

ADVANTECH

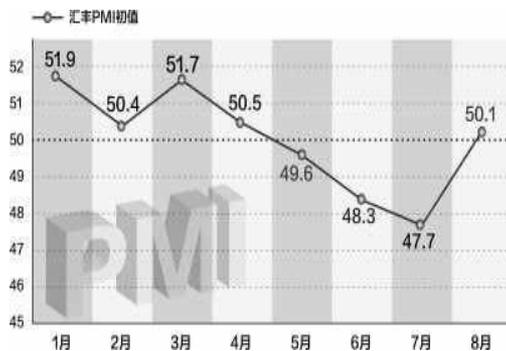
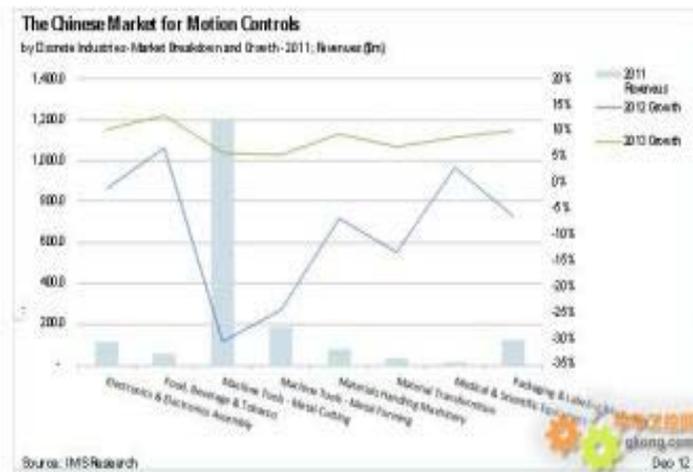
# 以iFactory Equipment全方位解决方案 推动智能设备应用创新

李国忠 (Vincent Li)  
研华智能设备自动化 业务总监  
2016-11-2

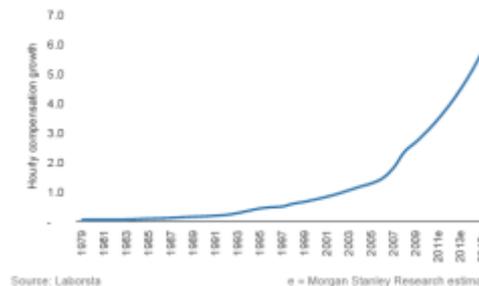
# 制造业市场发展的趋势与方向-2016

## 市场趋势

- **锂电池、光伏、LED、Robot**皆呈成长
- **IC半导体**开始蕴酿茁壯
- **PCB、LCD面板与触控面板**则因需求仍维持成长
- **精密机床加工**因高端手机需求后市看好
- 中国大陆市场渐渐从出口、投资，转移至以内需消费市场为主要动能，而民生及政策扶持相关行业将成为主要增长点。



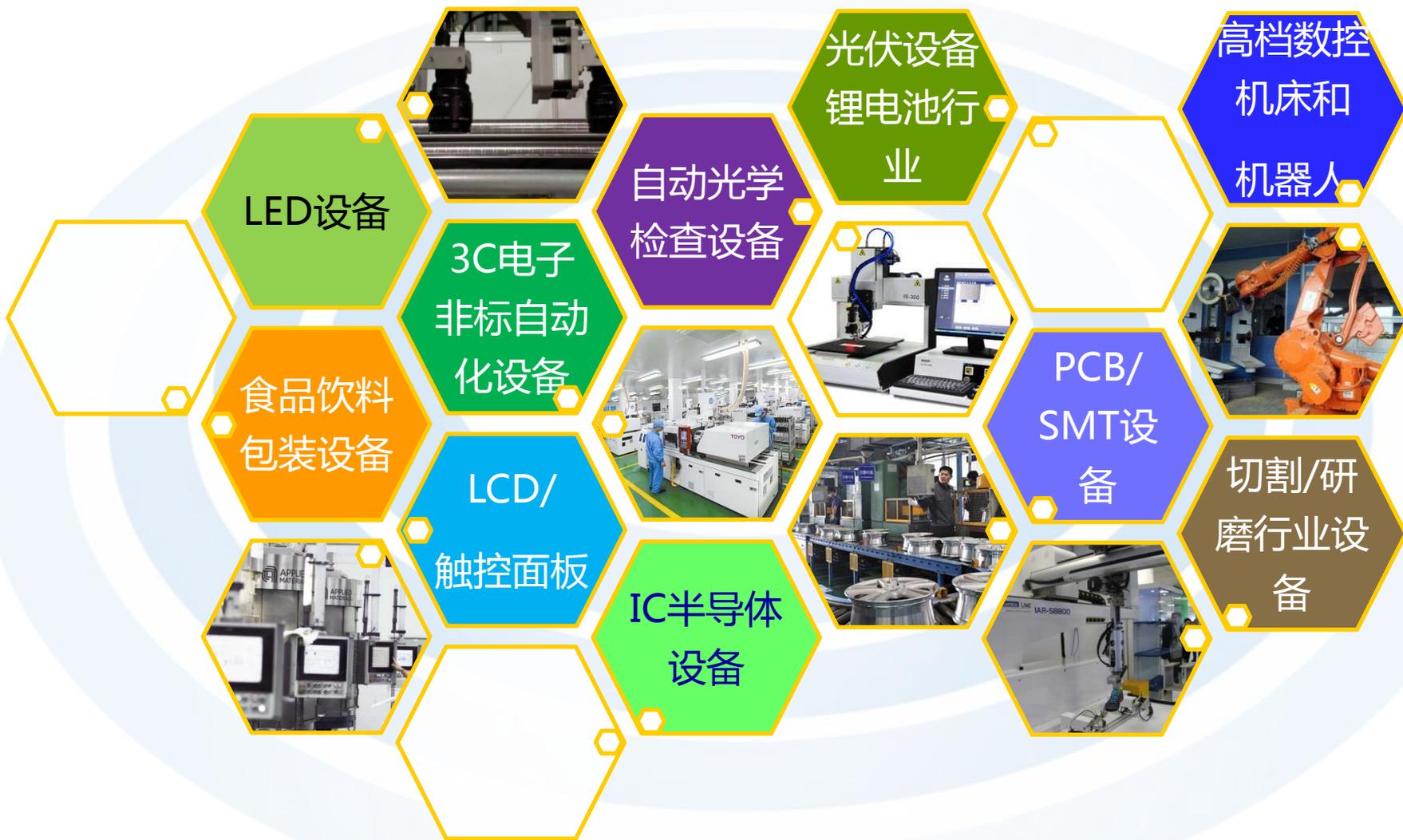
China: hourly manufacturing costs - still showing exponential growth



