办？」Jerry 轻松地指着前方的屏幕笑说：「妈，不用担心，那边的屏幕会显示号码，快轮到我们的时候再回去检验区就好啦！」

像这样应用公共空间播放系统、多媒体资讯服务站（KIOSK）与柜台资讯系统，让民众在医院等候更具弹性的做法，在台湾各大医院越来越普遍，研华智能业务经理林武德指出，只要在公共空间与

柜台区，妥善利用不同尺寸的电子看板与 KIOSK，就能有效提升服务效率与品质，减少病患在医院的等候时间，即便等候也能自由在院内走动、打发时间，不一定只能枯坐等待。

首先来看公共空间的应用，KIOSK 在此就像一个资讯中心，提供民众自助查询各种所需资讯，而电子看板除了播放电视新闻、卫教资讯、医院重大公告、宣传，还能搜集并显示门诊与柜台叫号的资讯，举例来说，林口长庚医院在办理住院服务的柜台上方架设电视墙，播放电视新闻与门急诊的等床人数，台北荣民总医院在电扶梯上方安装电子看板，则用来显示目前各科门诊的看诊进度，三军总医院电子看板的内容则是电视新闻与各科门诊的看诊进度与各柜台的处理进度。

林武德表示，不论放在哪一个区域的电子看板，研华都提供高度弹性的选择，让使用者根据需求自行设定版面、管理频道内容与播放排程，一般来说，医院资讯室负责电子看板的功能维护，护士长则负责内容维运，由于护理人员并非 IT 专业人士，因此操作界面不能太复杂，而研华电子看板管理系统采用拖曳与资料设定的方式，方便护理人员编排电子看板内容。

### 服务自助化 病患排队时间减少 90%

至于柜台区电子看板的应用与公共空间类似，只是显示的内容会以柜台叫号进度为主，另外在柜台区入口处则设置自助服务机，提供民众领取号码牌，每一个柜台窗口除了在上方设有 LED 屏幕，显示该窗口目前处理哪一个号码，在面对客户的前方平台上也可以放置互动式多媒体叫号终端设备，用来与看诊民众互动，像是显示服务人员姓名、迎宾话语（如欢迎光临）、结帐金额、卫教宣导等各种资讯，或是进行服务满意度 / 问卷调查。

林武德进一步指出，医院柜台通常分成批价挂号、检验、放射科、领药、与住出院五种，多媒体叫号终端设备可以依据柜台服务内容来设计显示讯息，举例来说，检验柜台可以再次提醒病患检验前的注意事项，领药柜台则可以用来确认药品图片，批价挂号柜台可以确认结帐金额或是进行满意度调查。

这种作法最大的效益是，提高作业效率、缩减等候时间，以台大医院总院的检验柜台为例，在改成自助报到后，病患拿着检验单到自助服务机刷取条码，自助服务机的屏幕就会显示应注意事项（如：饭后 20 分钟才能抽血），并告知号码与要去几个柜台，根据台大医院内部统计，原本的人工报到作业，病患平均报到与排队时间为 60 分钟，在导入自助服务系统后则缩减为 30 秒。

当然，病患自助报到除了缩减等候时间外，也可以提升内部管理效率，林武德表示，柜台资讯系统会依据业务别 / 柜员别 / 周 / 月来产出绩效报表，因此主管可以看到每个柜台的处理时间、每位

柜员服务 1 位病患平均所需时间、及每位柜员平均 1 天可以服务几个病患，倘若发现某一名病患的处理时间过长，也可以直接去现场了解状况，甚至之前经常传出医院员工超时上班的问题，也可以藉由报表去找出造成问题的原因。

### 简化系统架构 为诊所量身打造 PowerQ

前述应用以中大型医院为主，至于规模较小的诊所，可使用研华针对诊所环境量身打造的 PowerQ 解决方案，林武德指出，诊所人力配置简单，多半只有医生和护士没有资讯人员，数字科技解决方案必须做到最简单，才能快速普及，因此研华简化智能就诊解决方案的产品架构，将候诊区数位公播屏幕、诊间资讯看板与手机 APP 整合成 PowerQ 解决方案。

在数位公播屏幕与诊间资讯看板端，PowerQ 已经内建固定版型，诊所工作人员只要输入医师的排班表（如星期一上午是什么科的哪一位医师）、医师简介与卫教宣导资讯即可。

至于手机 APP 则提供到号通知服务，民众只要输入看诊号码、希望提前几个号码通知，系统就会依照设定值主动通知看诊民众，对诊所来说，这种作法可以提升服务质量、有效解决排队等候看诊的问题，一来有助于提高看诊病患的回流率，二来降低过多病患同时待在候诊室交互传染的风险。透过研华创新的产品与服务，将有效缩减病患在医院的等候时间、提高服务质量。



台大医院北护分院汇集整合资讯打造智慧院区

青岛附医导入移动工作站 快速升级服务质量

## 让病患服务更优质更即时

青岛附医为跟上数字医疗的趋势，在 2013 年导入研华移动医疗推车 AMiS-50，作为医护人员的移动工作站，为病患提供更高质量的医疗服务。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华中国数字医疗行业开发经理 林钦裕、数字医疗事业处产品经理 王智暉

提升医疗照护服务的效率与质量，不仅是中国近年来的目标，也是全球趋势，因此近年来中国越来越多医院走向信息化，导入电子病历及医疗管理系统，运用数字科技提供优质护理服务，青岛大学附属医院便是其中之一。

### 病患到哪服务到哪 医疗服务即时用心

青岛附医始建于 1898 年，是青岛市最大的综合性教学医院，也是山东省东部区域医疗中心，目前共设有三个院区，开放床位 2640 张，为跟上数字医疗的趋势，青岛附医决定建构移动医疗照护与床边资讯终端设备，在 2013 年导入研华移动医疗推车 AMiS-50，为病患提供更高质量的医疗服务，目前院内共有 450 台移动医疗推车，其中 300 台为护理人员使用、150 台供住院医师使用。

研华中国区数字医疗行业开发经理林钦裕指出，青岛附医将 AMiS-50 定位为医护人员的移动工作站，护理人员在执行医疗照护作业时，经由推车上的电脑存取医疗资讯系统 (HIS) 和用药软体，除了确保用药安全，还能直接记录病患当下的生理

资讯 (如：体温、血压)，不需要回到护理工作站再重新输入，自然也就不必在病房与护理工作站间来回奔波，可以花较多时间关注病患的身体状况或回应其需求，而当病患经常看到护士在病房照护，满意度也会跟着提升。

至于住院医师在查房时，也可经由移动医疗推车开立医嘱、调阅资料、向病患解说病情等，或是做为主治医师的临床教学工具。林钦裕指出，现今有部份医院使用平板电脑取代移动医疗推车，供医师查房时使用，其中又以 iPad 使用比例最高，这种做法看似方便，背后却潜藏着风险，首先一般平板电脑为商用电子产品，在使用安全与稳定性上难免有疑虑；再者很多

医疗行为需要双手同时进行，此时原本拿在手上的平板电脑该放在哪里？

### 专为医疗应用设计 AMiS-50 品质稳定又安全

反观 AMiS-50 乃是针对医疗应用而开发，不仅没有这样的问题，而且质量佳又稳定，符合 IEC60601-1、EN6060-1 及 UL60601-1 等电气医疗设备的安规标准，在使用上不会有安全疑虑。研华





数字医疗事业处产品经理王智晖表示，AMiS-50 使用研华既有主机板进行改造，电脑本体为一体成形设计，体积小，散热快，没有风扇、连接线与缝隙，不容易累积灰尘，可以有效做好感染控制，且研华也提供智能管理平台，可同时监控 255 台移动医疗推车，降低管理成本。

不过，在导入移动医疗推车时，青岛附医却遇到两个问题，第一是无线 AP 的切换，移动医疗推车在正常状况下行进时会自动切换无线 AP，确保能随时连上网路，但若无线 AP 布建的位置不够完善，会发生无法自动切换、推到某个区域却不能连网的状况，因此在实际导入时必须严谨地测试与调校，才能避免发生无法连网的情形。第二是护理配件客制化，将 AMiS-50 标准配备 1U 高度的药盒，改成 2U 抽屉并设计点滴架，满足青岛附医必须在推车上置放点滴的需求。

王智晖强调，研华在开发智能医疗解决方案

前，做过深入的市场研究，透过经销商意见回馈、业务员亲自拜访终端使用者、产学合作等各种方式来掌握市场需求，因此 AMiS-50 与其他竞争者有显著差异，其中最主要的差异就是电池与整车技术。先就电池技术来看，一般推车超过 80% 使用的是铅酸电池，推车总重量达 15 公斤，且电池寿命大约只有半年左右，研华 AMiS-50 改用磷酸锂铁电池，在电池轻量化的同时，也减轻推车重量变成只有 8 公斤，几乎是传统做法的一半，续航力同样可到 8~10 个小时。

再者，其他厂商没有从电脑到整车的技术，可能电脑、车体、零件各自向不同厂商采购，而研华却是整车自行开发，包括电脑与车体本身，都是由研华设计生产与整合，不仅整合问题少，维修也快速方便，遇到任何问题只要找单一窗口也就是研华服务即可，林钦裕进一步指出，目前研华在中国有 62 个服务站，相当于各省都有保修据点，服务的质量与效率都在水准之上。最后，由于每家医院每个门诊科别对移动医疗推车的需求，为此，研华特别将 AMiS-50 上的护理配件改成模组化设计，满足不同科室的不同需求。

研华投入数字医疗领域已行之有年，挟着了解使用者需求与丰富经验的优势，不仅成为青岛附医的最佳选择，也是其他医院打造优质医护服务最佳的合作伙伴。



为医疗应用量身打造 随身随用资讯不漏接

# Pocket Pad 进化移动医疗

随着商用平板电脑普及，近年来开始有医院将其引进医疗环境中，为病患提供更高品质的服务。然而考量到作业系统相容性与使用稳定性，针对医疗应用情境而开发的专用平板电脑会是更好的选择。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华数字医疗事业处市场开发经理 熊得豪、数字医疗事业处产品经理 黄滇桦

谈到医疗移动化，许多人第一个想到的就是移动医疗推车，研华数字医疗事业处市场开发经理熊得豪认为，移动医疗推车功能较全面，推车上除了电脑之外还有许多医疗与护理配件，如：血压计、药品、棉花等，这些都是护理人员在巡房给药时可能会使用到的设备。但不是每一次的巡房都需要用到这么多设备，有些时候医护人员只是想知道病患的状况是否稳定，或是确认一下病患有什么需求，此时一台轻便可携的平板电脑反而比推车更方便实用。

不过，此处所指的平板电脑并非 iPad 等商用平板，而是针对医疗照护需求开发的医疗用平板电脑，像研华移动医疗手持装置 Pocket Pad 便是针对病人照护而设计。Pocket Pad 为一台 7 寸搭载 Windows 8.1 作业系统之平板电脑，内含条码扫描机、NFC、GPS 等装置，重量却只有 400 公克。IP54 防尘防水设计，方便护理人员用酒精擦拭，增强感染控制。90 公分高防摔功能，在繁忙的护理照护过程中，更为产品增添一份保障。

## 商用平板问题多

熊得豪表示，近年来有部份医院将 iPad 引进医疗环境中，让医生拿着 iPad 巡房以及用 iPad 向病患解释病情或是调阅病历资料。但这种作法虽然可带来便利性，却忽略了商用产品并不是针对医疗需求而设计，在使用上容易出现各种问题，其中最主要的问题就是作业系统相容性与稳定性。

由于医院很多资讯系统都是架构在微软平台

上，因此移动平板电脑最好也是 Windows 作业系统，才能让医疗资讯系统顺利运作。然而目前市面上常见商用平板电脑的作业系统不是 iOS 就是 Android，所以在实际操作上没有想像中那么顺利。

研华数字医疗事业处产品经理黄滇桦进一步指出，可能出现的问题有 3 个。

首先是尺寸大小的问题，商用平板电脑不一定能放在医师袍的口袋，倘若遇到必须用双手检查病患身体状况时，平板电脑该摆放在哪里就是一个大问题。

第二则是资料交换的问题，在微软平台开发的应用程式，如果要拿到 iOS 或 Android 平台上运作，必须透过中介软体

(Middleware) 进行资料交换，而中介软体若没有设计好，在资料交换时就会有问题，像是资料遗失、乱码等。而且使用者除了要开发





中介软体外，之后还有维护与更新的工作要处理，即便将应用程序改成 Web 版本（也就是网路应用程序），也会因为内建浏览器的不同而出现格式跑掉等问题。

黄滇桦表示，Pocket Pad 的作业系统为 Windows 8.1，而不是一般行动装置常用的 Windows CE 或 Mobile 版本，前者 Windows CE 因为支援 RISK 比较常出现相容性问题，而 Windows Mobile 微软已经停止支援。虽然 Windows 8.1 的使用者介面不够友善，但因为 Pocket Pad 是专业应用，所以电脑桌面上只会放特定几支应用程序，使用与操作上较方便。

最后，商用平板电脑的防护机制不够坚固，倘若不小心摔到地上，可能就无法运作。澳洲某医院曾经引进 iPad 给医生巡房使用，却出现故障比例过高的问题。经内部调查发现，每名医生在 3 个月时间内平均摔坏了 2~3 台 iPad，由此来看，商用平板电脑虽然单价低但是导入总成本未必比较低，因为医院必须准备很多台备品预防 iPad 损坏或者故障的风险。

### Pocket Pad 专为医疗情境开发

反观 Pocket Pad 不仅通过 90 公分高的抗摔测试、具备防尘防水等级 IP54，机体也使用抗菌材质，可受酒精擦拭可耐化学药剂，在清洗消毒上完全不是问题，电池续航力为 6~8 小时（若连续不间断使用则为 4~6 小时），且 2 个小时内就能充电，不必担心巡房到一半，因为没电而无法使用的窘况。

熊得豪指出，最特别的是 Pocket Pad 具有身份识别机制，在医疗行为中，确认病患的身份是很重要的事情，因此 Pocket Pad 整合条码扫描机，让医护人员在照护病患前，可先刷条码确认身份，避免引起不必要的医疗纠纷。

对医院来说，移动医疗推车是一个多变的载体，主要的应用是方便护理人员给药，但它不一定能推到病床旁边，因为病房通道多半比较狭窄，体积庞大的推车要在其中穿梭不是一件容易的事。此时就有赖 Pocket Pad 的协助，让医护人员可以在病床边执行某些护理行为，像是调阅病患就诊记录、下医嘱、显示医疗影像（即读取 PACS 系统）、将病患当时的状况拍照存档等，为病患提供更完善的医疗服务。





## A1 Telecom 创新服务模式 提供 PIT 最弹性选择 床边照护系统随租即用

随着医疗照护服务朝「以病人为中心」的方向发展，越来越多医院导入床边照护系统，奥地利电信公司 A1 Telecom 也加入市场，提供床边资讯系统租赁服务，让医院用最少的成本提供增值服务。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华数字医疗事业处产品经理 郭一全、资深客户经理 Christoph Kuehn

近年来，欧洲国家的医院积极导入床边服务的观念（Bedside Service），床边照护系统（Patient Infotainment Terminal）就是在这样的概念下兴起的，它可说是医院为加强对病人的个人化及贴心服务而建置的系统。

研华数字医疗事业处产品经理郭一全表示，床边照护系统就是在病床边安装一台医疗用一体机电脑，让病患可进行资讯查询、上网和看电视等活动。一开始虽然是为了加强病患服务而设置，但这样的系统其实也可以协助医院降低成本。由于现今医疗记录多半都已经电子化，医生巡房时可透过床边照护系统调阅病历与医疗影像，护士则可藉此确认药品有没有给错。不仅提升工作效率，在资料维护的便利性和给药的正确性上也很有帮助。

奥地利电信公司 A1 Telecom 看到床边资讯系统的发展趋势，也明白医院在成本管控上的压力，因此导入研华 PIT-1503 医疗院所提供床边资讯系统的租赁服务。研华资深客户经理 Christoph Kuehn 指出，A1 Telecom 主要提供电信、连网、主机代管等服务，在当地颇富盛名、规模也大，许多奥地利医疗机构向 A1 Telecom 承租网路频宽，并将服务器交给他们代管，其中也包含存放病历资料的医疗资讯系统（HIS）。

Christoph Kuehn 表示，A1 Telecom 的系统整合团队会负责将 PIT-1503 架设在病床边，让住院病患能够进行上网、看电视和听音乐等活动，以打发待在医院病房的时间。由于 PIT-1503 整合了磁条卡读卡机与 IC 信用卡刷卡机，因此住院病患

也可以直接在网路上付费购买服务，例如：订餐、订阅电影或电视节目、购买住院必需的生活用品等。

### 床边照护 提升效率与服务满意度

对于租用 A1 Telecom 床边资讯系统服务的医院来说，不必投入太多成本，就能提供增值服务，尤其很多住院病患不是重症患者，他们不仅意识清醒且行动自如，这类患者非常需要一些设备来打发时间。透过 PIT-1503 所提供的床边服务不仅能满足他们的需求，还能提升病患对医院的满意度。

除了前述效益外，医院也可以透过床边资讯系统扩大无纸化应用范围，进而降低成本。所有必须提供给病患知道的资讯，如：请假外出规则、访客探视时间、发生紧急事件时的逃生路线和卫教资讯等，不必再列印成纸本，可以直接放在 PIT-1503 里让病患阅读。当医生在巡房时，也只要开启 PIT-1503 连上医疗资讯系统就能调阅医疗影像或记录，让病患清楚知道目前的身体状况。

不过，床边照护系统因为直接面对病患，在安装时必须将电源线、网路线等相关连接线穿管藏好，一来维持病房清洁整齐，二来避免病患不小心拉扯导致设备故障或无法运作。如果是新设立的医院可以直接在施工时安装，但若是已经在运作的医院，只要暂时关闭病房约 2 个礼拜即可进行施工，因此医院在导入前需先做好病房的排程规划，以免影响日常业务。

此外，医院还可能面临的导入问题是软硬件相容性与外接装置的选择，有些医院希望导入比较特殊的软体，如护理站的排床系统，或者是外接规格比



较旧的硬体设备，此时就可能会有相容性问题。

### 专业与经验 系统成功导入关键

其实，床边照护系统的应用并不复杂，甚至一般消费性电脑就可以做到，为什么 A1 Telecom 会选择研华？郭一全认为主要有四个原因，第一、PIT-1503 为无风扇设计，可以避免噪音与灰尘；第二、病房里的设备不能容易滋生细菌，否则会影响病患病况，而研华医疗用平板电脑经过特殊设计，外壳在塑胶射出过程中加上抗菌剂，触控面板也可承受清洁剂擦拭，确实做好病房内的感染控制；第三、将 IO、电源线、网路线、USB 插槽等集中在背后，只要将电脑装在支架上就可以盖住，施工较为快速简单；第四、通过医疗安规认证，安全性毋庸置疑。

目前全球各国已有不少医院导入床边照护系统，且各有不同应用，像国外某家儿童医院就设计一套游戏软体放在床边照护系统中，藉此启发小朋友的智力。爱尔兰国家妇产医院，则在院内 7 个产前和产后病房安装床边照护系统，提供一系列与生产育儿相关的影片，像是新生儿洗澡、喂母乳、减缓产后不适和如何正确使用婴儿汽车安全座椅等，让产妇在产后住院期间观看，缓解新手父母对照顾新生儿的焦虑紧张。

随着人们越来越重视服务质量，如何提供住院或就诊者优质、舒适的照顾及服务，已成为医院经营者的主要课题。未来势必会有越来越多的医院导入 PIT 系统，而专业设备与有经验的合作伙伴则是成功导入的关键，否则小心在效益还未出现前，反要先面临管理难度与感染风险增加的挑战。



## 美东大学教学医院改造 IT 系统 让医疗记录无缝整合

# 整合型数位医疗

一所位于北卡州排名全美前十大的教学医院，为了持续提升病患照护的服务品质与降低成本，在 2013 年进行系统升级改造，并导入研华定点照护设备 POC-W211，打造数位一体化的手术室。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华数字医疗事业处产品经理 黄滇桦

成立于 1930 年，此所著名的大学教学医院在美国北卡罗莱纳州德罕市与罗里市共有 3 个院区，现为美国前 10 大教学医院，也是美国北卡罗来纳州（North Carolina）评价最好的医院。为了持续提升病患照护的服务品质与降低成本，教学医院在 2012 年决定改造现有医疗资讯系统，在 2013 年导入研华定点照护设备 POC-W211 并配合软体升级，应用在从手术开始到结束的整个流程中，打造数位一体化的手术室。

### 多达 135 种系统 管理繁复成本高昂

在 IT 系统改造前，此教学医院有超过 135 种不同的电子医疗记录系统同时运行，如此繁杂的系统架构不仅增加管理维运成本，也让病患资料散落在不同地方，无法集中管理。因此医院决定进行 IT 整合，将 University Hospital、Durham Regional Hospital 和 Raleigh Hospital 三个院区的医疗记录汇整在一起，让病患的医疗记录无缝整合在单一系统。

其中，在手术室端，教学医院导入 Epic 系统来管理所有与麻醉病患相关的资料，包括监控生命讯号、储存记录以及将即时资料传送到后端伺服器。简单来说，Epic 系统提供与病患相关的可视化整合资料，像是身高、体重、体温、药剂量、互动能力、活动力、还有其他敏感的个人资料，协助麻醉师与护理人员照护手术后的病患。

配合新系统 Epic 的导入，硬体设备也要跟着

升级，研华数字医疗事业处产品经理黄滇桦表示，教学医院原本使用某医疗设备供应商自行 ODM 的设备，但过往使用经验指出，这套设备不仅不好用且价格偏高，因此决定寻找新的硬体设备。在比较过市场上几个不同的解决方案后，最终选定研华 POC-W211，安装在手术前等候室、开刀房中的呼吸侦测器与麻醉机和手术后恢复室，完整监控病患从手术开始前到结束后的生理状态。

### 导入研华 POC-W211 无缝整合维运转

由于医疗用设备对运作稳定性要求相当高，因此教学医院在导入初期只锁定几个小院区，先进行整合、功能与相容性测试。试行成效非常好，之后便扩大导入至总院与所有分院，总共导入 400-500 台 POC-W211。此外，在应用上也是因为运作稳定而逐步扩大范围，一开始麻醉师与护士只是将 POC-W211 当成一个读取病患资料的设备，确认系统可靠且稳定之后，开始运用 POC-W211 的连网能力，输入与传送医疗记录，最后才安装在呼吸侦测器与麻醉机上。

