

出國報告（出國類別：開會）

**參加 Smart Electricity World Asia 2010
研討會**

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：楊金石 電機工程監

派赴國家：新加坡

出國期間：99年4月5日~4月8日

報告日期：99年5月24日

出國報告審核表

| | | |
|---|---|----------------------|
| 出國報告名稱：參加 Smart Electricity World Asia 2010 研討會 | | |
| 出國人姓名 | 職稱 | 服務單位 |
| 楊金石 | 綜合研究所電機工程監 | 台灣電力公司 |
| 出國期間：99 年 4 月 5 日至 99 年 4 月 8 日 | | 報告繳交日期：99 年 5 月 24 日 |
| 出國計畫主辦機關審核意見 | <p>■1.依限繳交出國報告</p> <p>■2.格式完整（本文必須具備「目地」、「過程」、「心得」、「建議事項」）</p> <p>■3.內容充實完備.</p> <p>■4.建議具參考價值</p> <p>■5.送本機關參考或研辦</p> <p><input type="checkbox"/>6.送上級機關參考</p> <p><input type="checkbox"/>7.退回補正，原因：<input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容以 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔</p> <p><input type="checkbox"/>8.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： ■辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。 <input type="checkbox"/>於本機關業務會報提出報告</p> <p><input type="checkbox"/>9.其他處理意見及方式：</p> | |
| 層轉機關審核意見 | <p><input type="checkbox"/>1.同意主辦機關審核意見<input type="checkbox"/>全部 <input type="checkbox"/>部分_____（填寫審核意見編號）</p> <p><input type="checkbox"/>2.退回補正，原因：_____</p> <p><input type="checkbox"/>3.其他處理意見：</p> | |

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於報告提出後二個月內完成。

報告人



單位
主管



主管處
主管：



總經理
副總經理：

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加 Smart Electricity World Asia 2010 研討會

頁數 19 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

台灣電力公司人事處/陳德隆/2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

楊金石 /台灣電力公司/綜合研究所/電機工程監/ 8078-2269

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 開會

出國期間：99 年 4 月 5 日~ 4 月 8 日 出國地區：新加坡

報告日期：99 年 5 月 24 日

分類號/目

關鍵詞：智慧電網(Smart Grid)、通訊(Communication)、再生能源 (Renewable Energy)、智慧電表(Smart Meter)、微電網(Micro Grid)

內容摘要：(二百至三百字)

因應氣候變遷，全球各國均積極地推動節能減碳之行動，我國亦不遺餘力推動，並將智慧電網等當作新興產業，而本研討會-Smart Electricity World Asia 2010 之主要目的，旨在邀請亞洲各國之政府代表、電力公司專家、產業界主管及資深研究人員等，探討輸配電的最新創新、智慧型電網與讀表相關之產業、技術與發展戰略，以創造出新的獲益，本研討會並為一非常好之技術觀摩與互動平台。

本(台電)公司亦派職與會，職 並蒙研討會主辦單位邀請，主講台灣智慧型電網與讀表之通訊平台，除提升本公司在國際電力界之知名度，並同時窺得亞洲各國電力界之最新經營策略、面臨之問題、發展方向及相互交換經驗，吸取國外的先進技術觀念與經驗，有助本公司未來智慧型電網與讀表的推動。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網 (<http://report.gsn.gov.tw>)

目 錄

| | 頁次 |
|-----------------|----|
| 壹、出國任務----- | 1 |
| 貳、出國行程----- | 1 |
| 參、研討會主題與議程----- | 2 |
| 肆、研討會過程紀要----- | 5 |
| 伍、綜合感想與心得----- | 18 |

壹、出國任務

Smart Electricity World Asia 2010 研討會於 2010 年 4 月 5-8 日在新加坡 Suntec City Convention Center 舉行，為亞洲重要之電力相關產業策略及技術研討會，主題為經由輸配電的最新創新、戰略與技術，創造出新的獲益來源。會議內容包括智慧型電網與讀表相關之產業面與技術面探討，資訊技術整合探討資訊技術於電力設施運轉維護之應用、網際網路安全 ICT 整合應用案例等，與會主講者均為亞洲各國之政府代表、電力公司專家、工、產業界主管及資深研究人員，參與本會議有助於台電公司未來推動之智慧型電網與讀表等重要議題。

本項出國任務除能增進與國外電業相關機構技術交流外，本次職蒙主辦單位邀請，主講台灣智慧型電網與讀表之通訊平台，除技術交流外，亦可提昇本公司之國際聲譽。

貳、出國行程

本次行程如下：

| 時間 | 行程 |
|-------------------------------|--|
| 99/04/05 (一) | 往程 (台北 — 新加坡) |
| 99/04/06 (二)~ 99/04/07 (三) | 參加 Smart Electricity World Asia 2010 研討會 |
| 99/04/08 (四) | 返程 (新加坡 — 台北) |

叁、研討會主題與議程

一、會議主題

Smart Electricity World Asia Conference (全球的智慧型電力：亞洲會議)於2010年4月5-8日在新加坡 Suntec City Convention Center 舉行，參加人員約200位，探討針對將亞洲的電力產業引導進全新型態所見證的各種策略、最佳實務典範、創新等話題。本會議有多場的議題匯集、技術座談會、多項的專題研討、技術展示會、開會日舉辦頒獎儀式「Smart Electricity Initiative Awards」等，其朝向智慧型發電、輸配電系統，對地區的市場機會、課題、資金調度的條件提供適時的平台。

「Smart Electricity World Asia 2010」肩負策略及技術兩方面課題的
下述經驗：

- 聚集管理當局及主管等級的幹部來共同討論引進智慧型電力的策略和準則的策略會議
- 以發電企業、輸配電企業、電力零售業者為對象、各內容所構成的多數專門會議匯集
- 技術部門幹部們提出最新的劃時代技術及解決方案，並於展示間開辦技術座談會。
- 技術與企劃人員對自家公司的產品及解決方案，於互動展示區介紹給亞洲的買家。
- 針對公用企業幹部直接面臨的實際課題，提供階段性解決方案的實踐性專題研討

