

# 自動讀表標準通信介面 國家標準公聽會

## AMI/AMR讀表相關標準及示範系統

工研院 陳翔雄

中華民國 101年 6 月 21日

1

- 壹、國際AMI/AMR現況更新
- 貳、AMI/AMR相關功能標準
- 參、AMI/AMR示範案例日本
- 肆、AMI/AMR示範案例台灣
- 伍、結語

# 壹、國際AMI/AMR現況更新(1/2)

### 美國

- 目標：**2020年50%**家戶導入。
- 進度：2010年智慧電表累積安裝量達1,283萬具、滲透率達8.7%。
- 作法：1. 補助：**DOE補助8.17億美金推動AMI建置**。2. **同時進行時間電價試驗(電價配套)**。

### 荷蘭

- 目標：2014-2016年進行大規模建置。
- 作法：**允許用戶自由選擇方案參與**、荷蘭電網營運商協會組成AMI推動小組。

### 日本

- 目標：2011年冬天起的**5年內**，完成全國**80%**家戶導入。
- 進度：~2011/4關西電力合計導入70萬戶。
- 作法：電力公司自發性推動、政府**推動AMI通訊規格統一並與歐美規格相容**、AMI通訊規格將與HEMS、電動車充電統一。

### 愛爾蘭

- 目標：**2017年完成全國200萬具AMI建置**。
- 做法：能源管理委員會主導成立工作小組，進行消費者行為試驗計畫(電價配套)。
- 測試成效：**平均用電需求下降2.5%、尖峰用電下降8.8%**。

### 英國

- 目標：**2019年完成全國5300萬具智慧電表與智慧瓦斯表建置**。
- 做法：**能源與環境變遷部(DECC)主導成立工作小組，成立獨立成立資料與通訊公司(DCC)**。
- 建置經費與效益：佔成本113億英鎊、20年效益186億英鎊。

### 捷克

- 目標：CEZ計畫2015年前完成100萬戶。
- 進度：2011/9已安裝22,000戶。
- 重要做法：**廣納各國先進技術**的策略進行建置。(HP、Lansis&Gyr等)

### 中國大陸

- 目標：**2015年前完成全國AMI建置**。
- 進度：**2011年共招標5970萬具**。
- 作法：2011年招標**將廠商2010年表現納入評選考量**。

# 壹、國際AMI/AMR現況更新(2/2)

| 項目/國家                      | 規模                       | 時間電價推動策略  | 尖峰負載變化  | 平均電變化          | 主要結論  |
|----------------------------|--------------------------|---|---|----------------|---|
| 美國<br>PowerCentsDC Program | 900戶住宅                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>政府補貼執行</li> <li>分成對照組與實驗組(CPP/CPR/Hourly Prices)(分區實驗)</li> <li>獎勵措施：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 參加CPP與HP者實驗開始先給50美元，全程參與者再獎勵50美元。</li> <li>- 參加CPR者不發獎金</li> </ul> </li> <li>各試驗計劃開始前用者教育會議</li> <li>特別注意低收入戶反應</li> <li>提供IHD</li> </ul> | <b>夏季</b><br>CPP：降低34%<br>CPR：降低13%<br><br><b>冬季</b><br>CPP：降低13%<br>CPR：降低5%   | -              | <ul style="list-style-type: none"> <li>尖降成效：CPP&gt;CPR&gt;HP</li> <li>91%參加者有減少電費支出</li> <li>氣溫越高效果越明顯</li> <li>有智慧溫控裝置的消費者，尖峰用電下降明顯較無裝置者多</li> </ul> |
| 美國<br>CL&P                 | 3000戶<br>(1500住宅/1500商業) | <ul style="list-style-type: none"> <li>實驗設計：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 時間電價組(TOU/PTP/PTR)</li> <li>- 時間電價搭配遠端冷氣控制(PTP/PTR)</li> </ul> </li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>時間電價組(家庭)：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>TOU：降低4.1%</li> <li>PTP：降低19.6%</li> <li>PTR：降低13.2%</li> </ul> </li> <li>冷氣控制(家庭)：                             <ul style="list-style-type: none"> <li>PTP：降低28.5%</li> <li>PTR：降低21.8%</li> </ul> </li> </ul> | -              | <ul style="list-style-type: none"> <li>搭配冷氣控制抑制尖峰負載成效較明顯</li> <li>92%家庭用戶與74%商業用戶願意繼續參加實驗計畫</li> </ul>  |
| 加拿大                        | 350戶住宅                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>電價方案：TOU/TOU+CPP</li> <li>參與者在計畫開始先給予50美元，全程參與者再獎勵25美元。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>夏季<br/>TOU：降低5.7%</li> <li>TPU+CPP：降低25.4%</li> </ul>  | 平均減少3%電費       | 若只有TOU，尖峰轉移的成效並不明顯  |
| 澳洲<br>Country Energy       | 150戶住宅<br>18個月           | CPP+IHD   | 降低30%   | 平均用電量降低4%      | 為少數提出平均用電量具降低成效案例   |
| 澳洲<br>Integral Energy      | 900戶住宅                   | TOU+ dynamic peak pricing<br>部分搭配IHD  | 降低30-40%  | 平均用電量降低3%      | <ul style="list-style-type: none"> <li>IHD影響不大(41% with to 37% without)</li> <li>IHD效果會隨時間減弱(一開始 drop 85%、兩年後為55%)</li> </ul>                         |
| 澳洲<br>Energy Australia     | 750戶住宅<br>/550商業         | dynamic peak pricing 全部搭配IHD  | 降低21-25%  | -              | 有無in-home display差異不大   |
| 愛爾蘭                        | 5028戶住宅<br>1年            | <ul style="list-style-type: none"> <li>TOU需求面管理(如提供用電資訊、IHD、節能獎勵...)</li> <li>參與者給予獎勵金</li> <li>補償額外增加之電費(多退少不補)</li> </ul>   | 降低8.8%(住宅用戶)  | 平均減少2.5%(住宅用戶) | <ul style="list-style-type: none"> <li>82%用戶表示安裝智慧電表後會改變用電行為</li> <li>91%住戶認為安裝IHD對於降低尖峰用電是相當重要的。</li> </ul>  |