除了稳定之外，POC-W211 所具备的其他几个特色也是吸引教学医院要导入的原因，包括：网路串口与 I/O 数量多，且 I/O 具备漏电防护能力、通过电磁相容性测试与 UL60601-1/EN60601-1 第三方认证、具备 IP 54 防尘防水能力、无风扇设计没有噪音与灰尘等。POC-W211 运作效能是旧设备的 2 倍，其 16 比 9 的宽屏幕设计也非常适合用来

呈现 Epic 大量的集中化资料。再加上研华在当地有应用工程师可以提供即时的维修服务，可让教学医院不必担心后续的维护问题。

黄滇桦进一步解释，对医疗环境来说，无风扇设计特别重要，可以有效避免落尘和人员进出引起的灰尘，尤其手术前等候室、开刀房和术后恢复室都非常重视感染控制，倘若病菌数控制不好，导致病人被感染，医院可能会面临病患索赔、评鉴降等营运风险。

与一般医疗设备相比，POC-W211 具备三个优势：首先是可降低维护成本。医疗大厂的维护成本高，只要派人力到现场，无论有没有解决问题，医院都必须付费；再来是可降低系统管理的复杂度。院内沟通成本高，根据教学医院内部资讯人员的统计，以前一天要接 30 通电话，解决各种不同的设备问题，如今一天接不到 3 通电话；最后，是加快解决问题的速度。POC-W211 除了基本设定、软体

导入与相容性检测外，通常不会有太多问题。

此所著名的教学医院认为，导入研华 POC-W211 最大的好处是成本降低、效益增加，这些成本包含上述所提维护、沟通成本还有管理成本。以前要向不同供应商采购这些设备：手术前等候室为一般消费性电脑；手术中使用国际大厂的医疗设备；手术后则有专门的术后监护仪，每一套设备的采购及维护成本都很高，而且设备品牌多样化也造成管理上的负担。如今将与电脑有关的硬体设备统一改为研华 POC-W211，IT 人员只需面对单一窗口，可大幅降低沟通与管理的复杂度。

总结来看，传统医疗大厂的设备单价与维护费用都很高，很难降低营运成本，消费端的 3C 产品又有较不稳定且不易做好感染控制的问题。研华医疗级终端设备 POC-W211 运作稳定安全，成本又低，是为此教学医院打造一体化手术室的唯一选择。



Richard Wolf 打造触控式内视镜设备

# 数位一体化手术室让手术更有效率

原本用于体内器官摄影检查的内视镜，近年来大量应用在手术上，如今更结合医疗级平板电脑，方便医护人员管理与控制内视镜设备，让手术更有效率。

撰文 | 廖珮君

专访 | 研华数字医疗事业处产品经理 黄滇桦、资深客户经理 Christoph Kuehn

随着科技进步，医疗设备也日益先进，成立于 1947 年的德国医疗设备制造商 Richard Wolf GmbH，主要产品为内视镜诊断与治疗设备，在全球共有 7 个分公司、120 个办公室及 1400 名员工。为了提升内视镜手术的效率与品质，Richard Wolf GmbH 推出新的内视镜诊疗设备 Core Nova，应用研华医疗级平板电脑 POC-W211 作为控制平台，负责管理与控制内视镜设备、输入与浏览资料。

## 专为一体手术室设计

Core Nova 针对一体化手术室而设计，由内视镜医疗仪器、硬体控制单元与管理系统 Core 组成。管理系统 Core 是在硬体控制单元、也就是研华 POC-W211 上运作，由于 Core 系统界面上可以看到所有相连的设备，因此外科手术医护人员可以通过 POC-W211 控制设备、管理影像、检视流程文件等，甚至还能进行远距医疗。因为 Core 为网路

架构 (Web based)，手术室以外的医护人员只要联网登入 Core 系统，就能与手术室内医护人员合力完成手术。

而 POC-W211 除了当作控制界面，也可以作为资讯显示平台，Richard Wolf GmbH 可配合医院需求整合 1 台或多台 POC-W211 在内视镜诊疗设备上，举例来说，如果安装 2 台 POC-W211，1 个用来显示 Core 系统界面、另一个可用来呈现内视镜所照到的影像。

研华数字医疗事业处产品经理黄滇桦表示，传统内视镜医疗设备采用一般桌上型电脑，医护人员只能透过滑鼠和键盘登入管理系统、输入资料。而 Core Nova 改用医疗级平板电脑，藉由 POC-W211 的电容式触控面板取代滑鼠和键盘成为输入工具，省去多余的周边设备与连接线。

对医院来说，这种透过一体机来控制设备、输入与浏览资料的作法有二个好处，一来避免线材设备因为沾染灰尘导致病菌数增加的风险，二来节省空间，让手术室环境保持整齐干净，Core Nova 内视镜医疗设备上市不到一年，就已经有 40 个国家的手术室导入，显见这种触控式操作界面颇受医院的青睐。

## 外观设计客制化

Richard Wolf GmbH 之所以选择研华产品，主要原因在于研华的品牌知名度与产品品质。





POC-W211 不仅是主机与屏幕整合的一体机设计，而且具备稳定、效能好（使用 Intel x86 的晶片）、容易安装、通过医疗安规认证、无风扇设计等优势，能符合 Richard Wolf GmbH 的各种功能需求，像是可以控制内视镜与第三方影像显示设备、不需要额外接线就能升级等。

另外，研华提供的客制化服务也让 Richard Wolf GmbH 感到很满意，首先是让 POC-W211 具备 Richard Wolf GmbH 指定的颜色与公司的主视觉，使其与内视镜医疗仪器的外观更具一致性，同时还能建立品牌知名度。再者，Richard Wolf GmbH 希望透过 BIOS 的设定来侦测很多系统状况，例如：系统故障不能运作的时候，要能主动发出警示讯息，这个需求在欧洲和台湾的应用工程师通力合作下，短短一个礼拜内就开发完成。

研华资深客户经理 Christoph Kuehn 进一步指出，其实 Richard Wolf GmbH 的其他设备，早就使用研华的主机板，他们对研华产品品质深具信心。在 2013 年，他们要设计 Core Nova 时，原本计划和市场上多数人作法一样，选择一般的电脑，但是考量到这些电脑没有通过医疗安规认证，供应

商也没有软体整合能力，因此决定向研华寻求合适的解决方案。研华不仅回覆速度快，产品品质也符合需求，从第一次样品设备测试到出货只花了 1 年的时间，这意味者所有测试报告和认证都符合客户需求，才能在短时间完成专案。

黄滇桦认为，欧美国家系统集成商在选择产品时，最重视的是品质与稳定度、产品有没有通过医疗安规认证，以及内部研发流程是否已经标准化，这些都是欧美系统集成商经常提出的问题。而研华在跨足医疗领域时便已看出这样的趋势，从 12 年前就投入成本取得各种医疗安规认证，并将研发、设计与生产流程标准化，才能提供有品质保障、让客户能够放心使用的产品。

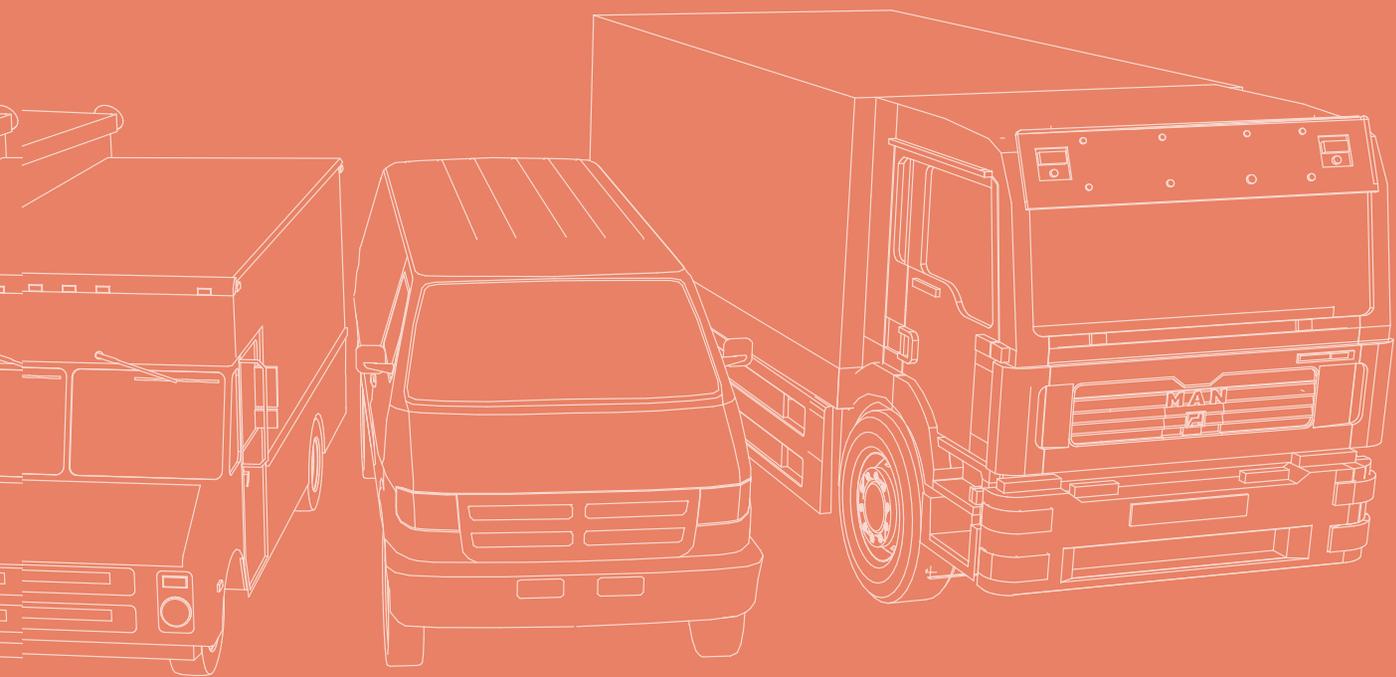
随着医疗技术的快速进步与人们对更好医疗照护服务的期望，医院管理者不停寻找新方法来提升管理效率、降低发生人为疏失的风险与节省作业时间。研华 POC-W211 的应用，让 Richard Wolf GmbH 将传统内视镜医疗设备，转化成一体化手术室的一部份，增加资料的准确性与即时性，满足医疗服务需要适时传送资讯的需求。

研华在全球各地应用案例

# 数字物流与车队管理

- ▶ 全球数字物流与车队管理发展概况
- ▶ 仓储与物流应用
- ▶ 重工业车队应用
- ▶ 车队管理应用





# 善用数字物流和车队管理 实现高效率及低成本

不同于过去的车队管理仅提供车辆位置追踪及调度功能，现在的管理系统强调即时性，透过资讯化、自动化、网路化等应用导入，甚至藉由物联网（IoT）发展成为有智慧的管理模式，已成为当前数字物流和车队管理的必然趋势。

撰文 | 陈玉凤

专访 | 研华车载电脑事业处协理 林威佐

满街可见忙碌穿梭的物流配送车辆，说明了物流在现代社会的重要性。对于物流体系而言，藉由有效管理进而实现成本降低及快速送达，可说是最重要的目标。然而，这其中牵涉运输、仓储、装卸、包装、流通加工、资讯情报及金流等，涵盖层面极为复杂，也正因为如此，物流体系导入数字物流管理机制的需求越来越大，而「车辆」是物流系统中的关键性载具，因此车队管理的良秀更关系着整体数字物流管理的成功与否。

「数字物流及车队管理必须妥善运用所收集到的各方资讯，才能达到即时且有效的监控，以便让供应方在成本优化下为需求方提供最快捷的服务。」研华车载电脑事业处协理林威佐完美诠释了数字物流及车队管理的精髓。

根据研华的定义，物流过程可区分为港区到大仓库、小仓库、仓储中心、零售点等几个环节，针对物品流通的过程，研华皆已备齐并提供相对应的各类型车载产品与解决方案，来满足不同运输车辆的应用需求。

## 采用战斗机等级规格 车载电脑稳定度高

在物流管理各种解决方案中，坚固型车载系统绝对是必备要件，如此才能针对物流仓储中负责搬运货物的各种车体，提供具有高度稳定性的系统。林威佐说明车载电脑必须将电池续航力、振动冲击、高低温差、网路传输、防水防尘等等因素都考量在内，并透过专业的软体技术与硬体设计来加以解决，才能为车体提供品质优异的车用级电脑。

为了满足严苛的规格要求，研华设计产品时甚至引进航空用战斗机等级规格，做为产品强健度的检验标准，层次已高出工规及军规。因此，当其他同级产品仅能承受 10G 以下的振动冲击时，研华产品的耐受度却可高达 20G。此外，防水防尘、宽温，以及触控屏幕采用可敲击强化玻璃等，这些规格都是研华产品的基本配备，可适应各种环境条件。

值得一提的是，为了让负责在大型仓库内搬货的叉车能顺利执行任务，研华还在相关系统中建置了漫游、室内导航与 3D 定位功能。漫游功能是以优化的切换作业让系统始终维持在网路连线中，如此能避免产生断讯状况；室内导航（Indoor Navigation）则是因应目前高阶定位系统所引进的应用，只需透过 RFID 与 Wi-Fi 热点，就能正确引导仓库内的叉车去正确的货架取货。另一种 3D 定位新概念，则能让叉车行驶至堆高数公尺的立体货架上取下指定的栈板或货箱，目前已成功应用于德国海尼根、BMW，以及瑞典 IKEA 的仓储中心。

## 管理人、事、货节省车队油耗

做为数字物流管理系统中的重要关键，车队管理最重视的就是以最高效率将商品准时送达，且要确保收件人收到的货品状态是完美无缺的，而这就要看车队管理能否有效掌控人、车、货的状况。「不同于过去的无法掌控，现在随着越来越多 IT 技术纳入车队管理应用，管理效率也相对提升许多。」林威佐细数相关技术包括车载电脑、行动装置、无



线通讯、网际网路、卫星定位、电子地图、车况感测、影像监控等。

研华的解决方案完美结合各种技术，为车队业者提供更具机动性、即时性与方便性的车队调度派遣、车辆位置追踪、最佳行驶路线、即时货况管理、紧急异常状况处理和驾驶行为等管理功能。如此一来，管理者不但能管车、管货、更可以管人，透过系统监控记录并改善驾驶的不当行为，进而为车队节省油耗，也可减少车体受损。

同样的，为因应可能的恶劣车用环境，研华

所提供的专用软硬体可以确保车队管理系统运行顺畅，且研华的系统还整合了智慧软体，可将收集来的各种资料转变成可供使用的有意义讯息。林威佐表示，目前研华针对各类型车队应用已提供专机专用的车载产品。

林威佐更进一步强调，研华总是能在客户尚未清楚自身可能碰到的问题前，就已先针对相关问题提出解决之道，这种「专家型销售」的态度，让系统整合商能为终端客户提供一次到位的解决方案，进而建置完成最具效率、最完善的物流系。

透过科技辅助 有效降低成本与时间

## 智能应用让仓储物流无痛升级

新一代的智能仓储物流，可透过科技的辅助达到即时的资料及命令传达，进而能以具有即时性与灵活性的作业方式来加速货物的流通，并在无纸化管理下有效降低业者的物流成本与作业时间。

撰文 | 余晓晶

专访 | 研华车载电脑事业处全球业务经理 谢佳君

刚到新公司报到的小谢正在物流中心的千坪仓库里接受新人训练，看着偌大的库房里一排排的货架上整齐堆放着数千种商品，而工作人员却能开着堆高机、栈板车、取货车有条不紊的行驶其间来进行储货或拣货作业，过程中完全没有他在前一家仓储公司工作时因为时间压力而出现手忙脚乱的情形，让小谢好奇的思索着新旧两家公司的作法到底有何不同之处？

观察后，他发现过去总是从行政办公室飞奔而来的同事手中转来的一大叠拣货单据，在新的物流中心里已藉由控管中心的电脑以及网路连线方式直接传送给了仓库内的车载电脑或工作人员的平板电脑，而在条码与扫描器的辅助下，工作人员也不再需要事先背熟一堆代码编号后才知道该从哪个货架上取下正确的货品与数量。完成取货后，系统除了会即时自动更新库存资料外，也会透过电脑知会拣货人员将货送至哪一个出口的哪一块栈板上，甚至系统还自动将送货地点相临近的订单安排在同一辆货车上，届时车队就能根据电脑安排的最佳路径来快速抵达送货地点。

这样一套全面数位化与无纸化的作业流程不但取代了过去仰赖人工手动来处理的作业模式，更大幅度减少了拣货的错误率并提升了执行效率，小谢心想以往在仓储现场的慌乱不安、以及总要等到

货送到客户手中后才发现送错或漏送品项等问题，应该再也不会出现了！

### 新一代仓储物流系统 强调即时性与灵活性

其实完整的仓储物流作业流程非常冗长，从原材料到生产制造再到仓储配送最终到门市店面，上述的案例只说明了仓储配送的部份，但不管是工厂生产线的零件物料存取、或是仓储中心的一般商品进出货，以及透过车队在点与点之间进行的货物配送，传统靠纸笔记录、电话口头联系的方式都已不合时宜，研华车载电脑事业处全球业务经理谢佳君表示，新一代的智能仓储物流可透过科技的辅助，包括无线传输、云端服务、GPS 定位等技术，再搭配车载电脑、条码扫描器、手持装置等硬体设备就能达到即时的资料及命令传达，进而能以具有即时性与灵活性的作业方式来加速货物的流通，并且有效降低业者的物流成本与作业时间。

她更以仓储作业为例说明，过去的固定区域捡货或是补货作业必须高度仰赖仓储人员对货位的熟稔程度，不但让仓库空间的运用缺乏弹性，货品也会因市场变化需求大增时出现爆仓现象，而工作人员的异动或休假更会影响整体作业流程的顺畅度。「智能仓储应用可将发货中心的储位即时地记录在仓储管理系统内，此举既可让仓储空间的规划更有弹性，甚至可以摒除传统的固定储位作法，因为



只要透过车载电脑再加上室内定位软体来进行室内导航后，就能指引捡货人员到正确储位去补货或取货。」

除此之外，系统还可以进行库房内的动态最佳路线规划，当某个捡货人员完成一项作业后，系统可以计算最佳路径以及下一个最有效率的工作项目，藉此仓储作业就不再受限于工作人员的经验多寡，就能提升空间及时间的使用效率，以及确保工作内容执行的正确性。研华目前这样的智能仓储与物流解决方案已被应用在大中华区的多家零售仓储中心，透过其稳定坚固的产品所提供的良好功能与无线传输力，业者不但可以即时供应每天数次送货的 24 小时连锁便利商店的各种常温与生鲜商品，一般药妆店、服饰店、大型连锁书店等业者的商品发货中心也能轻松完成进出货作业。

### 快速物料拣取 加速生产线量产效率

除了零售仓储之外，同样的概念也适用于工厂生产线上，譬如需要使用数千种零配件、数十个执行步骤的汽车组装厂即是最能突显智能应用优势的案例，谢佳君指出，「汽车制造业普遍使用即时即序（Just In Time, Just In Sequence）的流程，每一条生产线则又因为要生产内装配置不同的车款，而需要根据座椅颜色、面料，或者自排、手排等差异来配送不同的零件，如何能正确无误的从仓库中供应每条生产线上的零件与附件是确保产线顺畅运作的关键，因为太晚送会造成生产线停滞中断；太早送则又会让物料堆在现场而影响作业空间。」

研华的智能物流系统正好可以根据上述需求来



配合工厂的生产排程，并以主动通知方式让厂内作业人员在适当的时间，将适切的零组件运送至各个生产组装站，藉此满足即时即序流程中让组装人员可以立即取得所需物料的需求。

谢佳君举例，「早在四年前，BMW 位在德国的车厂就透过研华的车载电脑来进行生产线零部件配送作业，且到目前为止该厂总计有数百台的堆高机或栈板上都装了我们的电脑系统，因此让其能顺利达到平均每分钟量产一台汽车的目标，未来该公司也打算在中国大陆的各个厂区内陆续导入我们的系统，以便提高目前仅能做到五至六分钟量产一台的产能。而且除了 BMW 之外，包括 VW 集团、通用汽车、大陆轮胎、横滨轮胎、固特异轮胎等业者的工厂也都藉由研华的解决方案，让产线运作更为顺畅。」

但谢佳君也强调，不论是物流中心的仓储作业或制造工厂的物料存取，其所使用的车载电脑都必须有强大的功能来因应各种环境的考验才能确保导入的系统可以稳定运作，而且不同的仓储型态需要有不同的作业流程以达到最佳作业效率，因此研华在为业者进行智能或自动化应用规划时，均会针对客户的需求先做现场评估并建立出流畅的作业流程后再提出妥善的建议方案，如此一来就能让作业人员无痛升级至新的作业模式。

研华在智能仓储物流领域已深耕近二十年，成功导入的应用案例遍及全球各个产业，所累积的庞大软体系统与系统整合伙伴也为数众多，在这样的优势下，谢佳君相信研华定能协助传统的仓储与物流业者早日规划出最完善的智能应用系统。





## 善用紧急救援车辆管理 有效掌握关键时刻 不浪费救人救灾一分一秒

紧急救援车辆所执行的任务与天灾人祸息息相关，完全不容丝毫错误，研华的紧急车辆管理方案，不仅能针对搜集来的资讯进行运算及分析，甚至还能与医疗设备进行整合，让你不再错失救人先机。

撰文 | 陈玉凤  
专访 | 研华车载电脑事业处协理 林威佐

在各种车辆类别中，紧急救援车辆所执行的任务与天灾人祸相关，稍有不慎就会造成不堪设想的后果，因此针对救护车、警车、消防车及工程救援车辆等所提供的车队管理解决方案，完全不容丝毫错误。试想，在救人救火的关键时刻，若发生「GPS收不到」，「按键无反应」等问题，就可能会造成人命的损失，因此，紧急救援车辆所使用的车队管理解决方案，首要条件就是高稳定度，此外，为达到快速救援，车辆的即时调度也非常重要。

「要能即时调度及派遣车辆，首先必需准确掌握车辆行踪，」研华车载电脑事业处协理林威佐强调此点，然而，实际的情况是，总是会有几辆车未出现在调度中心的监视屏幕上，「这些『失联』车辆有可能是正行驶在高楼间、或是停在GPS无法运作的地方，导致行控中心无法掌握救护车的行踪，这就有违调度的精确度。」为了不浪费能救人

