

2011年行政院
智慧聯網產業發展策略會議

報告案五
智慧電網應用與產業機會

報告人：歐嘉瑞局長

經濟部能源局

中華民國100年10月28日

簡報大綱

壹、前言

貳、全球智慧電網產業概況

參、我國智慧電網發展現況

肆、我國智慧電網產業發展分析

伍、我國智慧電網產業發展策略

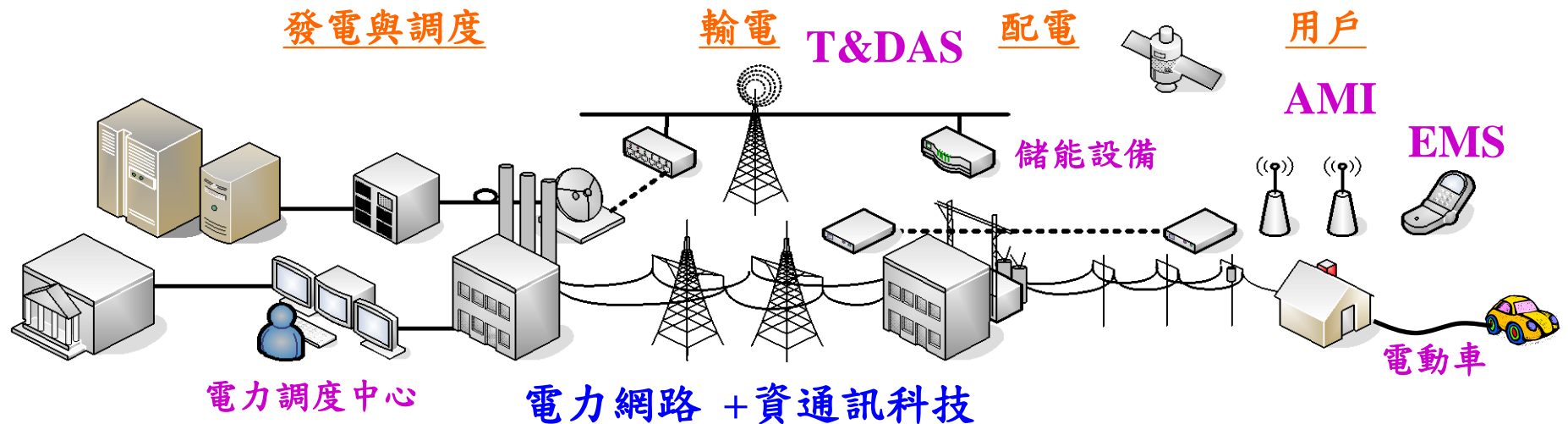
陸、結語

柒、討論題綱

壹、前言

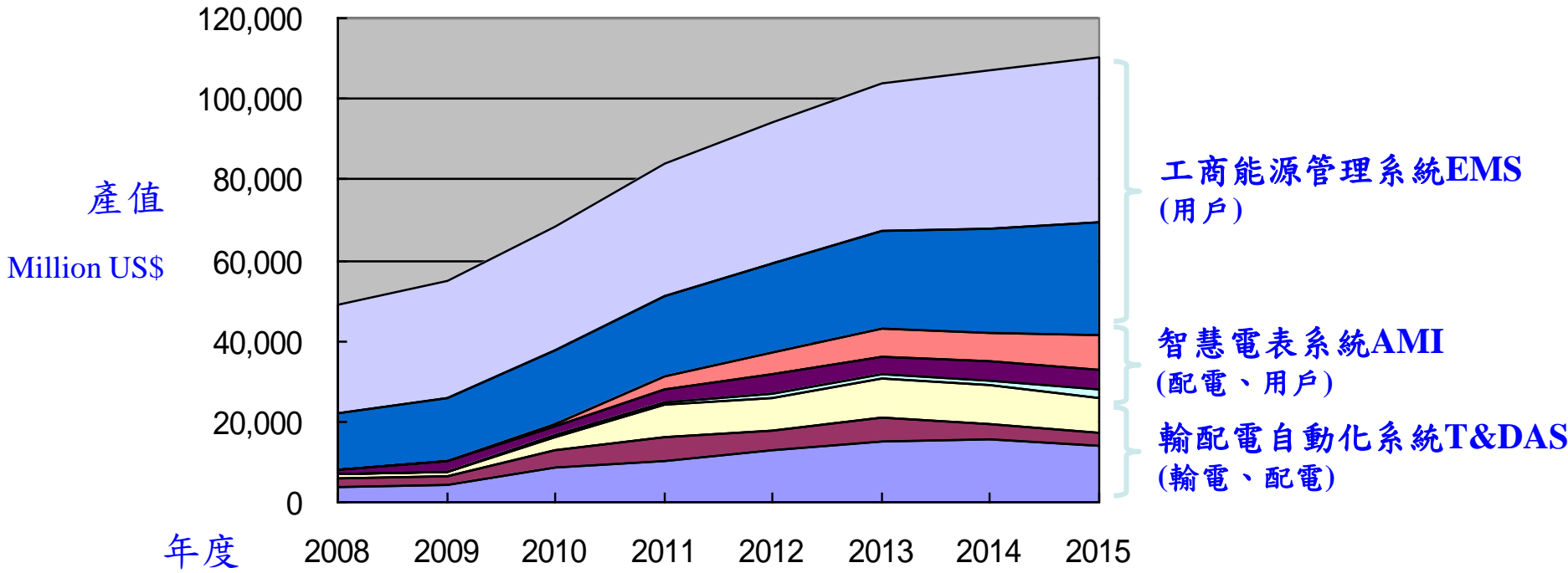
- 因應大量再生能源導入、節能減碳及電網安全要求，現行電力網路需提升為「智慧電網」(Smart Grid, SG)。
- 智慧電網(Smart Grids, SG)係以資通訊科技整合發電與調度、輸電、配電及用戶端之現代化電力網路更新工程。
- 我國「國家節能減碳總計畫」已將低碳能源系統列為標竿計畫，並以推動智慧電表基礎建設、規劃智慧電網及智慧電力服務為重點，希利用我國資通訊產業優勢，帶動國內廠商跨入國際智慧電網市場。

智慧電網示意圖



貳、全球智慧電網產業概況

- 智慧電網產業包含(1)智慧電表系統(AMI)、(2)工商能源管理系統(EMS)、(3)輸配電自動化系統(T&DAS)三項領域。全球產值快速成長，在2015年前複合成長率為8%，預計今(2011)年產值800億美元，2015年達1,100億美元。
- 智慧電網產業中以能源管理系統(EMS)占比最大，占產值60%，至2015年約達660億美元。另智慧電表系統(AMI)最具成長潛力，2011年產值30億美元，2015年成長至100億美元。