## 设备制造市场发展方向:

- **品质、产值与工艺**的提升
- 节能
- 人工替代/自动化
- 产业升级
- 工业化,信息化--**两化融合**
- 制造**智能化**

# 智能制造设备市场巨大商机



# 智能设备创新的应用情境

- 提升单位面积生产数量
- 生产工艺升级及效率大幅提升
- 生产精度大幅提升
- 产品质量大幅提升
- 产品履历可追溯
- 生产条件可弹性调整
- 加工参数及设备稼动率,良率实时掌握
- 生产信息无缝隙整合贯穿
- 设备与设备互联,人机协作
- 设备与MES, ERP联结
- .....



# 智能制造时代对设备智能化的要求

- **智能制造设备的定义：**

具有**感知、分析、推理、决策、控制**功能的制造设备，它是先进制造技术、信息技术和智能技术的集成和深度融合。

- **iFactory Equipment的达成步骤:**

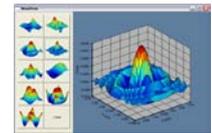
- 1、设备的单机自动化与互联
- 2、通过传感和射频等数据记录和采集器实现工厂的数字化
- 3、三个维度的系统集成
- 4、最后是工业4.0的实现

# 智能制造设备的系统关键组成

- 智能控制器:
  - > 易开发, 易整合
- 机械视觉:
  - > 整合增值/精度
- 行业工控机:
  - > 行业专用/定制
- 电机伺服:
  - > 弹性组合/总线
- 设备数据:
  - > 分析增值维护