救灾的一分一秒，紧急救援车辆的调度必需强调准确及确实。

### 支援群体智慧模式 下达最佳指令

在同样的概念下，研华的救护车解决方案甚至能与医疗设备进行整合，如此一来，当病人进入救护车并与所有医疗仪器连接后，车载电脑就能将数据传输至远端，让急诊室医生能早一步掌握病患的状况，在病人到院就能立即展开医疗措施。

甚至，澳洲某医院所采用的研华解决方案，还能于救护车现场进行影像采集，将病患受伤影像传回并呈现在医院监视器墙上。各辆救护车所回传的伤患严重程度不一，其中，呈现最严重者影像的监视器会以红框提示，显示其需要医院医生的即时处置指示。救护车与此种远端医疗模式的结合，让救护车所执行的不仅是运送工作，而是诊疗任务，也



大幅加速伤病患获得救护的时间。

类似这样的群体智慧决策模式，也常见于消防任务。在这样的模式中，后端控制中心可藉由遥控现场指挥车所配备的摄影系统，以各个角度拍摄现场状况，所得影像会传回并呈现在后端监视器墙上，后端人员会据此提供在火灾现场的小队长相关指示及建议，例如告知会针对特定区域进行断电措施等。

### 提供强大处理能力 满足即时处理需求

同样为因应救援的即时性需求，紧急救援车辆所建置的车载电脑，本身需具备一定程度的运算判断能力，否则将无法满足「即时处理」的需求。市面上许多车载电脑充其量只能算是资料采集装置，由于不具有足够的运算能力，所以无法在本机上针对搜集资料进行运算、分析及判断，需传回至后端，交由后端运算完成后再传回至现场，如此一来一往，可能就错失救人先机。「现在有很多城市，虽然号称网路频宽充足、顺畅无阻，然而事实却未必如此，所以在紧急救援行动中，你不能只依赖后端处理事情。」林威佐说。

从此观点出发，紧急救援车辆的车载电脑需具备资料采集、运算、分析的能力。相较于一般的车载电脑规格可能仅是 RISC 架构 400 MHz 频率、16 MB RAM，甚至可能连操作系统也没有，研华为紧急救援车辆提供的是「真正的电脑」，高规格包括 RSIC 架构 1GHZ 频率、可靠的作业系统，采

用英特尔的低功耗、车用等级晶片组，可提供丰富的 I/O 扩充能力、强大的通讯能力，能针对搜集来的资讯进行运算及分析，强大的处理能力甚至可以运行各种模拟、资料库等。

值得一提的是，紧急救援车辆所配备的车队管理装置，常常在规格需求上是最具冲突性的，「以警车的影像采证功能来说，至少需配备 4 支可以远端遥控的摄影机，且要求高画质、高清晰度，以及最佳的储存状态，另外还需具强大能力可进行影像编码、储存、串流、即时传至后端。」

针对这些要求，解决方案需具备高运算能力、大尺寸储存装置，而这会产生更多热能且更容易受到震动影响。这些问题的克服都不容易，对于车队管理解决方案业者构成一定的进入门槛，「这也正是研华进入此领域的初衷，我们相信我们是最有能力跨越此门槛的业者，能为紧急救援尽一份心力。」林威佐说。



重工业车队管理是关键

## 应付恶劣作业环境

重工业工作环境不同于一般道路，重工业车辆所面临的严苛工作条件，对车载系统业者而言是极大的挑战，透过智慧车队管理系统的导入，重工业车辆的工作效率及安全性等皆可获得大幅提升。

撰文 | 陈玉凤

专访 | 研华车载电脑事业处协理 林威佐



重工业车辆，包括矿车、农耕地、吊车等，都不是在一般道路上行驶的车辆，且这些车辆所置身的环境大多非常恶劣，例如矿场多是尘土飞扬、地面崎岖不平，车辆在行驶及执行挖掘钻探任务时需承受极为剧烈的震动，更甚至，若开挖的是地底盐矿，则车辆装置还必需防备盐的腐蚀性。整体而言，重工业车辆所面临的严苛工作条件，对车载系统业者而言是极大的挑战。

「因此车载电脑的坚固及稳定性是非常重要的，必须能在充满尘土、剧烈震动的情况下运作正常，还必需承受重工业车辆驾驶者普遍较为粗暴的操作行为。」研华车载电脑事业处协理林威佐强调。

重工业车辆所采用的车载装置坚固程度，不仅需较一般工业等级高，且是高出军规 3~5 倍，因

此，除了整机具备防水、防尘特性外，针对一台电脑里面最脆弱的部分液晶面板，研华甚至也提供防敲击、防破损的解决方案，「我们在测试时，是将 500 公克的铁球从 1.3 公尺高处丢下，而承受重力撞击的面板依然可以完好无缺。」林威佐说。

### 矿场环境危险 功能模组提升安全性

重工业工作环境不同于一般道路，车队行驶其间面临更复杂的情况，而车队管理系统可协助监控相关数据及警示各种异常情况，提高现场操作人员的安全性并降低财产损失风险。例如，南非一处金矿所导入的研华矿山车队管理系统后，可利用研华车载电脑的整合功能，添加不同的管理模组，包括防碰撞系统、油位监控系统、秤重系统及胎压侦测管理系统等，相关数据讯息都会透过车载电脑传送

至后端管理平台，并显现在卡车内的屏幕上，让现场操作人员也能获得讯息。

「矿区车辆只要有一条轮胎坏掉，这辆车就可能停工一、两个月之久，因为矿区多位于偏僻荒凉之处，轮胎的交期非常长。」林威佐说明胎压侦测的重要性。

透过这套矿山车队管理系统，任务派遣及运具调度指令能即时传送并显现在车载电脑屏幕上，司机能据以作业，另外，车载电脑平台也会采集司机的登入和登出时间、引擎发动时间、当天的拉车次数及载矿数量等，除了显现在车内屏幕外，也会传送至后端管理平台。

甚至，当遇到道路崩坏等紧急情况时，司机只要触控车内屏幕就能发出求救及位置讯息至平台，请求调度人员的立即协助。这在矿场环境中是非常有用的一项功能，因为在过去，司机只能扯开喉咙大喊大叫，但求救声却极有可能淹没在现场的众多杂声中。速度的监控也是一大重点，因为司机可能为了拉高运送次数以获得更高的报酬，就甘愿冒开快车的危险，而透过监控功能就能有效管理及警示司机的违规作业行为。

### 自走型农耕地 强调定位精准度

在农耕地具部分，目前车队管理系统主要是应用于「自走型」农耕机上，尤其在广阔无边的中国大陆农田中，此类机具的需求更是庞大。对农耕地出租业者而言，智慧车队管理解决方案的导入，能

让管理者了解机具在出租的数月期间的利用情况、耕种距离及面积，以及承租者是否因错误使用而损害机具寿命等。

对承租者及使用者而言，对于自走型农耕机的最大要求则是「精准定位」，精准度越高的 GPS 装置及当地定位系统，就越有助于产出效率的提升。一般消费型 GPS 装置的定位误差范围约 10 公尺左右，与自走型农耕地要求至少 1.5 公尺以内的误差范围相距甚远。

为了达到更高的精准度，研华在解决方案中采用差分 GPS 技术，「事实上，我们与合作伙伴所提供的自走型农耕地定位解决方案，误差绝对是在 1 公尺之内。」林威佐说明目前研华车队管理解决方案的定位误差范围分为 0.7~1 公尺及 0.3~0.5 公尺两种。

至于重工业车辆的另一车种—吊车，目前诉诸智慧车载方案的最主要需求，就是让操作者能在驾驶室中透过屏幕接收吊车周围的全景或半景影像，如此就不需仰赖他人指挥方向，可进一步提升效率。

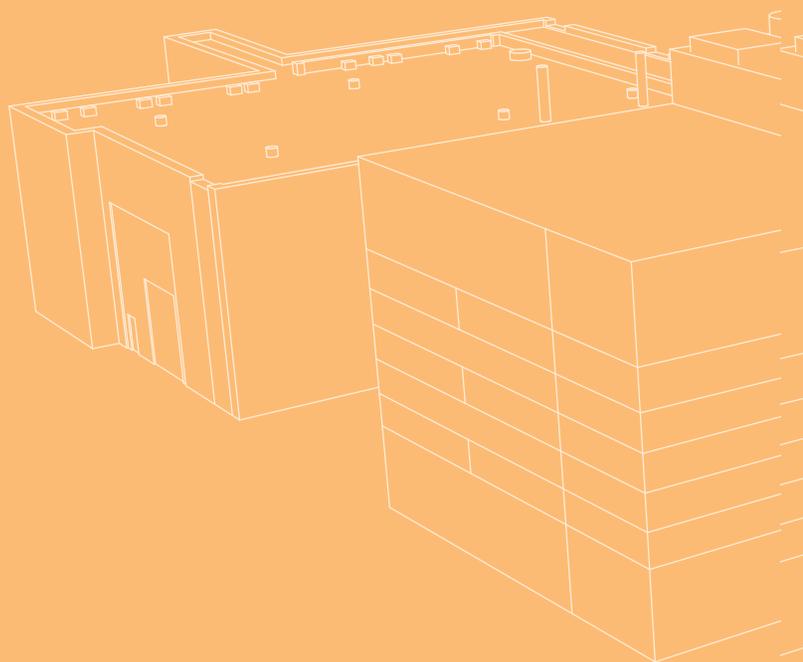
透过智慧车队管理系统的导入，重工业车辆的工作效率及安全性等皆可获得大幅提升，然而，由于作业环境的特殊性，重工业车辆对于坚固、稳定性、精准度等的要求也较其他领域车辆更为严苛，相关业者需慎选解决方案，才能排除可能的风险并达到预期的效益。

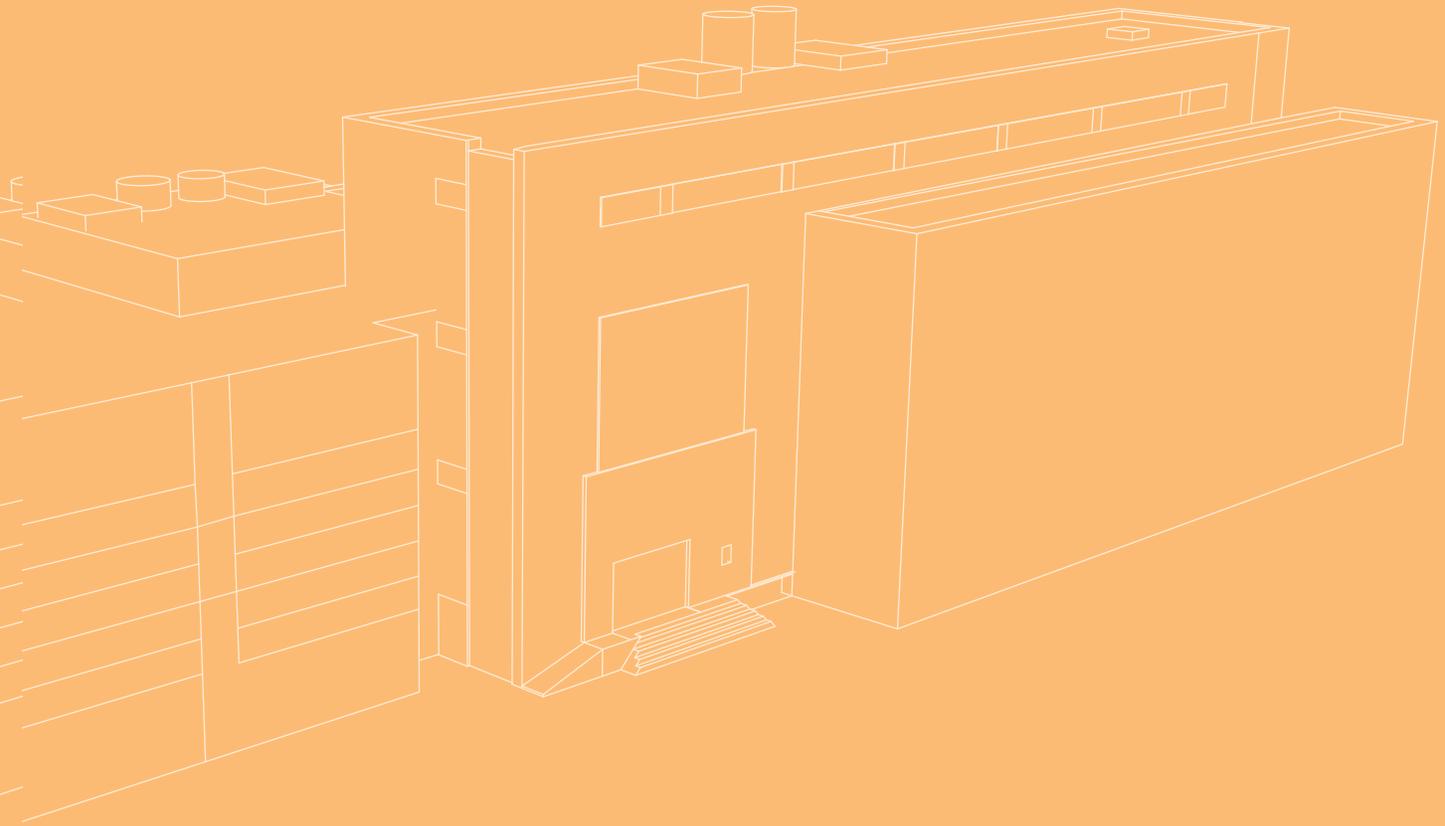


研华在世界各地应用案例

# 智慧建筑与智能园区

- 大中华区智慧楼宇与智能园区发展概况
- 智能建筑能源管理应用
- 智能情境空间管理应用





研华智能应用 启动无限可能

# 从智慧建筑预见城市创新价值

中国市场犹如华丽的擂台，满载雄厚的资本与科技。未来必须从更细腻的创新设计、更人性化的应用，提升智能建筑的内涵。而市场所需的服务思维，尽是台湾的优势，更是研华的专长！

撰文 | 游沛文  
专访 | 研华智能协理 周连和



中国现阶段有 36 座智慧城市正在建设，而其中更以智能建筑为发展核心。广义而论，「智能建筑」即透过资通讯科技，赋予建筑灵活的大脑与中枢神经，建构更便利舒适的生活空间，甚至节能环保的设计也囊括其中。

根据日经 Green Tech 研究所调查显示，全球智能建筑市场于 2020 年将达到 65 兆日元，而中国市场规模约占全球 1/3 以上，达 24 兆日元（约 2,361.8 亿美元）。

倘若再加上绿建筑的商机，英国市调公司 BSRIA 预测，到 2020 年，亚洲智慧绿建筑的市场规模可望达到 1 兆 360 亿美元，而中国市占率则高达 46%。市场规模甚巨，也让先进的建筑科技和服

务有了施展长才的空间，光是系统整合就有约 500 亿美元的产值。

## 构筑智慧城市 唯有创意取胜

大中华区，是富有挑战性的试炼 endpoint，也是全球顶尖好手争相竞逐的擂台。在未来五年，市场最快速成长的阶段，该如何抢攻庞大商机？研华智能协理周连和指出，首要掌握市场关注的「亮点」，也就是深具惊喜感的设计。

周连和举例说道，在上海虹桥转运站，错综复杂的路径总令人头晕目眩，搞不清身在何处。幸好附近有数位导览机，趋前查阅将取得一张纸，当他将这张热感纸放到镜头前面时，竟跳出一幅立体地

图，映现 3D 地标建筑；一旋转纸张，建筑也跟着转动，令人惊艳！

原来，带动城市魅力的不只是科技，更重要的是「有亮点」的创意设计！唯有如此，才足以赢得用户的青睐。

现阶段中国建筑技术及科技的成长，可谓一日千里，可惜有些业主对「智能建筑」的印象仍停留在「楼宇自动化」，或着眼于单一设备。反而「智能」必备的连动性、整合力，以及更深远的服务价值，并未受到珍视。

因此，周连和也指出，必须审慎思考一栋建筑当中，智能化的创新设计如何切中需求，才能真正将「智能」发挥到极致。这也是研华打造智能建筑示范园区的初衷，藉由「好莱坞式」未来科技的实现，开启智能应用的无限可能！

### 共创智能建筑 驱动智慧城市

2014 年，研华昆山 A+TC 协同创新研发中心落成，同时举行「智能建筑应用论坛暨伙伴会议」。许多台湾嘉宾不辞千里赴会，而中国各省份的参与者也十分踊跃，包括设计学院、建商、上海智能建筑协会等组团参加。200 多位大中华区智能建筑产业伙伴共襄盛举，甚至「秉烛夜谈」。

更出乎意料的是，翌日上午有 50 多位业者主动发起座谈会，当下展开咨询洽谈，像是中国当地知名设计院就提出了「科技植入建筑规划阶段」的各种发想。

更有业主直接切入重点，聚焦讨论特定建物适用的解决方案。面对参观者的提问，身为顾问暨协力伙伴的研华，一一剖析各式空间应用的可塑性及效益，藉由深度会谈，激发更多创意的火花。

### 不一样的价值 更新颖的体现

这些空前热烈的反响，意味着，参观者看见了「不一样的价值」！即便建筑空间智能化的技术及方案，市场不虞匮乏；但不同以往的是，研华率先化零为整，达到全方位的整合。研华智能建筑包含两大核心应用：“智能建筑能源管理”与“智能情

境空间管理”；每个核心包含数种可连动的系统解决方案。

以「智能停车系统」为例，以往的停车导引功能，仅提供「大方向」的指示，驾驶人找得晕头转向，依然找不到明确的空位。而研华智能停车管理系统，则协助访客精准地驶进车位，离开时也能在最短时间内找到爱车。

再说整栋建筑最显眼的「中控室」，让全体员工对节能更有感，有助于公司的节能方针。而「移动中控」的创举，也让监控、管理、维修等流程，达到更有效率的运作，并且节省人力。这些都是创新应用的价值体现！

### 协同创新 携手开创中国市场

三年前开始规划昆山和林口两大智能园区，研华先是构想所需的情境和使用模式，再由此寻求技术支援，开发新科技。也因此，设计出来的使用空间显得务实又细致。

尽管这些成果得来不易，研华仍乐于跟合作伙伴共享，昆山园区之所以命名为「协同」，意谓研华期待将台湾伙伴带入中国市场，并结合中国在地系统集成商伙伴，让协同体系更完整，扩大为多角化的服务。

有些厂商原本只提供硬体，而跟研华合作、结合软体内容之后，产品便升级为解决方案，成为无可取代的创新项目，价值也升级了。未来，研华两座智能建筑示范园区，将继续抛砖引玉，吸引有志者跨界合作，共创智能建筑典范！





智能建筑能源管理应用

## 企业节能动起来 绿色商机来报到！

随着「节能」风潮大行其道，企业导入一套能够准确采集、分析、预测的数位化能源管理平台，不但是实践环保的社会责任，更能在未来的全球化发展中，累积惊人的绿色商机与竞争力！

撰文 | 游沛文

专访 | 研华智能建筑事业部经理 王建钦

刚从总公司开会回来，任职于便利商店营运助理的 Gary 难掩欣喜。回想几年前为了降低营运成本，决定要导入智慧化能源管理系统，公司内部还因为增加投资、产生学习障碍而出现反弹声浪，如今不但减少了能源管理程序的复杂度与人为错误，还节省非常可观的耗能成本。

现在，Gary 只要随时透过智慧手机登入公司的「BEMS 能源管理系统」网页，就能轻松知道哪个月用电量偏高、哪些设备耗能最高，以及跟去年同期相较的用电状况。系统还会按照排程自动开启或关闭相关设备、甚至提出节能建议，Gary 也可以随时针对行销计划与季节气候的变化，弹性改变排程规则，并随时监测执行状况。这对于电灯、冷气都必须 24 小时不停机的便利商店来说，每年节省了上千万的电费，投资报酬率非常惊人！

### 解决建筑耗能 从数据可视化开始

随着全球气候异常、环境问题日益严重，节能已是城市进步的「基本配备」，更是当代建筑是否智慧化的重要指标。而根据市场调查指出，全球许多国家的能源消耗比例，绝大部份来自建筑物本身，像是英国的建筑占了 50% 以上能耗量及碳排放量。

2014 年台湾建筑中心资料也显示，国内新、旧建筑比例为 2: 98，这些老旧建筑占的能源消耗至少 4 成以上！虽说居住者的使用习惯也有影响，但旧建筑本身缺乏对能源消耗的有效控管机制，才是最主要的因素。

麻烦的是，老旧建筑通常占多数，不但线路和设备老旧，更没有可参考的数据，业主往往难以察觉用电情况，也就无从改善起。因此，研华智能建

筑事业部经理王建钦认为，节能的第一步，就是让建筑能耗「可视化、数据化」，让业主「有感」。

运用研华的「BEMG 系列楼宇能源数据采集器」，能够采集完整的耗能数据来提供分析改进的依据，及时调整节能策略。目前中国政府已明订「楼宇分项计量导则」，严格要求各省、各县市、各区域必须纪录并呈报「建筑能源数据」，以利各级政府评估建物耗能情况，拟定改善计划。同时，企业主或建商也可参考这些数据，检讨自家建筑弊害。这项政策也使得「能源数据采集器」在中国大受欢迎。

此外，透过网路与行动装置，可以让管理者无须远赴当地出差，就能掌握总公司与各栋分公司大楼的用电数据。在远端即可进行监测与分析，让跨国企业不但节省人力、交通成本，能源管理决策也能「零时差」。

### 善用智慧平台 企业节能化繁为简

研华能源管理方案包含「WebAccess 开放式整合平台」、「WebAccess+BEMS 能源管理系统」与「Director 智慧连动平台」等应用，企业可依据自身需求选择适当的管理工具。

这些软体不但配置齐全的管理功能，更具备人性化的操作界面设计。包括能让用户更灵活的配置及定义页面，另可选择常用的小工具，像是需求量分析圆饼图、气候状况、公司地图等，让管理者犹如使用智慧手机一样轻松。WebAccess+BEMS 还具备 KPI 排序与计算功能，让企业节能也能摇身一

变成为全体员工一同参与的竞赛活动。

集饭店、餐厅、购物中心等多元机能于一体的台湾「松山淤厂文创中心」复合式商场，即采用研华智能解决方案，透过研华 DDC 与 WebAccess 建构的节能管理平台，将繁复的管理措施化为简单的 SOP，大幅减少了能源消耗。

