

107年度經濟部標準檢驗局  
「智慧電網相關標準調和與草案研擬」  
委辦計畫

# 智慧電網核心標準研訂進展

吳烈能

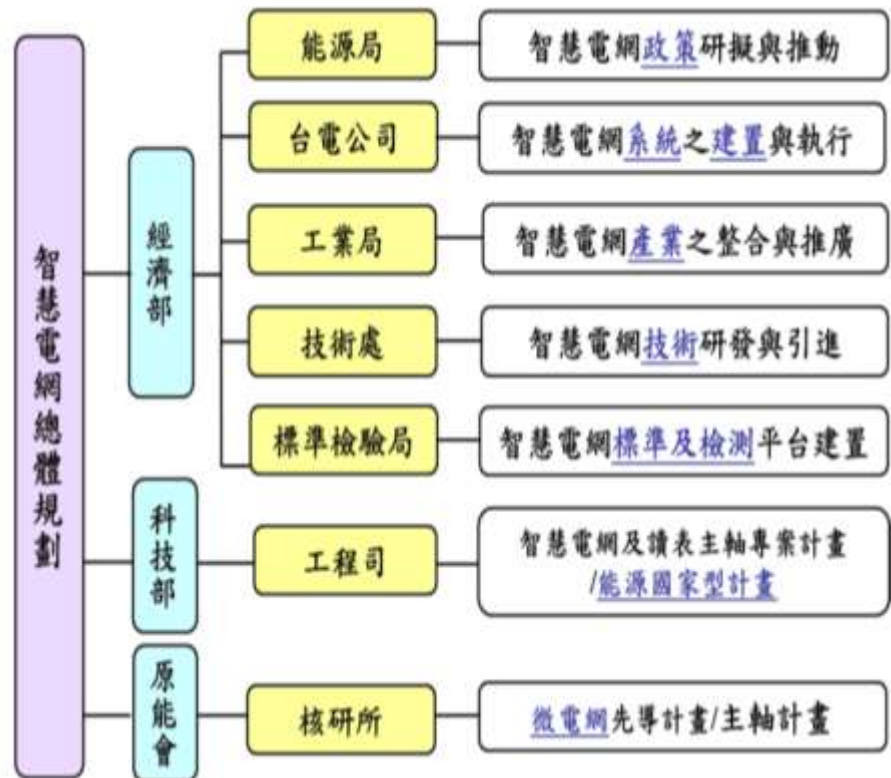
107年10月24日

# 一、計畫工作概述

- 智慧電網整合電力及資通訊基礎建設
- 配合智慧電網總體規劃方案研擬相關標準
- 依據國際標準研擬智慧電網標準
- 智慧電網整合電力及資通訊基礎建設
- IEC智慧電網核心標準參考架構
- IEC 61850系列標準架構
- IEC 61850 應用及相關標準

# 配合「智慧電網總體規劃方案」研擬相關標準

行政院於民國101年核定智慧電網總體規劃方案，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。標準檢驗局負責標準及檢測平台建置。



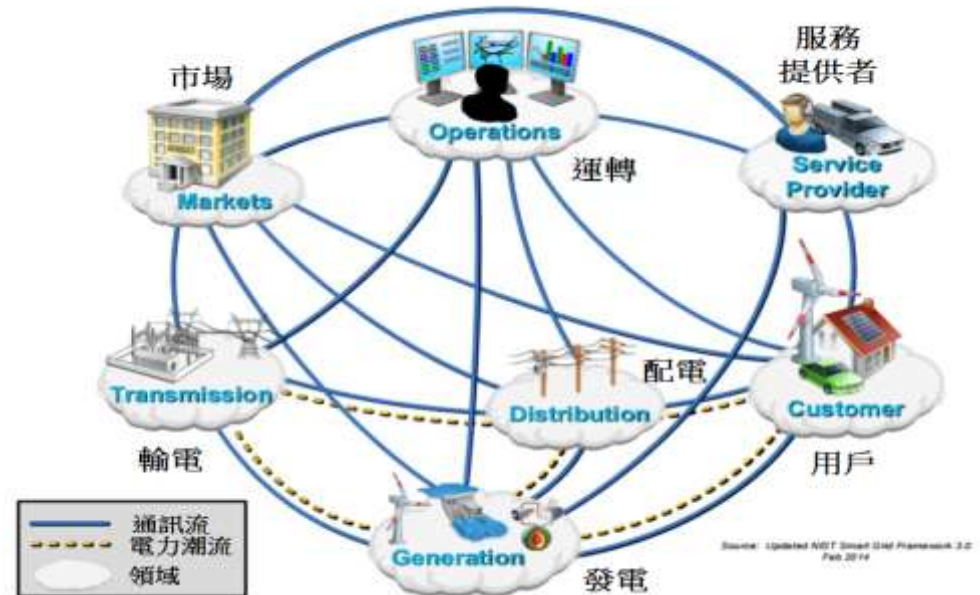
# 依據國際標準研擬智慧電網標準

1. IEC鑑別全球100多種標準，  
2010年選取 **5項**智慧電網  
核心標準。

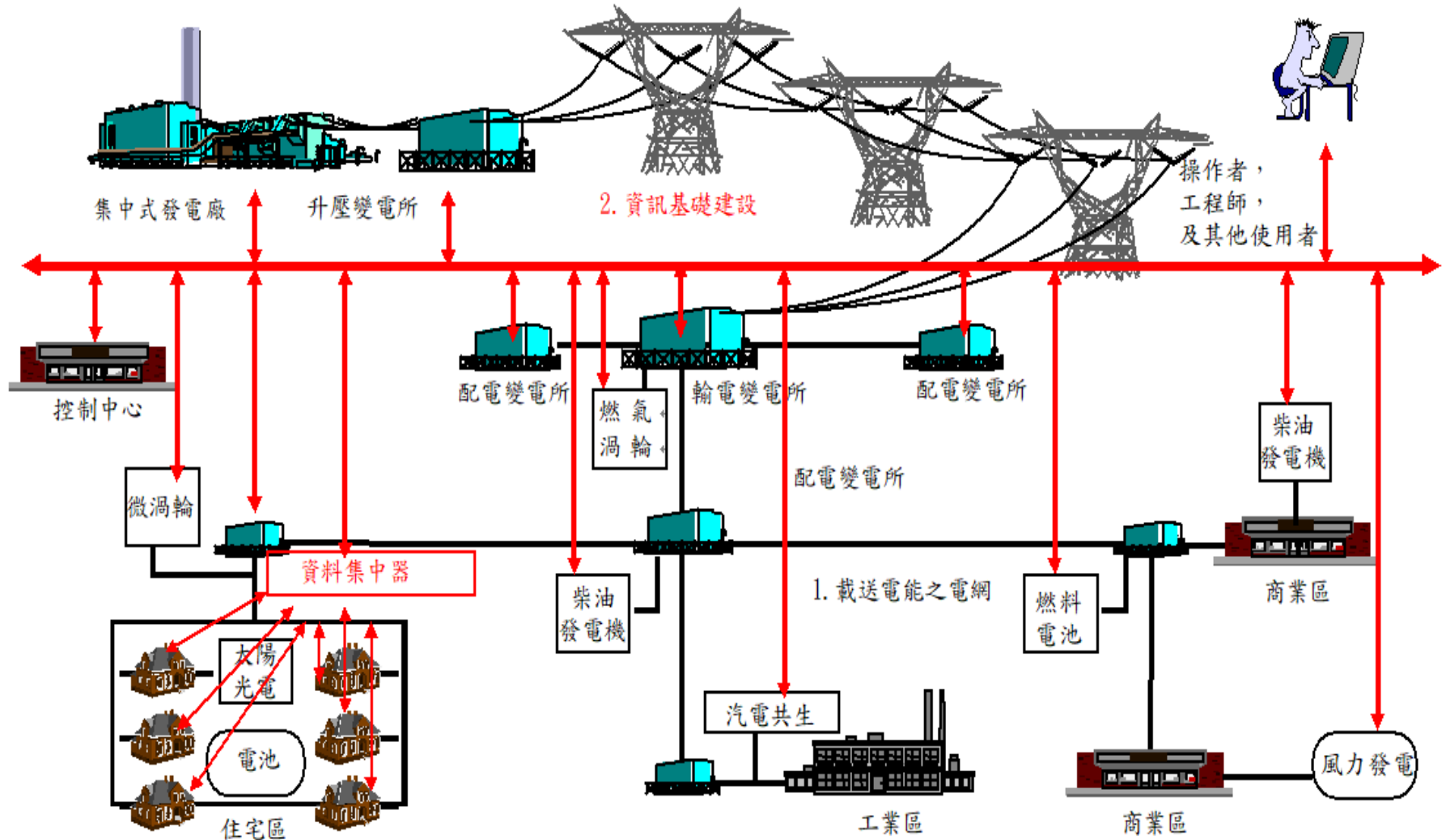
2. 美國國家技術標準研究院  
(**NIST**)鑑別之智慧電網相  
關標準，包括IEC智慧電  
網核心標準。