人机界面



视觉软件



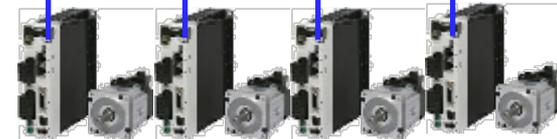
视觉相机/镜头/光源



工控机  
控制软件



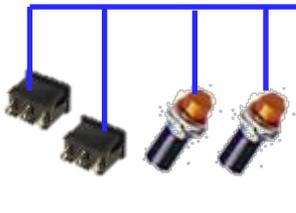
运动控制



驱动器/电机马达

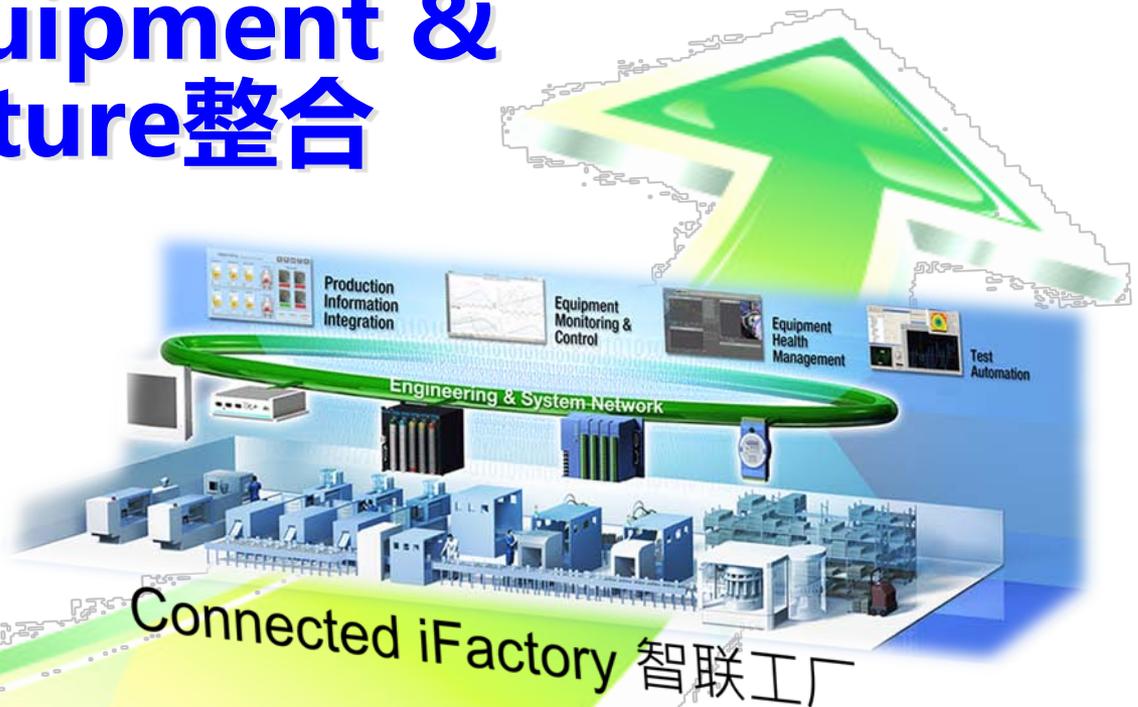


I/O控制  
传感器



# iFactory Equipment & Manufacture整合

WebAccess-enabled  
**iFactory 4.0**

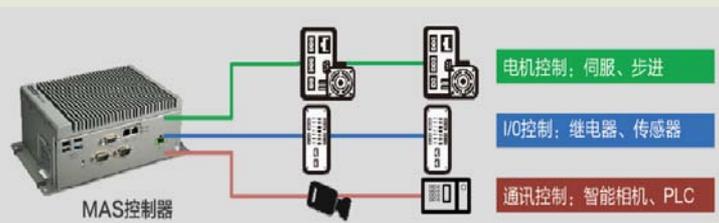


Intelligent Machine & Robotics  
智慧机台设备与机器人

# iFactory Equipment 專注产品

研华核心競爭力—以Motion Studio整合 Motion /Vision /Platform

## MAS控制器-Motion Studio



## SoftMotion 控制卡



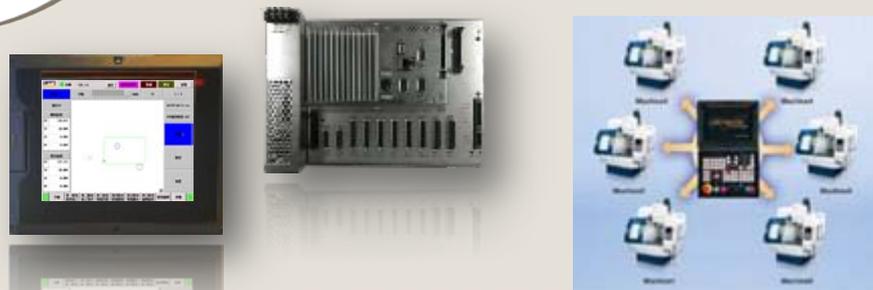
## 机器视觉



## ARC 机器人控制器



## ARC 产业設備控制器



# 研华iFactory Equipment--智能制造系统 解决方案的提供者

專注行業



AOI for  
FA



AOI for  
MA



TP/LED/ IC /Solar/  
PCB/FPD/Phone



切割 / 噴膠



弯管 / 繞線



工具机床



机械手臂

(iFactory Equipment)全方位设备自动化解决方案

机器视觉 **V**

MA产品

运动控制 **M**



ADVANTECH



iRobot

A-LNC

iControl



ADVANTECH LNC  
Machine Control & Robotics



Comm.产品

工业计算机平台 **P**

IO产品

机床及机器人控制器

Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

# M. 亮点产品- 研华SoftMotion PCI系列 特别针对轨迹运动控制的DSP运动控制卡

热卖!!

PCI-1245/1265/1285

提供4/6/8轴的运动控制

提供CAD/CAM转档与  
G-code的编程界面

SoftMotion  
运动控制功能

标准版

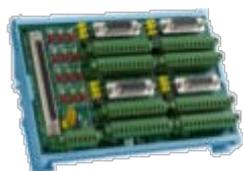
增值版(V)

经济版(E)

入门版(L)

- \* 提供光隔离保护
- \* 脉冲输出达5MHz,编码器输入10MHz (AB相)
- \* 紧急停止保护功能

配件



四轴端子板



两轴端子板



驱动转接线

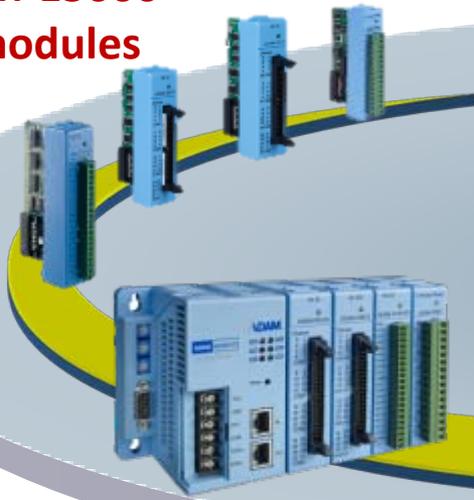
# M. EtherCAT轴卡解决方案



*Ethernet for Control and Automation Technology*



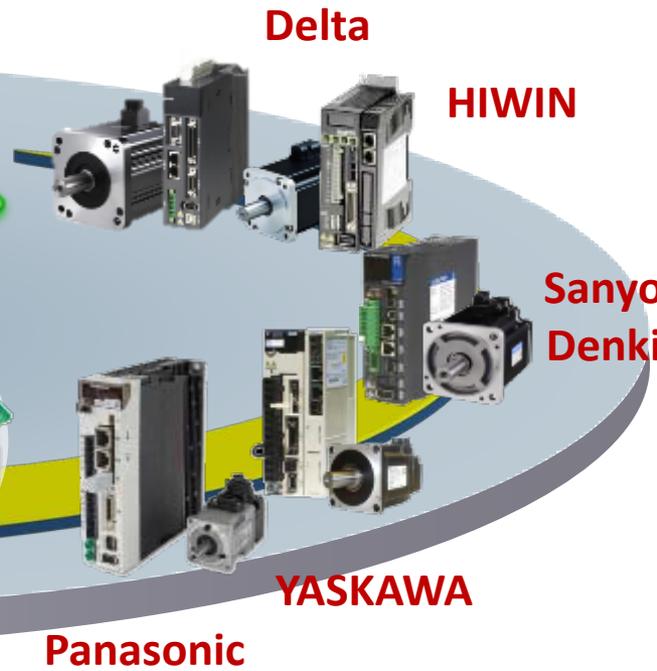
ADAM-E5000  
IO modules



ADAM-5000/ECAT



## PCI-1203



*Enabling an Intelligent Planet*



# V. 研华EagleEye智能相机

## 高度整合·快速开发

### 多处理器架构

满足产线高速检测的需求

### 内建 Inspector Express

快速完成视觉项目开发

### 易于产线安装与整合

提升工厂自动化生产竞争力



影像擷取卡



視覺軟體



電腦

图形化的接口  
提供影像项目的开发

## 视觉软件



視覺軟體

EagleEye专业版

EagleEye标准版

EagleEye IDR

# V. 研华PC-Based视觉系统

## POE+工业相机及视觉软件

### 性价比方案 亮点~多相机系统



Quartz Camera



PCIE-1174



- 支持多相机联结 *Quartz Camera*。
- 支持千兆以太网及POE/TOE(*PCIE-1174*)。
- *Inspector Express*视觉软件不用编程,简单易用 EZ-1-2-3。
- 支持研华工控机及嵌入式工控机
- Windows XP/7 32/64-bit 驱动支持