資料來源：工研院IEK (2011/12)

## 貳、AMI/AMR相關標準(1/2)

- 一般國際電表規範可分為ANSI及IEC兩大類
- 各國電力公司對電該電網負責，因此，對AMI/AMR的需求規劃亦有差異

| Requirement                     | ANSI C12.22 | IEC 62056 | 備註 |
|---------------------------------|-------------|-----------|----|
| Standard Comms Board Interface  | ✓           | ✓         | *1 |
| Standard Data Model             | ✓           | ✓         |    |
| Security                        | ✓           | ✓         |    |
| Two-Way Communications          | N/A         | N/A       | *2 |
| Remote Download                 | ✓           | ✓         | *1 |
| Time-of-Use Metering            | ✓           | ✓         |    |
| Bi-Directional and Net Metering | ✓           | ✓         | *1 |
| Log-Term Data Storage           | N/A         | N/A       | *3 |
| Remote Disconnect               | ✓           | ✓         |    |
| Network Management              | ✓           | ✓         | *1 |
| Self-healing Network            | N/A         | N/A       | *2 |
| Home Area Network Gateway       | N/A         | N/A       | *3 |
| Multiple Clients                | ✓           | ✓         |    |
| Power Quality Measurement       | ✓           | ✓         |    |
| Tamper and Theft Detection      | ✓           | ✓         | *1 |
| Outage Detection                | ✓           | ✓         | *1 |
| Scalability                     | ✓           | ✓         |    |
| Self locating                   | ✓           | ✓         | *1 |

Copyright 2012 ITRI 工業技術研究院

\*1: 只要硬體設備有提供功能，則資料可以配合傳送/ \*2: 與網路相關，非協定規範/ \*3: 與硬體相關，非協定規範

5

## 貳、AMI/AMR相關標準(2/2)

### 各國電業對AMI功能需求規範

|        | 時間電價 | 遠端斷電復電 | 預付電表機制 | 停電偵測 | 竊電偵測 | 電力品質 | 負載管理 | 需量控制 | 直接負載控制 | 資料存放天數 | 資料安全性 | 讀表精度及解新度 | 週期讀表/即時讀表 | 時間同步 | 損害偵測/警告事系 | 系統錯誤訊息 | 讀表格式 | 遠端軟體更新 | IHD或用戶查詢機制 | 測試方法 | 電表註冊 |
|--------|------|--------|--------|------|------|------|------|------|--------|--------|-------|----------|-----------|------|-----------|--------|------|--------|------------|------|------|
| 中國     | ☑    |        |        | ☑    | ☑    | ☑    |      | ☑    |        | ☑      | ☑     | ☑        | ☑         | ☑    | ☑         |        | ☑    | ☑      |            | ☑    |      |
| 台灣(高壓) | ☑    |        |        | △    |      | △    |      | ☑    |        | ☑      | ☑     | ☑        | ☑         | ☑    | ☑         |        | ☑    |        | ☑          | ☑    |      |
| 加拿大    |      |        |        | ☑    |      |      |      |      |        |        | ☑     | ☑        | ☑         | ☑    |           |        | ☑    |        | ☑          |      |      |
| 歐盟     | ☑    |        | ☑      |      | ☑    |      | ☑    | ☑    | ☑      |        |       |          | ☑         | ☑    | ☑         |        |      | ☑      |            |      | ☑    |
| 荷蘭(三表) | ☑    | ☑      | ☑      | ☑    | ☑    | ☑    |      |      |        | ☑      | ☑     |          | ☑         | ☑    | ☑         | ☑      |      | ☑      | ☑          |      |      |
| 德國(三表) |      |        |        |      |      |      |      |      |        |        | ☑     | ☑        | ☑         |      |           | ☑      | ☑    |        |            |      |      |
| 澳洲     | ☑    | ☑      |        |      | ☑    | ☑    | ☑    |      | ☑      | ☑      | ☑     | ☑        | ☑         | ☑    | ☑         |        |      | ☑      | ☑          |      | ☑    |
| 紐西蘭    | ☑    | ☑      | ☑      | ☑    | ☑    | ☑    | ☑    |      | ☑      |        |       |          | ☑         |      | ☑         |        |      |        | ☑          |      |      |