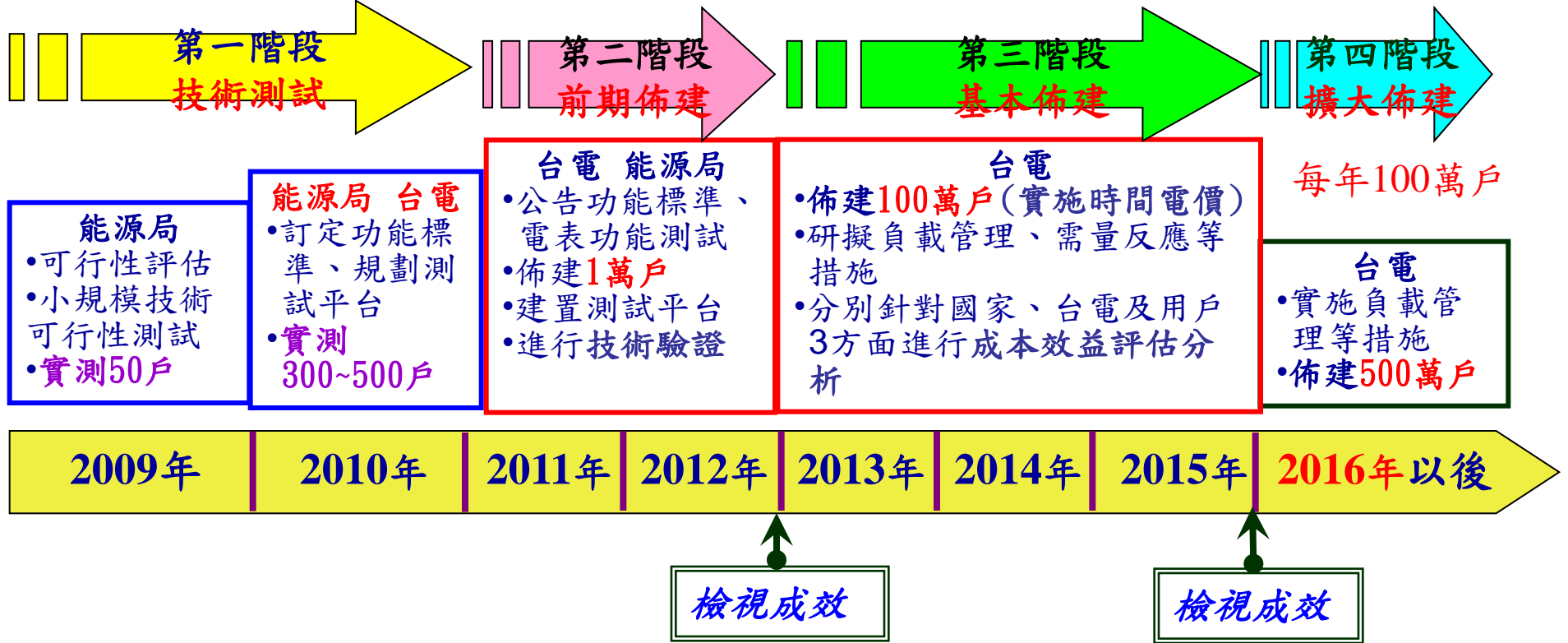
參考文獻: 1. "Smart Grid Technologies", Pike Research, 2009
2. The Global Market for Energy Management Information System, 2007, BCC Research

參、我國智慧電網發展現況

一、智慧型電表(AMI)發展現況

1. 智慧型電表基礎建設推動方案

- (1) 高壓AMI：全國共計**2.3萬戶**，用電量占全國**58%**。台電公司自99年開始布建，預訂於**101年**完成全部高壓AMI建置。
- (2) 低壓AMI：全國共計**1,200萬戶**，用電量占全國**42%**，以先完成**600萬戶**布建為目標，時程詳如下圖：



參、我國智慧電網發展現況(續)

2. 智慧型電表(AMI)產業現況

國內智慧電表產業鏈已逐漸形成，有5家業者具智慧電表自主開發能力，集中器有3家業者投入生產，伺服器系統則有本國業者(合勤)及國外廠商(沃克斯)個別投入，並配合政府推動智慧電表基礎建設，進行系統布建及技術驗證。



- 通訊伺服器(沃克斯、合勤)
- MDMS系統與用戶服務Web Server (eMeter、工研院、資策會)

- 集中器本體(玖鼎、康舒、台達)
- 通訊模組：窄頻PLC(玖鼎)、寬頻PLC(盛達、康舒)、WiFi(合勤)

- 電表本體(大同、中興、士林電機、台達、康舒等5家表廠)
- 低壓窄頻PLC通訊板(玖鼎)
- 低壓寬頻PLC通訊板(盛達、康舒)
- WiFi無線電通訊板(合勤、訊舟)
- Zigbee通訊板

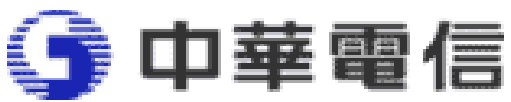
註：能源局99年度完成308戶、100年度達成700戶之示範系統建置

參、我國智慧電網發展現況(續)

二、能源管理系統(EMS)產業現況

(一)住商EMS推廣現況

- 1.2009年協助全家便利商店公司推動「便利商店節能系統」(照明、空調及冷凍冷藏等設施能源使用管理)。預計2011年累計建置達到1057座，佔全國便利商店總數1/10(全國9557家)，並協助廠商建置海外試點(2010年上海試點)。
- 2.2009年協助中華電信iEN平台跨入能源管理服務領域，成功運用於松青超市。
- 3.未來擬促成德安百貨、大潤發，建置能源管理系統。