Inspector Express

# P. AiMC — 智能设备制造业专用运算平台



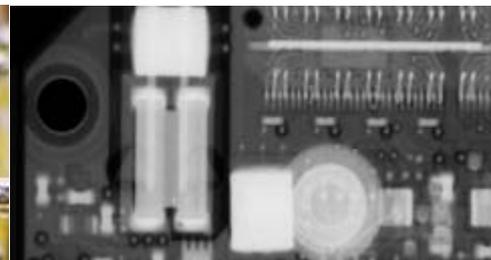
IC半导体封装测试



印刷电路板设备



LED生产设备



AOI视觉检查设备

强大的CPU为视觉处理  
提供运算能力

高带宽的PCIe  
总线

超精巧机箱节省  
机台空间

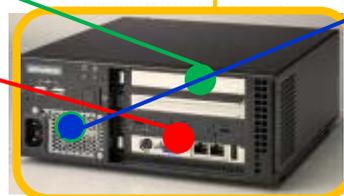
高电源供电能力为CPU  
及POE供电充足



Camera

高像素的  
取相

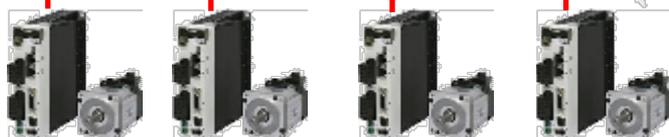
视觉采集卡  
PCIE-1174



AiMC-3201-01A1E



PCI-1245运动控制卡



伺服电机/驱动



Inspection  
Machine

# 研华新一代智能控制器——MAS控制器

## 高效易用、开放高性能最佳软硬件设备开发平台

### 新发布!!

研华提供基于二次开发平台的MAS控制器，采用简易的Basic语言编程，结合丰富的调试工具，协助用户大幅缩短开发周期。



MAS-3245

### 高效易操作

#### WebAccess/MAS 二次开发平台

- MAS BASIC精简指令，简单编程
- 强大除错工具，快速诊断
- C++动态函式库接口，弹性扩展
- MAS虚拟控制器，脱机开发
- 单一平台整合运动控制与视觉