☑: 直接規定; △有類似選項功能。

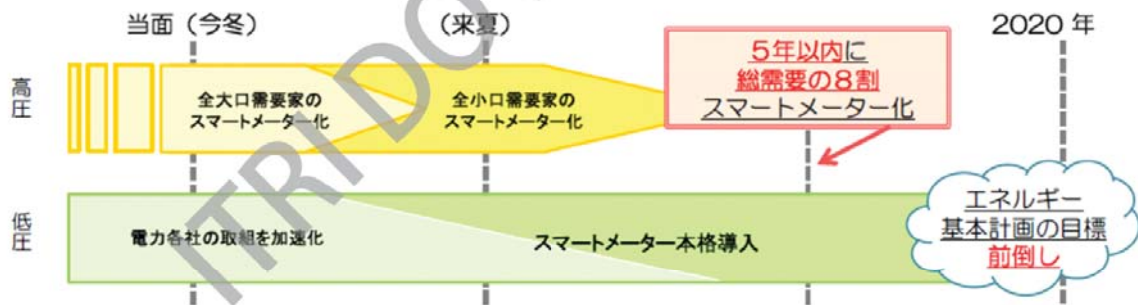
日本AMI導入規劃

**【2011年7月29日能源與環境會議（當面的エネルギー需給安定策）決議推動智慧電表為因應供電不足的7大手段之一】**

目的：推動需量反應與時間電價、促進需求面管理

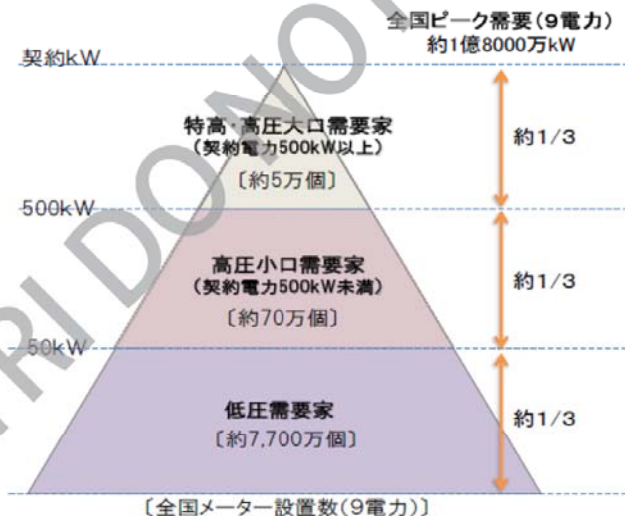
- 大口用戶（高壓）：推動需給調整契約普及、計畫5年內全面建置
- 家庭用戶（低壓）：推動時間電價普及、計畫5年內導入80%、2020年全面導入