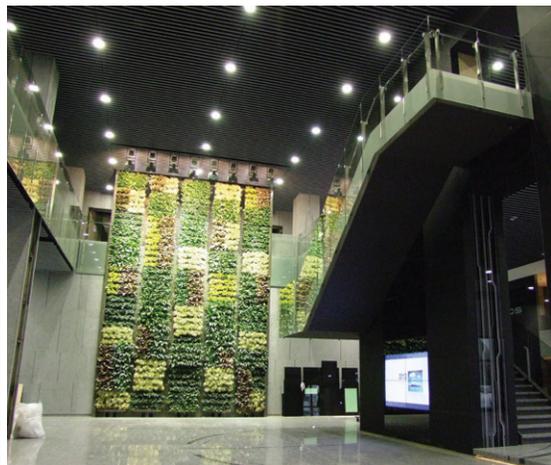
当然，采集能源数据的最终目标在于「对症下药」。当前研华智能已提供基础的智慧分析功能，而未来将导入「专家诊断系统」，为建筑量身进行「能源健诊」。如同健康检查一般，不只采集资料，更能分析、模拟、预测，协助业主制定更精准的节能方针。

### 绿能企业 时势所趋

王建钦表示，作为企业，就该肩负起更强大的社会责任；而要成为全球领导品牌，宣誓环保、爱护地球更是责无旁贷。

多年来，研华已透过「能源管理解决方案」为全家便利商店、元智大学、长庚医院、企业大楼、饭店等指标性企业，创造高度的能源管理效益，不仅节省了可观的用电成本，同时也让绿能形象加分。

除了更先进的节能系统，在研华昆山 A+TC 园区，还有迎宾大道的太阳树、垂直式风力发电、屋顶太阳能板等创新设计，正如同一支梦幻的棒球队伍，成员们各站于不同位置，运用相异的方式发挥着各自的价值，传递研华「节能爱地球」的决心，并持续提供企业节能最佳方案！



当建筑充满温度 城市不再冰冷

# 研华智能情境 处处创造人性空间

研华智能情境应用方案，优化了建筑空间机能，并透过 Intelligent 管理，达到全自动的连贯式服务。为那些以公司为荣的员工、渴望宾至如归的访客、讲求效率的管理者，提供更人性化的服务。

撰文 | 游沛文

专访 | 研华智能建筑市场开发部经理 苗中圣

Jason 不断用食指敲击方向盘，眼神频频望向手表，为了拜访林口的研华智能园区，他千里迢迢开车北上，却遇到塞车。眼看再五分钟就要迟到了，着实令人心烦。

终于，研华大楼映入眼帘，Jason 松口气，缓缓驶近停车场入口，拉下车窗正准备向警卫表达来意，却发现没有守卫亭。此时，车牌辨识系统已经认出 Jason 的车，闸门立即开启。

「智能停车导引系统」沿途提供精准的指示，左转、前方右转、直走，墙面上每一格标志和数位看板毫不马虎，Jason 不到一分钟就抵达「专属车位」，车位上方闪烁的看板还显示「欢迎 Jason」，令他受宠若惊！

搭乘电梯来到「智能接待区」，柜台数位看板当中有位接待员，请 Jason 到右方的自动换证区，输入资料即可取得访客证，而发证系统也会同步通报受访单位。该区既实现无人化管理的目标，也大幅降低了人力成本，若应用在更大的园区，经济效益更为显著。

接待区左方亦有「互动电视墙」，访客可浏览企业动态和新品资讯，将「电子型录」寄到自己的信箱；Jason 持访客证进行 RFID 感应后，收到了免费的咖啡兑换券，还以情境互动功能拍了两张照片留念。

## 会议接待 化繁为简

不久，受访者前来迎接，引领他前往「智能会议室」，该楼层多达数十间会议室，但他们一眨眼就找到了预订的那间。因为门口显示绿灯就是「已

预约，尚未使用」的会议室，让人一目了然，迅速找到目标。

一进入会议室，空调灯光早已设置好，无需等候。观看投影片时，研华 UTC 情境控制系统，马上从明亮模式、切换到影片模式。既满足了多层次的洽公需求，更提高了会议的效率和品质。

会议结束后，灯光空调将自动关闭，与会者或接待者完全不用费心留意。准备取车时，Jason 即使忘记车位所在也不用担心，因为有「智能寻车系统」可供查询，让他轻松找到爱车。一连串的洽公流程，带给访客更多尊荣贴心的感受，更彰显该企业卓越领先的形象。

## 高效管理 事半功倍

到国外分公司出差的员工，可藉由「智能一卡通」享有高度便利，无论是门禁打卡、设施使用、



人感节能

点餐扣款等，这些福利丝毫不受空间限制。诸多便利功能，更有助于提升工作效率及产能。

研华智能建筑市场开发部经理苗中圣指出，藉由智能情境应用的「数位化管理平台」，可以随时掌握门禁出入资讯及能源使用情形。像是「影像监控」系统，还搭配了研华 WebAccess+IVS 软体，利于提升楼宇安全。

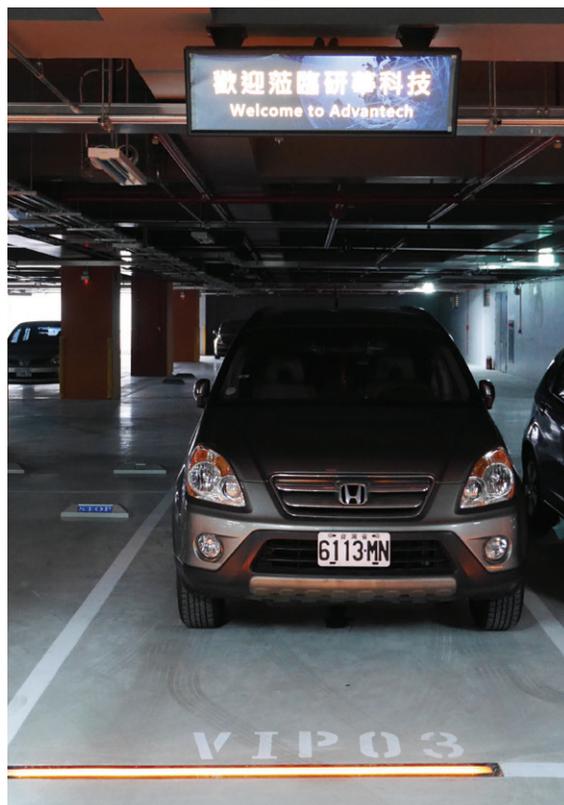
还可透过「Director 情境连动管理」发挥更进阶的连动功能，来建构情境模式。比方说会议厅涌入上千人，感应器侦测到人流过多，二氧化碳浓度即将超标，系统就会自动连结到全热交换器或空调，启动通风机制。

而「移动中控」则实现了随时随地管理的理想。以往修缮、保养、巡逻打卡等例行事务，至少需要两个管理员，现在一人带着平板，即可完成所有任务。

### 科技的价值在「体验」

为了具体呈现全方位的情境应用方案，研华于昆山及林口打造智能园区，透过物联技术导入多种解决方案，将空间机能发挥到极致。这些人性化的情境空间，不仅让参观者完整体验，更让协同体系伙伴厂商认同智能建筑的前瞻性。

随着文明推演，人们需要的科技，不再是冰冷的机械，而是赋予科技更多人情味。网路书店再方便，读者也不可能成天上网；但在灯光美气氛佳的



书局里，他们却乐意待上一整天。苗中圣坚定地表示，这证明了优质体验才是王道！

长期以来，台湾的科技优势展现在「设计思维」的精緻度，凭藉着人性化设计与文化创意的思维，缔造更高效益的荣景。而身为台湾指标企业的一份子，研华智能不只要创新科技，更要重视使用者经验，以开创更多服务价值，树立业界典范。



智能停车

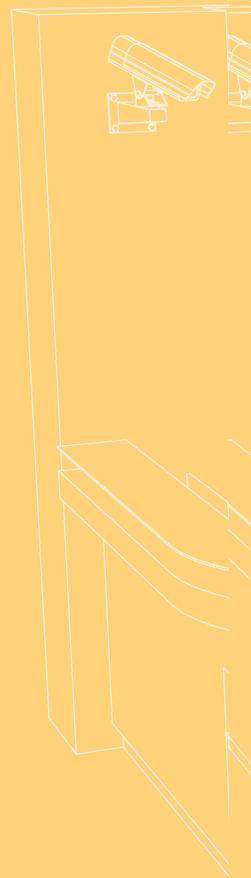
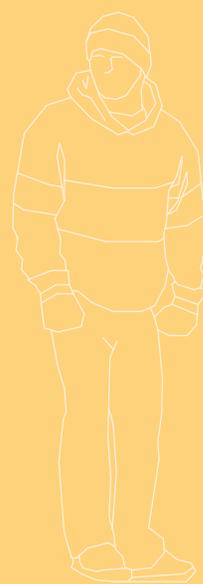


智能一卡通

研华在全球各地应用案例

# 智慧零售

- ▶ 全球智慧零售发展概况
- ▶ 智慧顾客接待应用
- ▶ 智慧餐厅应用
- ▶ 门店管理应用







智能化零售带来全新购物体验

## 零售业迎接 O2O 时代

在 O2O 实体商店与线上购物结合的趋势下，零售业者如何应用资讯科技走向智能化，加强消费者体验、整合多元通路以及提升门店管理效率，将成为能否在市场上保持竞争力的关键。

撰文 | 廖珮君

专访 | 中国研华智能总经理 江明志

购物几乎是人们生活中每日都会从事的活动，过去几年随着电子商务盛行，实体通路经营者面临巨大的生存挑战，然而近年来实体与网路相互竞争的观念已有所转变，现今零售业者强调的是整合虚拟与实体通路特性，应用 IT 科技发展智能零售，不仅提升门店管理效率，也为消费者带来全新的购物体验。

IBM 连续八年发表「未来五年五大创新科技 (IBM Next 5 in 5)」，预测未来五年内，可能改变人们工作、生活与互动方式的五种创新发展，在 2013 年的五大创新科技中，其中一个就是智能购物。IBM 认为实体通路将重新点燃消费热潮，尤其在整合网路交易后，会让实体通路更有竞争力。

的确，线上线下整合的商业模式 O2O (Online To Offline) 近年来在全球引发热潮，尤其是中国的电子商务或实体通路业者纷纷以并购方式跨足 O2O 市场，像电子商务巨擘阿里巴巴斥资 53.7 亿

港币取得大型百货商店银泰商业集团的股权，双方宣布将共同打造一套整合线上线下商业的基础设施，而最大家电连锁零售企业苏宁云商则以 100% 购并方式，收购知名团购网站满座网，推动 O2O 融合的经营模式。

O2O 一开始指的是从线上到实体的电子商务模式，透过网路平台提供折扣优惠，消费者在线上下单付款，再至实体通路领取商品或享受服务，例如：团购餐券，之后 O2O 开始反向演变为 Offline To Online，从实体连回网路，例如：手机扫描条码上网比价、FB 打卡送赠品等活动。

无论从线上到实体，或是从实体到线上，O2O 的精神就是串连虚拟网路和实体，让消费者有一个良好的购物体验，进而刺激消费，钧发科技营运长赖中威表示，过往多半认为虚拟和实体通路是竞争关系，虚拟交易市场规模越大，就会压缩到消费者至实体通路购物的意愿，如今看来虚拟和实体反而



比较像整合关系，透过虚实整合去刺激消费，例如：消费者在网路选购商品，若到实体店面提货的话，就给予折扣优惠。

### O2O 虚拟实体整合 创造全新消费者体验

当 O2O 成为必然的发展趋势，零售业者该如何将网路优势整合至实体通路中？这绝对不是成立一个购物网站这么简单，而是要设法创造全新的消费者体验。研华资深经理邱慧娟认为，中国线上购物非常受欢迎，实体通路的业绩虽然受到波及，却没有因此而消失，显示其仍有存在的必要性，它提供消费者一个可以亲身体验商品的环境。

传统消费者体验是，让消费者看喜欢的商品可以拿起来试试看，如今伴随资讯科技的应用，消费者可以试用的范围变得更全面更即时，举例来说，当消费者拿起一件女性衬衫并走到镜子前，镜子前面的 RFID 感应器就会读取衬衫上的 RFID 标签，并显示相关资讯如：这件衬衫还有什么颜色、目前库存量、尺寸、其他类似的款式有哪些、适合与其搭配的下半身商品等，消费者不必真的穿在身上，就已经可以想像这件衬衫穿起来的感觉。

当然除了商品的试穿试用外，提供多元购物通路、打造全方位零售（Omni-Channel）也是创造消费者体验的方式之一。所谓 Omni-Channel 是指，让消费者不仅在任何时间与地点都能购物，还可在不同装置间快速转换，达成不间断的购物体验，邱

慧娟表示，零售业发展 Omni-Channel 还有一个好处就是掌握海量资料，藉由分析将资料转换成资讯，整合不同购物设备平台（如：平板电脑、手机）与通路（如：实体通路、购物网站）的资料，进一步辨识个人消费记录、分析个人喜好、进行独特促销方案，创造独特的个人化购物体验。

近来，有更多零售商利用网上商店和实体店各自的优点互补，创造更高销售业绩，证明 O2O 的可行性与无限商机。韩国就开创有趣、新潮的 O2O 应用，英国超市龙头 Tesco 日前在韩国地铁站推出了首家地铁虚拟超市 Home Plus，候车厅的数位广告墙上陈列各种商品照片，民众可利用等车时间，用手机直接扫描虚拟货架上的 QR Code，再用手机发出商品照片下订单，然后顾客通过手机银行完成付款，可选择到店取货或运送到家，这样高效、便利的购物方式，让 Tesco 获得更广泛的顾客群，快速有效地拓展了市场。

除了 O2O 应用之外，引入 IT 管理思维帮助零售经营加值与转型，也是一大趋势。富基融通前高级副总裁邓洪鉴在今年研华智能零售应用论坛暨伙伴会议中提到，传统零售在移动互联网时代，如何利用 IT 技术，做精细化营运转型，是实体零售面对电商的冲击下，可以突破重围、找到成长空间的关键点。邓洪鉴以国际知名连锁咖啡店星巴克为例指出星巴克已经是一家技术公司，不是一家只买咖啡的公司。星巴克位在美国西雅图的总部，有一个

大的显示屏时时刻刻关注北美的消费者在 **Twitter** 和 **Facebook** 等社交媒体上关于星巴克话题讨论，一旦有不利的内容将立刻变成红色，提醒服务人员尽快处理，这样一个侦听系统，消费者能不满意吗？而作为星巴克的金卡用户，在顾客生日的时候，星巴克会发出短信祝顾客生日快乐，并送出两杯免费的咖啡，增加品牌体验与忠诚度。

零售业典范正在转移中，以前 IT 投资是为了节省人力、降低成本，如今则用来加强消费者体验、创造营收，邱慧娟强调，消费者体验是智能零售发展的重要关键，零售业者引进 IT 工具，甚至整合不同销售通路，为的就是要创造更好的消费者体验，进而增加销售业绩与服务满意度，而这些资讯也会累积回馈给业者进行海量资料分析，从而改善商品品质与服务。

### 零售市场挑战大 创新门店管理提升竞争力

回归到中国市场来看，伴随着经济成长，中国成为全世界零售产业发展最快的国家，尤其在新型城镇化政策下，连锁品牌业者快速进驻准备要智能化的城镇，整体零售市场前景看俏，然而大环境虽好，挑战也跟着增加，如同前述所提如何发展

O2O 整合经营模式？如何加强消费者体验？如何应用海量资料分析？这些都是零售业者要去思考的课题。

中国研华智能总经理江明志认为，中国零售业者必须透过 IT 技术提高门店管理效率，从传统零售走向智能零售，才能强化竞争力，克服当前所面临的种种挑战。过往零售业多半不重视资讯科技，MIS 负责处理网路频宽、电脑等简单的设备维运工作，随着 O2O 成为趋势，零售业者渐渐体认到 IT 的重要性，IT 不只能提供创新的消费者体验，也能用来提升门店管理的效率，尤其随着门店数量越来越多、分布范围日益广泛，单靠人力是无法做好管理工作，唯有应用 IT 技术辅助才能有效管理。

门店管理一般分成业务与设备两个面向，业务管理指的是利用 IT 技术达到智能化目的、进而提升业绩，而应用软件则是智能化的关键，透过应用软件搜集数据达到智能化目的，例如：视讯监控结合智能影像分析、RTLS 室内定位、KIOSK 或电子看板结合脸部辨识进行精准行销等。

江明志表示，传统作法多半是设备商提供单一设备，再由 SI 去集成各个不同的系统，为了帮助 SI 降低系统集成的时间，研华发展出创新 SRP

营运模式 (Solution Ready Package, SRP)，结合不同的智能零售应用软件再搭配硬件平台，提供智能零售的整体解决方案给系统集成商 (System Integrator, SI)，SI 只要选择想要使用的智能零售应用软件，再植入自家的应用软件即可。

赖中威进一步以 POS 系统为例说明 SRP 对 SI 的效益，他指出传统 POS 设备只用于结帐、会员管



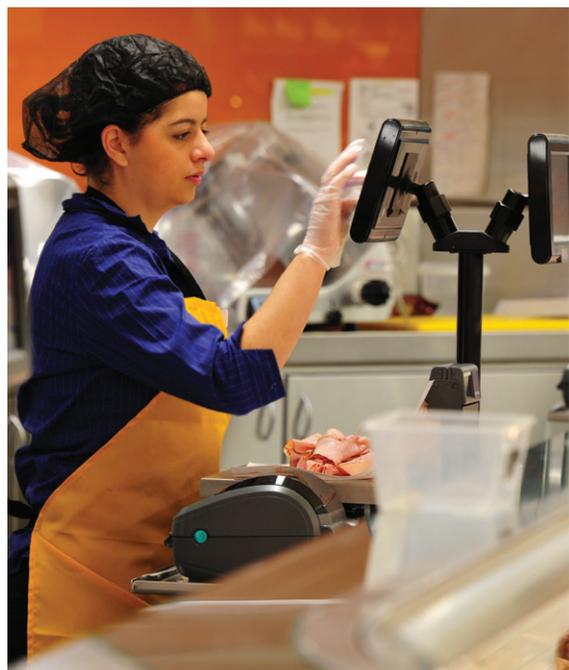


理与库存管理，在智能零售发展下，POS 功能变得更多元，如：整合视讯监控系统进行智能影像分析，或是整合电子看板后台管理系统，可同时处理顾客结账并同步播放促销资讯，而这些应用软件即智能影像分析软体、电子看板后台管理系统等，研华都已经整合好，SI 只要植入自家的 POS 软体即可。

至于设备管理则是应用 IT 技术确保门店内的设备可以正常运作，大部份门店工作者不懂 IT 技术，遇到设备出问题时，第一个反应就是打电话给 IT 人员，但是中国幅员广大，各省份之间距离遥远，技术人员不可能及时赶至现场修复设备，此时设备供应商能否提供相关协助就变得很重要，像研华便提供 SUSIAccess 管理软体，可以远端监控设备状况并即时修复，另外在中国共设立 62 个服务站，几乎每个省份都有维修据点，提供全国上门服务，缓解资讯人员的门店设备管理压力。

总结来说，研华提供的软硬体解决方案与服务，可以有效协助零售业者提升门店管理效率，从传统零售跨足到智能零售。在硬体端，研华提供

的 SUSIAccess 远端管理软件与全国上门服务，可以确保各门店设备的正常运作，至于软体端则有不同的应用软件，协助零售业者做智能化应用或是搜集数据进行海量分析，从中找出提升服务品质与效率、降低成本的方法。



中东银行打造全自动化服务

## 让客户服务更紧致

中东银行为了提升服务质量，以 IT 贯穿整个客户服务流程，再透过巨量资料分析评估分行绩效、改善服务品质。

撰文 | 廖佩君

专访 | 研华智能服务事业群国际业务 蔡础安



银行是服务业，好的服务往往能成功留住客户，传统银行接待客户的作法是，在大厅靠近门口的地方设置一台自助取票机 KIOSK，当顾客走进来时，负责门口接待的行员会询问顾客要办理什么业务，并协助抽取号码牌，顾客拿到号码牌之后就到大厅等候叫号。当然，不是每家银行都设有负责门口接待的行员，有时可能是顾客自己抽取号码牌，无论哪一种接待方式都是以人为主，而中东国家的银行却是以 IT 为导向的全自动客户接待。

### 引进资讯科技优化服务

中东部份国家因为蕴藏石油，造就许多有钱的富豪，中东的银行为了留住这些 VIP 顾客，无不致力于提升服务的质量与效率，再者，中东的银行业者一直缺乏一个综合性指标去评估各分行的绩效，

研华智能服务事业群国际业务蔡础安指出，为了解决问题，中东国家的银行引进资讯科技优化服务，应用研华针对 KIOSK 自助服务设备所开发的 UTC-515/520、10 寸的触控式平板电脑 UTC-101 与电子看板，再搭配相关的应用程式，让客户接待流程自动化，提升客户对银行服务的满意度。

所谓「客户接待流程自动化」指的是，由系统串连起顾客从进入银行到离开的过程。以上述传统客户接待流程为例，当顾客来到银行大门前，架设在门口上方的网路摄影机会自动撷取影像进行脸部辨识，并传送到后台系统提醒行员某某先生或小姐已经到银行了，使行员能够立即起身迎接客户，客户一进门便可听到行员亲切的招呼，如：某某先生您好，今天还是要存款吗？藉由行员个别的问候让客户感到受重视。

蔡础安补充说明，中东国家的银行会发给每位存款客户一张会员卡，因此有些银行会选择在门口装设感应器，顾客入门前只要刷卡，银行就可以掌握顾客身份，另外，若顾客要处理的是特殊业务，如：申请保险箱、理财咨询等，也可以透过手机APP或银行网站与银行专员预约时间，避免在银行久候。

接着行员会将顾客引导至大厅的自助取票机，此时KIOSK除了领取号码牌、查询资讯（如汇率、存款利率）等功能外，还可以填写业务相关的电子表单。举例来说，如果顾客今天要办理的是存款业务，就可以在这台KIOSK填写存款单，填写完毕后，KIOSK会将单据列印出来，顾客拿着存款单与号码牌至大厅等候叫号即可。对行员来说，电子表单好处是省去人工输入的时间，因为KIOSK会将电子表单传送到后台系统，行员只要电脑上开启资料即可，不必再重新输入一次。

