

SmartAuto 智動化

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 smartauto.ctimes.com.tw

July
2015
vol.8

23 Open Data讓救災資訊更全面

38 ICT健康照護－看丹麥怎麼做？

ISSN 1682-2609

07

4 717095 588233

售價150元

市場再起波瀾

HMI

短兵相接



SIEMENS



更多的訊息
請參考



SIMATIC HMI 面板

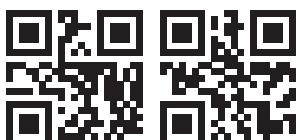
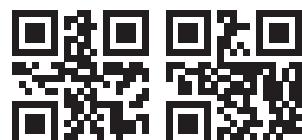
新世代的操作體驗

siemens.com/hmi

SIMATIC HMI 人機介面家族

為每一種應用提供最正確的選擇，
滿足所有操作者需求的工業級面板

- 2nd Basic panel：第二代精簡型面板提供最好的性價比
- Comfort panel：精緻型面板用在超高規格的應用
- Mobile panel：在有線或無線環境中，靈活操作的移動型面板
- Key panel：按鍵型面板背光按鈕設計減少傳統配線的成本



SIMATIC WinCC Sm@rtClient App 與 SIMATIC WinCC Sm@rtServer 整合，可經由標準的工業乙太無線網路架構，允許各種行動裝置（例如 I-pad），遠端同步精緻型面板，達到操作及監控的需求。



創變新未來

創變、未來 全新觸控視野

台達全新大尺寸高速高解析螢幕人機介面 DOP-W 系列



極致的高規格人機界面

- 10" / 12" / 15" 大尺寸顯示螢幕 · 搭配 1024*768 高解析高亮度顯示螢幕 (W127B: 500 cd/m², W157B: 450 cd/m²)
- 高速 1GHz 處理器 · 運算速度再升級
- 全鋁壓鑄金屬外殼 · 大幅提升抗振度和環境耐受能力
- 256MB 大容量 Flash ROM 空間
- 高可靠觸碰面板 · 可觸碰超過 10,000,000 次



豐富的週邊支援

- 支援兩個 COM Port
- 兩個乙太網口
- 支援三個 USB Host
- 支援 SD 卡
- 支援標準 VESA 安裝介面功能 · 方便壁掛式安裝



突破性的機構設計

- 內建左右雙聲道擴音喇叭
- 前面板(包含前置喇叭部份)皆通過正面 IP65 防水等級認證

台灣代理商：羅昇 02-29958400 · 友士 02-23934825 · 莫電 02-85223237

台達電子工業股份有限公司

機電事業群

桃園市桃園區興隆路 18 號

TEL: 03-3626301

www.deltaww.com

CONTENTS

CoverStory

封面故事

06

HMI 短兵相接

10 HMI 軟硬體同步進化

14 新世代 HMI 設計趨勢

17 提升 HMI 軟硬體變革成效



Focus

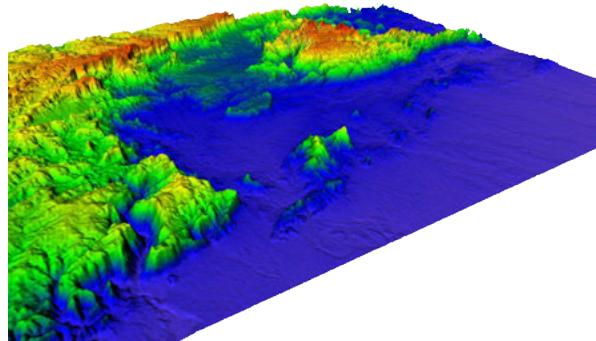
專題報導

18

智慧化開啟防災新視野

23 Open Data 讓救災資訊更全面

27 借鏡日本 打造完善防救災系統



Mechanical Perspective

機械視角

45

產學研共同催生「生產力 4.0」

50 台灣生產力 4.0 不怕機器人換人

勘誤啟事

智動化 SmartAuto 雜誌 2015 年 7 月號特刊「名家思維」單元「NI：讓平台更貼近工程師」一文中，「NI 在 2014 年底從『美國國家儀器』改名為『美商國家儀器』」內容錯誤，正確內容應為「NI 在 2014 年底從『美商國家儀器』改名為『國家儀器』」，特此更正。