### 开放高性能

#### PC-based运动控制器

- 完整融入网路信息系统
- 丰富的软硬件开发资源
- SoftMotion运动控制核心
- 高速位置锁存/比较触发
- 多轴同动/同步轨迹追随

# MAS控制器颠覆传统

开发式架构、无缝式整合、简易化开发、轻松化专案

PC-Base

Web服务器，设备联网

优化的  
Basic编程

开发简单，快速实现运动控制，I/O控制，逻辑控制

配置式控制

节省成本，柔性制造，整合其他控制

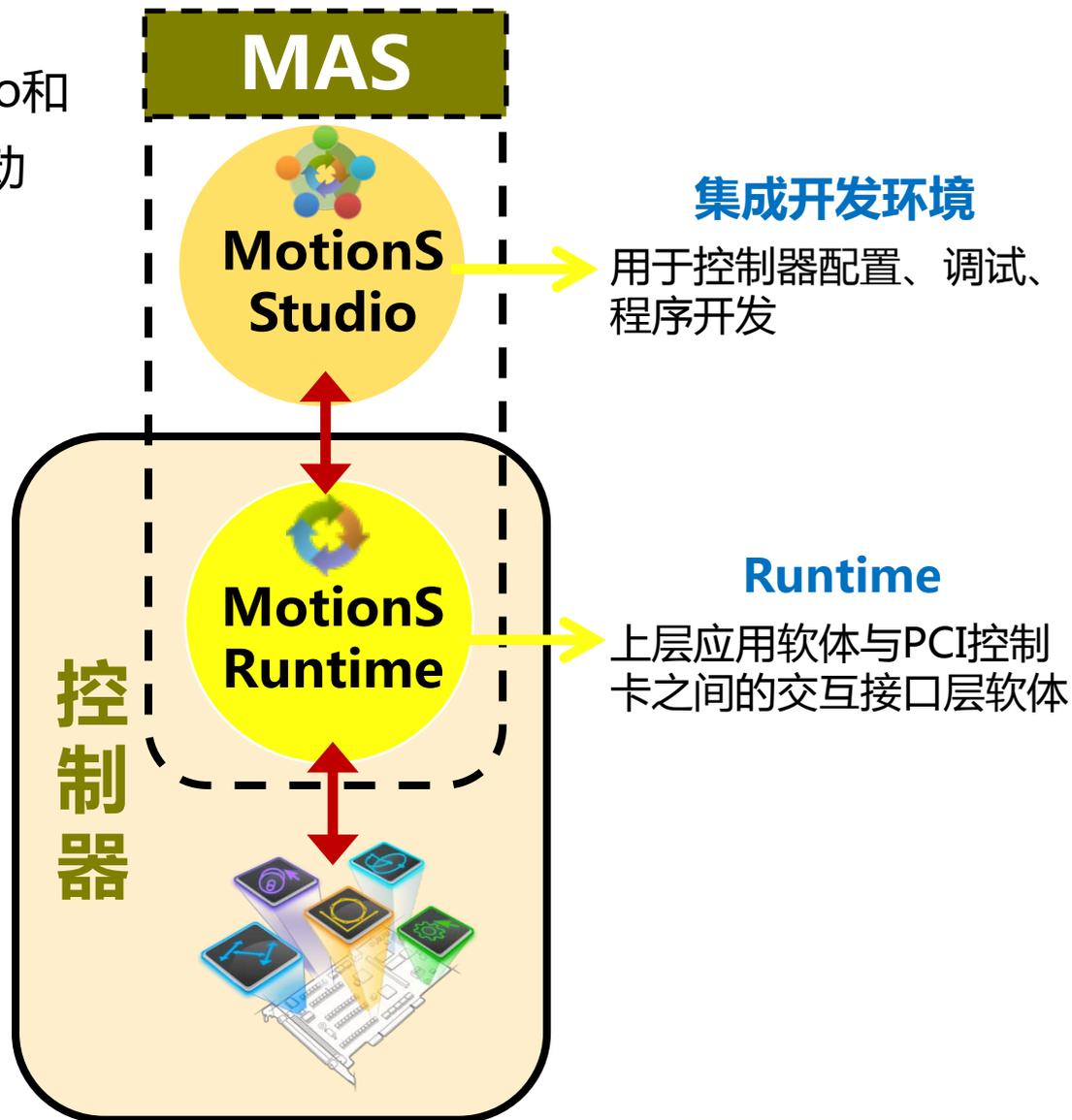
强大的  
软件性能

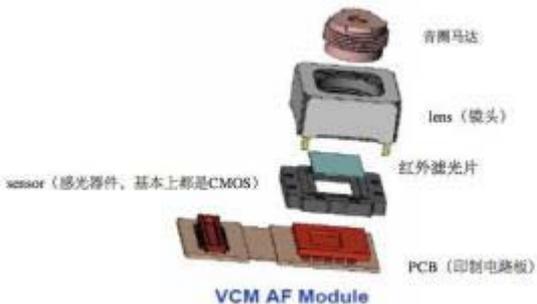
控制器快速配置、丰富调试工具、维护方便、程序加密

# Motion Studio 二次开发软件平台

**Motion Studio**软件分为Studio和Runtime两个部分，使PC-BASE运动控制开发变得十分简单。

- 高级语言编程 → 简单Basic编程
- 丰富的调机工具和监测工具
- 大量设备开发常用到的功能指令
- 大大缩短开发周期
- 编译型软件架构，提高软件运行效率
- 轻易整合视觉、PLC等外部控制





# 成功应用案例

# 手机平板微型相机镜片组装机

## 客户背景

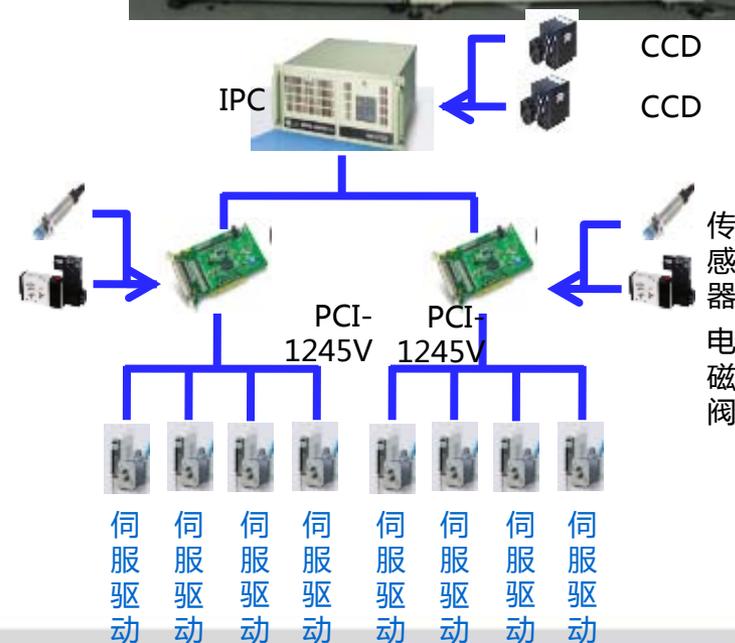
◆客户为中国领先的综合光学产品制造商，目前产品包括光学零件（玻璃/塑料镜片、平面镜、棱镜及各种镜头）、光电产品（手机相机模组及其他光电模组）和光学仪器（显微镜、测量仪器及分析仪器）

## 项目需求优势

◆生产手机镜头和摄像模组基本为半自动涂胶和人工装配，自动化设备也基本以简单的PLC控制为主，其对特种自动化涂胶机和自动化装配设备是有非常大的需求，需要将原有人工组装转变为设备组装。客户对于选型及搭配希望能提供全套解决方案，集中服务商。

## ◆方案

**IPC-610+PCI-1245V\*2+PCI-1758+CCD**





## 成功应用案例

# 研华运动控制在激光打标机的应用

### ❖ 客户背景

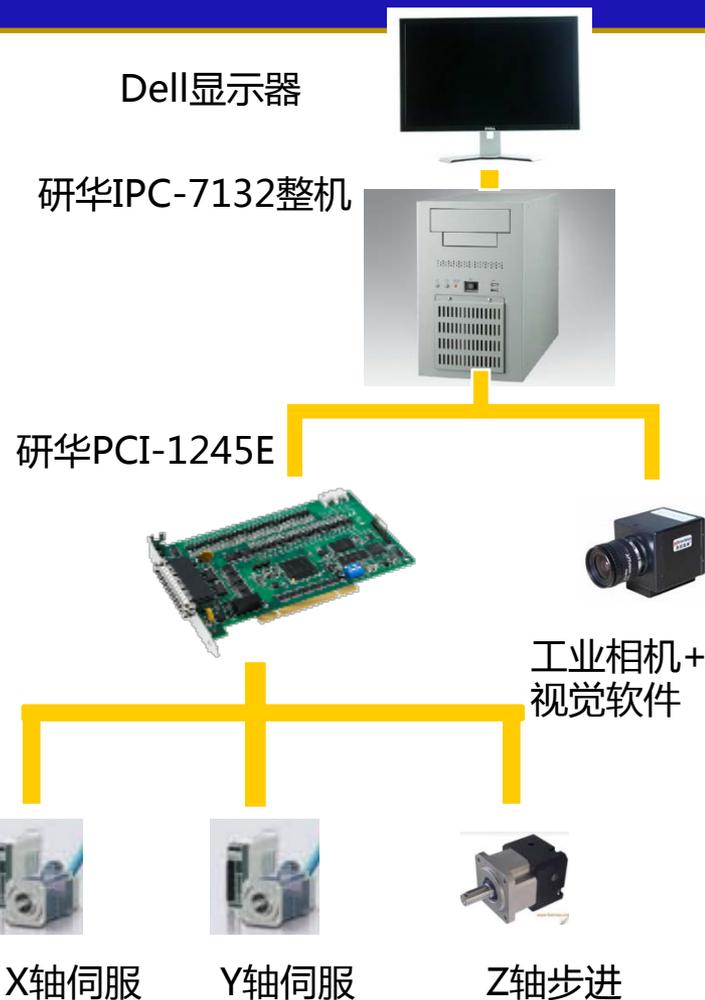
SONIC全自动激光打标机，是以激光在PCB表面雕刻一维码，二维码，文字，符号或图形的专业设备。由激光雕刻系统，XY精密运动，MARK+CCD精确定位系统，传送轨道自动调节系统，在线读取系统组成，翻板系统。适用于SMT生产中PCB、FPC、半导体芯片等物体表面上刻印标识。