3. 我國「**智慧電網總體規劃方  
案**」指明「引進 IEC 61850  
標準通訊協定」及「建立共  
同資訊模組 (CIM) 資訊整合  
系統」。

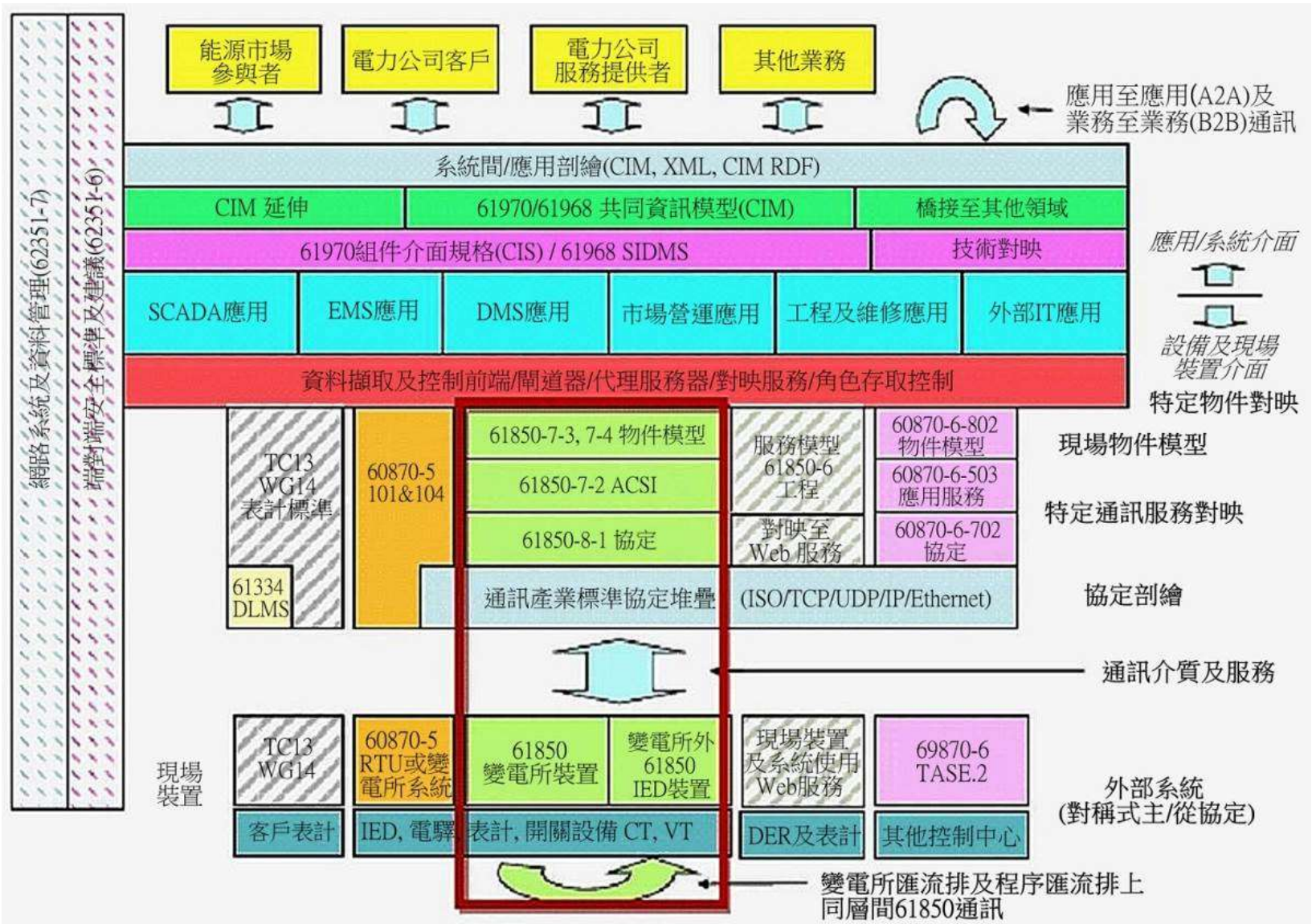
- 1) IEC **62357**: 電力自動化標準框架
- 2) IEC **61850**: 電力公用事業及變電所自動化
- 3) IEC **61970**: EMS-API共同資訊模型(CIM)
- 4) IEC **61968**: 配電管理應用整合系統介面
- 5) IEC **62351**: 電網資訊安全