**【日本經濟產業省正在研究修改《節能法》將促進智慧電表普及】**



日本已安裝電表分布

- 日本本土特高壓、高壓小口與低壓住宅用戶，各約占全國用電1/3。
- 日本本土電表數量約7800萬具，其中低壓住宅用戶約7700萬具。

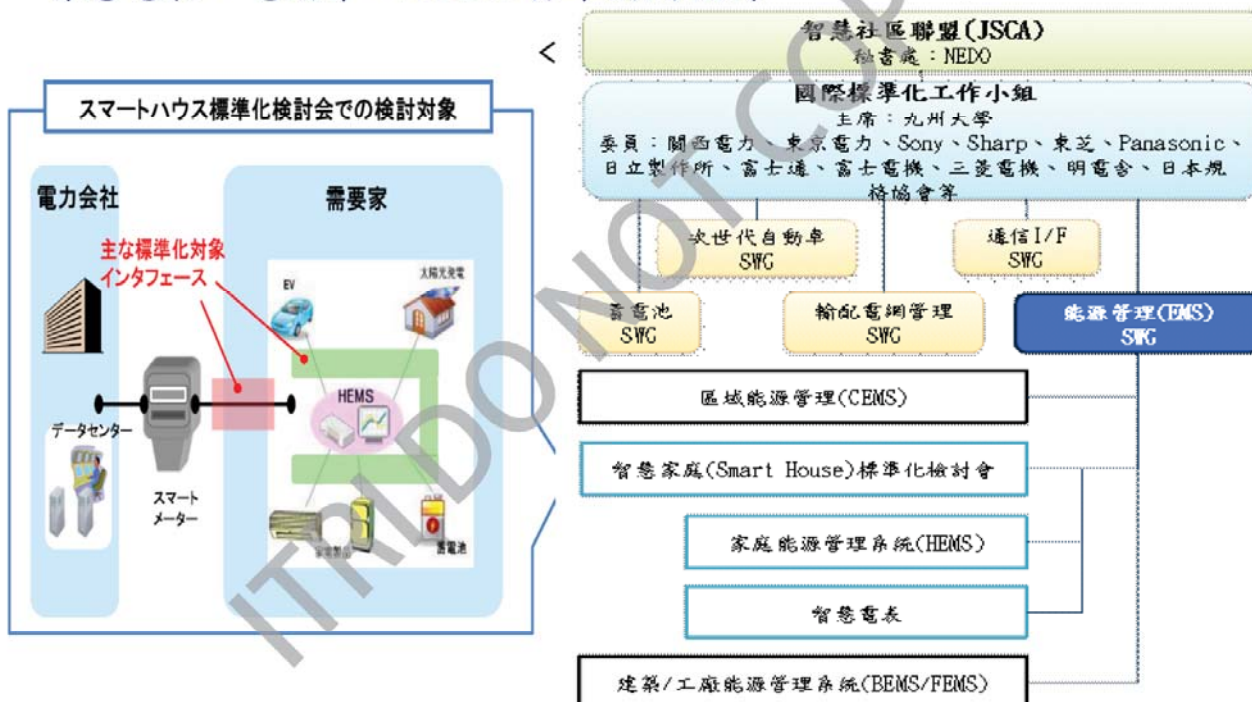


### 日本AMI推動策略

■ 2011/11/01能源管制和制度改革政府行動計劃（政府のエネルギー規制・制度改革アクションプラン）提出，為加速推動AMI，進行以下兩點檢討：

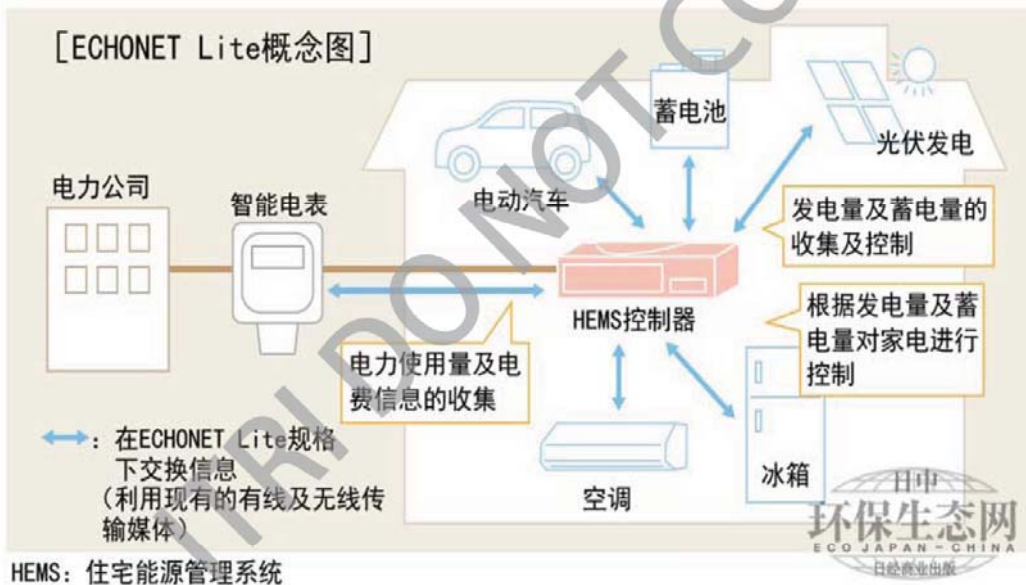
- 智慧電表通訊界面標準化改革方向：
  - 智慧電表與HEMS之資料格式統一、可互通。
  - 日本政府與電力/天然氣、住宅、汽車等大型企業(如Panasonic、東芝、豐田汽車等)，已達成協議，將推動日本智慧電表通訊規格統一，期望能於明年能提出智慧電表通訊規格方向。
  - 統一的規格將會兼顧與歐美智慧電表規格的相容性，以期未來可拓展國際市場。並期望可與HEMS相互結合，達成節能效果
  - 日本智慧社區聯盟（JSCA）的國際標準化工作組內，「家庭能源管理系統特別工作組」及「智慧電錶特別工作組」這兩個特別工作組分別研究討論家庭能源管理系統協議、家庭能源管理系統與智慧電錶間介面標準化，決定推薦ECHONET Lite為標準。