「Smart Electricity World Asia 2010」召集了電力產業價值鏈的各個有力企業齊聚一堂、創造出電力業界變貌所需的獨特觀察力。除亞洲各地區代表外，美國、加拿大、歐洲、非洲、中東等亦有產品展示及最佳實務典範介紹，並舉辦探討大型企業及新興企業、革新企業的技術座談會。

二、議程安排

本會議共二天，議程安排情形如下，第一天開幕式後，由淡馬錫 Wong Kim Yin 處長與華潤集團王帥廷執行長進行專題演講，接著為 CEO 論壇，而後發電與輸配電兩組分開進行研討，下午輸配電組又分成輸電與配電兩個分組，第二天則為電網技術專題研討。

輸配電組議程安排如下：

Tuesday – 06 April 2010 Opening

8.45am

Chairperson's opening remarks

9.00am

Opening Keynote Address:

Recovering from the global economic recession - What are the opportunities in the electricity sector across the Asian region?

9.20am Regional Keynote Address:

The road ahead for Asia's leading power generation, transmission and distribution companies: identifying key investment and business development strategies

9.40am Regional Keynote Address:

Driving power generation development in Asia to be the next level: opportunities and challenges

10.00am CEO Panel Discussion:

The next big thing – where are power companies and power investors putting their money in?

11.10am Keynote:

Realizing a grid for the future: Understanding the national grid development and management in India

11.30am

Setting the scene for smart grid in Asia – The road towards smarter and greener future

11:50am Keynote:

Building a smart grid by 2020: Developing strategic business models, technological innovations and policies in building a smarter electricity network

2.15pm

Case study: Optimising the metering systems with smarter technologies

2.35pm

Think customers not meters and create valuable information from data

3.05pm

Smart technologies to enhance billing systems and revenue assurance

3.25pm

We have smart metering but what about smart billing: Achieving triple bottom-line outcomes with smart billing

3.40pm

Creating value from data: using smart technologies to enhance data acquisition and management

4:15pm

Case study: Achieving real time demand and supply management: how to do that?

4.35pm

Delivering a nationwide smart metering communications platform

4.55pm

Distribution grid optimization utilizing large volume of data and analytics in real-time

5.15pm

Improving electricity utilization through demand management

5.30pm

Speed Networking

6.30pm

Smart Electricity Award Dinner

Wednesday – 07 April 2010

9am

Chairperson's opening remarks

9.15am

Asian leadership roundtable: What is smart grid: Is it a spell or a reality for Asia?

10.00am

The communications platform: The critical foundation for smart grid

11am

Managing the end-to-end value chain of smart meters

11:30am

Smart Grid: Vision and Reality

12pm

Leadership roundtable: How can dynamic utilities take advantage of smart technologies to engage the customers and strengthen market standing?

2pm

Challenges related to massive integration of renewables and storage into smart grids

2:30pm Case Study:

Find out how Australia successfully access different off-grid energy through smart grid infrastructures and technologies

3:00pm Leadership roundtable:

Gearing the electricity grid for a greener energy mix: how to do it, cost of doing it and the benefits

4.15pm

Treat electricity like commodity: how can a smart grid facilitate energy trading and auctioning to achieve significant cost saving

4:45pm Panel discussion:

Meeting increasing electricity demand through smart microgrids

肆、研討會過程紀要

一、 Smart Electricity World 2010：新商業機會醞釀銷售與解決方案

「Smart Electricity World」一年之間都在運作，提供與既有顧客或是潛在顧客直接接觸的機會，其效益包括：

- 利用與輸電網的主管及高級幹部會面、擴展人脈來加入此成長產業。
- 利用透過會議及技術座談會上進行豐富的簡報、智慧型電網技術及引進的領域的創新領導來鞏固公司的地位。
- 加強與主要利害關係人的策略同盟及投資關係。
- 開拓亞洲輸電網市場，並希望被認同為有心且活躍的企業。

在建立人脈上，以網路、連結進行商業行為(Network, Connect and Do Business)，會議並提出：

- **SPEED**：此為革命性令人興奮快速與高效率的方法與出席會議代表及產業界人士進行 50 分鐘的相處，並以此方式作為交談與網路聯絡之開始。
- **CONTACT**：該會議提出‘Contact’系統來了解會議前與參加人員接觸，此種第一次接觸了解重要事件、論壇與會議提示，並可於會議後下載發表之論文。
- 交談式座談會 (**Interactive Panel Session**)：提供 CEO 與 Director 級之議題討論，以“talk show”型式提供問題解答。

二、開幕主講 (Open Keynote)：

1. Wong Kim Yin 新加坡淡馬錫控股公司能源投資處長

- A. 電力部門在經濟衰退之後的投資機會
- B. 投資者於電力部門胃口之檢視
- C. 風險與挑戰之認識與評估

2. 王帥廷 - 華潤集團副董事長(China Resource Power)

王先生兼任華潤電力控股有限公司副主席和首席執行官，其亦為華潤創業有限公司之董事。王先生曾任徐州市政府副秘書長，持有中歐國際工商管理學院工商管理碩士學位，于 1994 年加入華潤集團。演講內容包括：

- 經濟危機對電力工業衝擊
- 定義電力發展計劃及投資需求以符合需求的增加
- 檢驗發電機挑戰與機會以推動工業至下一階段

華潤電力控股主要工作：

- 煤礦開採計劃，因燃料成本佔 70%的發電成本
- 永續發展：低碳經濟，降低成本，促進綠能發展(風、水、天然氣、核電 15%)
- 以新建或併購來開發市場
- 成本領先策略：發電機組建設成本 3000 RMB/kW，較平均值低 20%
- 選用成熟技術
- 發電機組工期縮短：300MW 17 month, 600 MW 22 month