(二)工業EMS推廣現況

- 1.瑞晶(2009)及友達(2010)推動工廠之冰水系統最適化控制，平均降低耗能3%。
- 2.2011年結合設備代操作廠商(中欣工程)，應用馬達效率監控技術於新竹科學園區汙水處理廠，預計可提升5%之運轉效能，並持續推廣中。

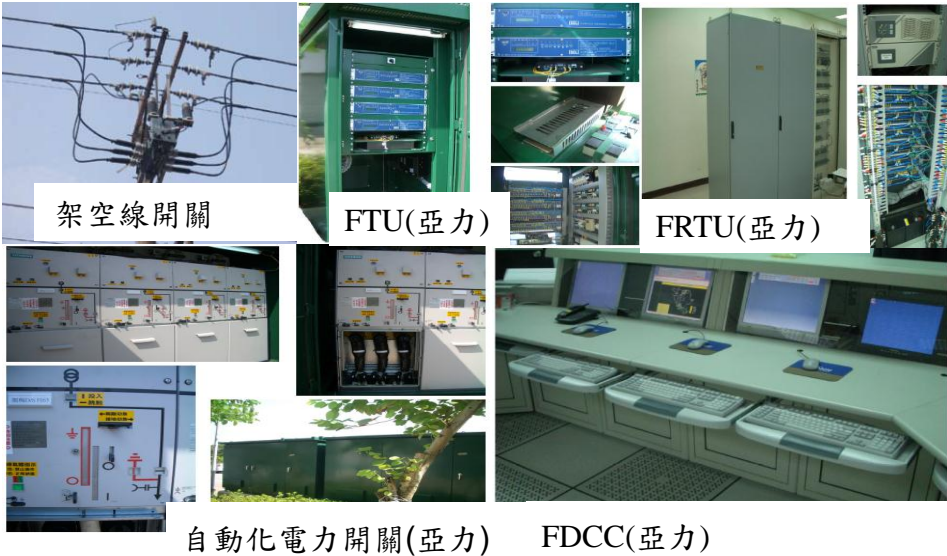


動力設備無線感測硬體模組

參、我國智慧電網發展現況(續)

三、輸配電自動化(T&DAS)

- (一) 台電公司建置輸配電網自動化工程，其中**自動化設備**如饋線末端設備(FRTU)、饋線資訊末端設備(FTU)、饋線區域控制中心(FDCC)等，已由祥正、亞力、健格、中興電工、大同等公司，取得系統標案，建立**實績**。
- (二) **網路通訊**廠商(如四零四科技)已進入歐洲、中國大陸及俄羅斯之輸配電系統市場。
- (三) **控制模組**(如研華科技)已輸出至中國大陸，參與其電網系統更新計畫。



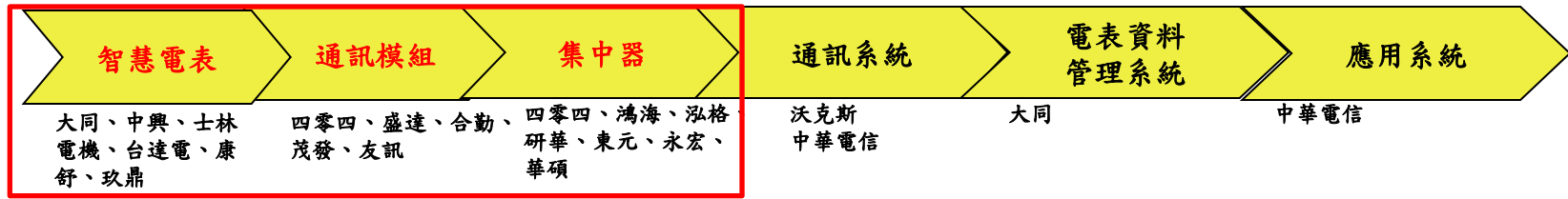
肆、我國智慧電網產業發展分析

一、智慧電網產業優先推動項目

- 考量國內技術能量及市場發展潛力，智慧電表系統中之電表、通訊模組及集中器，能源管理系統中電力量表及資訊設備，輸配電自動化中之通訊系統為產業**最具競爭力**之區塊，亦為廠商**投資重點**。