### 智慧電表、電動車、HEMS標準共同檢討



## ECHONET Lite 架構

### ■ 可控制不同企业的设备



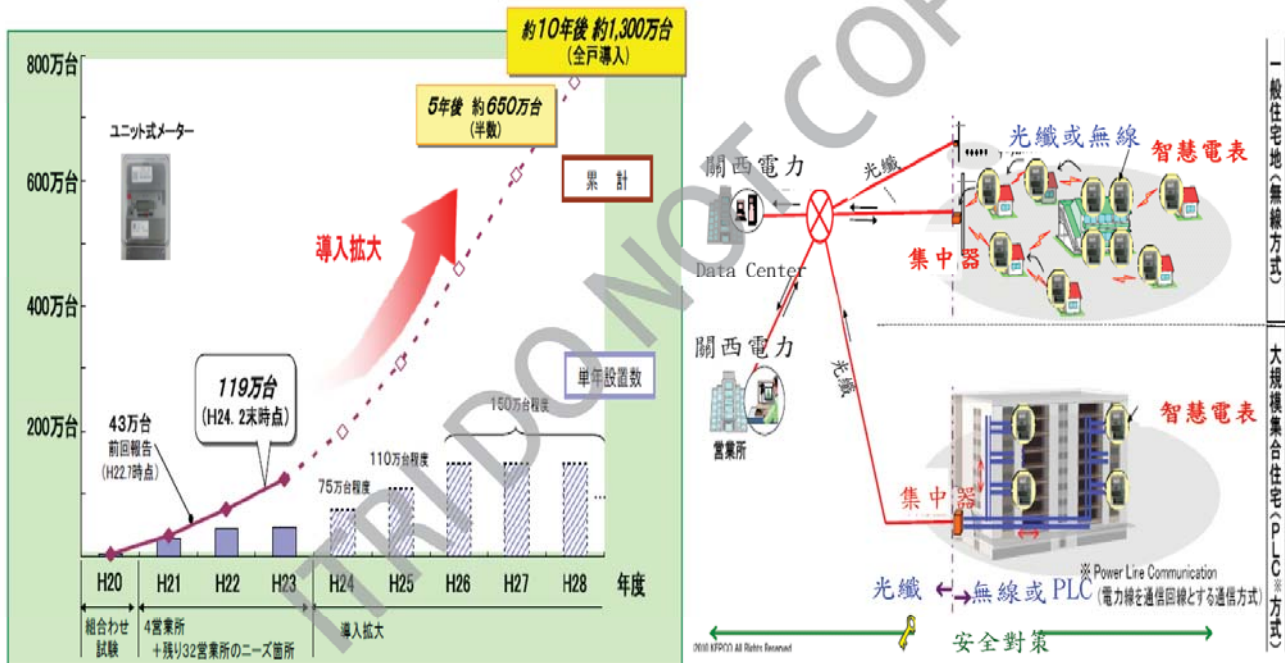
## 日本無線通訊規格於國際接軌

- 旨在確保智慧電錶無線通信相互連接性的業界團體于2012年1月在東京正式成立。團體名稱為「Wi-SUN聯盟」。Wi指無線，SUN指智慧電錶的通信網路。
- 參加成立大會的有美商亞德諾、富士電機、日本資訊通信研究機構（NICT）、村田製作所、大崎電氣工業、歐姆龍、美國銀泉網路（Silver Spring Networks）及瑞薩電子共8家日美企業。
- 作為無線通信標準的物理層標準，最初採用的將是由東京瓦斯和富士電機等主導制定的「IEEE802.15.4g（15.4g）」。15.4g是面向電池驅動設備類產品的無線通信物理層標準，是針對瓦斯表等的遠端抄錶以及儀錶與住宅內家電設備的資訊交換進行了優化的無線通信規格。
- Wi-SUN聯盟不打算將物理層標準限定在15.4g。「15.4g只是起點。今後將根據需要制定多種無線規格」（NICT智慧無線研究室室長原田博司）。

日本東京電力公開徵求智慧電表通訊功能基本標準

- 日本核能損害賠償支援機構和東京電力2012年3月21日公開了正在研討中的智慧電錶通信功能的基本標準，目的是向社會各界廣泛徵集意見，意見受理期間為2012年3月21日至4月20日。
- 此次公開的是東京電力考慮的智慧電錶所要具備的功能、正在研討中的通信方式，以及無線多跳型智慧電錶的系統概要。智慧電錶所要具備的功能有六項：(1) 每30分鐘讀表收集一次數據(包括轉發控制)、(2) 從通信中心對智慧電錶進行設定及控制、(3) 與抄錶員攜帶的讀表裝置進行Peer to Peer通信(端對端通信)、(4) 支援ECHONET Lite標準的家庭內部通信功能、(5) 消除監聽和欺詐、篡改數據、妨害等安全問題的功能、(6) 通過通信中心進行軟體升級。
- 通信方式目前正在考慮採用「無線多跳通信」、「一對多無線通信」及「PLC方式」三種。
- 在無線多跳型智慧電錶的標準方面，目前正在研討的內容包括：利用920MHz頻帶，物理層採用IEEE802.15.4g標準，MAC層採用IEEE802.15.4e標準。
- IEEE802.15.4g/4e是東京燃氣及富士電機等主導制定，由「Wi-SUN聯盟」推進普及的標準。此外還公佈了智慧電錶的其他標準，比如傳輸速度為100Kbit/秒、電波輸出功率為20mW以下、輸入功率為DC5V、最大工作頻率為1W，以及每台集中器連接約500台智慧電錶，等等。

關西電力智慧社區示範計畫



關西電力約有10.5萬戶實現用電訊息可視化

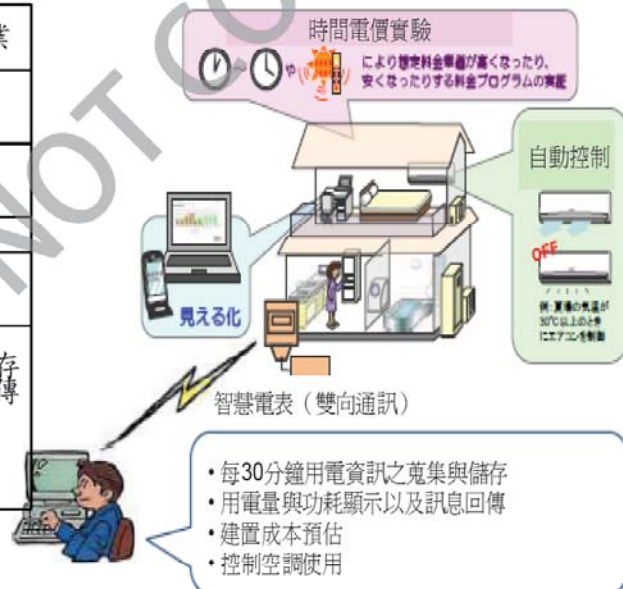


- 隨時查詢電費
  - Email
  - 電腦
  - 手機
- 查詢太陽能發電購買價格
- 上個月電費與去年同月比較
- 能源使用量可用CO2排放量表示，並進行排名
- 電費節約建議
- 節能目標訂定與結果紀錄
- 資料可用PDF或CSV格式下載

關西電力有900戶進行配套自動空調控制

|      |   |
|------|---|
| 計畫名稱 | 負荷平準化機器導入効果実証事業   |
| 參與企業 | 關西電力、東京電力   |
| 裝設數量 | 900戶(一般家庭用戶)  |
| 時間   | 2009/08~2011年(共三年)  |
| 預算   | 平成21年度: 8.2億円<br>平成22年度: 5.2億円  |
| 內容   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每30分鐘用電資訊之蒐集與儲存</li> <li>• 用電量與功耗顯示以及訊息回傳</li> <li>• 建置成本預估</li> <li>• 控制空調使用</li> <li>• 時間電價效果預估</li> </ul> |

資料來源：日本智慧電表制度研討會





## ■ 智慧型電表系統基礎建設時程規劃

我國低壓AMI推動時程可分成四階段，分別係第一階段技術測試、第二階段前期佈建、第三階段基本佈建及第四階段擴大佈建，目前暫定為300~500戶、1萬戶、100萬戶及500萬戶為目標，100年度能源局已建置746戶AMI測試系統完成技術測試階段相關工作，第二階段擬透過台電公司主導完成1萬戶之AMI前期佈建階段，完成1萬戶後將進行相關效益分析以檢討未來推動進度問題。