### ❖ 项目需求优势

- 采用研华的整套产品，质量可靠保证，软体编程简单。
- 具有强大的研发团队作为技术支持，可以为客户提供各种客制化需求。
- 研华在整个自动化领域属于领导品牌，产品具有可靠的认证与品质保证，技术服务分布广。

### ❖ 方案

IPC-7132+PCI-1245E+Quartz Camera+Vision S/W



Dell显示器

研华IPC-7132整机

研华PCI-1245E

工业相机+  
视觉软件



X轴伺服



Y轴伺服



Z轴步进

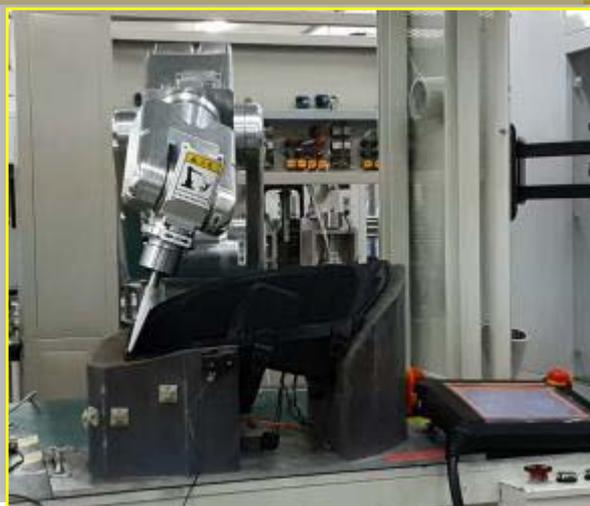


## 成功应用案例

# 智能相机搭配机械人在汽车电子装备线上应用

### 方案需求

- ◆可要求能控制六关节机械手臂，具备6关节演算法。
- ◆要求可以设定机械手每个关节的臂长。
- ◆要求支持松下绝对值伺服电机
- ◆要求支持姿态跟随示教
- ◆要求能与智能相机通讯控制
- ◆要求支持多任务配方管理
- ◆要求IO可自定义 / 人机界面可自定义



### 研华优势

- ◆兼容性强，关节尺寸及耦合关系都可以设定，可融合市场90%以上需求。
- ◆支援性强，可支持市场常见脉冲型、绝对值、总线型伺服。
- ◆可与智能相机通讯协同定位补偿校正。
- ◆开放性更高，客户可自定义IO、人机、PLC，可添加特定功能。
- ◆支持G/M码，二次开发更方便，降低开发人员的难度。



**ARC-5880 + EagleEye Smart Camera**



## 成功应用案例

# PCBA行业多相机检测应用

### 方案需求

- ◆电阻、电容、接插件有无检测
- ◆电容上方刻印方向判别
- ◆PCB丝印检查
- ◆能快速设定检测项目

### 项目难点

- ◆PCB上需检测项目高度不同，故单相机无法达成检测需求
- ◆客户需求能快速设定，无须编写程式即可完成检测设定

### 研华优势

- ◆软件支持多相机一套软体整合
- ◆客户无须编写程式即可轻松完成检测程式设定

### ❖ 方案

AIIS-1240+Quartz Camera+Inspector Vision S/W



# 研华MVP系統--助您产出超高性价比的智能化设备

- 降低硬件成本
  - 整合运动控制、机器视觉、DIO到同一工业电脑平台下
- 减少软体开发时间
  - 整合运动控制、机器视觉、流程控制软体模组化控件SDK
- 提升良率和产能，发挥智能制造生产效益



自动锁螺丝机



全自动视觉点胶机



FOG压合行业

# 研华 ARC 系列控制器

## ARC 1040/1080运动控制卡



Real-time EtherCAT

supports G/M

Built-in PLC  
function

## ARC3000系列 智能设备二次开发平台



ARC 系列  
控制器

## ARC5000 系列机器人控制器



## ARC7000系列 开放式机器人控制器



# ARC5000系列智能机器人控制器



规格	ARC5x00	ARC5x80
伺服接口	脉冲Pluse	总线
轴数	本体6+附属2 ( max )	本体6+附属3
操作界面	8吋触控屏幕	7吋触控屏幕+实体按键
二次开发功能	PLC · Macro	PLC · Macro · OpenHMI
IO特色	支持模拟量输出	通讯型IO模组
安全开关	内建 ( 二段 )	内建 ( 二段/三段 )

# ARC产品特色

## 丰富的应用指令与功能

- 内建六关节机器人算法、空间坐标转换功能
- 支持空间直线、圆弧过渡、三点圆弧、圆心圆弧等功能，简化路径编辑
- 工具校正实现旋转刀具功能
- 坐标系校正功能
- 提供复合路径的工艺设定（弧焊）
- 内建软件PLC达成实时监控本体与周边
- 开放式人机编辑，适应现场操作需求
- 运用通讯函式库链接云端系统

## 控制主机整合进手持盒

- 采用数字通讯控制伺服驱动器与I/O模块
- 提高抗噪声干扰的能力
- 专利机构设计，耐摔、防水
- 轻巧且配线简单



## 弹性程序编辑

- 提供教导式编程，30分钟学会基本操作
- G/M码及完整程序语法编程，实时计算运动路径
- 2DDXF汇入功能搭配宏语法运用，达成读取图档直接加工
- 可导入CAM转出的程序，用于复杂3D加工

## 脱机编程与学习软件

- 提供PC端模拟控制器
- PC端3D建模软件与仿真控制器链接，实时动态呈现，提升开发效率与安全性

# 开放的人机画面编辑



## 使用者可自行编写人机画面

1. 更换客户Logo 2. 更换版面配置以符合使用习惯
3. 新增功能或整合其他周边 可编写至人机画面上直接控制与监控状态

## 客制人机编写画面范例

H Sensor	Home X	Home Y	Home Z	開機回原點		Funac 模式
機械座標	3.517	8.389	0.000	加工檔案	2520up.cnc	準備完成
程式座標	3.333	8.260	0.000	圖檔名稱	2520up.cnc.exf	
連續	X +	Y +	Z +	參數檔案	DFG.rls	儲存
倍率 1	X -	Y -	Z -	板材厚度	3.00	下刀速度
倍率 10	設為原點	設為原點	設為原點	過切深度	1.00	切割速度
倍率 100	移到原點	移到原點	移到原點	空移高度	10.00	提刀速度
伺服電源	真空集塵	刀頭氣冷	對刀	程式偏移X	0.00	空移速度
銑刀電源	銑刀啟動	轉速	高度	程式偏移Y	0.00	
		3000	5.000	重置	暫停	啟動