# 智慧電網整合電力及資通訊基礎建設



# IEC智慧電網核心標準參考架構(基本)





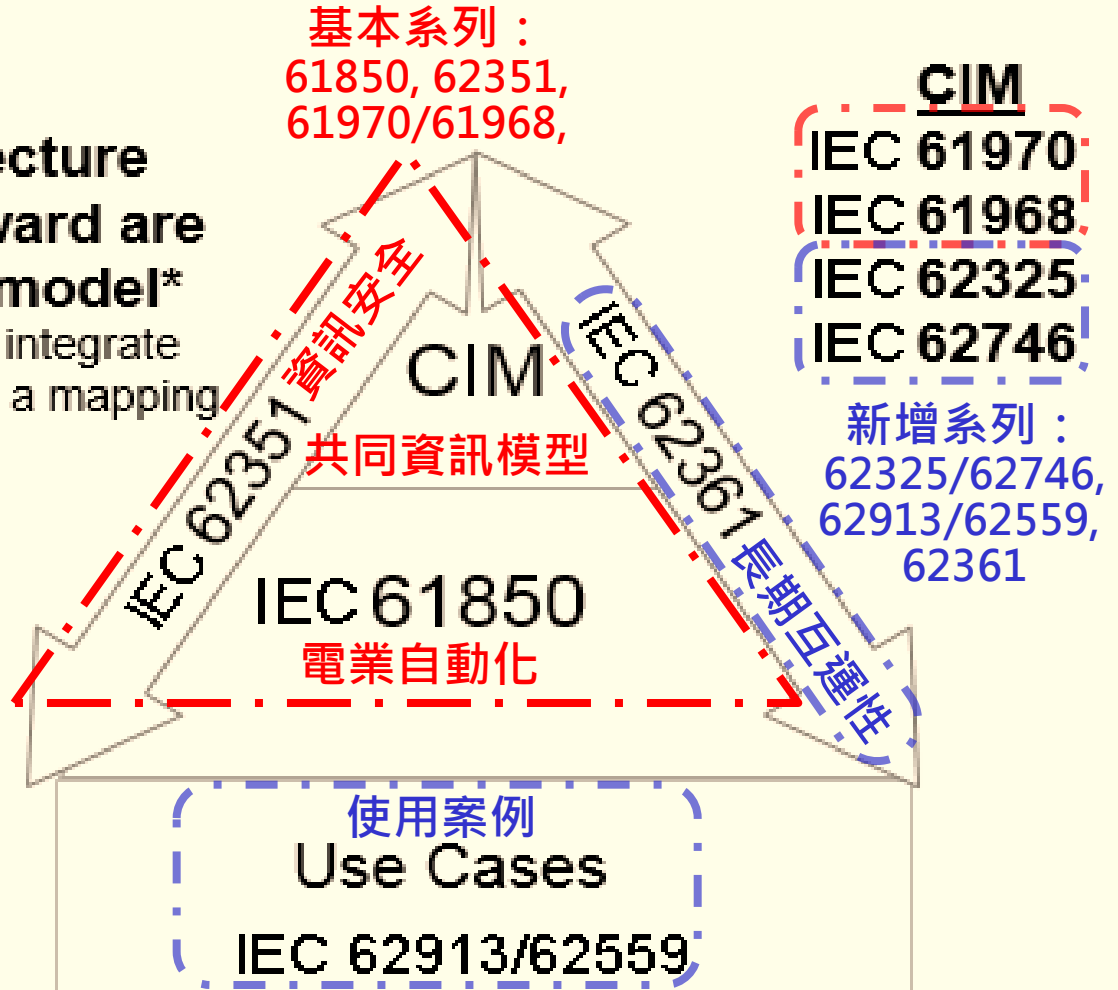
# IEC智慧電網參考架構核心領域

**All Reference Architecture standards going forward are planned to fit in this model\***

Other standards that can not integrate within this model should take a mapping approach

\* Not including maintenance activities

**IEC 61850**  
**IEC 61400-25**  
 ... 風力發電廠...



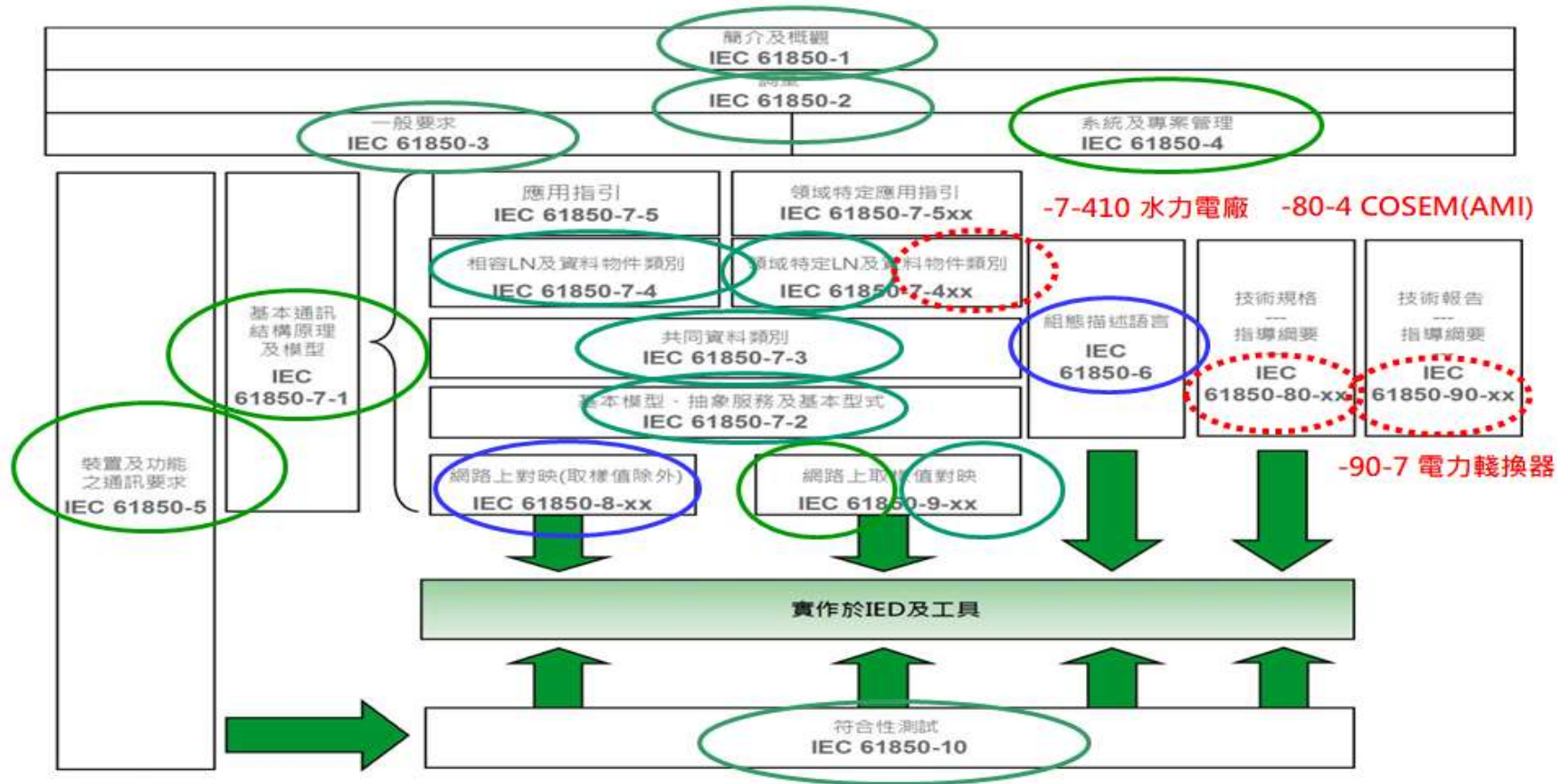
**Smart Grid**



IEC系列	標準名稱 (詳細內容請查詢 <a href="https://webstore.iec.ch">https://webstore.iec.ch</a> )
IEC 61850	Communication networks and systems for power utility automation (電業自動化通訊網路及系統)
IEC 61970	Energy management system application program interface (EMS-API)(能源管理系統應用程式介面)
IEC 61968	Application integration at electric utilities - System interfaces for distribution management (電業應用整合-配電管理系統介面)
IEC 62351	Power systems management and associated information exchange - Data and communications security (電力系統管理資訊通訊安全)
IEC 62357-1	Power systems management and associated information exchange - Part 1: Reference architecture (電力管理及資訊交換參考架構)
IEC 62325	Framework for energy market communications (能源市場通訊)
IEC 62746	Systems interface between customer energy management system and the power management system (電力-客戶介面)
IEC 62361	Power systems management and associated information exchange - Interoperability in the long term (長期互運性)
IEC 61400-25	Wind energy generation systems : Communications for monitoring and control of wind power plants (風力電廠監控通訊)
IEC 62913-1	Generic Smart Grid Requirements - Part 1: Specific application of the Use Case methodology for defining Generic Smart Grid Requirements according to the IEC System approach (智網用例)
IEC 62559-2	Use case methodology - Part 2: Definition of the templates for use cases, actor list and requirements list (用例方法論)