当顾客来到大厅等候时，装在此处的电子看板会视等待顾客的身份播放不同节目内容，达到目标听众行销的目的，这和传统播放固定内容（通常是电视节目和广告）的做法不同。蔡础安指出，由于电子看板已经内建摄影机镜头与智慧影像分析软体，因此可以主动分析等待者的身份资料，例如性别、年纪等，当某一类的群众（如：中年男性）比较多时，就会播放适合这个族群的内容。最后，当

顾客办完事之后，柜台窗口还会有一个7~10寸的UTC平板电脑，让客户进行满意度调查。

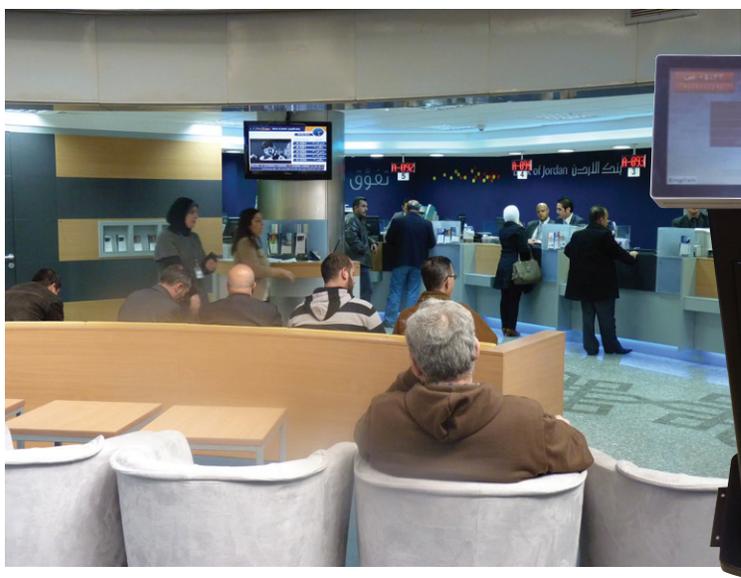
### 工规电脑稳定可靠 成接触客户第一线窗口

在整个客户服务过程中，IT扮演关键角色，帮助银行搜集很多数据，如：顾客身份、等候时间、客户满意度等，这些数据即时传送至资料库中进行分析或产出报表，以便分行行长或总公司管理者即时检视绩效并做相关的惩处，或是从中找到提升服务质量的方法。举例来说，分行行长在检视每周周报时，发现这个礼拜客户不满意的比例偏高，便可要求行员主动致电客户追踪原因，设法扭转客户对银行的不良印象。

此外，在这套解决方案中，站在第一线面对客户的就是硬体设备，由于每日来银行处理交易的客户很多，所以设备一定要使用工业规格、且能稳定可靠运作，才能承受很多人的点击使用，而研华UTC系列不仅符合客户需求，还提供备品服务让客户维持营运不中断。

蔡础安进一步说明，当硬体设备出现问题时，一般厂商的作法是请银行将设备寄回去，待修好后再寄给企业，通常银行要等待约莫一个礼拜的时间，才有可能再收到机器，但是银行运作不可能因为设备故障而中断，如此一来势必会造成空窗期，因此研华决定改变作法，先提供新的备品，确保银行能正常运作，待银行收到备品后再把不良品寄回去维修，等修好之后再归还备品。

对中东银行来说，客户接待方式的转变，不仅改善服务质量，也让他们可以搜集各种不同资讯进而转化成绩效指标，例如：行员平均服务一个客户的时间、客户满意度、客户等候时间等，由此评估各个分行的经营绩效。目前，中东地区有越来越多的银行导入这套系统，而且导入对象慢慢扩及其他产业，像是电信门市、连锁服务业、政府机关等，蔡础安认为，任何透过柜台提供服务的产业都适合这套全自动顾客接待解决方案。



# 桌上型咖啡馆 AutoPerk 创新客户服务体验

美国系统整合业者近年来推出智慧咖啡机 AutoPerk，将咖啡机与研华触控式平板电脑 UTC-515 整合，提供使用者各种不同口味的咖啡选择，让零售店面或服务据点可以藉此提升营运效率与客户满意度。

撰文 | 廖佩君

专访 | 研华智能服务事业群专案课长 管右贤

经过一个月熬夜加班的日子，Jack 终于如期完成手中的专案，在下一个专案进来前，Jack 特地请了二天休假想去南部放松一下心情，没想到车子开上高速公路没多久就断断续续地熄火，为了安全，Jack 只好赶快下交流道找间车辆维修中心检查。

在等待的过程中，服务人员带着 Jack 来到休息区并说：「先生，麻烦这边稍坐一下，要不要来杯咖啡？」

啡？」Jack 一脸烦闷的说好，顺势坐在沙发上想要闭上眼睛休息一下，没想到服务人员指着旁边桌子上的屏幕继续问：「你要喝哪一种？美式、摩卡还是其他的口味？需要加糖或奶精吗？」只见服务人员双手在屏幕上轻轻点击，没多久一杯热腾腾的咖啡就出现在 Jack 面前，飘散在空气中的咖啡香，让 Jack 的坏心情似乎也跟着烟消云散了。

上述这台仿佛内建专人在煮咖啡的机器，就是美国系统整合业者 Perk Dynamics 最近推出的智慧咖啡机 AutoPerk。许多零售店面或是经常接触民众的服务据点，例如：维修/展售中心、电信门市、银行等，为了提升服务质量，都会提供一些免费饮料给顾客使用，在店面空间有限、也不可能雇佣人力专门调制饮料的情况下，这些免费饮料通常只有两种选择：即溶咖啡或茶包。

而 AutoPerk 则将咖啡机与研华触控式平板电脑 UTC-515 整合在一起，提供各种不同种类与口味的咖啡选择，让顾客就像在咖啡馆喝咖啡一样。研华智能服务事业群专案课长管右贤认为，UTC-515 像是一位隐形店员，担任顾客与咖啡机间的沟通桥梁，顾客在 UTC-515 的触控屏幕上选择想要喝的咖啡种类与口味，再由 UTC-515 下指令给咖啡机，让它去制造顾客所选择的咖啡，最后再透过 UTC-515 触控界面完成付款，就可以享用咖啡了。



### UTC 特殊机构设计 将周边设备融合成一体

由于 UTC-515 在四周做了一个内凹的凹槽、仿佛铁轨般的设计，用来整合各种周边设备，像是 MSR 读卡机、条码或二维条码扫描机、RFID 感应器、网路摄影机、NFC 感应器等，企业可以依照自身的应用模式与需求，找出最符合现场环境、能产生最大效益的设备进行整合。

以 AutoPerk 为例，它整合了二维条码扫描器让顾客可以扫描折价券，与 MSR 刷卡模组用来进行信用卡付款；但若是银行导入智慧咖啡机，或许还可以整合网路摄影机进行脸部辨识，让 VIP 客户就可免费享用咖啡；又假如是企业要在员工休息区摆放智慧咖啡机，则可以整合 RFID 感应器，让员工刷取员工证、扣点数、记帐薪水中扣除等方式。

管右贤表示，UTC 四周的凹槽可以牢牢卡住周边设备，使其不会散落在桌面，一来维持现场环



境的整齐干净，二来降低使用者任意触碰导致系统故障的风险，此外，这种特殊的机构设计还能让客户自行决定周边设备的摆放位置，目前市面上类似的设备并没有具备这样的弹性，而是将周边设备的位置固定下来，例如：网路摄影机只能放在屏幕正上面、二维条码扫描机只能放下面，当企业有不同需求时，只能花较多时间与成本进行客制化。

### 宛如迷你咖啡馆 安装容易广受青睐

AutoPerk 安装容易、操作界面简单，适合应用在各种会聚集群众的场所，目前国外包括赌场、医院、旅馆、餐厅、办公大楼、零售卖场等都对 AutoPerk 有很高的询问度。

对零售业或服务行业来说，智慧咖啡机的好处是提升顾客满意度，藉由多元选择，让客户有更好的感受，甚至可以当作一种快速拉近彼此关系的方式，举例来说，当顾客踏进门市或服务中心时，销售员可以先用喝咖啡为藉口打开顾客的心防，之后再开始推销商品。对于咖啡连锁业者而言，效益则是可以用较低的成本去延伸通路，甚至可以和品牌业者合作推出「某某咖啡日」，例如，民众当日至品牌业者的门市消费只要满多少元，就赠送一杯咖啡，这种行销模式对双方都适之。至于餐饮业者则可藉由客户自助服务的方式，增加营运效率与避免不必要的浪费。

科技应用总是能带给人们更好的生活体验，AutoPerk 就像一间桌上型的迷你咖啡馆，提供多元的咖啡选择，在让顾客感到满意的同时，也帮助企业牢牢绑住顾客的心。



# 善用 Power Q 排队叫号系统 享受美食轻松等

研华推出 Power Q 用餐排队叫号系统，以 IT 取代门店人力进行排队叫号管理，让顾客不必虚耗时间排队，同时提升对店家的满意度。

撰文 | 廖佩君

专访 | 研华智能零售行业开发经理 刘蔚志



忙碌的现代社会，到各地享用美食已经成为现代人最方便的舒压方式，这也使得餐饮业者每到用餐时段，尤其是假日，店门口经常排了一长串等候用餐的顾客，虽然说排队可以刺激人气，但是过长的队伍不仅让顾客感受不佳，也会让其他想要用餐的民众打退堂鼓，对餐饮业者来说更有可能造成秩序混乱、服务满意度下滑的负面影响。

## PowerQ 化身第一线顾客服务帮手

台湾知名小笼包业者便曾经为了用餐排队问题而苦恼。每当用餐时刻，餐厅门口总是挤满了等着大啖美食的顾客，但过多的排队人潮，不仅影响进出动线还可能流失顾客，因为有些顾客是观光客，一看到排队队伍太长就会改去别的餐厅用餐。

为了解决协助业者解决排队问题，研华出推

Power Q 排队叫号系统，涵盖四个部份：PowerQ 软件、以研华 UTC-520 为基础的 KIOSK 自助取票机、排队公播显示屏幕与门店人员叫号管理系统。研华智能零售行业开发经理刘蔚志指出，用餐顾客只要在 KIOSK 自助取票机输入用餐人数，并选择是否要留下手机号码，就可以取得一张号码牌，上面印有排队号码、桌型（几人桌）及二维条码。

之后只要扫描号码牌上的二维条码，就可以连线至云端伺服器看到目前排到几号，如果当时有留下手机号码，系统还会在快到号时发出简讯通知顾客，如此一来，顾客就不用一直在餐厅门口排队等候，可至附近逛街或做一些其他的事情打发时间，待收到提醒讯息返回餐厅即可。

另外，在店员端则使用门店人员叫号管理系

统，系统会依照顾客用餐人数自动归类至适合的桌型，如：用餐人数为 3 位，就会归至 4 人桌，再依照桌型类别列出每一种桌型目前正在排队的号码，号码后面若有标注手机图示代表顾客有留下手机号码。刘蔚志表示，系统会依照餐饮业者自订的提前通知组数来发送简讯，如：提前 5 个号码通知顾客，无论顾客有没有来到现场，店员都可以记录在系统中，如此便可取代传统由店员逐一拨打电话通知顾客，或在纸上注记排队者有没有来到现场的做法，节省作业时间、提高效率。

### 整合现场排队与预约订位资讯

除了管理现场排队客户外，PowerQ 也将预约订位系统的资讯整合至门店人员叫号管理系统。由于系统已经内建预约订位的选单，如：用餐人数、用餐时间、联络电话、是否需要婴儿椅、有无特殊需求…等，当店员接到顾客预约的电话时，只要點選记录即可，同时将网路或手机 APP 的订位资讯汇入至门店人员叫号管理系统，让门口带位人员可以处理所有客户端的事情。

刘蔚志指出，餐饮业者多半把订位资讯记在笔记本里，遇到顾客要取消订位或现场带位时，必须不停翻找很浪费时间，倘若该业者又开放网路订位，还得另外把订位资讯列印出来，而带位人员就要同时看两份资料，连带影响带位效率，透过整合让 Power Q 由解决现场排队问题，演变成涵盖所有与顾客第一线接触的服务项目，自然也提升了

作业效率。

刘蔚志认为，餐厅在导入 PowerQ 排队叫号系统后共有四个效益，第一、传统迎宾处一般会安排两个以上服务员，发放号码、安排就座等。在就餐高峰期排队秩序很容易混乱。使用排队系统之后，可以将服务员减少至 1 人，有效节省人力成本，同时也让排队管理井然有序；第二、让排队等候用餐的民众不必浪费时间枯等，提高顾客满意度；第三、KIOSK 自助取票机在非热门用餐时段，可以用动画、影片…等方式显示优惠讯息，而且容易置换，这是以前纸本海报做不到的效果；第四、以前预约者的电话手写登记在笔记本内，如今则记录在系统中，进而分析出哪些人是忠实顾客，即订位频率比较高的客人，并在促销活动推出前先把相关讯息发给这些忠实顾客，一来测试促销活动是否具有吸引力，二来加强顾客回流率。

目前，PowerQ 系统架构分为门店及商场两种类型，门店系统架构就如同上述的应用方式；至于商场解决方案，将多间餐厅之排队资料传送至商场端伺服器，并将即时讯息同步显示于各人潮汇集处，适用于百货、购物中心，当然前提是这些餐厅都已经导入 Power Q 门店解决方案。商场解决方案使用 42 寸直立式 KIOSK，可放在商场的公共区域如大厅、手扶梯或停车场，用来显示各店家目前叫到几号，前面有多少组顾客在排队，并可直接领取某个店家的号码牌。对于商场业主来说，

顾客不必花时间在餐厅门口排队，而是利用等候时间来逛商场，如此便可刺激消费提升商场营收。

整合了云计算、触控、电子看板、手机 APP 等四种技术的 Power Q 排队叫号系统，可以用更有效率的方式管理排队用餐的顾客，让顾客有更好的消费体验；餐饮与百货业者提高了顾客满意度与忠诚度，更进一步提高了营收，确实利用科技创造三赢的局面。



# 善用 POS 与 KIOSK 购物中心转型智慧商城



面临线上购物市场持续成长的压力，购物中心 / 百货公司无不积极寻找留住顾客的方法，而资讯科技就是最好的办法，台湾环球购物中心与国外某百货业者分别利用 POS 与 KIOSK 强化购物体验、提供更高质量的购物服务。

撰文 | 廖珮君

专访 | 钧发科技业务经理 曾文彦、研华智能服务事业群专案课长 管右贤

随着电子商务越来越普及，传统销售通路的营收也受到冲击，尤其百货公司 / 购物中心感受更明显，为了吸引顾客，百货业者除了加强推出促销活动、刺激消费外，还引进各种资讯设备强化人们的购物体验，像台湾环球购物中心透过 POS 结帐设备强化行销力道、国外某百货业者则利用 KIOSK 整合线上销售与实体通路。

台湾环球购物中心为了提升营运效率与服务品质，从 2012 年开始更新 POS 系统，并提出第二屏幕（客户显示器）可以 360 度旋转的要求，因为收银柜台数量多、每一个柜台的现场环境与空间不完全相同，若第二屏幕可以 360 度旋转，在安装时便能配合环境调整，此外还能将主屏幕与第二屏幕并排置放在一起，当作电子看板使用。没有在使用过的公共收银柜台，就可以将主屏幕与第二屏幕方向皆为朝外播放促销活动讯息、新产品 / 专柜介绍、广告影片等，等到收银柜台要使用时，第二屏幕即自动变化为显示交易相关资讯。

经过市场评估后，台湾环球购物中心最后选择钧发科技 Z-POS Lite，主因在于钧发产品具备容易维护、弹性设计的特色，且能客制化开发满足第二屏幕 360 度旋转的要求，目前在中和、板桥、屏东、左营、新竹世博五家分店已导入 1000 多台钧发 Z-POS Lite，未来还将扩及到新竹文创馆与林口分店。

## 一机两用 既是 POS 也是电子看板

钧发科技业务经理曾文彦指出，百货公司贩

售商品种类多、交易笔数高，在选择 POS 收银设备时，特别重视运作稳定度与设备外观给顾客的感觉，Z-POS Lite 不仅外形美观且为工业规格，恰好符合台湾环球购物中心的需求。

Z-POS Lite 为无风扇设计，没有噪音也不易堆积灰尘，避免散热口堵塞或热当机的风险，增加运作稳定性，再者，主屏幕与第二屏幕皆为全平面无边框触控面板，外壳为黑色铝合金材质，不仅质感好，外观也不会随着使用时间增加而变旧，让百货公司可以保持在顾客心中的时尚感。此外，Z-POS Lite 的主屏幕与第二屏幕皆为 15 寸，可以显示比较详细的结帐资讯，如：商品名称、交易金额等，不像之前的旧机器受到客户显示器屏幕小的影响，只能显示结账或找零金额。

至于屏幕 360 度旋转的设计，曾文彦表示，这个功能并不难，难的是如何确保转轴稳定性，避免屏幕在转动过程中受损，这考验着零件耐用度，POS 设备商使用的零件是否耐用，决定了转轴能否稳定运作，像塑胶转轴与金属转轴的耐用性就差很多，当然制造成本也差了很多。

在整个导入过程中，最大的挑战就是时间，首先是台湾环球购物中心希望在 1 个月内完成系统导入，因此钧发成立专案团队来解决时效上的挑战，10 天内客制开发出符合客户需求的产品样本，1 个月内完成出货作业。第二个时间挑战则是装机，由于百货公司营运不能中断，在营运过程中也不可能施工安装 POS，影响正在逛街购物的顾客，因此只能利用营业时间结束到隔日营业时间开始前，短短



12 ~ 13 个小时的时间进行施工，为了提高施工效率，钧发在事前做了非常完整的软硬体测试，掌握各种装机过程中可能出现的问题及解决方案，以避免临时状况拖延到作业时间，也因为这样钧发才能在短短 1 个晚上就装完中和分店 200 多台 POS。

台湾环球购物中心认为，导入 Z-POS Lite 之后有四个效益，第一、产品质感佳、与商场给予顾客的形象一致；第二、全平面无边框的设计，不容易藏污纳垢或累积灰尘，即便使用时间长，外观仍保持完好如新，这与之前使用乳白色塑胶壳的 POS 落差很大，旧设备随着使用时间长，外观也跟着变旧变脏，让顾客观感不佳；第三、维护简单，拆装或零件更换速度快；第四、服务好，钧发提供一些备品置放在百货公司营业现场，搭配软体厂商的驻点人员，让过往一些无法马上解决的情况，如今可以立即改善。

### KIOSK 整合线上与实体购物体验

国外由于土地面积广，线上购物的发展速度比大中华区快了许多，百货业者面临来自「线上零售业者」的竞争压力相对较大，所以他们透过 KIOSK 将线上购物的特色融进实体通路中，藉由从 online 到 offline 的整合来提高销售量。

研华智能服务事业群专案课长管右贤指出，传统百货公司的购物模式为，顾客在某家女鞋专柜看中一双高跟鞋，试穿后发现尺寸不合、而且现场没有合脚的尺寸，此时顾客只有两种选择：一是等专柜小姐调到货之后再试穿，二是放弃，继续逛其他鞋柜，不过国外有一间百货公司在导入自助服务机 KIOSK 后，为顾客提供了第三种选择，将鞋子拿到 KIOSK 去扫描商品条码，选择要购买的尺寸并结账，之后就可以回到家中等待货物送达。

除了展示商品所有的尺寸，这台 KIOSK 也会展示相同款式不同花色的商品，供顾客选择，由于实体店面空间有限，所能摆放的商品数量也有限，透过 KIOSK 可以将实体通路变成商品展示中心，顾客在专柜浏览商品、触摸材质或试穿，确认要购买的话再透过 KIOSK 结账，进行线上到实体购物的整合。

这台 KIOSK 以研华 UTC 为主要架构，提供的功能包括：楼层查询 / 简介、专柜简介、行销活动宣传、线上线下的销售整合，放置在大厅或产品属性相同专柜区（如：女鞋、化妆品），适合给不想被店员 / 专柜小姐打扰的顾客使用。

管右贤进一步指出，研华重视客户需求，当产品不能完全符合客户要求时，也会透过客制化服务来满足，原本 UTC 四周的凹槽设计可以扩充许多周边设备，只是在外观上会看到屏幕四周凸出来一个个小方块，该百货业者认为这样不够美观，因此研华重新设计，把所有周边设备都整合进去，看不到凸出来的小方块，只保留 MSR 读取器，让它突出来一点点，方便消费者可以刷卡。

随着零售业竞争越来越激烈，百货公司 / 购物中心除了寻找创新的服务或行销手法，让客户有更好的购物体验，也积极设法降低成本、提高营运效率，POS 与电子看板的结合，让百货公司业者不必额外采购设备，就多了一个行销宣传的管道，至于 KIOSK 将商品储存在线上的虚拟仓库，替百货业者省去不必要的空间浪费，可以展示更多的商品，或提供更舒适的购物空间。

# 海量资料智能分析 零售业提升竞争力关键

零售业者必须提升使用者的购物体验及门店管理效率，才能持续吸引顾客上门，而海量资料分析是达到这两个目的最有效的方式之一。

撰文 | 廖佩君

专访 | 研华智能零售行业开发经理 刘蔚志

随着竞争越来越激烈，零售业者若要留住客户的心，就必须提升使用者的购物体验、增加来客数量与客单价，以及加强门店管理效率、用智能化 IT 服务降低人力成本，而海量资料分析是达到这两个目的最有效的方式之一。

由于零售业种类繁多，每一个种类的特性与需求都不相同，例如百货公司与服饰店都是零售业，但是规模与客户属性就差很多，对海量资料分析的需求就不一样，目前研华针对以下四种最常见的零售业：连锁零售、购物中心 / 百货商场、餐饮与服务、大卖场 / 超市，分别提出适合的海量资料分析建议。

## 针对四大零售属性 提供不同智能分析建议

先从连锁零售业来看，最适合做的资料分析包括「人流统计」、「广告影片群众分析」与「设备管理」。研华智能零售行业开发经理刘蔚志指出，「人流统计」亦即统计各时段的人数、客户年纪与性别，如此便可知道每间店或每个时段要促销哪一类商品会比较吸引人，又或者是分析商品最佳摆设位置，以前是每个据点都进相同商品、摆设也一样，