技術趨勢

30 材料技術決定 3D 列印發展

應用焦點

34 工業機器人在亞太區的現況發展

應用案例

38 ICT 健康照護－看丹麥怎麼做？

展會報導

54 COMPUTEX 2015 展現智慧化亮點

64 台北光電週 智慧化技術大放異彩

市場動脈

70 ST 推出 STM32 L4 系列微控制器

72 零壹科技代理巨量機器資料引擎 Splunk

74 好書推薦

76 新聞短波

技術特輯

83 優化準諧振返馳變壓器

85 工業應用中先進 IGBT 技術研究

90 應用模糊邏輯於 VRF 多聯式變頻空調系統控制

100 三軸壓電致動平台之智慧型精密運動控制

113 電池組建模、模擬及多核即時目標之實現

120 廣告索引

04 編者的話

無人工廠的 HMI 紿誰看？

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

智動化主編 王明德 M.D. Wang

編輯總監 歐敏銓 Owen Ou

主 編 王岫晨 Steven Wang

資深編輯 陳復霞 Fuhsia Chen

採訪召集人 姚嘉洋 C.Y. Yao

採訪編輯 丁于珊 Lisa Ding

美術主任 徐鐑芹 Serena Hsu

美術編輯 潘冠因 Una Pan

特約攝影 林鼎皓 Dinghaw Lin

特約記者 陳念舜 Russel Chen

CTIMES 英文網 /

專案經理 籃貫銘 Korbin Lan

兼 主 編 記 者 王景新 Vincent Wang

產業服務部 /

業務總監 簡世雄 James Chien

產服副理 曾善美 Angelia Tseng

產服主任 翁家騏 Amy Weng

產服主任 林佳穎 Joanne Lin

產服特助 張怡婷 Iris Chang

整合行銷部 /

多 媒 體 馬耀祖 Wilson Ma

出版總監

行銷主任 蔡維駿 Arvin Tsai

發行專員 孫桂芬 K. F. Sun

管理資訊部 /

行政專員 張惟婷 Wei Ting Chang

會計主辦 林寶貴 Linda Lin

法務主辦 顏正雄 C.S. Yen

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang

發行所 / 遠播資訊股份有限公司

INFOWIN INFORMATION CO., LTD.

地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3

電話 : (02) 2585-5526

傳真 : (02) 2585-5519

行政院新聞局出版事業登記證

局版北市字第 672 號

中華郵政台北郵字第 2079 號

執照登記為雜誌交寄

國內總經銷 高見文化行銷股份有限公司

(02) 2668-9005

零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售

郵政帳號 16854654

國內零售 100 元

訂閱一年 400 元

國內掛號 一年加收 100 元掛號費

港澳 480 / 亞太 560 / 歐美非 640

無人工廠的HMI給誰看？

最近採訪工廠自動化時，很難不談到「智慧工廠」、「工業4.0」這些製造業當紅的話題，在設定這期智動化SmartAuto主題HMI時，也會想到在這些概念下，HMI的角色會有什麼轉變？哪些功能會強化？哪些功能會弱化？而這次採訪過程中，受訪者反向對筆者丟出一個問題，如果「無人工廠」、「關燈生產」成真，工廠裡的HMI還有存在價值嗎？

「無人工廠」與「關燈生產」主要立基於將操作人員全面排除的全自動化生產，之前鴻海總裁郭台銘在人力成本節節高升時，喊出的「百萬機器人大軍」，就是希望在部份零組件廠設立無人工廠，當然工廠沒人，也就不需要在裡面設置一台給人看的HMI，要是此一概念成真，現在我們在談的HMI怎樣進化？在智慧化系統中的角色變動，都會變成一場空談，不過真會如此嗎？

就目前發展來看，自動化系統再怎樣自動，還會有幾位管理人員在現場監看，筆者曾參觀過的台啤竹南廠，數千坪的製造現場中僅有約5位工作人員，不過再仔細思考，更智慧化的系統下，能否連這幾位工作人員都排除呢？筆者認為很有可能，當然未來製造系統還是要有人看，只是這人並不需要時時在現場，透過行動裝置就可監控各廠方各產線的所有動態，或許HMI還是會在，因為多數繁複的控制功能不可能全有智慧手機或平板電腦取代，只是未來不必時時派員監看，而是管理人員在遠端接到異常訊息後，再到現場使用HMI下達控制指令，至於這一切推測會否成真？筆者相信可能性不低，不過這並不代表HMI會淡出市場，只是它的角色將會再一次轉化，而在這次轉化中，軟體將成為市場決勝點。