# IEC 61850系列標準架構

本計畫配合政府推動綠能政策及台電智慧電網應用需求，優先進行IEC 61850與分散式能源及既有系統介接相關標準之研擬。



○ 102-106 完成 15 部 ⊙ 107 預定研擬 3 部 (-7-410, -80-4, -90-7)

# IEC 61850 應用及相關標準

## IEC 61850 Ed. 2

Maintenance center



IEC 61850-90-3

IEC 61850-80-1

Control center SCADA



IEC 61850

IEC 61850-90-2

Subst-SCADA

Synchrophaser (PMU)

IEC 61850-90-5



IEC 61850

IEC 61850

IEC 61400-25

IEC 61850-90-8

IEC 61850-8-2  
SCSM-XMPP



IEC 61850  
IEC 61400-25

Wind power plant  
IEC 61400-25

Charging stations



DER Power Converter

IEC 61850-90-7

Distributed Energy Res  
IEC 61850-7-420



Local SCADA

IEC 61850 Part-1~10

RTU

IED

IED

IED

IEC 61850

IEC 61850-90-1  
between stations



Power substation B

Power substations A

IEC 61850-7-4



IEC 61850



Hydro power plant  
IEC 61850-7-410

IEC 61850-90-6

MV network



AMI COSEM

IEC 61850-80-4

XXX

Published

XXX

Work Started

已研擬草案

107年研擬草案

後續考量草案

## 二、計畫工作進展

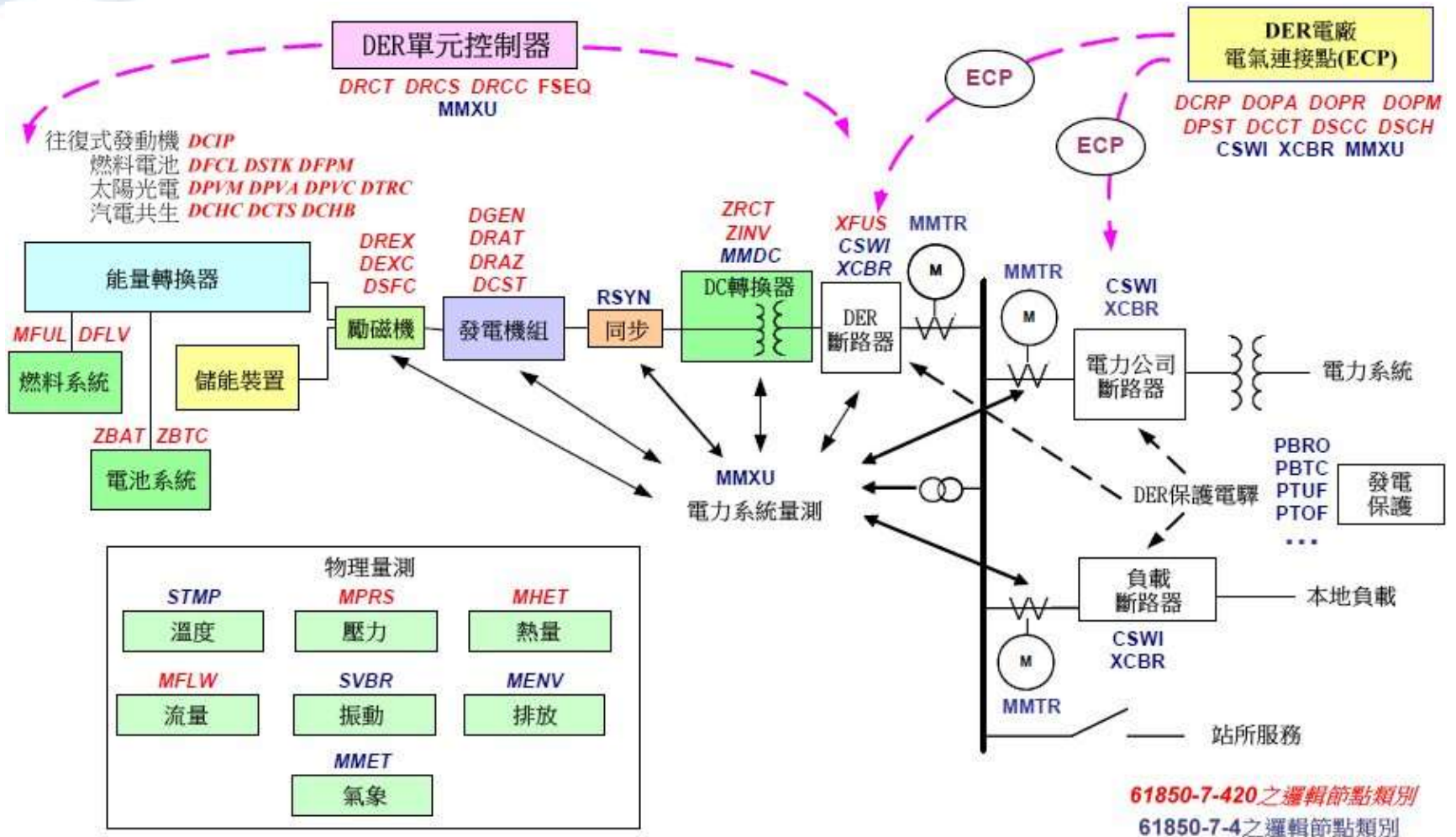
- CNS智慧電網核心標準研訂進展
- 近期完成之DER及電網資安草案
- CNS國家標準制定程序
- 國家標準(CNS)網路服務系統
- 我國綠能建設推動計畫
- 台電引進IEC 61850標準計畫
- IEC 61850 延伸標準及CNS草案研擬方向
- 結語