3. CEO 論壇

主題：下個重要事情-電業與電力投資者應將錢放在何處

主持人 Mark Laudi 為 CNBC 亞洲驗場節目主持與股市報導員

討論項目包括：

- 電力公司如何提出目前的挑戰與工業如何選擇有利的機會
- 檢視計劃期能在競爭的工業上茁壯-未來趨勢所佔位置
- 如何往前邁進與公司要怎麼作

引言人：

Mark Woodruff：新加坡 AES 總經理、Mamel Perez：香港 MEIYA 電力公司 CEO、Oliver Cruz：韓 WEST SEA 公司 CEO，以及 Eiji Hijikata：日本 MARUBENI 電力開發公司 VP。

下個重要事情包括：技術發展、太陽光電、智慧電網整合、成本/效益、高租稅、基礎建設、大量儲能方法、燃料電池等，策略：智慧配電網技術、能源儲存技術標準互操作性與互通性、先進讀表系統與需量反應。

三、輸配電組論壇與專題演講心得摘要

1. 新加坡推展智慧電網之效益

(Benefits of a Smart Grid for Singapore)

- 導致零售完全競爭與導出零售產品與服務
- 可整合與管理分散型能源即插即用
- 整合OMS以強化系統故障之管理
- 容許新技術例如電動車之整合入網

2. 未來智慧電網之實現-印度國家電網之開發與管理

由印度電網公司 S. K. Chaturvedi主講，內容包括：

- 印度智慧電網的發展
- 整合智慧技術於既有基礎建設之里程與挑戰
- 印度找尋之 投資財務與國外合作項目

其將智慧電網定義為瞎子摸象，對電網運調度人員而言：增進電網之視覺性、穩定度與廣域量測系統，對電力市場操作者則為價格透明性之發



現，對自動化工務師則為 SCADA、DMS 與變電所自動化，對電表工程師而言：AMI，對發電工程師：改善資產之運維效率，對系統整合者：整合 IT 與自動化之應用。

3. 香港中電 -Eric Cheung 主講

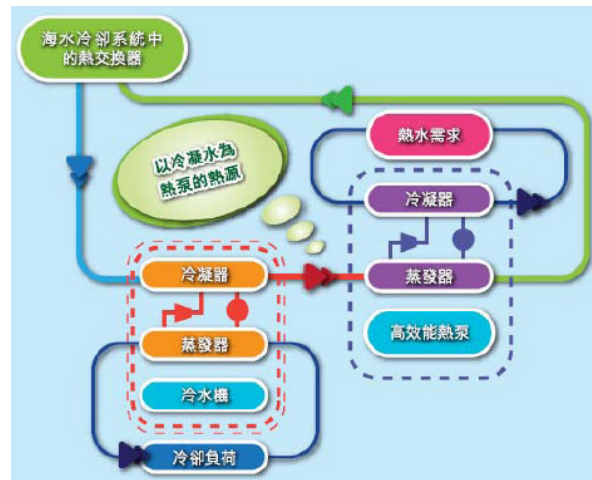
本次之 Smart Electricity Initiative Awards，香港中電獲得最佳用戶服務獎，本次演講主題為：Improving Electricity Utilisation Through Demand Management，演講內容包括：

- 改善能源選項與用戶可控制之選項
- 了解障礙處來達成需求面管理
- 加強電力之應用

節能技術使用於空調、燈光、電氣設備、廚房、熱水與工業設備系統，經由需量管理改善電氣效率與利用率之平台包括：

- 綠色平台包括能源效率展示中心 - 促進較佳的生活環境與節能的技術
- 商業中心 - 製造工程用戶之全部能源解決方案
- E 化信件通訊 - 分享最新的能源效率技術

圖 1 為香港五星級旅館之高效率熱流架構 (High Efficiency Heat Pump)，回收期限為 3 年。 圖 1 ==>



4. 韓電智慧電網

由韓電智慧電網部門資深經理 LEE BUM LK 主講，內容包括：

- 研討韓國智慧電網發展之驅動力
- 開發里程規劃策略已達更綠更智慧的配電網
- 智慧電網投資之成本效益判別以了解電業是否能真正產生新的利基於智慧電網方面

其分析各國在智慧電網的目標與策略如下表所示，主要為推動綠色能源與節能減碳，美國藉由更新老舊輸配電設備加上 ICT 以達智慧電網並刺激經濟發展，歐盟責著重於再生能源發展，日本因尖峰負載時期已過而著重配電智慧網與太陽光電併網技術，而大陸則注重於輸電網的強健性與智能化，我國的智慧電網著重於電網安全與可靠、能源效率、用戶服務品質、分散型電源整合等四項。

| | 美國 | 歐盟 | 日本 | 韓國 |
|----|--|---|--|--|
| 目標 | 老舊設備之更新 經濟之振興 | 節能減碳 | 再生能源與相關 技術發展之引進 | 經由 IT 之使用 來促進綠色能源 成長 |
| 策略 | <ul style="list-style-type: none"> ● 政府提供資金政策 ● 各州推動智慧電網 | <ul style="list-style-type: none"> ● 歐盟指導各國智慧電網計畫 ● 聚焦於再生能源 | <ul style="list-style-type: none"> ● 未來的替代能源 ● 經由核心技術發展智慧電網為優先業務 | <ul style="list-style-type: none"> ● 建置全國性的智慧電網 ● 將智慧電網發展為外銷產業 |

5. 奧斯丁電力公司 (Austin Energy, AE) 之智慧電網

AE公司分兩階段建置智慧電網，第一階段智慧電網包括中央發電廠高壓輸電低壓配電，以及電表與用戶；第二階段智慧電網著重於分散型發電、儲能裝置、智慧家電、電動車、需量反應等，如圖2所示。