如今则可弹性调整，例如：办公区附近的便利商店，就应该摆放比较多种类的熟食，方便上班族解决饮食问题。

「广告影片群众分析」，则是在播放促销影片的电子看板上方装设摄影机，分析驻足浏览者的年纪与性别，并将广告拆解成一张张静态画面，如果是 60 秒的广告就会有 60 个画面，再去查看每一个画面的浏览者身份，据此分析播放时段是否正确或广告设计是否成功，从而优化之后的广告内容。

至于「设备管理」则可透过研华的产品 SUSIAccess 软体远端监控设备的运作状况，以及全能智慧店长 USM ( UStore Manager ) 即时监控连锁门店的环境，USM 是在门店内布建各种感测器，监测用电量、店内与冰柜的温度、店内二氧化碳浓度、冰柜门是否关着等，再透过 USM 回传到总部，以便总部管理者及时发现门店的异常状况，举例来说，假设某一个门店的烤箱用电量比其他门店高出许多，就可能是快要故障，门店管理者可以在故障前提早修复，确保设备能正常运作。

接着是购物中心 / 百货商场，除了使用上述几种分析模式外，还可应用 RTLS 室内定位技术掌握 VIP 客户的消费动线，或是结合手机 APP 进行促销，如：当客户靠近某个专柜时，就 push 该专柜的优惠讯息在客户手机上。刘蔚志表示，目前 RTLS 室内定位主要使用 WiFi 或蓝牙通讯协定，定位精准度和无线 AP 数量与架设密度有关，通常 Wifi 定位比较容易成功，因为一般人为了省电，不会随时开着手机的蓝牙或无线通讯，而百货公司可

藉着提供免费无线网络为诱因，吸引客户开启无线并连网。

至于餐饮与服务行业则可透过研华的 PowerQ 排队叫号系统进行海量资料分析。PowerQ 分成顾客端与店员端两个界面，在顾客端主要功能为让客户抽取号码牌并在快到时发送简讯通知，在店员端则是让店员依序叫号、记录该号码是否已经入座，因此透过 PowerQ 可以分析到的资讯包括：目前等候的顾客数量与等候时间、每天有多少人抽取号码牌、每个号码（人）的排队时间、有多少个号码（人）因为等候太久而放弃等。

此外，PowerQ 也可以结合 POS 销售资料，找出每一个号码的结帐的时间、金额与餐饮内容，做进一步的交叉分析，举例来说，透过交叉分析后发现热门时段的翻桌率低，可能是出菜速度慢，餐饮业者就应该加派人手或改推制作时间较短的简餐。

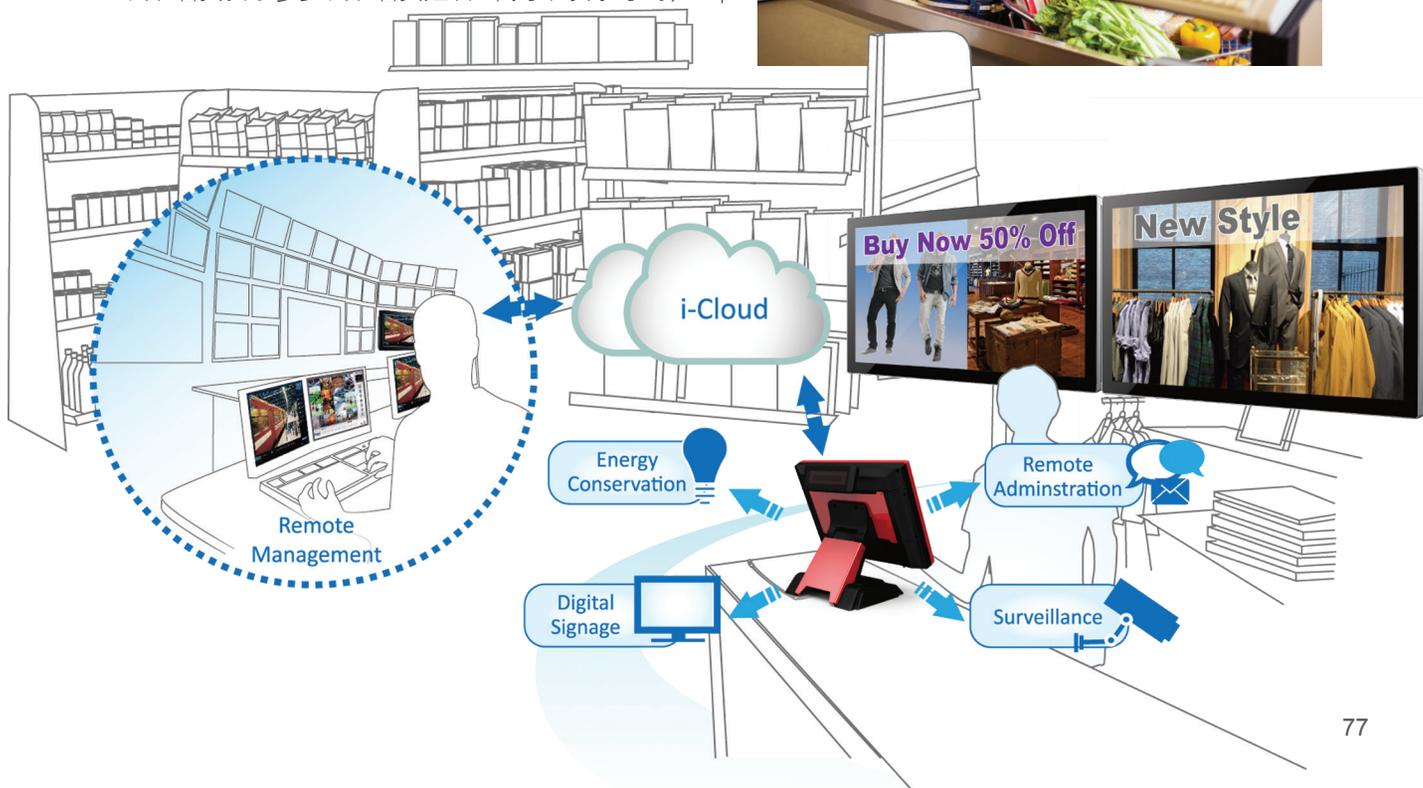
最后的大卖场/超市，则可藉由研华 PowerView 智慧影像分析软体来满足其需求，刘蔚志指出，这是利用 POS 效能来运作智慧影像分析软体，进行影像的分析、叠加与连动。当 POS 钱柜打开时，系统会自动撷取前后 10 秒钟的视讯监控影像，再把当下的结帐资讯转成文字覆盖在影像上，这些资讯包括商品种类与单价、客户付了多少钱、店员找了多少钱、店员姓名/代号、发票号码，

倘若日后发生交易纠纷或疑似店员舞弊的状况时，业者可以透过多种条件快速搜寻到交易当下的影像，不像现在只能透过日期去搜寻。

### 针对需求量身打造 优化市场竞争力

刘蔚志表示，研华根据零售业所列出的海量资料分析模式，只是一般主要常见的需求，零售业者也可根据自身需求做变化，像大陆某超市就统计每一分钟的进店人数，再比对 POS 结帐时间，分析顾客在超市的停留时间，另外在主干道架设摄影机，去分析顾客左转或右转的比例，藉此优化店面摆设。

总而言之，零售业者应该尽速建立采集与分析顾客资料的能力，这种能力越完整，就越容易从中找到门店经营的致胜之道，才能在竞争激烈的现代社会中，持续保有市场竞争力。

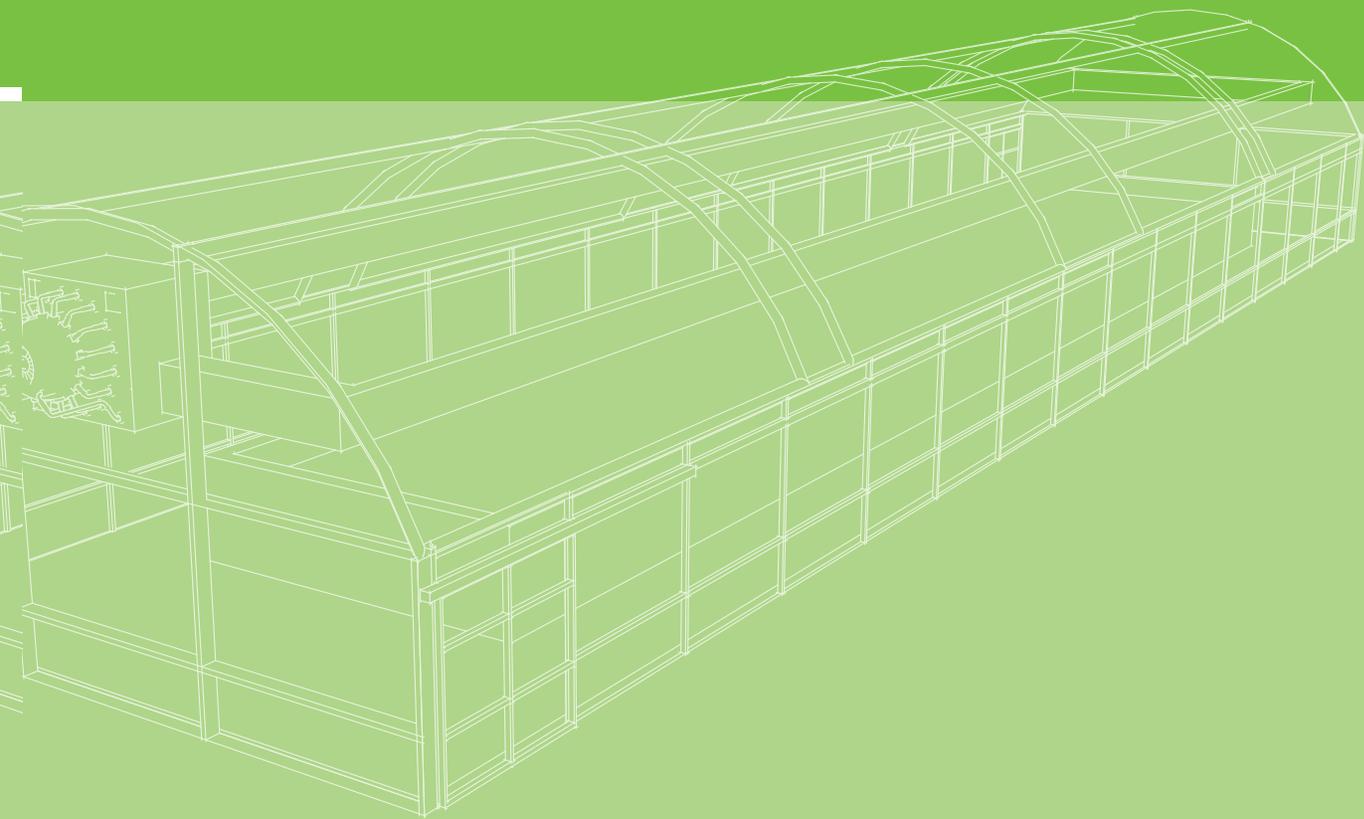


研华在全球各地应用案例

# 智慧农业与智慧环保

- ▶ 全球智慧农业与智慧环保发展概况
- ▶ 智慧温室应用
- ▶ 智慧环保应用





以科技为翅膀引领产业腾飞

# 智能农业带动绿色经济

物联网应用所建构出的智能农业不仅是提升农业生产效率、协助传统农业朝向科技化的现代农业之路发展的关键所在，更能同时带动相关产业的发展，进而发挥经济综效、扩大内需市场规模

撰文 | 余晓晶

专访 | 研华工业自动化事业群中国区总经理 蔡奇男

「国以民为本、民以食为天。」粮食不仅是民众赖以生存的必需品，更牵动着社会的和谐安定与国家的经济发展，近几年来各类食物价格不断上涨、人口持续暴增、土地退化致使耕地流失、气候异常造成农作物歉收等等问题的持续延烧，让专家学者均忧心全球粮食之供应恐于未来面临一场无声的海啸风暴。

国际农业研究咨商组织（Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR）就曾提出一份报告指出：未来四十年内，全球粮食危机处于持续恶化之态势，而国际间一波波的抢粮大战，不但让各国政府除了要开拓海外市场粮源外，也冀望以提高国内自给自足的比率来免除粮食供应短缺之隐忧。

面对这样的全球发展趋势，自古以农立国的中国不能免于这股风潮之外，且数亿的农民却只能利用占全球仅 9% 的耕地面积来生产各种农作物，再加上近来频繁发生的旱涝等自然灾害更严重影响着当地作物的生长与收成，因此自改革开放以来，有关当局就持续于每年年初以

农业、农村和农民之「三农」为主题发布「中央一号档」，除了显示中央对问题错综复杂的农村发展之重视，同时也为中国的农业发展走向定调。多年下来，其政策意见更纳入了最新的科技概念，期能以为「农业插上科技翅膀」来促进农业技术集成化、劳动过程机械化、生产经营信息化的目标，同时也要依仗科技创新的力量建构出高产、优质、高效、安全的现代化农业体系。

## 融入智能应用 打造优质现代化农业

为了能加快农业现代化的转型脚步，在众多科技应用选项中，研华工业自动化事业群中国区总经理蔡奇男认为，以物联网（Internet of Thing, IoT）应用所建构出的「智能农业」是富裕农村、永续经营的关键，他表示「透过感测、网路、云端等先进科技的环境监测与自动控制之辅助，不只能达到政府所希望的提升农业生产效率，也可协助传统农业朝向科技化的现代农业之路发展。而且智能应用的概念也不仅能导入五谷杂粮、蔬果花卉这类作物栽种领域，其他像是畜禽饲养、水产养殖也都可透过即时的环境监控来事先做好各种防护措施，以降低所饲养动物可能染病的风险。」

虽然目前新兴的智能应用，对大部分的农渔畜禽产业来说，还处于推广宣导阶段，但研华在过去工业自动化的基础下，这几年的积极投入已累积多达数十件的成功案例，其协助转型的对象包括负责创新育种的实验单位、专门栽种或饲养高经济价值农产品的农渔民、意欲投入农业生产行列的电子大





厂等，而案例也遍及大陆各省与台湾多个城镇，譬如：为甘肃与宁夏的西北工厂提供从研发育种、生产、行销到后期维护的网络化先进行业自动化生产系统；建置在大陆华北和台湾各地可为作物营造最佳生长环境的智能温室大棚；透过资料分析处理与故障报警等监控功能，来提高果穗烘干品质、避免人为操作失误的「物联网农业果穗监控系统」；于澎湖以无线感测技术快速建置现代化的「水产养殖监测系统」；在屏东的养殖区则以备援监控系统确保海水供应不中断；运用无线监控方案为广州的植物工厂试验室提供稳定运作的数据采集；以及为台湾电子厂商之间置厂房建置可四季采收的LED植物工厂等等。

### 披上科技新衣 农民坐收丰硕成果

针对研华的这些案例，同样身为农家子弟的蔡奇男感同身受的指出，在环境可监测、质量可控制下，智能农业不但改变了农户耕作经营与管理模式，更提高了病虫害之疫情防控能力，而优异的控管成效也提升了农产品的产量与品质。

他更进一步的说明，「有位种植蔬菜的农民，因为我们的解决方案让他能以缩减一半的作物栽种时间就能快速采收而让该位农民乐开怀；还有专门外销兰花的花农，因为自动控制功能有效调节了温室大棚内的温湿度，让其花卉在市场上得以高价售出；远端监控的便利管理，也让农民不再需要天未亮就出门亲自巡田，只需透过手机、平板电脑或家用电脑就能上网检视温室内各种数据资料，或者调控最适当的作物生长环境。」

但任何新技术的导入都会碰到阵痛期，使用者

也难免会有何必多此一举的抗拒心态，对此，蔡奇男表示，研华因拥有丰富经验，能针对不同的场域提供最适当的解决方案，譬如以有线与无线设备的互补搭配，在温室大棚及广大田野间布建网路，以解决网路不完善区域的通讯问题；透过各种硬体介面支援，让已有的传统温室可以顺利转换成智能应用；还有宛如看天书一样恼人的成堆数据资料，也可以更具亲和性的图像来呈现，再加上成功案例的卓越成效，让农民放心的披上科技新衣、坐收丰硕的甜美果实。

### 发挥经济综效 农业升级势在必行

随着越来越多的农二代愿意以开放的态度来接受科技产品，以及不少科技大厂也纷纷投入农业栽作的行列，再加上各国政府的大力推动与扶持，科技产业的各种软硬体也均已备齐，智能农业的未来发展前景备受瞩目。

此外，智能农业还能创造令人意想不到的经济综效，因为产业升级所需的各种软件与硬件，以及结合仓储、物流、运输、网购等应用下，必将同时带动科技业、电子商务等不同产业领域之发展，进而扩大其内需市场的经济规模，「所以不论对政府、农民、相关产业、甚至一般民众来说，智能农业都是件非常有意义的事。」蔡奇男如此说。



结合物联网 将安全监控由点布成网

# 智慧环控构筑城市安全防线

日渐成熟的物联网技术与大数据分析，可以有效协助管理者对环境与设备进行更完善的监控，进而提升防灾应变能力，并确保民众及国土安全。

撰文 | 余晓晶

专访 | 研华工业自动化事业群中国区总经理 蔡奇男

本世纪以来，暖化的地球、变迁的气候已让全球各地频频出现暴雨、洪水、热浪、野火、台风、飓风等超级天灾，根据联合国跨政府气候变迁研究小组（IPCC）提出的研究报告指出，极端气候事件对各国将持续造成经济财务的损失与社会的动荡不安，因为有增无减的洪涝次数、威力不断增强的热带气旋、缺水旱象导致的土地干燥与农作物欠收等种种现象，既对自然生态造成无法逆转的冲击，同时也对民众生活带来非同小可的影响，严重时甚至会危害民众健康，或迫使居民必须远离家园。

## 与其亡羊补牢 不如防患于未然

早期人类多半以天灾是自然界所引发，并视其为人力不可抗的灾害，只好以默默承受的态度来面对突然降临的苦难，而目前尖端的科技技术虽尚未

能改变自然灾害的发生，但却

能做到防患于未然或提前预警的作用，研华工业自动

化事业群中国区总经理

蔡奇男说，「过去在处于无从得知环境变化、设施失修、设备

运转等状况

时，不论

是政府官员或企业

业主等于是每天抱

着『未爆弹』入眠，经常是一觉醒来，桥垮了、坑塌了、泥石流来了、大楼烧毁了才在无力改变下被动地承受各方责难并进行善后工作。所幸，日渐成熟的物联网（IoT）技术与大数据分析可以有效协助管理者对环境与设备进行更完善的监控，进而提升防灾应变能力并确保民众及国土安全。」

但为何由来已久的监控应用，能在物联网技术与大数据分析后让环境设备监控（Environmental Facility Monitoring System, EFMS）可以执行的更彻底？蔡奇男解释，以往仅在少数地点进行数据的采集，采样点不足下很难达到全面且完整的资料分析，但物联网所推动的全面感知、可靠传递、智能分析架构可以透过各种终端装置对环境与设备的持续变动数据加以采集，再搭配网路通讯将现场画面与数据资料以最即时的方式后传给控制中心，藉此把过去单一的点串联成铺天盖地的网，在资料完整下就能协助决策者于事前拟订妥善之改善计划，也可在最关键的时刻做出正确判断以因应突发状况。

蔡奇男举例说明，「像北京针对细悬浮微粒PM 2.5浓度进行侦测的空气品质监测站就比以往增设了好几倍，并且还在不同高度进行数据采集，藉此更了解污染来源外，透过物联网让相关的讯息可以即时公布后，民众也能更早得知当日雾霾污染情况以做好自身防护措施。」

杜绝灾害发生 需从源头监控做起

由于EFMS应用可囊括的范围极广，一般均





针对其监控对象与使用目的之不同而划分成环境监控（EMS）与设备监控（FMS）这两大部份，前者主要锁定水、空气、生态、幅射这类与环境质量相关之标的，后者则针对与民生相关的公共设施或是建筑物与设备等进行控管。

但不论是环境或设备，要杜绝灾害的扩大或防止工安问题的发生就必须从源头做起，蔡奇男分析，「随着民众的环保意识增高，事前预防的观念也越来越被重视，因此研华在水利管理、空气品质、城市建设、电力供应等各个领域都能提供了相关的核心元件及软体，以协助政府与民间企业建置可事前做好严谨把关的监控系统。」

以城市治理来说，从前只对水坝、水库、自来水厂进行水压监测来确保持续供水的简单管理，目前已提升为在供应各地用水之前，就先检测水质状况以确保民众的用水安全；还有可以自动连续监测之系统 CEMS，在工厂烟囱上装设感应器来防止制造业者因为贪图一时方便而排放有毒废气，而且同样的应用也可运用在废水处理上，藉此遏止污染源流入地下水、河川或海洋；对隧道、桥梁、高速公路等公共设施实施全天候的影像监控则能提高民众的行车安全；与水情相关的河川、湖泊、抽水站、下水道之监测可以提前了解水位变化以进行防灾预警。

而在企业管理方面，研华透过物联网所提供的监控方案不但让企业的设备得以自动化运转以便将设备效能发挥到最极致，对于产品销售各地的企业，或是办公据点、厂房遍及海内外的跨国公司

也能以即时监控的智能管理系统为其进行安全、节能、省时、省力的创新管理。

蔡奇男举了一位发电机制造商的真实案例来说明，透过研华的远程设备监控系统可为管理带来的加值效益，「研华强固型硬体与 WebAccess 图控软体的搭配让使用者可以随时监控设备状况，一有异常即自动由系统发送警示讯息，如此一来设备供应商就不再只是等到设备完全坏了、不能用了才在苦于不知原因为何的情况下，费时费力的解决客户问题。事先预知的功能，就能做到尽早维护与改善动作，此举不仅提升了这位发电机供应商的售后服务品质，也让原本给人传统产业的印象跃升为采用创新服务的新兴科技企业。」

### 许你我一个美好未来

追求美好生活是所有民众的共同愿望，尽管 IPCC 所提出的「地球上没有任何人能免遭气候变迁波及」的警讯相当骇人，但这种逐渐失控的环境变化，以及随时可能危及民众身体健康与生命安全的环保问题，还有企业营运升级与管理成效等问题，蔡奇男认为都可以透过研华整合了各种核心技术并融合了自动化与信息化的完整方案，以物联网全面性的环境与设备监控手段，率先做好杜绝污染与危险，并在做好预先防范措施，将灾害损失减至最低，同时也能提升政府的施政满意度与企业的附加价值。