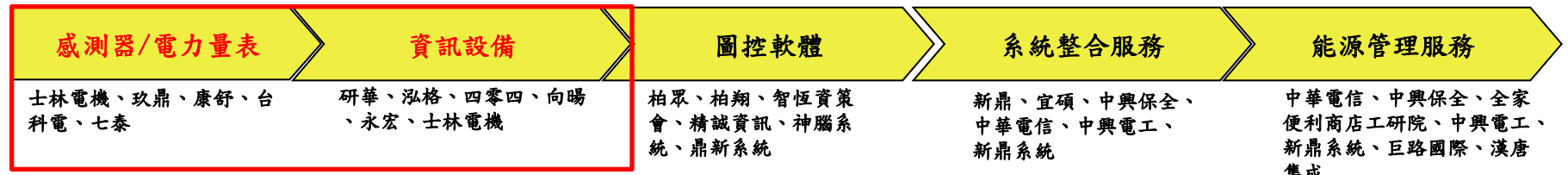
智慧電表系統(AMI)產業鏈

(0.6億元) 幣別:新臺幣



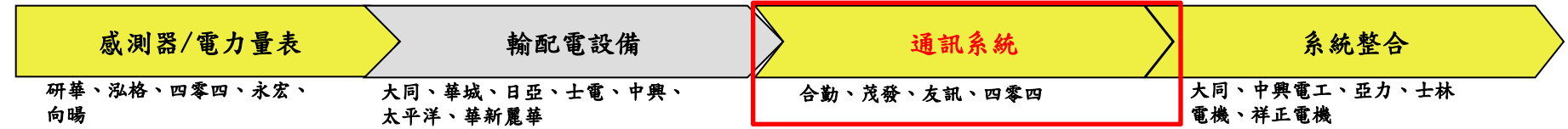
能源管理系統(EMS)產業鏈

(62億元)



輸配電自動化系統(T&DAS)產業鏈

(23億元)



AMI: Advanced Metering Infrastructure
 EMS: Energy Management System
 T&DAS: Transmission and Distribution Automation System

資料統計區間:100年1-8月

肆、我國智慧電網產業發展分析(續)

二、AMI產業-SWOT分析

■ 我國AMI產業發展應著重於開發符合國際通訊標準產品，以切入國際大廠供應鏈。並參與起步較晚地區(如東南亞及東歐)之建置。

- 我國資通訊產品的優勢在於成本、功能與品質並重
- 產品規格可配合市場發展而快速調整
- 具備完整之智慧電表系統產業鏈

- 欠缺具備全系統整合(含智慧電表、安裝及資料庫)之業者，無法進入國際市場
- 我國缺乏大型軟體系統商(如電表資訊管理系統)

S W

- 國際市場(美、歐及澳洲等)需求迫切
- 台電已規劃建置低壓AMI(600萬具)
- 國際上僅有幾個系統廠商(如Itron)具備全能量，多數處於起步階段
- 國際通訊規範尚未統一

O T

- 大型建置實績為國際標案進入門檻，而國際系統商(如eMeter)已有產品與實績
- 中國大陸已啟動第一波布建，並支持在地業者取得實績

肆、我國智慧電網產業發展分析(續)

三、EMS產業-SWOT分析

- 工業部門宜著重系統整合與設備開發，以發展工業節能管理。
- 商業部門除系統整合與設備開發，並輔以節能誘因與商業模式，以提高用戶導入意願。

- 我國資通訊產品具有低成本與大量生產之優勢
- 我國資通訊技產業，具有完整產業供應鏈與人才
- 我國資通訊廠商具有高度研發與系統整合能力

S

W

- 缺乏各式耗能設備(如冰水機、馬達)之能源資通訊標準與介面，導入EMS不易
- 節能技術缺乏應用實績，用戶導入意願不高
- 技術門檻高，由國際大廠(如施耐德)掌握市場，我國廠商不具有市場規格主導能力

O

T

- 智慧電網興起，需求端能源管理功能更趨多元化(如即時電價策略及需量反應)
- 能源管理為全球關注議題，市場穩定成長
- 能源管理國際標準ISO 50001正式公告