AE 所提電力公司側智慧電網新應用 (New Utility Side Smart Grid Apps)：

- 饋線設備監測
- 電網開/閉管理分析與最佳化
- 電驛保護協調
- 整合電壓/虛功率控制、直接負載控制、整合 DMS/OMS/AMI/GIS
- 配電系統即時分析、多層次饋線架構、緊急系統復原之支援
- 調度員訓練與模擬、電力品質評估、
- 需量反應分析、負載預測、設備預防維護資產管理

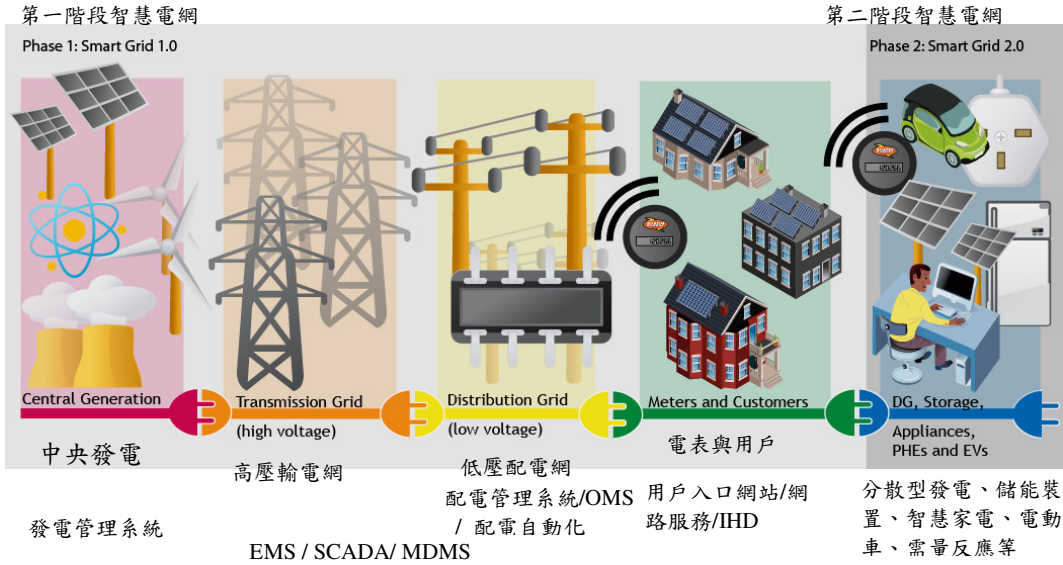


圖 2 AE 公司智慧電網發展情形

AE 所提新用戶端智慧電網新應用 (New Customer Side Smart Grid Apps) :

- 監視控制與管理電表前的分散型資源場所設備，包括分散型發電儲能設備電動車與智慧家電
- 需量反應管理與分析、時間電價即時信號與服務
- 強化斷路器保護
- 分散型發電之電壓/虛功控制、負載控制
- 整合場地與電業之能源管理系統
- 分散型資源場能源管理系統即時分析
- 分散型發電電力品質確保
- 分散型發電負載預測
- 分散型資源場所設備預防維護與資產管理

AE 所提電力公司效益 (AE Benefits) :

- 降低營運成本改善故障管理快速決策電源之停或供能力
- 降低電費單之遲延數目與估算值
- 降低偷電、功率因數監視與管理
- 低採購成本、改善負載型態
- 改善配電負載管理與規劃
- 更大化歷史資料與使用資料
- 較佳資產管理、降低新增發電與輸電容量之需求
- 支援市場價格反應費率

6. Nokia Siemens Networks 芬蘭

用戶不是要電表，而是要從電表裡讀出資料所產生有價值的資訊，因此需要：

- 整合已經驗證過的通訊技術於智慧電網，並達供需平衡
- 產生有價值之電表資料並結合其他資料來源以推動新產品及電費資料
- 將近似即時之電表資料將用戶區隔並應用行動通訊產生新的營業模式