王明德



電力轉換用



TUV
E187533

磁性器材專業製造廠

主要產品
MAIN PRODUCTS

- ◆不斷電系統匹配變壓器(UPS Adapting Transformer)
- ◆逆變用變壓器(Inverter Transformer)
- ◆整流變壓器(Rectifier Transformer)
- ◆磁共振變壓器(Ferroresonant Transformer)
- ◆濾波電抗器(Filtering Choke)

輸入電源
Power Source

產品均可依用戶所需規格訂製

整流器
Rectifier

逆變器
Inverter

轉換器輸出
Converter Output

整流電抗器 Rectifier Choke

- ▲高諧波耐受
Harmonics Acceptable
- ▲低噪音
Low Noise
- ▲損失低
Low Loss



環型變壓器 Ring Type Transformer

濾波電抗器 Filtering Choke



逆變用變壓器 Inverter Transformer

- ▲內建高電抗
Built-in High Inductance
- ▲體積小
Compact Size
- ▲低噪音
Low Noise



升/降壓變壓器 Step Up/Down Transformer

- ▲磁耦合度高
Extreme Coupling
- ▲高效率
High Efficiency
- ▲內建屏蔽層
Built-in Shielding Layer



TC
Power Friends

泰昌電機事業有限公司

TAI-CHANG ELECTRICAL ENTERPRISE CO., LTD.

Power Friends
TAI YAO

泰耀電子製品(蘇州)有限公司

TAI-YAO ELECTRONIC PRODUCTS(SU ZHOU)CO., LTD.

EPEFIE
Power Friends

Eminent Power Friends Equipment
Company Pvt. Ltd.

台南市開安路20號 (和順工業區) TEL:886-6-3550155 FAX:886-6-3550159
NO.20 KAI AN RD. TAINAN TAIWAN (HO SHUN INDUSTRIAL ZONE)
E-mail:sales@taichang.com.tw <http://www.taichang.com.tw>

江蘇省吳江經濟開發區長濱路289號
TEL:86-512-63430118 FAX:86-512-63434955
E-mail:taiyao@taichang.com.tw <http://www.taichang.com.tw>

Plot-14A & 15,Sector-4,SIDCUL,IIE Pant Nagar,Rudrapur(U.S.NAGAR),
Uttarakhand-263153,INDIA
TEL:91-5944305205 FAX:91-5944305200
E-mail:tc.india@taichang.com.tw <http://www.taichang.com.tw>



隨著產業設備發展逐漸複雜化，
HMI已逐漸脫離傳統輸出入元件的角色。
在硬體發展提升，軟體系統應用多元，
歐、日、台HMI廠商各領風騷，在不同領域各佔勝場。

(Source: Bally tech)

早

期傳統HMI市場大廠林立，雖然壓縮了較晚進入市場的廠商空間，卻也造就不同品牌的發展與競爭，廠商各專注於不同產業，高、中、低階HMI產品多元化發展，廠商也各佔勝場，尤其近年來，大陸、印度等亞洲新興市場崛起，正好給這群多元廠商一個絕妙機會。

新市場創造出新需求

大陸等新興市場的發展，創造出製造業新契機，首先是大陸在廉價且眾多的勞動成本優勢下，吸引了眾多外商前往投資設廠，帶動了大量的建廠需求，提供台灣HMI廠商及系統整合業者發揮空間，這是市場面的發展；另一個則是近年由於像是2008金融海嘯或是近期美債危機，廠商紛紛把「精算生產營運成本」視為重點項目，選擇HMI的概念，已由過去非國外知名品牌不可的態度，轉為可接受以「高性價比」為導向、產品品質也只要「合乎規格」即可，造就目前蓬勃的市場現況。

以簡單方式分類，目前高階HMI主要集中應用在半導體、面板產業等市場，由於建置支出相對於設備與人力資源的比例極低，成本並不是考量重點，這類市場主要仍以歐、日大廠的產品為主，一般廠商較難切入。



(source: Precision Electric)