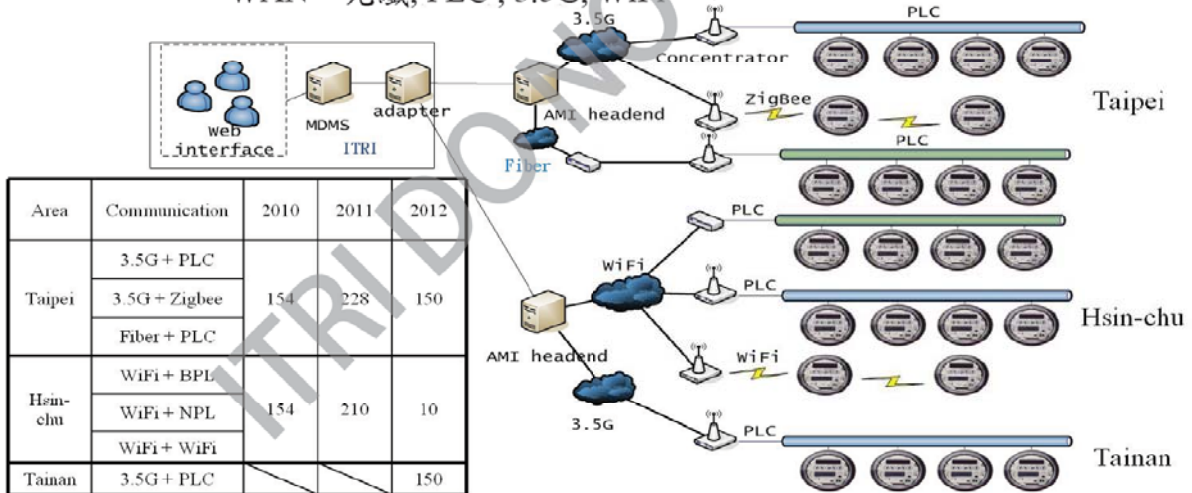
## AMI示範系統設備實體圖



## AMI示範系統建置與維護

- 戶數：台北(382戶)+新竹(364戶)，2012年增加310戶以上，合計1,000戶以上
- 安裝型態：置換表(非參考表)
- 用戶類型：透天、公寓、大廈
- 通訊技術：LAN：PLC, BPL, Zigbee, WiFi  
WAN：光纖, PLC, 3.5G, WiFi

低壓窄頻PLC擬選用Renesas技術  
低壓寬頻PLC擬選用DS2技術  
WiFi選用富士通技術  
ZigBee採用Jennic技術



Copyright 2012 ITRI 工業技術研究院

## 電表試驗流程

測試項目：共有42項功能要測試(約需2~3月)。



電子表規範  
(CNS14607)

50具表抽2具



## 台北場域規劃

- 住宅型態包含：國宅大樓、透天厝及集中式住宅等3種

### 場域3-集中式住宅

復興北路231巷  
38戶，電表裝設在1F梯間，  
變壓器在地下室  
(BPL, 3G)



### 場域2A, 2B-公寓

延壽街402巷，408巷  
100戶，電表裝設在1F，  
集中器在地下室  
(BPL, MVPLC+台電光纖)

### 場域2C-公寓

光復北路161巷  
44戶，電表裝設在1F，  
集中器在地下室  
(BPL, 3G)

### 場域1-國宅大樓

光復北路190巷2-8號  
46戶，電表裝設在樓梯間，  
配電室在地下室  
(BPL, NBL, 台電光纖)



註：因靠光復北路之  
區域饋線代號為民生  
SM61，考量無法接  
入介壽園中之自動  
化開關，故不列入  
規劃



## 新竹場域規劃



### 光明新村

- 雙併透天28戶：
  - 採用 PLC
- 公寓住宅49戶
  - 採用 Wi-Fi 技術



• 新裝用戶33戶，採PLC技術

### WAN規劃

- 集中器對上採RF Mesh至固接上網
- 或集中器間採RF Mesh至GPRS
  - 上固接網點攻鼎電力

- RF中繼點新桃營運處及竹科園區眷舍弘德樓



### 和風大樓

- 大樓用戶92戶
- 採用 PLC
- PLC跨變壓器傳輸

### 科園社區

- 連棟透天住宅
- BPL 15戶
- WiFi 70戶

### 新裝區域

### 科學園區

- 雙併透天23戶
- 大樓公寓54戶
- 採用 PLC、BPL及Wi-Fi 技術



## 台北場域域運維狀況

### ■ 電表故障處理

- 100年度有兩批電表異常，第一批有九具電度異常，第二批有三具故障與電度異常
- 目前已安排10/5將該廠牌全部下架，部份換回類比電表，部份換成數位電表

### ■ 環境變更影響通訊品質

- 下圖黃色區塊處，原本是兩層樓高的空屋，拆除剩下空地，ZigBee傳輸少了反射面，造成後半段ZigBee電表無法連回集中器，目前全部更換成Zigbee電表，增加傳輸成功率