圖 3 為智慧電網營運與通訊架構，圖 4 為美國 NIST 所提能源資通訊架構-Nokia Siemens 公司解讀為與營運相關。

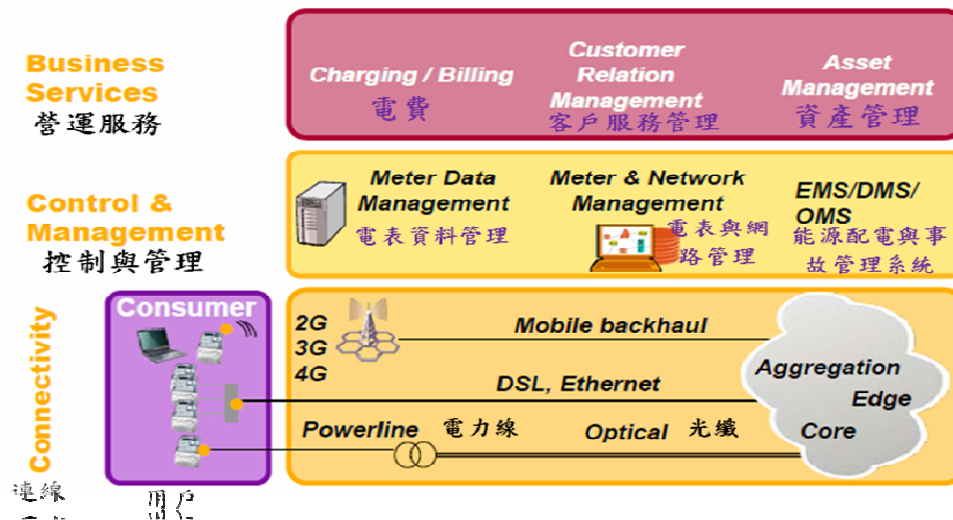


圖 3 智慧電網需要足夠頻寬來蒐集資料作為管理與控制之用

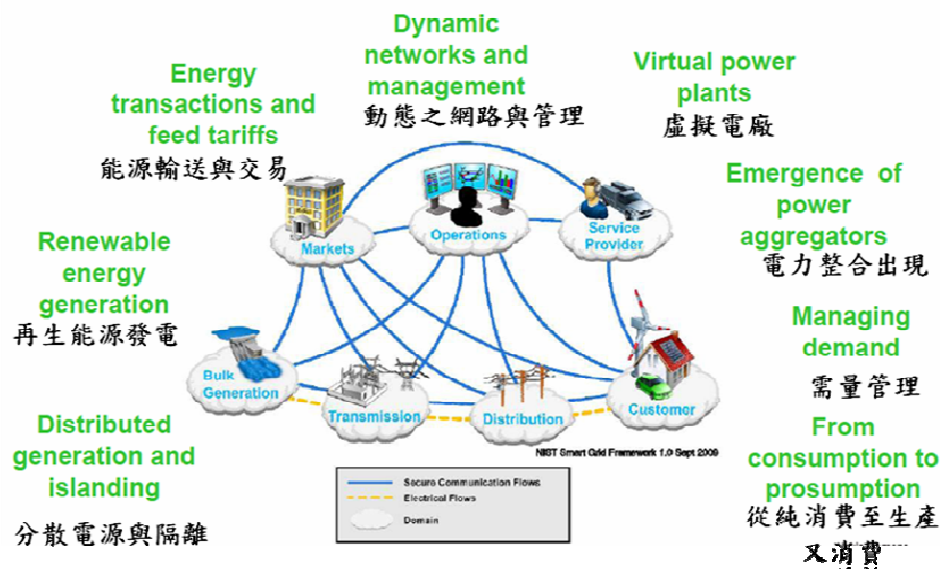


圖 4 美國 NIST 所提能源資通訊架構

7. 廣義的電網可靠度-薛禹勝主講

其提出電網目標：可靠、經濟、開放、自我適應、與環境友善、反應友善(Interaction friendly)、永續發展。

對智慧電網之觀點為：智慧電網為願景並非是固定的門檻，不是推翻既有的成果，並非是否的問題而是評估非負向的指標，可另以過去的智慧電網為名來做相互比較。

新項目包括：UHV、整合不可控之再生能源發電、降低碳排放、微型電網、用戶的深度參與。

大陸推動背景與國內外其他國家大同小異，包括負載的快速成長、供電可靠度要求、節能與效率提升、與環境共榮、電力品質可靠與資源最佳配置等，並對自然災害導致電網重大事故提出防護對策。

大陸於智慧電網之技術包括：

- 以 PMU 為基之廣域監測系統
- 包含先進預警與三維視覺化技術之動態、即時監控與調度系統。
- 再生能源整合技術
- 需量反應與需求面管理 (DSM)
- 分散型電源 (DG) 與微電網 (MG)，圖 5 為用於小型光電發電場確認用移動式平台組成。
- 先進讀表基礎建設 (AMI)、能源儲存 (蓄電池或電動車) 等

大陸國網公司之智慧電網著重於輸電網的強化與智慧化，防衛系統擴充來極端的外部災難，對自癒之定義：快速偵測與隔離故障，利用最小的人為干預來自動復原電力供應為常態。

線上診斷外部環境狀態，例如氣候因素：雪害雷擊、洪水地震等，人為環境偵測包括：地形、汙染、恐怖行動、戰爭，而財務環境包括：電力市場、經濟危機。

Smart grids 為具有多重規律與多重系統之系統工程，包括：用戶之接受與參與、智慧家電與需量反應、雙向通訊之智慧電表、微發電機提供用戶服務。

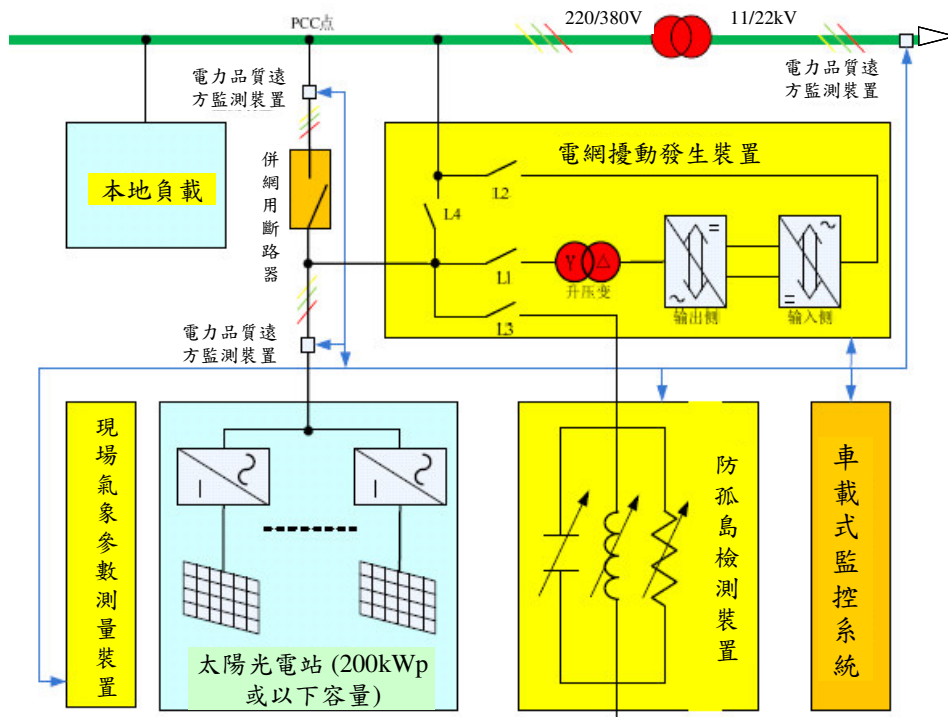


圖 5 用於小型光電發電場確認用移動式平台組成

8. 西門子公司 - Norbert Karl

所提之發展輸配電網路之觀點 (Perspectives of T&D Network Developments)如圖 6 所示，未來之發電將更分散與併接於配電網，分散型發電包括：太陽光發電、風力發電、生質能發電等，並有電動車當發電用。