# CNS智慧電網核心標準研訂進展(107年10月)

部別	IEC61850電業自動化 (CNS 15733/61850)	IEC61970 EMS-API (CNS 15776) CIM	IEC61968配電管理 (CNS 15873/15821)	IEC 62351資訊安全 (CNS15874/62351)
1	簡介&概觀[102]★	指導綱要 [102]★	介面架構[102]★	簡介[104](*)☆
2	詞彙[102]★	詞彙[102]★	詞彙[103]★	詞彙[103] ★
3	一般要求[102]★	共同資訊模型CIM	網路作業介面	TCP/IP安全[104]★
4	系統及專案管理[104]☆	組件介面規格 [103] ★	記錄及資產管理	MMS安全
5	裝置功能通訊要求[104] ☆	CIMRDF綱要	作業規畫及最佳化	IEC60870-5安全
6	組態描述語言[104](*) ☆		維護與建構介面	IEC61850安全[106]★
7	通訊結構及模型7-1[104]☆, 7-2[106]★,7-3[105]★,7~4[105]☆, 7-420DER[106]☆ 7-410水力[107]☆		網路擴充計畫介面	網路系統管理
8	8-1網路對映 [102](*)☆		客戶支援介面	角色存取控制RBAC[#]
9	9-2取樣對映 [104] ★ 9-3精確時間協定 [105] ★		讀表及控制介面	金鑰管理
10	符合性測試[103] ★		100:實作剖繪	安全架構[103]★
Ext	80-4COSEM轉61850[107] ☆ 90-7DER電力轉換器[107] ☆ 8-2 SCSM-XMPP對映[#] 90-狀態監視[#], 排程[#], EV, 儲能		11:配電CIM	

★已公布CNS標準 ☆已研擬CNS草案 [#]後續考量

# IEC 61850-7-420 DER邏輯節點概觀



能量轉換器 = 微渦輪機、燃料電池、太陽光電系統、風力發電機、柴油發電機、燃氣渦輪機

儲能裝置 = 蓄電池、抽水水力、超導式磁性儲能裝置、飛輪、小型飛輪

轉換器 = DC至AC、頻率轉換、電壓位準轉換  
輔助裝置 = 蓄電池、燃料電池

# IEC 61850 -90-7 電力轉換器組態及互動

## 現場階層之DER架構



零售能源提供者(REP)  
DER管理系統(#14a)



公用事業DER管理系統  
(#25, #27, #29)

廣播/多播及/或雙向需量反應，  
附屬服務及緊急命令

下列場域之客戶DER能源管理系統(CDEMS)(#5)：

- 住宅客戶場域
- 商業/工業客戶場域(例：商場，校園或共生電廠)
- 公用事業擁有場域(例：變電所或電廠)
- 可包括多重並聯及/或階層式CDEMS

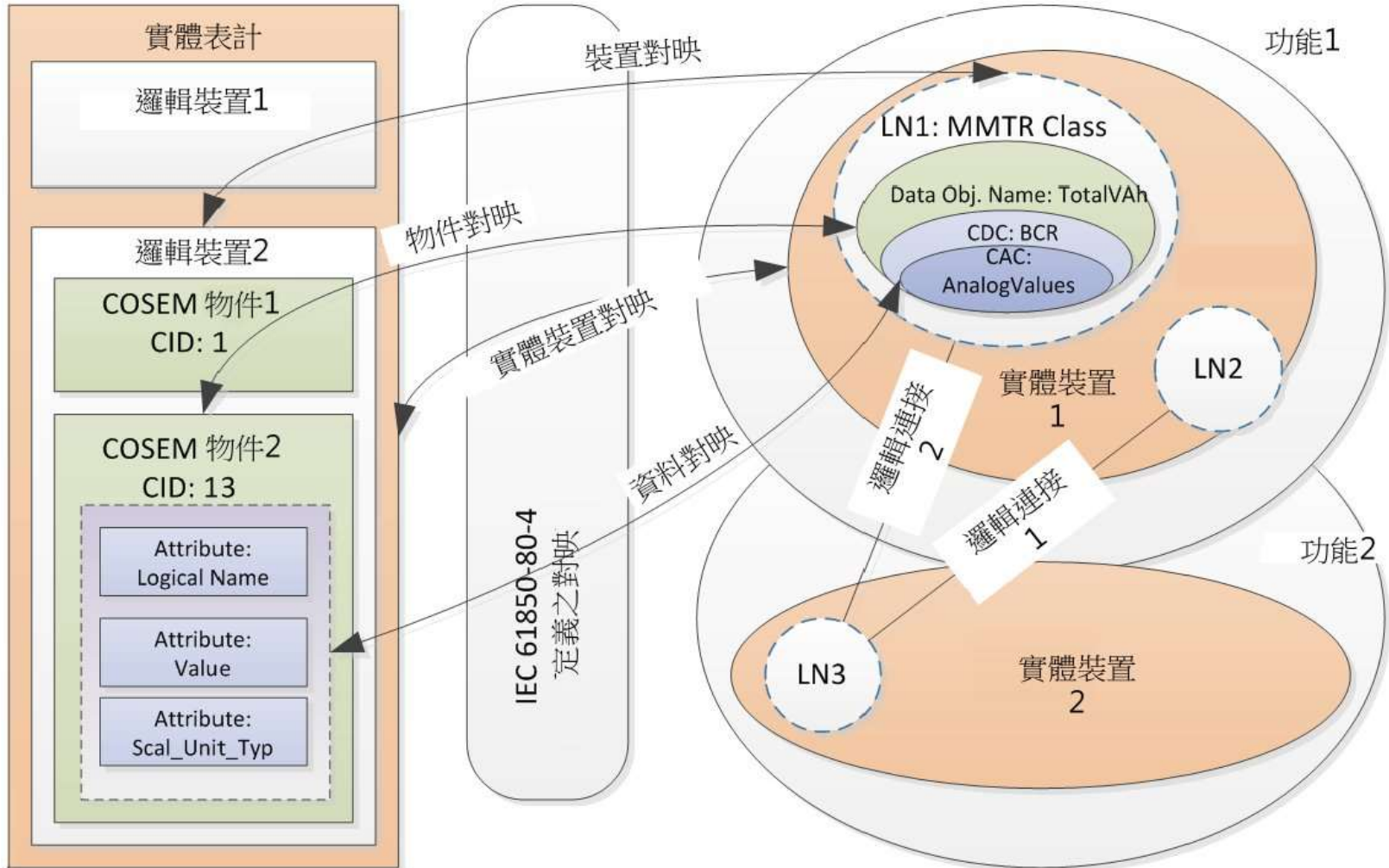
依客戶需要及公用事業廣播，  
監視及控制用以初始或修改電能之  
自主式DER控制器或輔助服務