▲ 目前高階HMI主要集中應用在半導體、面板產業等市場，這類市場主要仍以歐、日大廠的產品為主，一般廠商較難切入。
(source: Fraunhofer)

而台製品牌，則專注提升產品性能價格比，以相同價錢提供豐富完善的功能作為競爭利基，在新興市場的助長下，算是大有斬獲。由於市場廣大，雖然分餅者眾，但仍有相當大的利基，許多原專注於中高階市場的歐、日廠商，也紛紛發展出入門機款，意圖染指這塊大餅。

許多HMI品牌，本身同樣有PLC控制器等周邊產品，能提供客戶完整解決方案，成為市場競爭的一大優勢，包括西門子、三菱電機、台達電子、Koyo都是屬於此類HMI廠商；至於專注於HMI設計的品牌，像是普羅菲司、北爾等，則是思考如何從HMI領域中發展出更廣的市場利基。

軟硬體水準提升 HMI角色日趨重要

不論是高階或是入門級的HMI，其硬體水準均有不錯的發展。像是近年來較大尺寸的觸控面板，以及高畫質、高解析度的視覺品質，在各家HMI廠商中，都成為其強調的產品特色。

業者分析，主要原因一方面受惠於面板產業技術的不斷進步，解析度、透視度更高的面板產品不斷出現，加上規模經濟的發展，讓面板水準愈高，但成本愈來愈低，讓HMI的畫質水準亦跟著不斷提升；另一方面，基於市場需求，HMI已不再只是輸出入的介面，即使入門級產品亦開始強化其資訊展示的功能，如此面板水準需求也跟著提升。

此外，由於設備的複雜度提升，M2M的需求也跟著增加，HMI的角色也逐漸從單機走向整廠控管介面，因此各家產品亦隨著這項趨勢，發展各類通訊介面，讓HMI溝通更為順暢。包括像是RS-232/485及Ethernet等工業通訊介面，甚或是USB、記憶卡等儲存系統的連接埠，亦成為HMI的標準配備；這類介面讓HMI與設備間溝通更加順暢，整合到現在正流行的網路及雲端科技，亦可以達成設備遠端監控發展的目標。

由於硬體系統的技術發展，在近年來快速成長，HMI的硬體水準也逐漸趨近極限，廠商同時開始思考，如何建立產品的不可替代性。因此，軟體系統也成為HMI廠商重視的層面。

在HMI軟體系統普及發展的諸多因素中，技術的推動與市場需求同步帶動了自動化產業的發展，而其中製造業的需求可說是成長主因，這也讓HMI系統多朝自動化軟體方向推進。製造業的發展，帶來了對自動化軟體需求的提升，也決定了自動化軟體將由過去單純的組態監控功能，向更高和更廣的層面發展；有業者就指出，需求決定產品，只有滿足需求的產品才有生存的空間，這是不變的規律。

應用更加寬廣

從市場分析，HMI軟體系統的發展，也有一些主要特徵，以HMI整合的自動化軟體系統，正逐漸成為生產製造過程中，不同階段的核心系統，無論是用戶或是HMI供應商，都將自動化軟體作為資訊擷取和整合的工具，軟體大量採用「標準化技術」因此成為趨勢，HMI軟體演變成系統平台，在軟體功能不能滿足用戶特殊需要時，用戶可以根據自己的需要進行二次開發，這也是HMI廠商強調「擴充」的必要性。

除了硬體與軟體的發展，HMI在應用方面，也是更加寬廣，除了台灣廠商其HMI的應用主要仍在工廠自動化發展，歐日系統廠商多跨入綠能建築、車用HMI、節能設備及e化家庭等新興市場，因此低耗能與高質感亦成為這類HMI發展的走向。由於HMI類產品的生命週期較長，除了傳統在工控系統應用上須強調的穩定性，仍是使用者要求的重要選項外，HMI廠商亦逐漸開始強化產品的設計感及介面的親和度；有廠商就認為，未來的HMI的「民生性」會被強化，被要求與消費性產品同等水準的機會將愈來愈大，這也是未來HMI發展的重要走向。 ■