此外，研华在累积三十多年的产业经验与无数的成功案例下，也将持续与产业与学界各方合作，期许能与众人携手共同推动这一波创新科技的智能应用，以促进社会之和谐安定与城市之永续发展。



突破传统生产窠臼 让高产质优非梦事

# 让农民天天丰收的智能温室

透过智能温室所提供的省时省力管理模式，不但有效改善了农作物的生长环境，以产出优质的植物品种，更确保了农作物能依市场所需进行一定数量的采收，让传统必须配合时序的耕作模式转换成天天都可收成的丰收日。

撰文 | 余晓晶

专访 | 德能科研经理 林雨若



看着媒体斗大的标题报导着小林夫妇以冠军花卉扬名海内外的新闻，小林其实内心感触良多，因为多年前的一场无情风灾曾经让他不但损失惨重，更让共同投资的金主打退了退堂鼓，不认输的他重启炉灶时，决定把最新的科技产品应用在温室大棚内，并仔细分析着由现场感测器所收集来的温度、湿度、光照、土壤酸碱值等各种数据，并透过这些资料进行相关的技术改良后，终于让他能以最适合香水百合的生长环境产出姹紫嫣红又香气芬芳的高级品种。

由于他的花卉是在智能温室栽培的，不但可以免受外在环境的干扰，而全年产出质量稳定的各色百合花，更能依照市场淡旺季来调控开花期，等于是天天都能卖花收现金。供不应求的丰硕成果，更

让苦尽甘来的小林开始寻觅新地点，希望能在别处复制同样的智能温室栽培法，以扩充产能来满足市场需求。

## 从看天吃饭到智慧栽种

以上情节除了人名虚构外，花农善用智能温室的整个成功历程是确有其事的真实故事，负责此项专案的研华关系企业德能科研经理林雨若说，「透过我们所提供的智能温室解决方案，可以完整记录下农作方式以协助花农找出最佳栽种模式，这也是该位农民成功造就出备受好评冠军品种的主要关键，而且为了配合国内外市场对花色与香气的不同需求，要同时管理各类品种的花，再也不能单靠个人经验或凭感觉来进行栽种作业，因此科技的导入

正好能弥补人为的不足，进而以更精准的方式来有效改善作物品质。」

温室，又称玻璃温室或暖房，是专门用来种植植物的建筑物，因太阳发出的电磁辐射而加热，使温室内的植物、泥土、空气等变暖。但传统温室与智能温室的最大差异，在于前者只以简单设备提供遮蔽户外环境、隔绝天然灾害、减少病虫害入侵的功能，对于维护温室的环境状态、作物的成长照料，仍旧需要派员定时定点的进行巡视作业；但采用智能应用的温室大棚后，却可根据农民自订的设定值，来自动地启停洒水器、遮阳网、保温帘、循环风扇等装置，以确保温室始终处于最适栽种状态，找出最省时省力的工作模式。

除此之外，物联网架构出的智能温室，还可提供远距管理的网路应用，将不同区域农地资讯汇集于总管理处，农民即使远在天边也可即时监控温室现场情况。林雨若举例说明，「我们有位获得神农奖的有机农场业主，不仅只是在单一温室充分运用科技所带来的好处，更把智能温室解决方案中的网路与云端功能发挥的淋漓尽致，因为他不但在台湾多处设有农地，甚至在海峡对岸的福建也盖了座

智能温室，藉由智能温室方案，业主根本不需要飞到大陆就能够在台湾直接下指导棋，来控管农作物的生长与收成。」

### 选对科技产品 才能发挥实质效益

不过，林雨若也强调，尽管导入科技应用时，投资成本是农民最大的考量，但其实选对产品才是智能温室能否充分发挥功效的重点，因为像是如何在网路通讯品质较差的区域提供稳定的资料传输功能？硬体设备是否能承受休耕期所进行的高温杀菌考验？新系统可否与原有的半自动控制装置整合等问题，都可能让农民花了钱却得不到应有的成效。

而研华的解决方案能以在地的服务，提供媲美欧美等级的高规格产品，像是品项众多的有线与无线网络装置、散热性能佳且确保稳定运作的宽温电脑、方便阶段性扩充的模式组硬体架构、可整合老旧设备的转换器、具亲和性的软体操作平台等特色来协助农民更轻松且快速的布建智能温室。而在质量与采收时间都能完全掌握在自己手中时，传统配合时序的「春耕、夏耘、秋收、冬藏」的耕作模式，也将全然改观成天天都可采收的丰收日。





栽种模式再进化 为农业注入新活力

## LED 植物工厂打造收成奇迹

摒弃传统平面土耕，改以厂房内立体式水耕栽培法来种植的蔬菜，因为受惠于完善的整厂自动化监控作业，不但改变了传统农民辛苦耕作的刻板印象，也栽种出了更均质化的农作物。

撰文 | 余晓晶

专访 | 德能科研经理 林雨若

穿上防护衣、戴上帽子与口罩的媒体记者 Amy，正为了要进入目前最火红的植物工厂内实地采访而着装，踏入管制大门后映入眼帘的不是一般人所认知的传统菜圃，而是在宛如科技厂无尘室般的空间里摆放着一排排的立体栽培架，每排架上又被区隔成好几层并分别装设有 LED 灯，其灯下所种植的就是传说中不用土壤、无需担心病虫害、不



洒农药的各式水耕蔬菜。

由于这类植物的生长过程完全采用电脑控管，因此蔬菜不但长得快又好，在几乎没有病虫害危及农作物健康状况下也免去了使用农药的需求，同时也让蔬菜能保有极佳的卖相，而少了农地休耕的问题，则更让植物工厂可以全年都有稳定的收成。

### 打破传统耕作观念 创新栽种模式

过去唐朝诗人李绅曾以「锄禾日当午，汗滴禾下土」，来描绘烈日当空下农夫辛苦工作的情形，但在科技进步发达的现代社会里，这种户外的耕作已可改由其他方式来取代，最新的科技技术所带动的智能农业，让蔬果花卉可以透过与外界隔离的手法来突破自然因素的限制，并且藉由有效管控植物的培育与生产，让农作物达到产量与品质都提升的效果。

研华关系企业德能科研经理林雨若表示，现代化的智能农业有两大发展主轴，首先是智能温室，其次就是在仓库或厂房这种大型建筑物内利用对室内环境的控制、并采用省电的LED人工光源，以及不用土壤的离地栽培法来进行蔬果种植的植物工厂。其中的LED植物工厂不仅在这几年蔚为趋势，更是各国政府积极培植的新兴产业，特别是在一些地狭人稠、耕地有限或光照不足的地区，都可以透过植物工厂这种不受自然条件限制的栽种方式，来达到稳定供应粮食的目标。

### 自动监控机制完善 作物健康保证

不过，这种摒弃传统平面土耕模式，改以立体化水耕栽培法来栽种的农作物，虽然是采室内栽种以避免户外的天然灾害，但室内环境的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度，以及供给作物生长的养液多寡与水质好坏，都是影响作物健康的重要因素。

林雨若指出，植物工厂内的水耕蔬菜在生长过程中的养液供给与水质酸硷变化必须非常谨慎小心，因为浓度过高或不足都可能对植物带来致命的伤害。另外，室内环境也要维持在最佳状态，否则不当的温湿度所滋生的病菌就可能导致植物染病死亡，若是有任何一株植物生病而未能及时发现，严重时甚至可能造成整厂作物遭殃的惨况。所以，如何整合感测、自动控制、资讯处理、网路通讯、专家监控等功能就非常重要。

以研华德能的软硬体解决方案为例，不但可以云端架构来提供远端监控与工厂式的自动化管理，

且系统也针对厂内温度、相对湿度、灯光照度、养液配方等进行数据采集与资料分析，一旦出现异常时就立即发送警讯，并且还可根据作物的生长情形来自动调整养液配方比例，在减少人工调配容易出现错误的情况下，植物工厂也就能获得更好的栽种成果，再搭配能源监控的管理功能。「业主不仅能安心培植出健康的蔬菜，也可把更多心力投入在植物栽培方式和养液配方的研究上。」林雨若说。

### 生产线一条龙管理 农业迈向新纪元

除了内部环境需要采用自动化的监控管理外，林雨若表示，德能也预见到未来农产品势必需要在生产、加工、分装、流通、到贩卖的各个环节内导入智能化的应用，「透过像是无人采收机、输送带、筛检门、RFID扫描、电子磅秤等辅助，系统可以自动辨识、分类、计量等方式来完成采收与包装等作业，一方面省下了采收期所耗用的大量人力成本，也免除了人工记录处理可能发生的失误，再加上自动化的仓储管理就能让农产品从农场到餐桌，都尽可能做到避免受到细菌污染或外力损伤的几率，藉此达到产品均质化并为食品安全做好把关的工作。」

而在推动智能农场之应用时，德能也将秉持着「以科技创新农场管理，实现智能监控所有可能」的信念，持续与产官学各界合作，以便透过科技的应用来为农业注入新活力，并协助农业迈向另一个崭新的世代。



整合数据与影音智能应用 朝单一平台发展

# 新世代物联网环境设备监控

以往环境设备监控应用多采数据与影音各自独立的繁复监控作业模式，目前新趋势则是走向以单一整合平台让用户可以更便捷的方式来观测环境变化并控管各种设备，再加上以物联网广泛串连后的监控也更能有效提升管理效率。

撰文 | 余晓晶

专访 | 研华工业自动化事业群资深经理 吕文成



看着电脑屏幕上最新的自动化环境与设备监控系统，人在水利监控中心的大明想起早期总是要定期派遣巡检人员亲自到各个泵闸监控子站一一检查与测试各种设备装置的情形，让他不禁要赞叹科技的进步。因为现在他只要在总站内的电脑前轻轻一按启动 / 停止、上升 / 下降等按键就能轻轻松松遥控远端设备的运转，再透过遍及区内的十多个子站的数位摄像头拍下现场环境影像后即时传回监控中心，让大明可以随时掌握现场状况。

此系统还提供了 3D 动画，以拟真的方式把街道、河川等地理位置正确显示在屏幕上，大明只要移动画面上的图像游标，就能立即移至所要查看区域的闸门、水泵、水位等情形，犹如亲临现场的真实感更是令人激赏。面对时序即将进入多雨季节，这样的系统无疑对大明他们这些需要进行大量水雨

监控管理的工作人员来说，实在是一套协助做好防汛抗洪工作的好帮手。

## 单一整合平台 让维护管理更有效率

研华工业自动化事业群资深经理吕文成指出，多年来环境设备监控（Environmental Facility Monitoring System, EFMS）应用一直采数据监控与影音监视各自独立运作也较为繁复的作业模式，但近来的发展趋势已走向提供单一整合平台，以使用户可以更便捷的方式来观测环境的变化，并对相关设施进行更完善且有效率的管理。

吕文成说：「过去由于网路不够发达与技术不甚完备的限制下，EFMS 仅能做局部监控也无法进行全面连网，如今在物联网的协助下，广域的环境设备监控得以透过物联网来进行大量串联，因而提升了 EFMS 的管理成效。」

例如最简单的大楼社区应用，人员出入的门禁管理与监看建筑物周围环境的 CCTV 影像安全监视就得分成两套系统来管理，若要再加上大楼内的设施与能源管理，则物业维护人员就需要一次学会多套软体，管理时也要不断切换应用系统，系统间也难以相互支援而造成资源浪费，未来若要新增功能时也有扩充不易等问题。因此吕文成认为，一套同时整合数据与影音监控的系统平台，既可提供易于操作应用与维护管理的优势，也免去向不同厂商购置多套软体的麻烦，藉此以更具经济效益的方式来监管环境与设备。

「像研华就因应物联网的发展趋势，让使用者

可以仅透过 **WebAccess** 的单一平台就能同时满足上述的数据、监控与跨平台显示功能需求，而且纳入了影像、语音等功能后，位在总部的管理单位也能在既有精确的数据资料，又有第一时间内的现场影像下，做出最适当的决策判断，真正发挥远端监管的功能。」吕文成指出，而 **WebAccess** 不仅对新建置的专案可以提供简便好用的平台，对于已安装有多种传统旧系统的用户来说，该系统也是套易于整合的解决方案，并且能让使用者更轻松快速地升级成为可统一管理的系统。

### EFMS 效能极大化 适用于各行各业

目前，基于 **EFMS** 的应用概念，将底层的设备透过网路串连后，交由控制中心的管理层进行环境与设施的监控方式，已广泛运用在许多行业中，包括水坝河川、供水排水、油田锅炉、再生能源、工厂厂房、商办大楼、社区住宅、公共设施等领域，并且还可针对特定对象像是污染源或危险源、油气输送管、电信机房等进行警示监测管理。吕文成就举了以下几个研华成功协助完成的案例来说明，使用 **WebAccess** 架构的 **EFMS** 可为用户带来那些好处。

以位在上海长宁区的泵闸监控系统为例，控制中心可以透过系统提供的自动采集、泵闸控制、视频监控、资料交换、防汛决策、资讯发布等功能来同时管理 14 座泵闸监控站与三个水雨情站点。其中基于 **Web** 浏览器的用户端监控特色，能让工程人员不论是身在何处都可藉由网路系统进行远端诊断与维护作业，而将视频嵌入到软体界面后，用户操作控制泵闸时就能以直观的方式看到泵组或者闸门的动作。

而为北京市郊 19 座自来水厂所建置的集中供

水调度系统，则是一套可取得水厂运作即时资料的远端监控系统，此系统不但与前述的泵闸监控系统一样拥有远端监控现场状况及维护功能，透过冗余通信的设计，更可以高度的可靠性与稳定性来确保提供正确的水质资料以保障民众的用水安全。

还有针对户外恶劣环境、设备安装不易与维护管理困难的油田应用，研华提供的智慧采油监控系统可藉由生产监控、能源管理与设备管理的辅助，为分布数量多且涵盖范围广的油井提供设备效能最大化的优势，并且在提高系统自动化与设备可靠运行下，既减少了投入工作的人员数量，也降低了设备维修作业时间，而延长了设备的使用寿命也等于为业主省下投资成本。

另外，对于企业或政府单位相当重要的机房重地，研华也有可提供电器设备、空调与供水、门禁保全、消防设施、烟雾或漏水等多种监控功能的系统，透过整合数据与影像的远端监控，管理者可于单一画面上同时查看机房现场数据，以及即时数位影像，甚至可藉由语音功能与现场进行通话或吓阻企图强行进入的不法之徒，而 **WebAccess** 还可分区将无人机房、中小型机房全部汇整由大型机房或控制中心来统一监控管理，既节省轮流值班与巡回查看的人力，也以加快故障处理速度、避免重大事故发生的科学化管理方式来提高维护质量。

从过去的局部信息化与自动化演变至今的全面网路化与影音化，吕文成认为新型态的环境设备监控应用既提供了安全无虞的环境，也减少了人员的工作负荷，更提升了企业的管理绩效，而随着这样的智能系统不断导入至政府机构与各行各业后，相信这股可以让整体效率倍增的科技力量定能加速企业进行产业升级，而政府相关单位也能在做好环境监控下，为民众打造一个安居乐业的幸福社会。

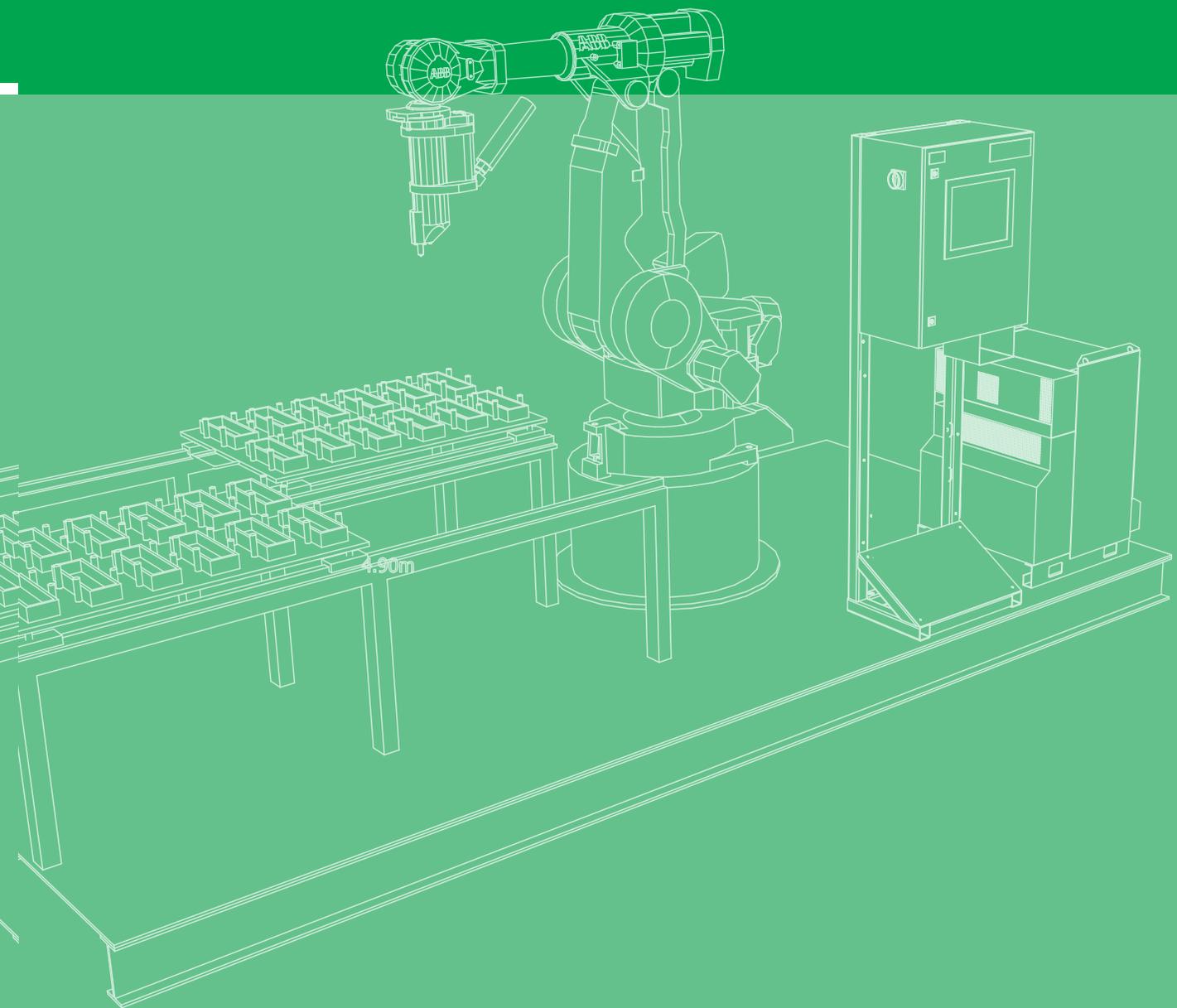


研华在世界各地应用案例

# 智能制造

- ▶ 全球智能制造发展概况
- ▶ 工业机器人应用
- ▶ 产业机械应用
- ▶ 运动控制与机器视觉整合系统





# 智慧化引爆全球制造革命浪潮

在智能化概念的加持下，全球制造业将有与以往截然不同的面貌，面对智能新浪潮，各工业大国莫不大举投入，期望能在此波变革中站稳先机。

撰文 | Wanger



2010 年美国的次级房贷崩盘引发全球金融海啸，灾害波及全球，此一风暴平息后，全球产业开始思考过去十年来全球经济的走向，以往过于「重金融轻工业」的思维开始扭转，制造业重新成为各国的发展重点，而这十年来全球 IT 与自动化技术的加速进展，也让重新启动的工业制造有了全新面貌，各先进国家都将智能制造视为国家未来发展重点，并制定出相关政策，像是德国的工业 4.0（Industry 4.0）、美国的先进制造计画（AMP），或许名称并不一样，但其中的思维走向相当一致，都是希望透过先进的 IT 与自动化技术，让制造系统具有智能化的功能，提升效能、降低成本。

## 德、美、日鼎立 制造业大者仍大

就发展现况来看，目前已有发展计划的包括美国的「先进制造技术（AMP）」、南韩的「高级先进技术国家计划（G-7）」、德国的「工业 4.0」、欧盟的「ESPRIT」、日本的「智慧制造系统（IMS）」，而被视为「世界工厂」的中国，除

了将高阶制造设备列为十二五计划中，近期也将启动「中国制造 2025」计划，希望在 2025 年成为全球制造强国，到 2035 年时超越德国、美国、日本等制造大国。

德国是目前全球国家中，制造业占 GDP 比重最高国家，1991 年时，其比重为 27%，2000 年为 23.1%，虽然这 20 年来一路下滑，但始终维持在 20% 以上，另外德国的制造业所占的该国出口比，也一直在 80% 以上，由这些数据可以看出德国对制造业的重视，也方能理解他们对工业 4.0 的期望。

与德国的工业 4.0 相同，美国的先进制造计画（AMP）也是结合产官学的力量，美国的国家科技委员会已于 2012 年 2 月公布先进制造国家策略计划，以加速中小厂商投资、强化劳动力技能、建立公私伙伴合作关系、协调联邦投资达最佳化，以及提高美国先进制造 R&D 投资等 5 大目标及其行动方案为战略思维，2013 年 3 月，美国总统奥巴马再宣布将设立国家制造创新网络（National Network of Manufacturing Innovation, NNMI），



预计将在 10 年内于全美成立 15 个制造创新研究院，作为区域创新与人才培育中心，以缩短基础研究与业界技术开发间之差距。

「中国制造 2025」计划则将目标锁定在德、美、日三国其来有自，目前全球智能制造设备国家仍集中在这三国，根据研究机构 Gartner 的报告指出，目前全球前 50 大厂商，有 74% 为此三国厂商，美国与德国各有 13 家，日本则有 11 家，而前十名中，有半数为美国厂商，由此可以看出这些传统工业大国的技术实力。

### 亚洲市场后来居上 中国更为重点之重

再来看目前的区域销售比例，日本、韩国、中国等三大亚洲国家，在数控机床、工业机器人、智能控制系统的销售量居全球之冠，根据 Wohlers Associates 的报告指出，2013 年这三个国家的工业机器人销售量是欧洲的 2 倍、美洲的 3.4 倍；数位机床部份，亚洲整体的销售额为 573.5 亿美元，远超过欧洲的 285.9 亿美元与美洲的 58.3 亿美元；至于智能控制系统，另一个机构 Marketline 的报告则预测，2013 ~ 2016 年亚太地区的复合成长率将达 6.4%，比欧美地区高出 2%，就这些数据来看，亚洲已成全球智能制造厂商的未来重点，而中国又会是重点中的重点。