# IEC 61850 -80-4 資料模型間之關係

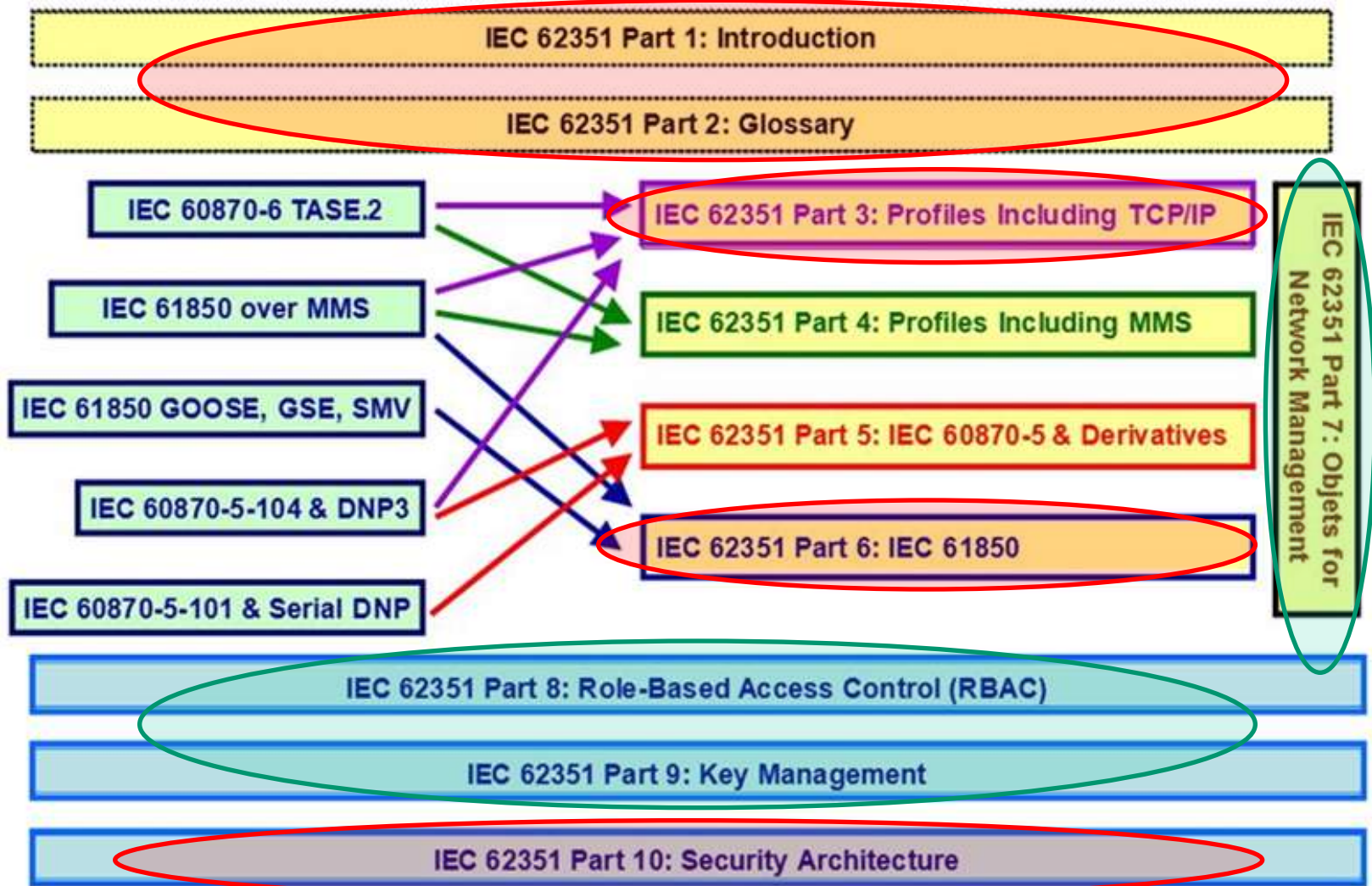
DLMS/COSEM 標準

IEC 61850 標準





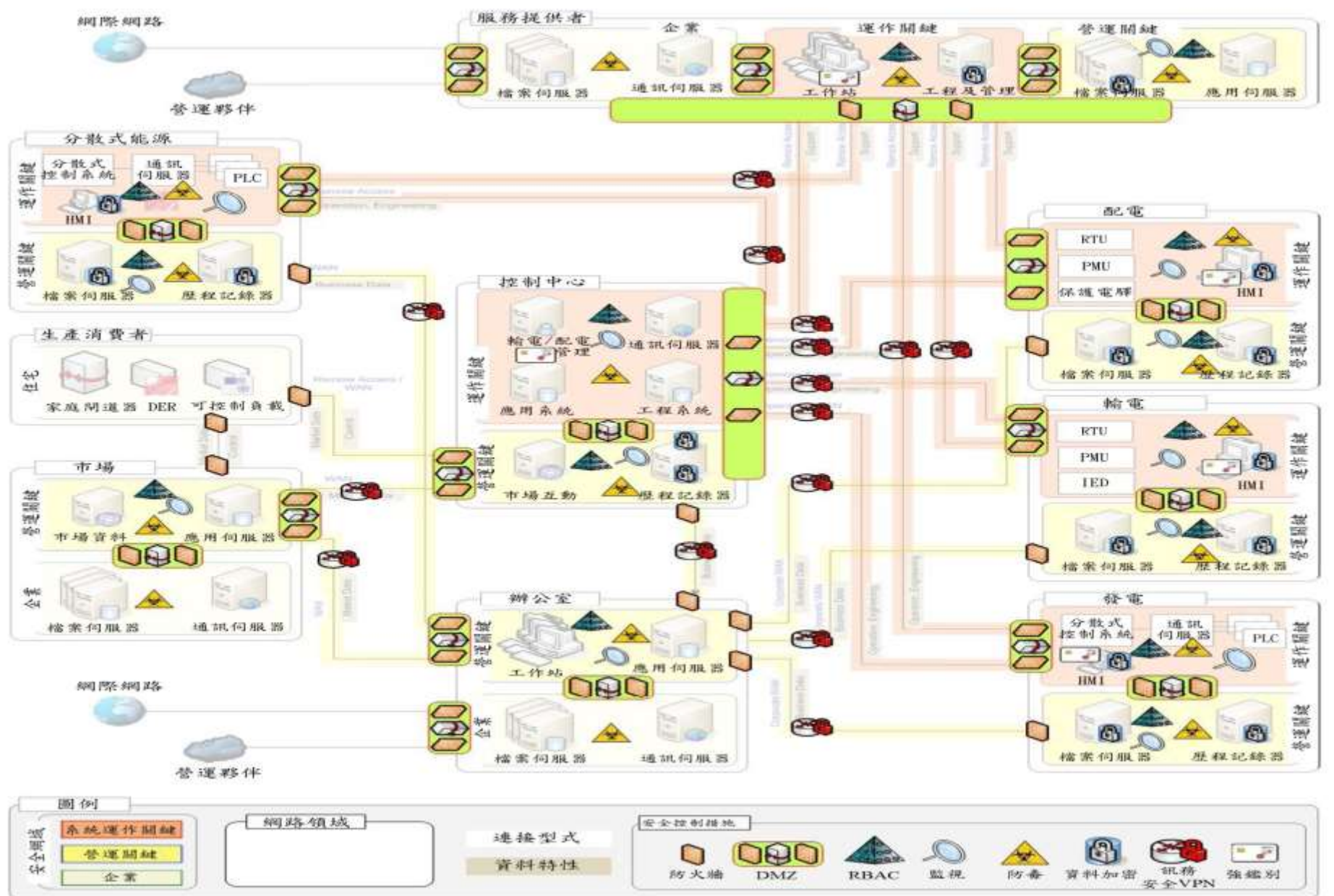
# IEC 62351 資安標準 (基本部)