功能名稱	
輸出編號	3
輸出的R位元	0
輸出時機	botClick
輸出形態	otR
顯示頁面	
點擊按鈕巨集	MacroOffset

組件屬性設定

倍率 10 設為原點

倍率 100 移到原點

### 人机宏撰写

```

0001 /-----Axis select
0002 #10 = -1
0003 FOR #1=0 TO 3
0004   #2 = R_REG_BIT(3, #1)
0005   IF (#2>0)
0006     #10 = #1
0007     EXIT_FOR
0008   END_IF
0009 END_FOR
0010 W_REG(3, 0)
0011 IF (#10===-1)
0012   RET
0013 END_IF
0014
0015 #3=R_REG(11564+#10)
0016 W_REG(49564+#10, #3) ;saved
0017 W_REG(3094000+#10, #3)
0018 W_REG(3021201, 2)
0019 W_REG(3026201, 2)
0020 W_REG(3031201, 2)
0021 W_REG(3036201, 2)
0022 W_REG(3041201, 2)
0023 W_REG(3046201, 2)
0024
0025 RET
    
```

指定	算術	關係	邏輯
=	+	<	!
	-	>	&&
	*	==	
	/	!=	^
		<=	^
		>=	

可透过1.组件属性设定2.人机撰写事件宏存取核心资源

# 机器视觉整合



机器视觉  
系统整合

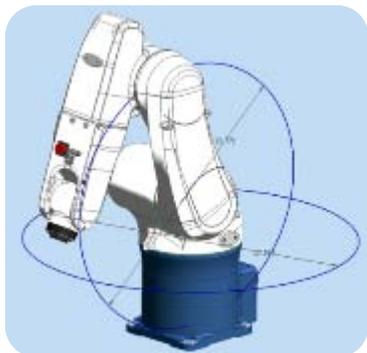
方式一:IPC+ 工业相机



方式二:智能相机



视觉比对,得到动态点位数据, 数据回馈后进行机械手动调整  
可使用1.教导式功能设定2.编写GM码完成此功能



机械手动动作

Step	Code	Description	Axis	R-Number	R-Value	Current World Coordinate
1	35:	到動態位置				
2	1:	設工作座標系				
3	2:	工法設定				
4	3:	直線路徑	X	3001	0.00000	-72.94561
5	4:	誤	Y	3002	0.00000	489.31448
6	5:0	R跳躍	Z	3003	0.00000	107.58371
7	6:1	R跳躍	A	3004	0.00000	13.00672
8	7:2	R跳躍	B	3005	0.00000	2.49583
9	8:10	R跳躍	C	3006	0.00000	-17.14490

教导式功能 直接输入设定

```
G80 T0 ;初始化
W_REG(3000, 1) ;通知視覺進行辨識
WHILE (1) ;等待視覺辨識完成
  #100 = R_REG(3000)
  IF (#100!=1) ;外部程序將視覺結果先填入R3001~R3003之後將R3000=0
    EXT_WHILE
  END_IF
END_WHILE

#101 = R_REG(3001)/100000 ;X座標
#102 = R_REG(3002)/100000 ;Y座標
#103 = R_REG(3003)/100000 ;Z座標
G80 T5 X[#101] Y[#102] Z[#103] F10000 L0 M0 S0
PROG_END
```

以Macro + GM码完成

# 成功案例

## 产品特点

加工动作运用ARC5880提供的教导程序功能，逐点录制加工路径点，系统即可自行串成连续路径进行加工。



## 合作客户

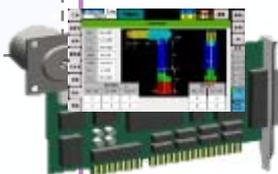
上海知名汽车集团  
下属SI公司

## 应用情境

客户自制机器人搭配ARC5880控制器达成机器人操控做**车灯涂胶**

## 控制器型号

ARC5880 D2



# 成功案例

## 产品特色

- 控制器支持G/M码、曲面雕刻加工
- 可导入CAM转出的程序，用于复杂3D曲面加工
- 工具校正实现旋转刀具功能
- 坐标系校正功能

展会名称

2016 TIMTOS



控制器型号

ARC5880 D1

应用情境

机器人利用压克力板做3D雕刻



# 设备神经中枢 EtherCAT<sup>®</sup> 到全面信息整合



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

# Industry 4.0

WebAccess-Enabled iFactory 4.0

Factory Environment Monitoring

工厂环境监控

MES and Traceability

MES整合及生产履历

Machine Automation

省力化 / 自动化

Predictive Maintenance

机台监控与预防保养

Equipment Monitoring & Optimization

监控及效益优化

*Enabling an Intelligent Planet*

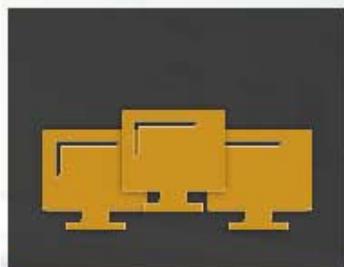
# 智能设备 应具备哪些新功能?