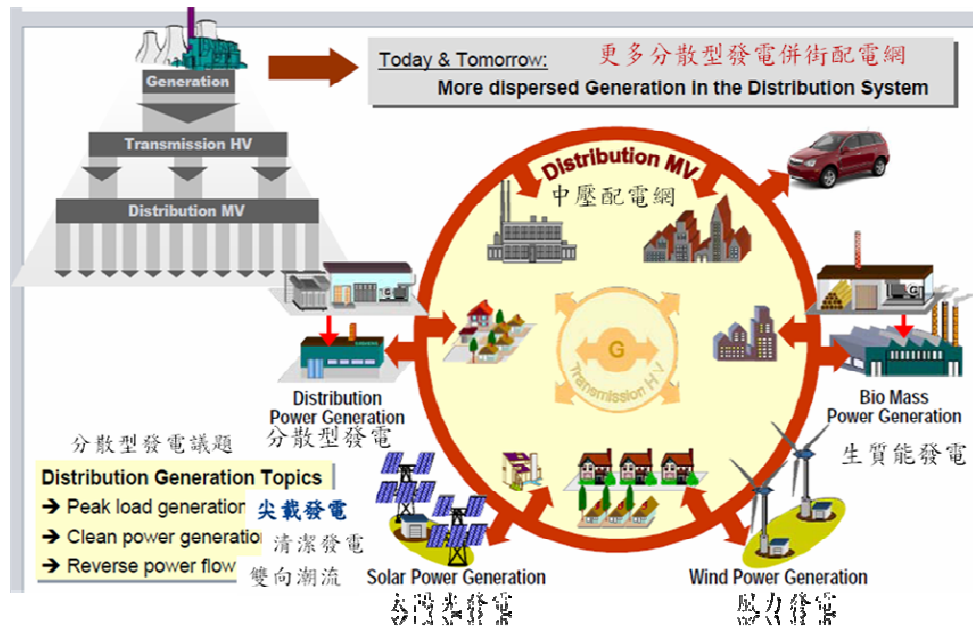


圖 6 西門子對輸配電網路發展之觀點

9. 開幕與晚宴照片

開幕及專題演講由 Power & Electricity World Asia 及 Smart Electricity World Asia 兩會議共同參加，晚宴係由各廠商贊助 (本人受邀加入由 Alcatel-Lucent 贊助之桌)，並頒發 Smart Electricity Initiative Awards，期中最佳電力公司與最佳 CEO 分別由馬來西亞的兩家電力公司獲得。



1F看板

開幕會場



圖 7 Smart Electricity Initiative Awards 晚宴會場

10. 受邀演講

演講題目為：台灣智慧型電網與讀表之通訊平台 (Delivering a Nationwide Smart Metering Communications Platform)，內容包括：

- 台灣智慧型電網整體規劃與建置 (Development and Planning for Smart Grid in Taiwan)
- 先進讀表網路互通性 (Delivering an Interoperable Smart Metering Network)
- 智慧電表之安全性 (Securing Smart Meters)
- 技術與運行需求 (Technological and Operational Requirements)

圖 8 為演講現場與問題回答之畫面。



圖 8 演講與答詢

部分演講內容投影片：

Delivering a Nationwide Smart Metering Communications Platform

Yang, Jin-Shyr
TPRI, Taipower
April 6, 2010

Taiwan Power Company 1

Contents

- Introduction
- Development and Planning for Smart Grid in Taiwan
- Delivering an Interoperable Smart Metering Network
- Securing Smart Meters
- Technological and Operational Requirements
- Summary

Taiwan Power Company 2

Introduction

- Due to the shortage of indigenous energy, 99.3% of total energy supply is imported.
- The renewable energy share planned reach 15% in 2025. (Wind power:3GW, PV:1GW, Biomass 1.4GW)
- The IGCC+CCS or Nuclear generation are long term (after 2020) program for carbon reduction methods, but Smart Grid can cope with Taiwan's Nation Energy Program to form a short term measure.
- For AMI, we plan to install about 1 million meters in the next 5 years, and about 6 millions meters for the middle term (50% of total users)..

Taiwan Power Company 3

Taiwan Power Grid Map

Hydro (pump): 2602 MW

Taiwan Power Company 4

Integrated SCADAs for Power System Hierarchical Dispatch and Control in Taiwan

CDCC : 2, ADCC : 6, DDCC : 21
TPC Double Master CDCC

Taiwan Power Company 5

Vision and Objectives of Smart Grid

The company's vision: "To become a prestigious and world-class power utility group."

Driving Factors

- Reliability and Power Quality Supply
- Productivity Improvement
- Carbon Footprint
- Information and Power Electronics Technology Improvement

SmartGrid

ICT Based

Objective

- Create a high quality, high efficiency, customer service oriented, and environment-friendly power grid.
- A higher safety and reliability of power network
- Higher efficiency of power plants
- Service oriented system
- Environment-friendly grid.