已研擬CNS草案

待研擬CNS草案

# IEC 62351-10 智慧電網資訊安全網域

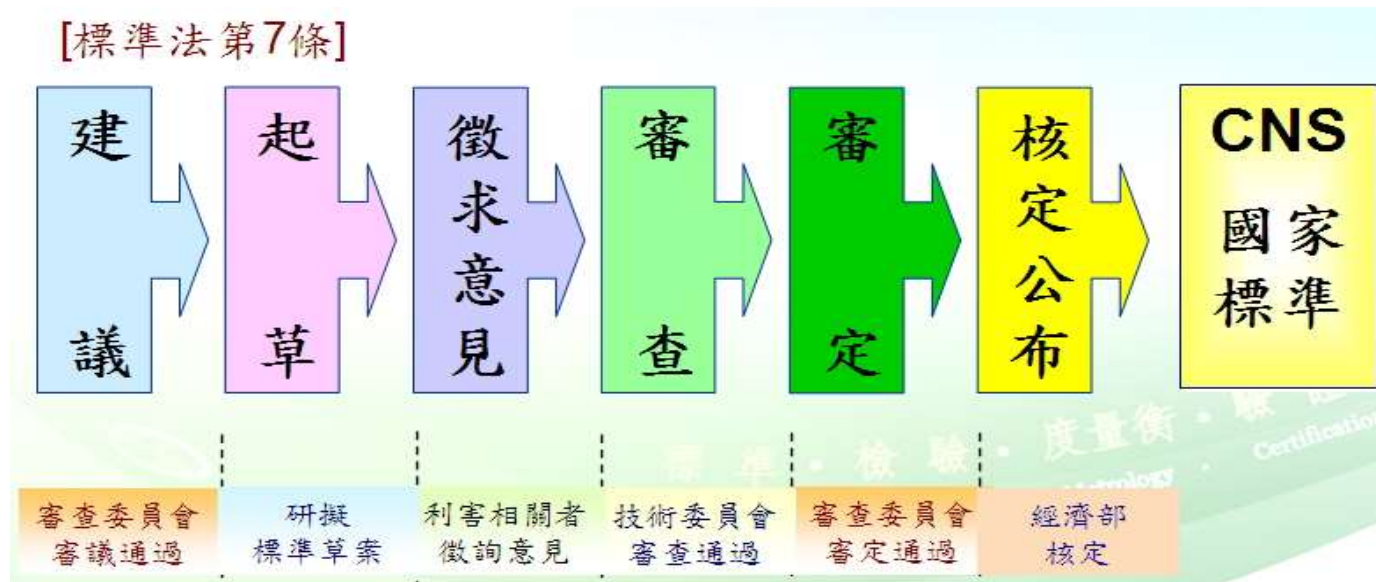


# CNS國家標準制定程序

CNS國家標準由經濟部標準檢驗局依標準法第7條規定之程序制定。標準檢驗局設「審查委員會」及各專門類別之「技術委員會」負責審議國家標準相關事項。CNS標準制定過程分6個步驟：(1)建議、(2)起草、(3)徵求意見、(4)審查、(5)審定及(6)核定公布。

本計畫研擬草案之工作範圍為(2)起草、(3)徵求意見及(4)審查。

為確保標準草案品質，於(2)起草步驟中增加8場先期審查會議。



# 國家標準(CNS)網路服務系統

## https://www.cnsonline.com.tw

國家標準(CNS)網路服務系統

15733

15733

經濟部標準檢驗局授權中華電信(股)數據通信分公司獨家販售！  中華電信  
 ※列印之標準如需加蓋正本文件證明章，或大尺寸及彩色版標準，請洽櫃檯客服人員！  
 貴用戶下載之CNS電子圖檔，請於下載後7日內列印紙本文件保存，逾期將無法再開啟電子圖檔。

[首頁](#) [檢索](#) [歷史資料查詢](#) [購買](#) [電子報](#) [與我聯絡](#) [相關網站](#) [網站地圖](#) [幫助](#) [網路操作手冊](#) [分類目錄下載](#)

CNS  
 帳號  
 密碼

■ 購物車清單

■ 歷史訂單查詢  
 中華電信小額付費  
 帳號

■ 客戶服務  
 • 電話: +886 2 23-  
 • 電話: +886 2 23-  
 • 傳真: +886 2 81!  
 • 電子信箱: cnson

■ 銷售排行榜  
 1. CNS3553/中文

查看 1 至 6 筆, 共 6 筆資料 | 1 |

標準編號	標準名稱	版本	價格(新台幣)	操作
CNS 15733-1 X2020-1	電力公用事業自動化之通訊網路及系統 - 第1部：簡介及概論 Communication networks and systems for power utility automation – part 1: Introduction and overview	版本 中文版	價格(新台幣) 145	<input type="button" value="瀏覽"/> <input type="button" value="加入購物車"/>
CNS 15733-2 X2020-2	變電所通訊網路及系統 - 第2部：詞彙 Communication networks and systems in substations - Part 2: Glossary	版本 中文版	價格(新台幣) 245	<input type="button" value="瀏覽"/> <input type="button" value="加入購物車"/>
CNS 15733-3 X2020-3				

狀態: [現行標準](#) 最新日期: 103/06/10

狀態: [現行標準](#) 最新日期: 103/07/16

# 計畫網頁 <http://amrstandard.tca.org.tw>

[計畫摘要](#)[活動訊息](#)[資料下載](#)[網站連結](#)[聯絡我們](#)

## 智慧電網標準化計畫

主辦單位：經濟部標準檢驗局  
執行單位：台北市電腦公會

### 計畫摘要

#### 計畫目標

1. 配合我國推動「智慧電網總體規劃方案」之能源政策，藉由國內資通信產業優勢，研擬智慧電網相關國家標準，促進相關產業發展，強化開拓國際市場能力。
2. 依據最新版國際標準，研擬智慧電網相關功能標準，達成與世界接軌之目標。
3. 整合通訊技術標準，開放相關資源供各界使用，帶動國內能源相關產業技術開發。

#### 2018計畫工作內容

1. 研擬完成「IEC 61850-7-410」、「IEC 61850-80-4」及「IEC 61850-90-7」等3種標準中文草案。
2. 針對先期審查會議審查通過之標準草案2種依國家標準制（修）定程序代辦徵求意見，召開國家標準技術委員會。
3. 邀請智慧電網相關業者與產官研學專家舉辦1次以上研討會，並配合標準局參與相關協商會議。
4. 研究分析智慧電網相關國際標準發展情形及國內「智慧電網總體規劃方案」相關之標準需求，交叉分析國內外智慧電網重要標準發展趨勢，以及智慧電網相關產業現況、產值及標準化效益分析。
5. 於媒體或網路上發布本計畫之相關資訊，提供國內相關產業及各界參考。

[2011計畫工作內容](#)  
[2015計畫工作內容](#)

[2012計畫工作內容](#)  
[2016計畫工作內容](#)

[2013計畫工作內容](#)  
[2017計畫工作內容](#)

[2014計畫工作內容](#)

# 我國綠能建設106~113年推動計畫

## 綠能建設-106~113年

四大主軸

節能

智慧電表  
新節電運動

儲能

電網級儲能、鋰電池  
、燃料電池

創能

太陽光電  
風力發電

系統整合

產學研鏈結及整合  
技術研發及創新

合計：1兆7,547.6億元  
 特別預算：243.2億元  
 年度預算：256.0億元  
 國營事業：2,770.4億元 (新興2,475億元)  
 民間投資：1兆4,278.0億元

建設目標

實質投入

### 智慧新節能

智慧電表300萬戶  
(總計：398.6億元)  
(特別：0億元)