## What Makes a Machine Smart

Intelligent	Secure	Managed	Connected
Operate Autonomously	Avoid and Correct Processing Errors	Learn and Anticipate	Interact With Other Machines and Systems
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ High degree of flexibility and versatility</li><li>▪ Awareness of machine and process parameters</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Monitoring and analysis capabilities</li><li>▪ Quick modification of process plan and operation parameters</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Model-based and adaptive control</li><li>▪ Simulation capabilities</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Time-sensitive and non-deterministic communication</li><li>▪ Interconnected systems —“Smart Factory”</li></ul>



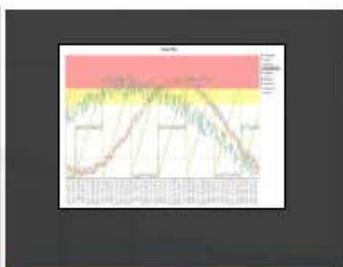
# 智能装备与大数据分析形成 智能服务



1-Condition Based Monitoring



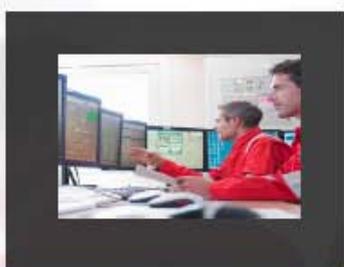
2-Machine Benchmarking



3-Fault Pattern Recognition



4- Remote Service



5-Predictive Maintenance



Cold Forming Machine



SemiCon Machine



CNC Machine



Plastic Injection Machine



Sawing Machine

*Enabling an Intelligent Planet*

**ADVANTECH**

## • 100%基于浏览器SCADA

软件功能配置与管理接口于IE网页进行操作



## • 联强大联网能力

远程透过网络进行监看及维护功能



## • 跨浏览器/平台HMI功能

支持多种浏览器 IE, Safari, Firefox, Chrome 于智能型手机及平版上监看



任何设备

任何地点

任何浏览器

## • 支持丰富的通讯协议与设备驱动



# WebAccess - 物联网时代整合应用平台

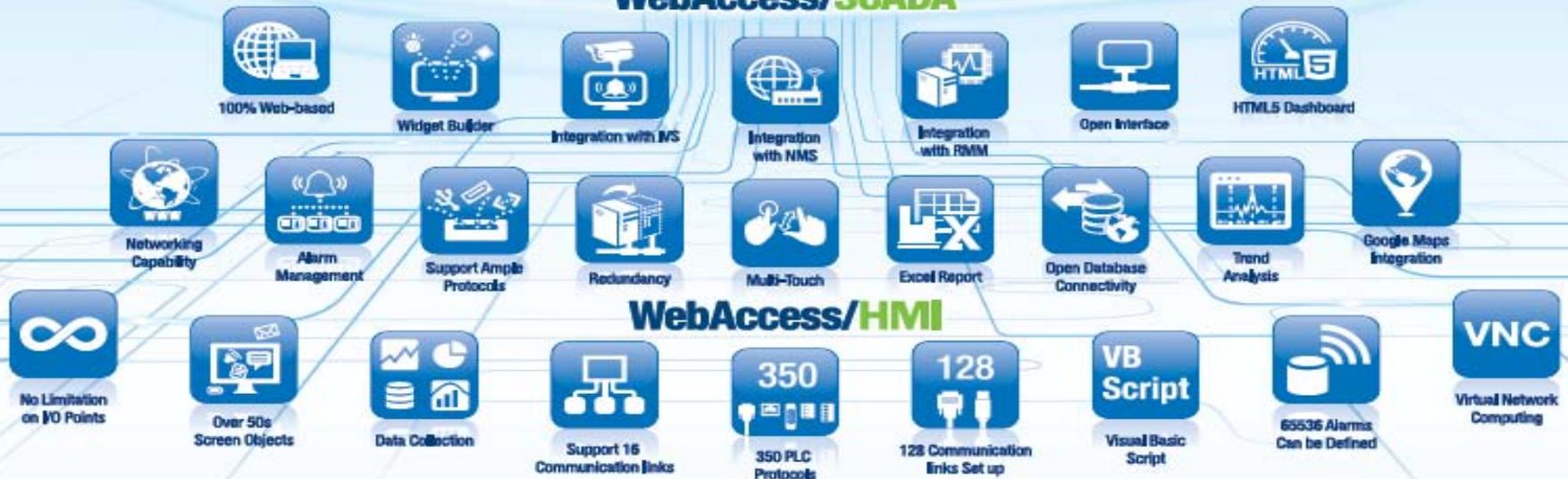
## WebAccess

### Cloud-based WebAccess

MQTT

### WebAccess/SCADA

### WebAccess/HMI



Enabling an Intelligent Planet

ADVANTECH

# 设备联网监控系统示意图

欢迎手机登陆访问



Enabling an Intelligent Planet



# 研华 iFactory Equipment 解决方案

弹性,开放,易整合—

一应俱全的智能制造与机器人解决方案

Machine Tools



Machinery



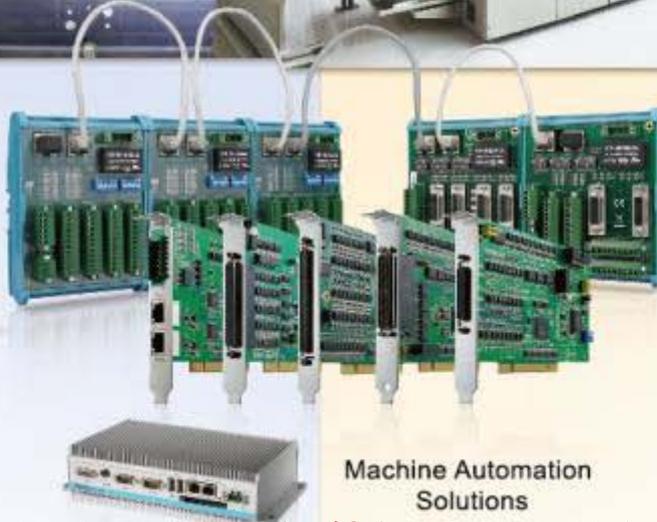
Electronics Manufacturing



Robots



Machine Vision



Machine Automation Solutions



Intelligent Robotic



助您迈向工业4.0智能制造整合的新境界!

*Enabling an Intelligent Planet*

**ADVANTECH**

# 扫一扫关注，了解更多信息



研华智能地球



研华自动化

# Partnering for Smart City & IoT Solutions

驱动智能城市创新 共建物联产业典范



- Transportation*
- IoT Devices*
- Computer On Modules*
- Video and RFID*
- Power & Energy*
- Environmental & Facility Monitoring*
- Embedded Software*
- iBuilding/BEMS*
- Industrial HMI*
- Embedded Design-In Services*
- Intelligent Display*
- Intelligent Systems*
- iRetail & Hospitality*
- iHospital*
- Image & Video Processing*
- Machine Automation*
- WebAccess+*
- Digital Healthcare*
- Digital Logistics*
- Industrial PCs*