由於設備的複雜度提升，M2M需求也跟著增加，HMI的角色逐漸從單機走向整廠控管介面。(source: automation.com) ▼





智慧工廠催化

HMI軟硬體同步進化

智慧工廠講究資訊可視化，作為製造現場中人機唯一的溝通介面，
HMI在軟硬體兩端都已展開大幅進化。

這幾年智慧工廠成為製造業的重點趨勢，與過去的自動化相較，智慧工廠蓋面的最大差異在於資訊的通透性與應用，而在這波新趨勢中，HMI無疑將佔有極重要的位置，對內，HMI是製造系統中唯一的資訊顯示處，對外，HMI將扮演製造系統與IT管理系統的資訊傳輸樞紐，在此態勢下，HMI在智慧工廠的重要性將與日俱增。

智慧工廠下的HMI

「傳統的HMI角色相當固定，就是直接安裝在機器設備上，顯示設備的各種數值與操作介面，不過進入智慧工廠時代，事情開始有了轉變。」艾訊企劃部經理徐維駿指出，智慧工廠改變了生產思維，生產思維則改變了生產模式，以產品檢測為例，以往的生產模式，是產品生產時，逐站檢查產品品質，這種逐一檢測的方式，往往要耗費大量時間，延遲出貨速度，在智慧工廠的產線中，各設備所建置的感測器，在生產時即已自動檢測產品，當原物料開始一離開生產環節，就已確認過品質，透過感測器快速且精確的檢測，只是智慧工廠生產線的一環，未來所有的生產設備都會建入感測器，自行監測產品品質與設備狀態，在此情況下，HMI會有何改變？

徐維駿指出，當生產線所有的設備都有感測器，感測數據的擷取累積將成為智慧工廠中最重要的流程之一，而HMI就會是負責集中、處理這些數據的重要平台，在此趨勢下，HMI在軟硬體兩端，都將開始改變，在硬體方面，HMI的CPU等級勢必開始提昇，介面部份，則會有更多規格標準进驻，更高價值的HMI將會開始問世。

由這個趨勢也可看出HMI這幾年的市場走向，小尺寸螢幕的HMI在這幾年開始陷入紅海市場，尤其是大陸廠商大舉投入後，小型HMI甚至開始以寸計價，面對利潤極端微薄的競爭態勢，台灣廠商開始調整產品重心，將產品往中高階方向走，徐維駿指出，小尺寸HMI通常只有操作功能，技術層



(Source: Bally tech)

次並不高，因此價格成唯一訴求，中大尺寸的HMI則以多功能取向，更高功能代表其附加價值越高，在此市場，導入的企業不會只注重單一設備功能，而是全面考量HMI與其他設備整合後所產生的價值。

循序導入模組化架構

談到智慧工廠，徐維駿認為趨勢雖在發生，不過不會一蹴即成，「智慧工廠從知道到要做，還有一段很長的距離。」一般而言較老舊的工廠，由於要更替的設備太多，單點投入的成效又有限，因此意願通常不高，改變意願較高者，多半會是已有一定自動化架構的製造業者，這類業者由於廠內的自動化設備比例高，只要局部投入相關設備，就會開始產生智慧化效益，而且這類業者的導入案例也較多，容易學習複製，進而產生良性循環。

至於智慧工廠的導入，一般廠商都會有相同困擾，初期受限於成本，無法一次導入所有設備，只能從最急迫或最關鍵的部份先導入，當業務擴張或資金較充裕，要進一步擴充架構時，才發現新舊系統無法相容，常見的狀況不是計畫暫停，就是便宜出售甚至丟棄舊設備，徒然造成資源的浪擲，針對此一問題，可以選擇有提供模組化架構的廠商。



▲ 艾訊企劃部經理徐維駿指出，在智慧工廠趨勢下，HMI在軟硬體兩端，都將開始改變。(攝影／王明德)

所謂的模組化架構，是透過一整套自動化系統的提供，包括SCADA軟體、通訊設備、資訊處理模組、HMI、控制器、I/O模組等，讓企業建立最適化系統，這些設備市場上都分別有眾多廠商提供，以往導入企業的作法，是自行採購單一設備，逐一搭建成自動化系統，但這種作法考驗著企業的專業知識，設備與設備之間的互通、未來整體系統的擴充都需要專業，而導入企業往往不會具有此一領域的知識，對此可諮詢設備廠商的建議，加快導入速度。