● PLC電表 ● ZigBee電表 ▲ ZigBee集中器



數位電電表故障狀況

## 新竹場域域運維狀況

|                     | 集中器對電表       |               |                  | 上傳時間<br>(sec) | 狀況描述                              | 改善狀況                                 |
|---------------------|--------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
|                     | 反應時間<br>(ms) | 讀表成功<br>率 (%) | 第一次讀表<br>成功率 (%) |               |                                   |                                      |
| 光明新村 90 號<br>(10 具) | 2110         | 75.55         | 67.10            | 10.5          | 通訊:PLC、電表分散<br>一區 5 具電表有週期性通訊不良   | 加中繼器改善後仍有 4 具電表讀表一次成功率 42.3%-63.9%   |
| 光明新村 32 號<br>(18 具) | 2135         | 98.29         | 94.44            | 15.6          | 通訊:PLC<br>電表分散                    | 無                                    |
| 光明新村 47 號<br>(49 具) | 3274         | 73.18         | 66.38            | 38.4          | 通訊:WiFi、電表分散<br>一區 15 具電表有週期性通訊不良 | 遷移集中器改善後一次讀表通訊成功率 96.1-100%          |
| 弘德樓<br>(16 具)       | 1828         | 99.94         | 99.61            | 11.6          | 通訊:PLC<br>電表集中                    | 無                                    |
| 梅苑<br>(10 具)        | 1844         | 99.89         | 99.01            | 8.6           | 通訊:PLC<br>電表集中                    | 無                                    |
| 湖濱村<br>(13 具)       | 2212         | 93.28         | 88.53            | 10.8          | 通訊:PLC、電表分散<br>2 具電表有週期性通訊不良      | 不良發生頻率低，暫不改善。                        |
| 雙拼透天<br>(10 具)      | 2166         | 88.41         | 83.69            | 8.8           | 通訊:WiFi、電表分散<br>4 具電表處於角落有週期性通訊不良 | 加裝中繼器改善後讀表通訊一次成功率 90.01-100%         |
| 至善樓<br>(28 具)       | 9381         | 40.02         | 25.83            | 21.4          | 通訊:BPL、電表集中<br>通訊模組軟體有 Bug        | 配合廠商修改軟體後讀表一次成功率 99.03%-100%，電表通訊良好。 |