Taiwan Power Company 6

Taipower's Smart Grid Roadmap

| Planning Schedule | 2007 | 2010 | 2013 | 2018 | 2022 | 2027 |
|-------------------|---|--|------|------|------|------|
| Items | | | | | | |
| A | Enhance Power Grid Safe and Reliable | Enhance Power System Stability and Reliability Upgrade the Power Dispatching Automation Continuously Integration and Application of Power Electro. Device Develop PM Construct Optic Fiber Ethernet | | | | |
| B | Improve Generating & Dispatching Efficiency | Improve Generation Units Efficiency (APC) Increase Power Grid Efficiency Improve Dispatching Efficiency | | | | |
| C | Upgrade User's Service Quality | Build Advanced Automatic Meters Reading System Provide Users Added Value Service | | | | |
| D | Integrated Distribution Energy Resources | Wind Power Forecasting and Dispatching Integrate DER into Smart Grids Construct Micro Grid Demo Site and Analyze High Penetration DER | | | | |

Support platforms: communication protocol Guideline and knowledge base

Taiwan Power Company 7

Smart Grid Import Items in Taiwan

Taiwan Power Company 8

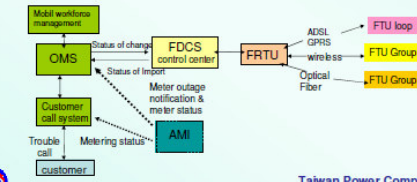
Smart Grid for Distribution System

- Feeder Automation
- Remote Monitoring of Fault Indicator
- Integrated Volt/Var Control
- Feeder or Area Peak Load Management
- Equipment Condition Monitoring
- Distribution SCADA
- Substation Automation
- Micro-Grid Management involving DER and PHEV (BEV)

Taiwan Power Company 9

Distribution automation function

- SCADA
- FDIR (Fault Detection, Isolation and service Restoration)
- OMS (outage management system)-FDCS (feeder dispatch control system) interface



Taiwan Power Company 10

Microwave Trunk Fiber Trunk



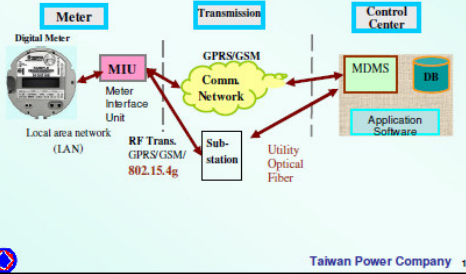
Taiwan Power Company 11

Provided Communication Circuits

- Fiber Optics (Dark fiber)
- STM-4 (622.08 Mbps)
- STM-1 (155.52 Mbps)
- T3/T1/E1
- DS0 (include 64k · 56k · ... · 8k voice)
- Ethernet (Based on SDH)

Taiwan Power Company 12

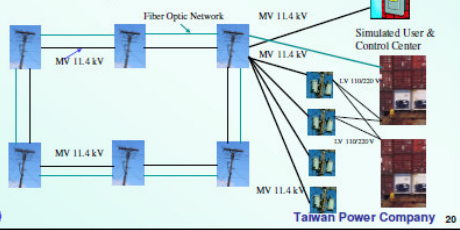
AMI System Config. for High Voltage User



Taiwan Power Company 19

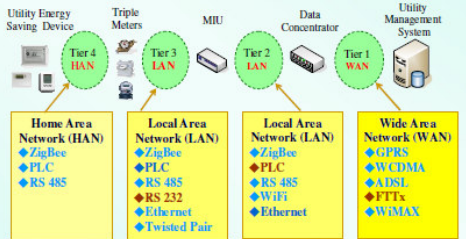
AMI Test Site

- PLC Technology development
- Fiber optic network integrate with PLC
- AMI applications test
- Distribution system maintenance automation test



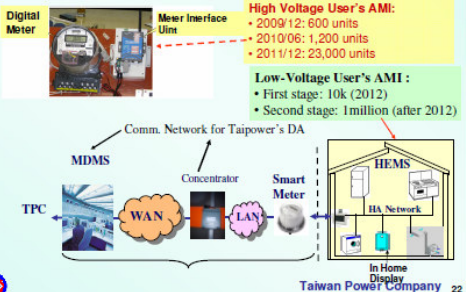
Taiwan Power Company 20

AMI Communication Medium

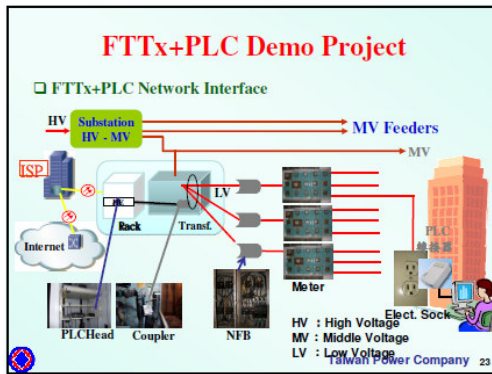


Taiwan Power Company 21

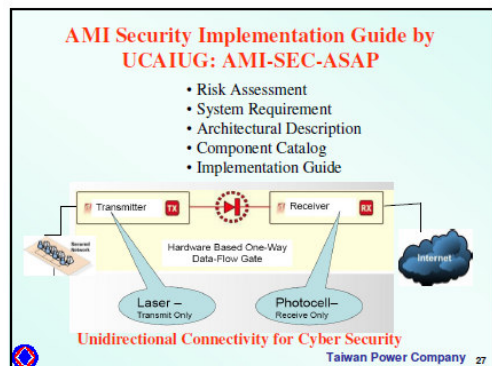
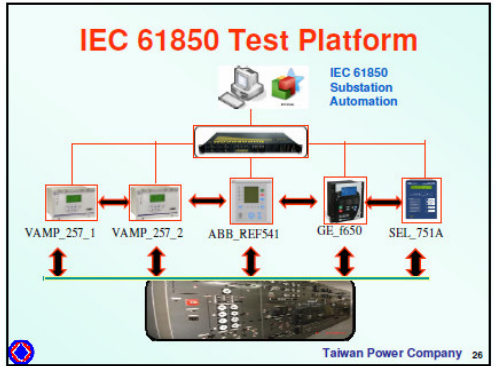
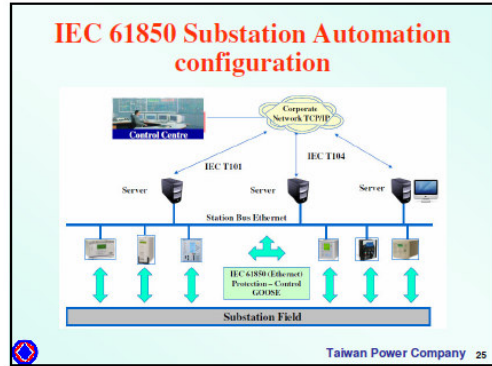
AMI System Installation