- 全球能源管理軟體市場為自動化大廠(如西門子)所壟斷，新廠不易進入
- 微軟(Microsoft)及Google與國際主流廠商正積極投入開發此產業
- 各設備控制及通訊標準不一，EMS不易整合

肆、我國智慧電網產業發展分析(續)

四、輸配電自動化產業--SWOT分析

- 重電產業主要使用者為台電公司，屬資本及技術密集之產業，我國較不具發展利基。
- 低壓配電系統國內廠商技術成熟，有利於擴展國際市場。

- 我國具有優勢競爭力之ICT產業
- 國內廠商之低壓配電自動化設備已廣泛應用於台電系統。

S W

- 重電產業為資本及技術密集之產業，我國廠商技術能力難與國際匹敵。
- 臺灣廠商多為中小型企業，因內需規模小，無擴廠動機，企業規模不易成長。

- 台電推動第七輸變電計畫及第六配電計畫及智慧電網建置

O

T

- 西門子及艾波比(ABB)等國際大廠提供輸配電系統之整體解決方案(total solution)
- 國際通訊系統廠(如Energy ICT等)在輸配電自動化市場經營多年，新廠商不易進入

伍、我國智慧電網產業發展策略

一、AMI產業發展策略

(一)擴大國內應用

- 持續推動我國智慧電表基礎建設，建構我國廠商示範平台。
- 培養自主技術能力，協助國內廠商建立產業實績。

(二)拓展國際市場

- 以策略聯盟方式，協助我國AMI業者結合具備電表資訊管理系統技術(達千萬具電表以上之管理能力)之國際大廠(如eMeter、Itron等)，共同進入國際市場。
- 整合國內廠商，共同承接東歐(塞爾維亞及波蘭)及東南亞(越南、泰國及馬來西亞)之建置標案。

伍、我國智慧電網產業發展策略(續)

二、EMS產業發展策略

- 結合國內廠商建立能源管理系統之產業通訊標準，以與智慧家電控制系統整合，以利推廣智慧家電應用，作為家庭能源管理之基礎。
- 推動住商之空調優化控制示範計畫(百貨公司、量販店)及工業之廠務設備節能示範計畫(燃燒爐、風機及空壓機)，驗證產品節能效益，提高用戶導入意願
- 輔導國內業者結合國外地區電信業者或鏈結國際設備大廠(如日立重工)提供創新增值服務(節能管理)，協助能源管理系統外銷

伍、我國智慧電網產業發展策略(續)

三、輸配電發展策略

- 輔導國內廠商開發具競爭力之配電自動化設備(如負載偵測調控設備等)。
- 整合國內廠商與台電公司，共同研擬智慧配/用電之標準，協助國內廠商開發符合標準規格之產品。
- 協助廠商開發符合國際標準之配電系統智慧化設備，以利開拓國際市場。

陸、結語

- **經濟部**正進行我國智慧電網**整體規劃**，並整合國內產官學研能量投入智慧電網建置及前瞻技術開發，未來將以智慧發電與調度、智慧輸電、智慧配電、智慧用戶、智慧產業與智慧環境建構等6個面向推動我國智慧電網建設，帶動相關產業發展。
- 我國**ICT**產業鏈完整且有良好基礎，在發展**EICT**產業方面具有**品質與成本**優勢，相關廠商亦已注意此領域之潛力。
- 未來可藉由國內**AMI**相關布建工程，協助國內廠商取得**實績**，以利爭取**外銷**市場。**EMS**可由連鎖企業節能管理及智慧家電應用方面導入住商部門，並運用實場驗證示範應用於工業部門推廣普及。**T&DAS**著重於**低壓**配電設備之開發及應用，以國內市場為基礎，並擴展國際市場。

柒、討論題綱

- 國內刻正進行AMI佈建，如何藉由國內發展經驗與實績，進一步開拓國際市場？
- 在EMS產業推動上，可結合國內廠商建立智慧家電與能源資通訊共通標準，以利推廣智慧家電應用，作為家庭能源管理之基礎，是否妥適。
- 在低壓之配/用電端系統與設備產業上，以相關標準切入，供國內廠商即時開發出符合配/用電規格產品，以利爭取內需市場，是否妥適。

報告完畢

恭請裁示