光明新村PLC加裝中繼器



雙拼透天WiFi加裝中繼器



光明新村WiFi集中器遷移

## 換表實務照片



光明新村PLC集中器



和風大樓集中盤電表換裝



科園社區拆除電表底座脫落



電表加裝扣環與表箱蓋封印



科園社區WiFi集中器與電表安裝



科園社區透天別墅電表安裝



## 中壓PLC技術至 光纖接口通訊接 線規劃



FTU(光纖接口)  
MV中壓四路開關



MVPLC 資料傳輸量2M~12M bps



民生公園FTU



保安大隊內FTU



民生變電所前FTU

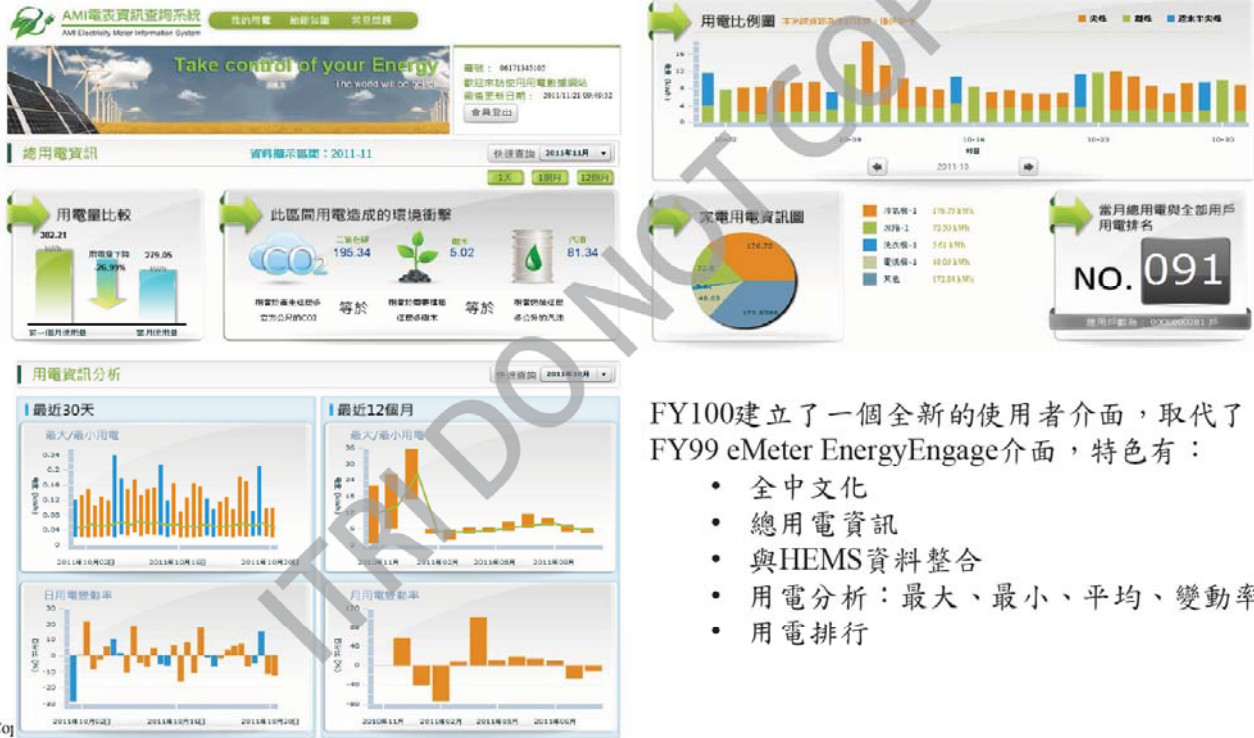
光纖跳線



民生變電所內FTU  
送至北區營業處



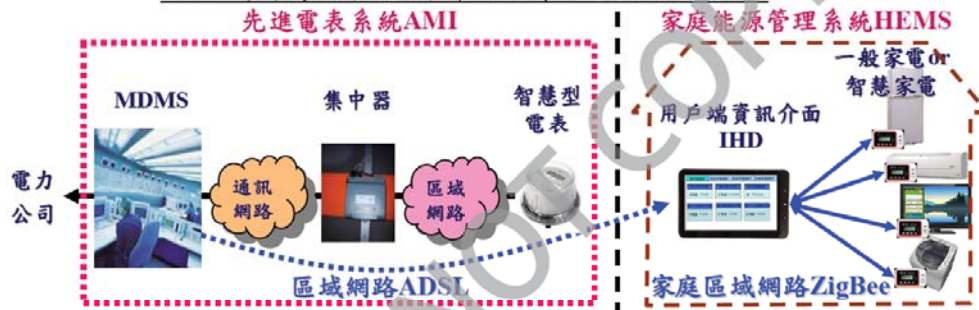
用戶網頁系統



FY100建立了一個全新的使用者介面，取代了FY99 eMeter EnergyEngage介面，特色有：

- 全中文化
- 總用電資訊
- 與HEMS資料整合
- 用電分析：最大、最小、平均、變動率
- 用電排行

AMI與家庭能源管理系統整合應用



系統建置照片

### 1. 政策法規面

- 法規訂定與政府經費補助為主要推手。
- 關於隱私與資訊安全，問題建議制訂電表資訊安全標準及訂定消費者隱私之規章制度（如 CPUC 提出一套智慧電表資料使用的機制(包含電力公司、用電戶與third party)，以保障用戶資料隱私安全。)

### 2. 產業面

- 明確訂定標準與規格將加速推動速度與產業發展。
- 促成本國廠商與國外技術先進廠商合作，藉以縮短建置成本、技術開發時程與減低風險，及提升國內廠商技術能力。

### 3. 社會面

- 消費者之接受度，在AMI推動中扮演左右成敗關鍵之角色。在邁向擴大建置前，應先進行消費者之需求調查，與獎勵消費者參與用戶行為測試計畫(時間電價反應測試)。
- AMI概念之教育推廣為AMI規劃中相當重要的一環。

### 4. 經濟面

- AMI效益顯現需搭配時間電價機制(包含TOU、CPP、PTR等)。
- 智慧電表成本約占AMI建置總成本的5~6成。
- 由於建置成本過大，因此現行國際多以AMR開始推動，而AMI多整合配套方案示範推動。

報告完畢  
敬請指教

- 100年8月24日辦理APEC國際AMI推動技術交流研討會。
- 邀請9個APEC經濟體參加，應邀參加共12人次來自7個經濟體，會場參與人數合計182人。
- 交流重點：大眾的接受程度、標準化、隱私及商業模式等問題。
- 預計101年10月11-12日將舉辦「智慧電表/電網國際專家交流會」

APEC  
Asia-Pacific  
Economic Cooperation

2011 APEC Workshop on Addressing Challenges in AMI  
Deployment and Smart Grids in APEC Agenda

| Wednesday, August 24 <sup>th</sup> , 2011                                 |   |  |
|---|---|--|
| Time  | Presentation Topic  | Speaker  |
| 8:30-9:00   | Registration  |  |
| 9:00-9:10   | Opening Remarks   |  |
| <b>Session 1: The Challenges of AMI Deployment and System Integration</b> |   |  |
| 9:10-9:30   | Advanced Metering Infrastructure (AMI) Development in Chinese Taipei.                   | Speaker: Morris Liang<br>Division Director, Industrial Technology Research Institute (ITRI)<br>Chinese Taipei      |
| 9:30-10:00  | Introduction to the APEC Smart Grid Initiative (ASGI)                                   | Speaker: Gary N. Boyd<br>Senior International Research Advisor,<br>Pacific Northwest National Laboratory<br>U.S.A. |
| 10:00-10:40   | Challenges and Benefits of Advanced Metering Infrastructure (AMI) Development in U.S.A. | Speaker: Brian K. West<br>Technical Executive, Electric Power Research Institute<br>U.S.A.                         |
| 10:40-11:00   | Tea Break   |  |
| 11:00-11:40   | AMI - Challenges and Benefits: SmartMeter Experience at PG&E                            | Speaker: Lawrence Behr<br>Senior Manager, Pacific Gas & Electric (PG&E)<br>U.S.A.                                  |
| 11:40-12:20   | AMI Development in Korea  | Speaker: Jeei Young<br>Team Leader, Korea Smart Grid Institute (KSOGI)<br>Korea                                    |
| 12:30-13:30   | Lunch   |  |
| <b>Session 2: The Challenges of Maintenance and Service</b>               |   |  |
| 13:30-14:10   | The Construction and Future Development of Intelligent Power in China                   | Speaker: Wu Min Hsu<br>Committee Member, The Chinese Institute of Electrical Engineering<br>China                  |
| 14:10-14:50   | Smart Metering in France: A sound business model and a proven technology                | Speaker: Antoine Garbhal<br>Vice President, Alcatel<br>France  |
| 14:50-15:10   | Tea Break   |  |
| 15:10-15:50   | Introduction of Kansai's "New Metering System" (AMI)                                    | Speaker: Ryoji Maegawa<br>Manager, Kansai Electric Power Company<br>Japan  |
| <b>Session 3: The Policy and Strategy Overview of AMI/AMR in APEC</b>     |   |  |
| 15:50-16:50   | The Policy and Strategy Overview of AMI/AMR in APEC Member Economies                    | APEC Delegates   |
| 16:50-17:10   | Panel Discussion (Q & A)  | Chair: Morris Liang<br>Division Director, Industrial Technology Research Institute (ITRI)<br>Chinese Taipei        |