- 1-1 新節電運動方案 (84億元, 經濟部)
- 1-2 智慧電網政策推動應用計畫 (1.6億元, 經濟部)
- 1-3 低壓智慧電表 (250億元, 台電)
- 1-4 民間投資 (63億元)

### 太陽光電

地面17GW+屋頂3GW  
(總計：9,927.8億元)  
(特別：3.4億元)

- 2-1 建置太陽光電技術平台2年推動計畫 (3.4+3.4億元, 經濟部)
- 2-2 台電光電相關計畫 (526億元, 台電)
- 2-3 民間投資 (9,395億元)

### 風力發電

陸域1.2GW+離岸3GW  
(總計：6,848億元)  
(特別：77.6億元)

- 3-1 高雄海洋科技產業創新專區 (55億元, 經濟部)
- 3-2 台中港離岸風電產業專區 (5.4+22.6億元, 交通部)
- 3-3 離岸風力驗證及資料庫建置 (10億元, 經濟部)
- 3-4 台電風電相關計畫 (1,975億元, 台電)
- 3-5 民間投資 (4,780億元)

### 沙崙綠能科學城

創新綠能產業生態系  
(總計：373.2億元)  
(特別：162.2億元)

- 4-1 科學城公建計畫 (4+94.9億元, 科技部及經濟部)
- 4-2 科學城低碳智慧環境基礎建置 (22.9億元, 科技部)
- 4-3 科學城-綠能產業化驗證平台 (12億元, 經濟部)
- 4-4 區域儲能設備技術驗證計畫 (16億元, 經濟部)
- 4-5 再生能源投(融)資第三方檢測驗證中心 (16.4億元, 經濟部)
- 4-6 第二期能源國家型科技計畫 (93億元, 科技部等)
- 4-7 綠能產業旗艦計畫 (60億元, 科技部, 經濟部等)
- 4-8 科學城基盤配套-安家計畫 (14億元, 台糖)
- 4-9 民間投資 (40億元)

註：1. 紅色代表特別預算。2. 藍色代表政府年度預算。  
3. 綠色代表國營事業。4. 紫色代表民間投資

# 分散式綠能監控管理有賴智慧電網標準

我國再生能源占比4.6%(2017)→20%(2025)目標

## 我國綠能政策之推動策略

### 願景、目標、政策及配套



# 已公布之智慧電網國家標準(部分)

CNS編號	標準名稱	IEC編號
15733-1	電力公用事業自動化之通訊網路及系統－ 第1部：簡介及概觀	61850-1
15733-2	變電所通訊網路及系統－第2部：詞彙	61850-2
15733-3	變電所通訊網路及系統－第3部：一般要求事項	61850-3
15733-4	電力公用事業自動化之通訊網路及系統－ 第4部：系統及專案管理	61850-4
15733-9-2	電力公用事業自動化之通訊網路及系統－ 第9-2部：特定通訊服務對映－經由乙太網路之取樣值	61850-9-2
15733-10	電力公用事業自動化通訊網路及系統－ 第10部：符合性測試	61850-10
15873-1	電力公用事業應用整合－配電管理之系統介面－ 第1部：介面架構及一般規定	61968-1
15821-2	電力公用事業應用整合－配電管理系統介面－第2部：詞彙	61968-2
15776-2	能源管理系統應用程式介面－第2部：詞彙	61970-2
15776-401	能源管理系統應用程式介面－第401部：組件介面規格框架	61970-401
15874-3	電力系統管理及關聯資訊交換－資料及通訊安全－ 第3部：通訊網路及系統安全－包括TCP/IP之剖繪	62351-3



# 台電引進IEC 61850標準計畫

具體做法	2017年執行成果(至8月底)	第二階段 全程目標	第二階段分年目標規劃					負責 單位
			2016	2017	2018	2019	2020	
A7 引進 IEC61850標準通訊協定	已完成大潭電廠IEC 61850風機自動化系統建置，目前正在進行基於IEC 61850之太陽能電廠監控系統建置及IEC 61850與DNP3.0之間轉換研究。	2016預定完成現行數位電驛IED與RTU校時系統與事故資料整合研究。2016~2020年預定完成引進IEC 61850標準擴展部分(如part 80.xx, 90.xx相關標準)。	預定完成現行數位電驛IED與RTU校時系統與事故資料整合研究。	引進IEC 61850標準擴展部分(如part 80.xx, 90.xx相關標準)-台電公司既有DNP3變電所與IEC 61850變電所過渡之調適IEC 61850-80-2/IEEE 1815.1。	引進IEC 61850標準擴展部分(如part 80.xx, 90.xx相關標準)-IEC 61850-90-3 (狀態監視)。參考已建置之IEC61850先導型變電所運轉情形，評估大量推廣之可行性。	引進IEC 61850標準擴展部分(如part 80.xx, 90.xx相關標準)-IEC 61850-90-6 DA(配電自動化)-配電SCADA/饋線故障位置檢出故障隔離與服務恢復/饋線電壓無效功率控制	引進IEC 61850標準擴展部分(如part 80.xx, 90.xx相關標準)-IEC 61850-90-8電動車充電系統模型。	台電綜研所

## IEC 61850 延伸標準及CNS草案研擬方向

IEC 61850		CNS
IEC 61850-7-420	Basic comm. structure – DER logical Nodes	2017
IEC 61850-7-410	Basic comm. structure – Hydrolic Power Plant	2018
IEC 61850-8-2	<b>SCSM mappings to XMPP</b>	後續
IEC 61850-80-4	Trans. COSEM object to IEC 61850 data model	2018
IEC 61850-90-2	Comm. between substations and control centers	
IEC 61850-90-3	<b>condition monitoring diagnosis and analysis</b>	後續
IEC 61850-90-6	Using IEC 61850 for DAS	
IEC 61850-90-7	Object models for inverter based applications	2018
IEC 61850-90-8	<b>Object model for electric mobility</b>	
IEC 61850-90-9	Object models for electrical energy storage systems	
IEC 61850-90-10	Modeling of <b>schedules</b> in IEC 61850	後續
IEC 61850-90-15	<b>DER Grid Integration</b> using IEC 61850	

# 結語

- 本計畫依據IEC 61850及CIM等智慧電網核心標準系列，配合智慧型電網總體規劃及台電示範計畫進程研擬國家標準。
- 本計畫歷年來已完成完成IEC 61850系列基本及DER延伸共16部，未來再依國家能源政策及應用發展需求，優先研擬61850-80&90延伸標準，以及IEC 62351系列電網資安標準。
- 標準檢驗局另案進行IEC 61850裝置符合性測試驗證、IEC 61400-25 風力機通訊及AMI智慧電表與用戶側HEMS通訊等相關標準研訂及建置。
- 未來研擬國家標準項目，宜配合台電計畫進程及能源國家型科技計畫(NEP-II)之輸配電網智慧化開發項目，如：分散型電力控制、大功率併網型轉換器、獨立型微電網、電動車智慧充放電、智慧廣域量測系統輸電電力品質提等。

# ～敬請指教～

國家標準(CNS)網路服務系統

<https://www.cnsonline.com.tw>

智慧電網相關標準調和與草案研擬計畫網頁

<http://amrstandard.tca.org.tw>