軟硬兼施 HMI效能再提昇

除了整體系統的模組化架構外，單一的HMI也開始出現模組化架構，徐維駿指出，HMI廠商可分為兩種，一是專業的HMI廠商，一是IPC，差別在於前者有提供軟體而後者沒有，艾訊為IPC廠商，因此其軟體是由系統整合商自行研發，他指出現在HMI的軟體功能越來越多，但對使用者來說，並非所有功能都適用，因此現在HMI的軟體都採模組化設計，使用者挑選需要的功能，層層堆疊為半客製化的軟體架構。

除模組化外，HMI軟體的另一個趨勢是開放性架構，新世代HMI的軟體對開放性的需求完全不低於硬體，HMI所建置的軟體必須與後端各式管理系統如企業端的ERP、SCM、MES等連接，讓系統內所有資訊不但可以無障礙的快速流動，而且這些資訊都被化為易於讀取、交換的數據，讓人與機器更容易溝通，也讓機器與機器之間有了統一且便捷的訊息轉換介面。



▲ HMI逐漸走向垂直專業架構，以往一機適用於全部市場的方式已逐漸消失。(攝影／王明德)

串列設備連網、資料擷取模組 全方位解決方案

這種資訊整合的「可視化」，已成HMI的發展趨勢，從單純的顯示資訊到複雜生產系統前後端間的連接點，HMI必須能從不同系統中，存取需要資訊以供使用者參考，因此軟體的強化連結與資訊傳輸的擴充，已成為現在在工廠自動化系統的HMI選購著力點。

在硬體方面，HMI逐漸走向垂直專業架構，以艾訊本身為例，近期推出的產品以不同產業區分，例如醫療、工控、軌道交通，所需要的HMI架構就大不相同，以往一機適用於全部市場的方式已逐漸消失，主要原因在於各領域面對的應用環境差異極大，所要通過的安規標準，差異也極大，例如醫療，除了要完全密閉外，材質設計必須防菌，軌道交通則是在防塵、防震方面要求相當高，就應用比例來看，目前艾訊的HMI仍以工控為主要出貨比例，軌道交通與醫療也在成長中，未來艾訊在HMI會持續深化垂直應用領域的布局，推出相關產業的專用機型。 ■

串列埠轉乙太網路

- 1埠
- 2埠
- 4埠
- TTL
模組



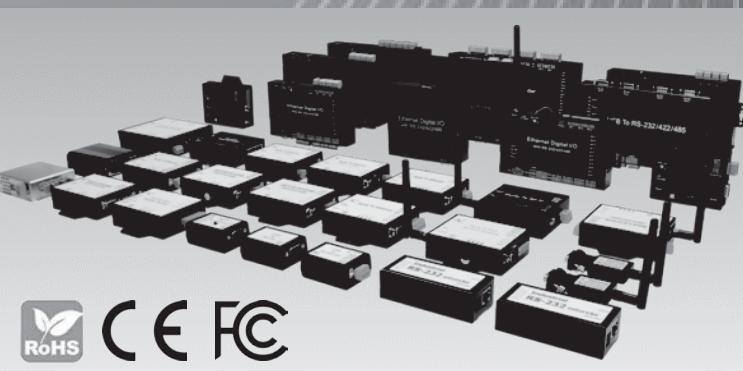
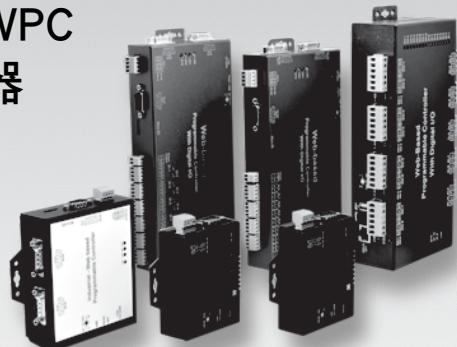
Modbus 閘道模組



- 串列轉乙太
- 串列轉WiFi
- 串列轉3G
- 可程式化控制器
- 可程式化 +
DIO控制器

可程式化WPC 遠程控制器

- 1埠
- 2埠
- 4埠
- 2埠+DIO
- 4埠+DIO



KSH International 高紳國際股份有限公司
Tel: +886-2-2218-2252, email: ksh@tcpipweb.com.tw
Web: www.tcpipweb.com.tw