Taiwan Power Company 22



- ### Communication Infrastructure and Protocol
- The communication protocol issue:
 - Integration of SCADA systems
 - Integrating distributed wind power information platform
 - Impact from the new international protocol standards.
 - **Guideline for Taipower's communication protocol:**
 - Announced on November 2006
 - To provide recommendation and instruction to manipulate communication protocol issue on smart grid system.
 - The communication Protocol standard for specific systems will focus on DNP3.0 over TCP/IP or IEC61850.
 - The consistency of SCADA protocols in hierarchy system is more important than transmission at high speed.
- Taiwan Power Company 24



- ### Summary
- Taipower Smart Grid Vision: Create a high quality, high efficiency, customer service oriented, and environment-friendly power grid, and the roadmap has provided four Targets with a view of transforming the power system towards higher reliability and efficiency.
 - Action plan of Smart Grid will be evaluated to meet the requirement and technology development at each stage.
 - Taiwan will work together with the world leading utility and organization to develop distributed renewable recourse innovative technology.
- Taiwan Power Company 28

Thanks for your Attention !!

18th Conference of the
Electric Power Supply Industry

October 25-28, 2010
TAIPEI, TAIWAN

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF
THE ELECTRIC POWER INDUSTRY
IN AN UNCERTAIN ERA

Taiwan Power Company 29

最後一頁介紹本公司於 10/25-28 將主辦 CEPSI 會議

伍、綜合感想與心得：

心得：

1. 本次研討會會前主辦機構 Terrapinn 積極的推銷，因此包括 Power & Electricity World Asia 及 Smart Electricity World Asia 兩會議，共有超過 400 人參加（各約 200 人），會議中亦積極替廠商牽線，其中之 SPEED 雙向旋轉輪盤交誼方案與之後的 Contact 線上資料交換與配對搜尋等，提供社交與擴展人脈的機會。
2. 亞洲智慧電力年會（Smart Electricity World Asia）議程 2 天分別在不同會議廳進行，由大會邀請之專家以簡報方式及即席回答提問者問題之方式進行，特殊的是由主持人 (Moderator) 與專家 (各領域 CEO 等級人物) 數名組成 CEO Panel 來進行專題討論，參與會議的人可提出問題就教於 Panelist，可供參考。
3. 最近在工業區與加工出口區的電力品質研討會上，對電壓驟降問題提出解決方案中提出包括，將微電網概念提供予裝置分散型能源的廠家，可考慮將該分散型能源建置成多種電源提供不同電力品質負載之系統，如此可再發生輸電端故障時即時切離獨立運轉以確保電力品質。
4. 美國奧斯丁電力公司 (Austin Energy) 之規模不大 (用戶數約 41 萬)，但在智慧電網建設與宣傳上則相當出名，其分兩階段建置智慧電網，第一階段智慧電網包括中央發電廠高壓輸電低壓配電，以及電表與用戶；第二階段智慧電網著重於分散型發電、儲能裝置、智慧家電、電動車、需量反應等，可供本國參考。
5. 本次受邀演講除介紹本公司智慧電網與 AMI 之發展外，亦同時宣導、推銷本公司今年十月下旬於台北會議中心主辦之 CEPSI 研討會。另本次會議期間因印尼電力部門正進行改組，因此原報名要參加者均未出席，可供 CEPSI 邀請該國電力公司人員時之參考。
6. 會議會場入口有本次會議贊助廠商所展示之攤位，安檢人員嚴格執行入口管制，已繳費之註冊者可憑識別名牌進出各展示攤位。
7. 本次研討會期間舉辦 1 次頒獎晚宴，最佳電力公司與最佳 CEO 分由馬來西亞的兩家電力公司獲得，可見馬來西亞電業的進步。另各桌由廠商認養並由其邀請賓客，且有現場表演及演唱 (當地樂團)，場面熱鬧但花費似乎不高，值得學習。

建議：

1. 全球智慧型電力-亞洲會議 (Smart Electricity World Asia)為針對亞洲電力發展情況之問題所舉辦之會議，建議公司選派相關同仁與會，並針對當年度討論之議題，進行演講與 Panel Discussion 引言，以提昇公司知名度，並蒐集國外電力事業最新發展趨勢。
2. 建置智慧電網為國家重要決策，本公司亦規劃了推動里程，本次會議在 AMI、通訊平台、微電網示範場等均有研討，於智慧電網方面，一般用戶 (Consumption)與生產-消費者(Prosumption)將可由自己決定誰來獲得生意，因此將有顯著的機會來發展新的事業與用戶服務，但需將此創新介紹給民眾。
3. 本次研討會重點之一為亞洲微電網之發展及如何解決日漸增加的負載問題，因發展再生能源為目前推動節能減碳項目之一，再生能源併網時之問題及解決方法需準備，以確保穩定與可靠度，並經由建置智慧微電網，將網外電源之效益發揮極大化。微電網發展時，儲能系統、電壓/虛功控制、發電成本昂貴，以及特殊的賣電交易方式均須注意。
4. 智慧電網之應用將增加資料通訊與蒐集能力、資料分析應用與解決能力等需求，因此需利用有效的產業合作來符合規模、成本與快速的變化市場。

參考資料

1. Terrapin Pte Ltd, *Smart Electricity World Asia 2010 Conference Proceedings*, 6-7 April 2010, Suntec City Convention Center, Singapore.