中国官方在 2012 年 5 月，由中国工业和信息化部颁布了《高端装备制造业「十二五」发展规划》，其中的子规划《智能制造装备产业十二五发展规划》也同时发布，此规划确定了智能制造装备产业 2015 年和 2020 年的发展目标，2015 年中国

智能制造装备产业销售收入将达 1 兆元人民币，年平均成长率超过 25%，2020 年中国将建立完善的智能制造装备产业体系，产业销售收入超过 3 兆元人民币，因此未来 5 ~ 10 年将是中国智能制造产业发展的加速期。

中国成为全球重要智能制造国家，各国厂商纷纷投下巨资开拓此市场，中国本土厂商也已陆续启动，中国厂商在 2000 年后才开始发展智能制造技术，相较于其他国家，起步虽然较晚，不过经过 10 几年的发展，目前也掌握了包括机器人、感测、控制等智能制造技术，在此同时，中国官方也全力支援，在多处重点地区设置了国家级研发基地。

### 从中国制造到中国智造

整体而言，中国智能制造的基础能力研发能力与全球大厂仍有差距，原创能力仍然匮乏。在设备方面，中国制造系统的核心零部件仍依赖进口，因此中国目前除了加强研发外，海外购并也成为企业获取关键技术的策略之一。

在自主研发部份，中国的地方政府纷纷成立智能制造工业园区，作为推动地区产业的发展基地，目前共计有宁波、芜湖、天津、重庆等地，宁波的工业园区以自动化设备与模具为主，2013 年产值为 45 亿人民币，年产整机为 4,000 台、关键零组件 9.6 万套，预计 2015 年底整机出货将达 1 万套，总产值达 100 亿元人民币，芜湖园区成立较晚，已投资了 15 亿元人民币，预计建立年产 1 万套工业机器人、年产值 5 亿元人民币的工业园区，至于天津是打造滨海的「智造之城」，规划建设环渤海地区第一座高阶智能设备战略园区，使其成为中国智能制造的先行区与聚集地。

无论是官方或民间，中国的智能制造趋势已明确展开，虽然官方与民间企业的发展方向有些许落差，不过整体来看仍正面的方向前进，目前部份中国企业一开始是受益于制造设备所带来的效益提升，只是在转型过程中，官方与民间企业还需进一步整合，将「中国制造」推向「中国智造」。

## 核心控制器让工具机变得更聪明 推动制造生产再进化

负责加工组装的制造业面临着越来越严峻的挑战，就算生产线上采用了可自动化作业的机器设备，但整体效益仍需进一步提升才能满足客户极为挑剔的要求，而透过智能化的工业机器人让加工机具变聪明，是确保一致的产品品质和如期交货的关键。

撰文 | 余晓晶  
专访 | 研华宝元数控总经理 郭伦毓

爱用 i 牌手机的小郭好不容易等到新一代机种推出，想在第一时间换台新机，感受一下号称「杀手级」的特殊功能，但上市一个月了却仍无法在通路门市中买到这款手机，原以为厂商是想利用所谓的「饥饿式行销」手法来引起话题制造抢购风潮，不过网搜一下新闻后却发现，真正原因却是新手机设计过于复杂导致组装作业难度升高，再加上原厂对出货品质要求也更为严苛，所以才造成生产线无法顺利出货来满足市场瞬间出现的大量需求，而身为「果迷」的小郭也只好无奈地告诉自己，要想如愿买到新手机，就再多点耐心等一等吧！

### 智能化设备 提升制造精度与品质

不断追求高规格、高质感的消费者，让设计原厂必须绞尽脑汁地为产品加入创新功能外，更必须缩短产品生命周期持续推出新品，以便在激烈竞争的市场上占得一席之地，这也让负责加工组装的制

造业者面临着越来越严峻的考验，就算生产线上采用了可自动化作业的机器设备，但整体效益仍需进一步提升才有可能满足客户极为挑剔的要求，研华宝元数控总经理郭伦毓表示，让机器变聪明，也就是所谓的智能化工业机器人，是确保生产线所生产的产品能有一致品质又能如期交货的关键。

他解释，过去设备供应商会因为工厂要生产某种产品而打造出其所需的自动化设备，但当客户的产品功能有所变动时，这样的设备却往往无法配合升级来进行调整，让原有的生产线完全无用武之地，但先进的智能化设备，改变了前者仅能一个命令一个动作的僵化固定处理模式，不仅可以针对新产品需求进行功能调整，甚至也能以微调精度、加装感应装置等方式来提升生产效率，而且由于变聪明的机台可以为不同时代的产品服务，也等于是延长了机器的使用年限，较少的折旧摊提费用也让生产设备更物超所值。



而相较于由人为方式来操作机器易有人员疲劳、不专心而出错、情绪欠佳而随便处理等状况，交由机器处理的智能应用不但能让生产线维持始终如一的品质，也可降低生产所需的人力成本，就算需要 24 小时加班赶工，机器既不会罢工也不会闹脾气，同时也解决了工厂经常找不到足量工人的头痛问题。

### 进化、简化、效率化的智能控制器

专门提供被称之为智能机械大脑，且具有特殊功能的控制器给各种加工机或工具机使用的研华宝元，就曾协助位在深圳拥有数万工人的手机代工厂建置了智能自动化的组装线。

郭伦毓表示，该厂既要满足全球知名手机大厂对品质的超高要求，又经常要面对日渐紧缩的交货期或突然暴增的出货量，仅透过人工来处理不但品质不一，生产速度也难以提升，临时倍增的出货数量更让该厂无法即时找到工人来扩充产能，因此厂家在其手机机壳的组装部分建置了一条六站式机器人的生产线，而各站机器人虽然外观类似却各自执行着不同的功能，「研华宝元能仅透过单颗的专用控制器来让六台机器人共用一个大脑，不但提升了生产品质与效率，当生产线需要进行任何精度微调或用来组装未来的新机种时，我们的解决方案也只需修改控制器的软件就能轻松完成，不再需要像以往一样另觅新设备来满足不一样的加工组装需求。」

然而，智能应用的好处还不仅于此。郭伦毓举例，以传统而言，生产线上有多少机台就得配置多少位工作人员以便进行上下料的动作，但对大型制造商来说因为厂内动辄都有数万台的加工机，因此此类作业通常会改采机械手臂来进行上下料的重复动作，但碍于设备供应商无法提供核心技术之故，机台与手臂间的连结运作也常常不能如使用者所想的那么顺利，此时研华宝元的「嵌入式机器人」就扮演着关键性角色。「藉由这种二合一的控制方式就能同时控制机台与机械手臂，不但省下厂房安装设备的所需空间，也提升了厂内机台设施周边的安全性，整合后的设备也在控制顺畅下更具经济效益。」

### 工业机器人 为制造业困境解套

尽管全球各地的制造业所面临的挑战各不相同，像是积极呼吁制造业者回流本土的美国，却有着劳工薪资偏高的问题；欧洲企业虽然可藉由在临近的东欧或土耳其设厂，但也面临着技术劳工短缺的困境；而中国过去因为有人力资源丰沛与土地取得容易等优势吸引了国外各大厂商纷纷进驻设厂，也在全球打响了「世界工厂」的名号，但随着劳动成本逐年攀升，以及缺工潮年年上演，再加上既要兼顾品质与产能，又要快速因应市场变化，种种问题均让制造业备感辛苦。

郭伦毓认为，工业机器人的智能应用是为这些问题进行解套的妙方，目前许多制造业也确实都想导入机器人解决方案，但由于像是汽车、食品、3C 电子产品、半导体等产业的各自需求差异大，因此需要能深入了解控制技术的小伙伴来解决其迥异的问题。研华宝元在多年扎实的研发基础上，既是设备制造商所需控制器的上游产品供应商，也能透过客制化方案与设备制造商携手合作来提供更多具有附加价值的应用，因此藉由这些性价比高的实用精品，他相信定能为制造业创造更具优势的核心竞争力。



以自动化生产制造提升市场竞争优势

## 善用电脑科技让工业再造

面对产品设计多变化、制造技术复杂化、品质要求精细化、市场竞争微利化等考验，以软硬整合的全自动控制系統是有效提升机械产业核心竞争力，并让传统制造业晋级高阶制造的不二法门。

撰文 | 余晓晶

专访 | 研华中国区设备自动化行业发展总监 李国忠

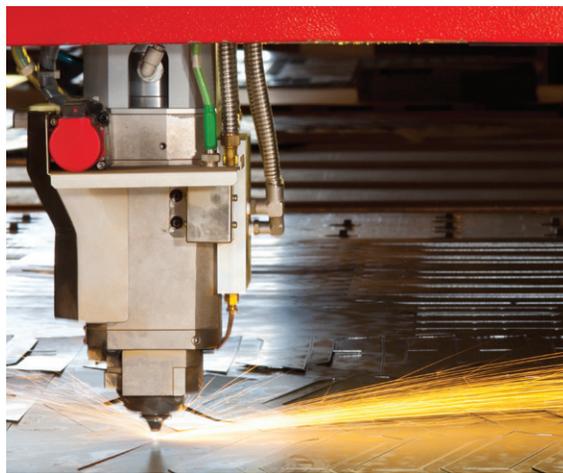
专程前往国际自动化机械展现场参观的传统制造工厂老板李先生，先来到全自动数控设备的展出摊位，一边看着电脑的3D动画，一边听着展示员解释着如何透过电脑系统的辅助，管件不但可以在生产前就先进行管子的各种弯曲模拟，还能在电脑上直接编辑修改参数以随时调整机器转动管子的方向，并且在完成电脑模拟、校正与测试的动作后，数控弯管机就能依照设定值自动地量产出符合客户要求的各种弯管。

看着这样一套全自动控制、既省时又省力、还能兼顾品质的生产方式，李老板其实颇为心动，因此决定回公司后要要求采购部门进行评估，以便尽快加装在工厂的生产线上，藉此提升自家产品在市场上的竞争优势。

### 唯有突破创新 才能因应新时代考验

民生工业（食品、纺织、家具、印刷等）、化学工业（化学制品、石油、煤、橡胶、塑胶等）、金属工业（金属制品、机械设备、运输工具等）等范围极广的机械业，向来有「工业之母」的称号，而早期机械工业因为下游的应用产业变动较少，所以生产设备不太需要经常性地更动换新，但由于市场求新求变的需求日渐殷切，位于上游的制造商和供应机器设备的厂商不但要面对产品制造时间日渐缩短的压力，更要同时兼顾产品设计多变化、制造技术复杂化、品质要求精细化、市场竞争微利化等严苛考验。

对此，研华中国区设备自动化行业发展总监李



国忠表示，制造商或设备供应商需要以突破的创新思维来因应快速变迁的时代需求，像是为建筑、厨具、汽车、造船等产业提供钢板材料的炼钢厂，传统仅根据长度进行直线式的火焰切割，目前就因为市场上对圆弧钢材的需求，而必须以精度更高的自动化运动控制来达到更滑顺的完美切割作业；又譬如纺织业，要将布料大量缝制为成衣时，不能再像过去单靠人工裁切来处理成批的布料，而必须改由电脑来驱动裁布机，以便能按照设计好的板型进行精准的布料裁剪，还有可大面积裁切或同时进行数十匹布裁切的应用，也是提升工作效率与生产品质所不可少的利器。

「随着以往只追求速度与大批量式的制造生产已不能满足市场需求，提高产品品质、减少人力与时间、降低整体营运成本的制造方式，已成为厂商在精益求精下提升企业竞争力的不二法门。」李国忠说。

## 以 PC-based 技术 达到高精度生产制造

不过，传统应用与新时代高阶应用间的差异是什么呢？李国忠以弯管制造为例说明，早期的弯管机由于是采用 PLC 来控制机器设备所以仅能提供基本加工的功能，因此仍需仰赖操作人员的辅助判断才能在多次的试作测试后记录下正确的工序再交由生产线制造，而且制造过程中操作员还要随时注意与适时校正才能防止金属管件弯折的角度出现偏差状况。但透过新时代以 PC-based 提供优秀图形处理能力的机器设备来制造生产，就能充分发挥像是精准控制、复杂运算、大量储存等特色让需要重复性大量制造的生产线可同时兼顾品质与产能。

李国忠指出，「对于重复性的控制来说，PC-based 运动控制的精度可比 PLC 运动控制高出许多，以导入研华弯管机解决方案的应用为例，其能在重复性精度高达  $\pm 0.2$  度的优异性能下生产出所需的高品质弯管，并且所制造的金属弯管更在可容许的误差范围内不再有形状与品质不一的问题。」而且，研华的 CNC 全自动数控弯管机控制系统还提供了三维预览功能让工作人员无需以实际的管子来试作，而是输入加工参数后即能透过电脑模拟的方式找出最适当且最顺畅的弯管作业工序。如此一来，既不用让机器设备暂时停工来试作管件，也可减少生产前试作弯管所产生的废料，并且还能以避开动作干涉等问题来加快作业速度。

其次，提供资料库的功能则是 PC-based 设备更胜一筹之处，李国忠说，「在不同客户要求各不相同下，弯管工厂要制造的管件外形可能少则上千多则上万种，储存量小又没有资料库概念的 PLC 对于工厂管理与运作来说是相当不便的应用。但有了 PC-based 的大量储存功能，使用者只要输入代码就能找到曾为客户进行的弯管制造工序，进而加快安排生产排程的速度，以尽早为客户生产所需的产品。」

## 不用自行开发 传统制造也能快速升级

除此之外，对于不同行业的加工制造，只要是要将图形转化成运动轨迹，并将此一系列动作交由



前端的夹头、火焰枪、裁切刀等各种工具来执行的机器制造，都可以 PC-based 应用来取代无法提供绘图功能的旧式 PLC 控制，而且就算要重复生产数千或数万件成品也都能达到同样的品质水准，这样的一套系统是协助传统业者转型为高精度制造的好帮手。目前研华就已透过提供这样具有底层控制的系统来协助钢管火焰切割设备商、车用球面玻璃切割设备商将其机台进行升级，并顺利销往世界各地。

另外，为了因应中小型工厂想要自我提升却又面临不知从何下手的困境，研华这几年特别增设了设备产业应用解决方案开发部门，可针对客户的需求为产业机台提供专属的运动控制系统和应用软体之整合解决方案，而此举确实也在市场上收到极佳的成效，譬如像把纺织业列为重点发展项目的浙江湖州就有相当多的裁布机厂商采用了研华的系统；另外中国弯管机最大聚落—苏州的张家港也有近两成的厂商是采用研华的三维预览全自动弯管机系统。

李国忠认为，研华不仅在硬体方面是 PC-based 的领导厂商，软体方面又能与设备供应商进行协同开发，并且全球各地都有在地的服务据点与专业的服务团队，因此不论是制造业者或设备供应商，研华都希望能扮演最佳合作伙伴的角色，藉此有效协助其从传统制造快速升级为高端智能制造，并以稳健的制造实力来迎接新时代的挑战。

## 以优化整合技术 满足奈米化制造需求

# 走向高端自动化制造

走向奈米化的电子元件，需要引进新的技术以达到高精度与高稳定度的生产制造流程，透过整合式的运动控制与机器视觉应用，可以在确保应有的产能与良率下提升工厂营运管理效率与客户满意度。

撰文 | 余晓晶

专访 | 研华工业自动化事业群资深协理 黄怡家

输入个人密码后进入工厂的制造生产执行系统 (Manufacturing Execution System, MES) 的 Ethan，正透过电脑在查看着这几个月的 LED 生产状况，他发现自从安装了整合运动控制与机器视觉的分检设备后，附有影像检测功能的高速检取作业不但让整体产能提升了二成，也减少了让不良品流出工厂的机率。

而这种藉由自动化光学应用来提早发现生产线上的运作瑕疵，并取代过去只由人眼对制造完成的成品进行抽检的模式，确实降低了不少客户的退货比率，同时可以自动汇入 MES 系统的功能也对既要管理众多工人与机台设备又要确保产能与良率的 Ethan 来说，更是提升工厂营运管理效率与客户满意度的利器。

### 产品越精细 检测控管越精密

随着众多电子产品以轻薄短小外观与精致多样功能来满足消费市场需求的同时，电子构装 (Electronic Packaging) 相关的制程技术，也变得越来越精密且复杂。

研华工业自动化事业群资深协理黄怡家表示，电子元件走向奈米化已是必然的趋势，但也让制造生产、封装测试等产业面临着不同于以往的挑战，试想在一块大约两公分左右大小的 IC 晶片上要放上好几百颗锡球或数百个接脚，如此细微的工作若采用人工检测，绝对是既无效率又容易出错；又譬如一片内含超过 10 层以上薄板的印刷电路板 (PCB) 在产品压合之前，若不先一层层地检验板子是否有问题就直接制造的话，根本就无法通过品管，瑕疵品除了只能直接报废外，还浪费了不少生



产物料。

因此，透过可提供高度精确辨识的机器视觉，搭配可多轴方向运动控制的自动化机器设备，已成为电子产品制造过程中必不可少的重要工具。但黄怡家强调，新的电子构装机台，不但需要机器视觉来解决无法由人眼来完成的精细检测作业，运动控制的技术也必须更细微化，由过去电机马达转一圈只划分为数千步演化成要完成上百万个步骤的作业模式，再加上同时要执行机器视觉与运动控制两种功能时，彼此间能否妥善配合更决定了设备之优劣。

黄怡家说：「当移动中的 IC 来到某个需要检测的位置时，系统必须发送讯号告知摄影机在高速运动中进行拍照取像，此时讯号若无法同步就可能出现太早拍或来不及拍的情况；还有机台所产生的振动也会使得取像出现模糊不清的状况；而急走急停的作业更让机械的稳定运作面临不小的考验。」

由于研华深知机器视觉与运动控制两者间的完

美搭配之重要性，因此从演算法、控制器、光源、镜头等各方面着手，并且在可同时提供工控机、运动控制卡、智能相机、开放式软件平台等相关产品的情况下，既免除了使用者必须要为设备供应商的封闭系统另外花钱花时间找出可以让机器设备连结沟通的方法，也不会因为由不同厂商供货而出现互斥不相容等问题。黄怡家指出，研华能以完善的整合式方案让电子制造业者可以在追求精益求精的自动化生产时，达到真正提升效率与品质的目标。

### 优化整合式方案 有效提升产能与良率

针对电子构装产业，研华所提供的高性能多轴运动控制与全方位机器视觉解决方案可适用的范围极广，包括精密激光切割、太阳能电池检测、PCB检测、手机面板印刷、面板缺陷检测、晶片打线/检测/切割、LED固晶生产等。

像是知名的面板大厂，因为在生产线上加装了研华具有机器视觉功能的解决方案，就让其生产效率提升了一成以上，而且透过搭载嵌入式影像处理软体的智能相机来对面板上的二维条码进行辨识的新作业模式，不但免除了人工判读易出错的问题，更降低了可能造成产线停摆的风险；另外机器视觉所取得的资料还能与厂内的MES系统整合，过去因为人工输入曾出现的尺寸切错、找不到相应产品而导致供货不及的问题也都迎刃而解。

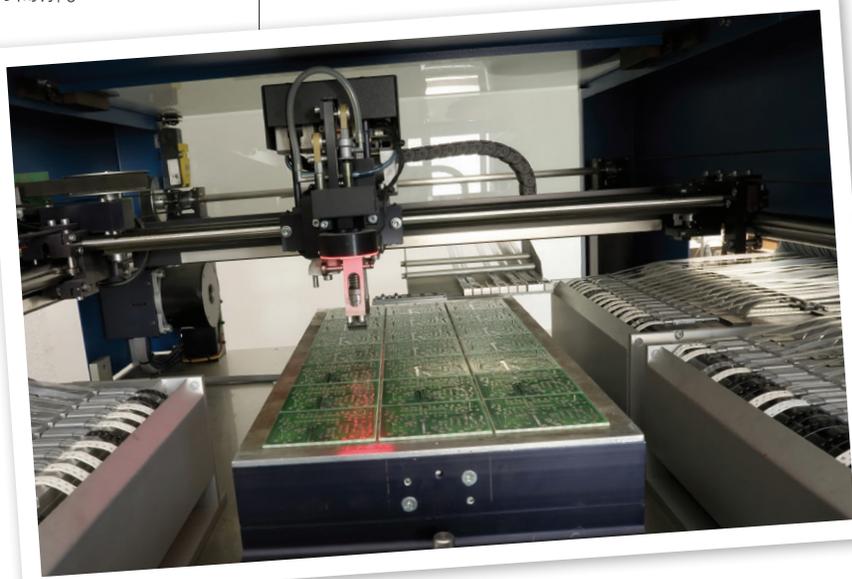
而在手机制造方面，研华的方案除了可以协助进行完善的玻璃切割检测外，生产流程中最关键的贴片作业，更需要运动控制与机器视觉来进行精准对位，以避免成品出现叠影错色的问题。文章一开头所提到的LED制造工厂，也是透过研华的方案让分检设备可以在高速运动下完成取像作业，并以每小时提升20%的速度来进行检测，让该工厂不

再有过去人为误判的错误发生。

此外，其他产业也能善用研华的运动控制与机器视觉方案来提升品管作业，像是针对射出成型的模具工厂，不当的成品取下作业所造成的异物残留与沾黏导致损坏模具或成品不佳的问题，就能透过机器视觉提早发现；玻璃瓶制造工厂则能以每分钟超过两百瓶以上的速度，透过影像来检查瓶口是否有裂痕，确保该厂的供货速度与品质能满足全球知名可乐饮料商的要求。

黄怡家指出，「研华截至目前为止所累积的成功案例，不但都能以符合要求甚至超乎预期的成果而获得客户高度的评价，其实也间接证明了我们在先进自动化制造的技术与实力。」

自工业革命以来，制造工厂的生产线就持续进行着流程革新的运动，从大量生产、降低成本，到品质提升、创新与差异化等等，各个阶段所锁定的重点虽有不同，追求优化的生产效率则是不变的宗旨。黄怡家认为，引进新的技术以达到高精度与高稳定度的生产制造流程是必须的，而整合式的运动控制与机器视觉应用则是提升自动化成为智能化的重要手段，研华期能以多年积累的专业知识与实务经验，为制造业的生产线快速导入更精准确实的应用，藉此推动产业走向更高端的自动化制造。





**ADVANTECH**

*Enabling an Intelligent Planet*