

經濟部標準檢驗局

109年度

「電力系統自動化相關標準調和與草案研擬」  
委辦計畫

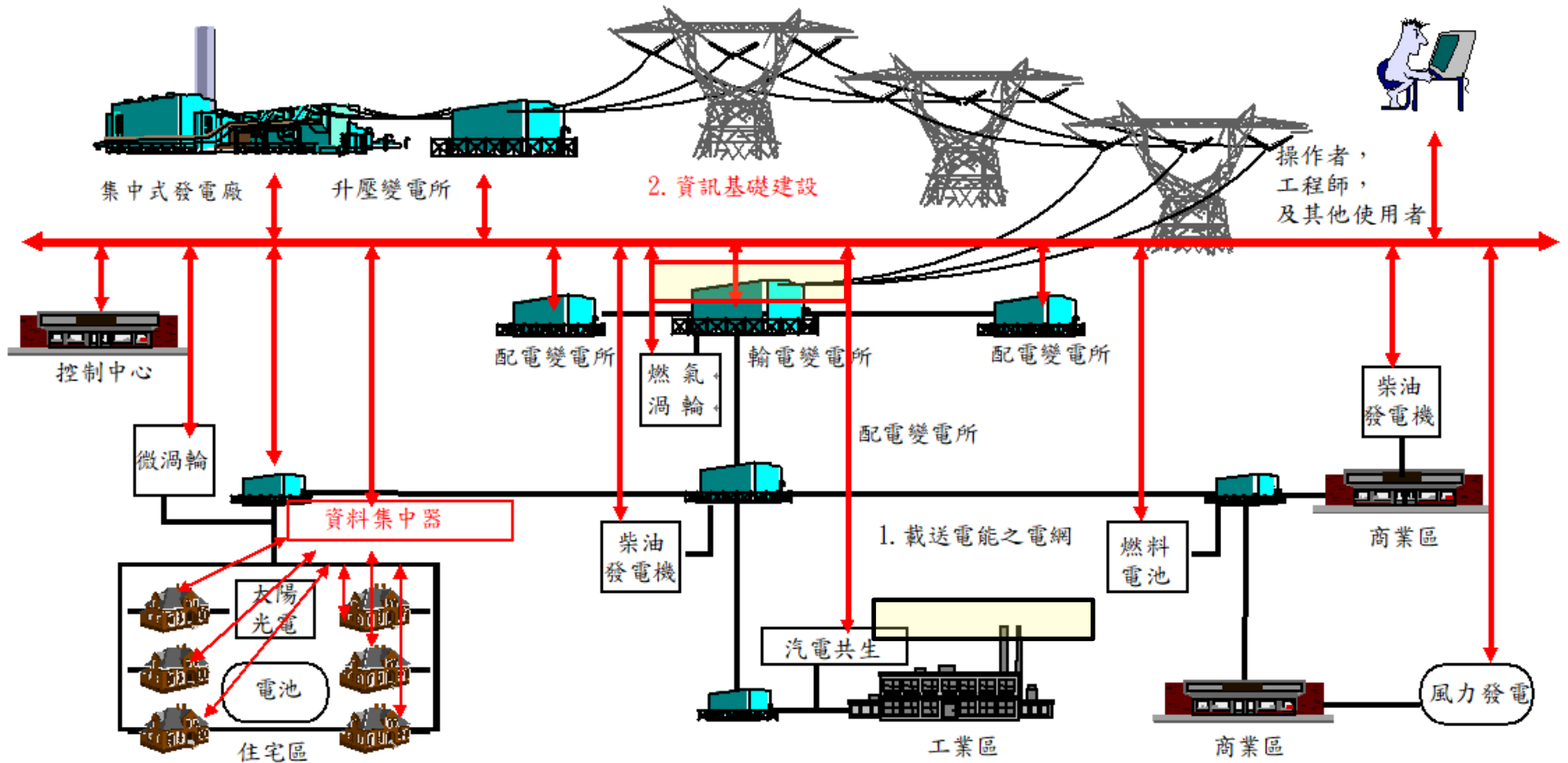
# 電力系統自動化核心標準簡介

吳烈能

台北市電腦商業同業公會

109年10月29日

# 電力系統2個基礎建設

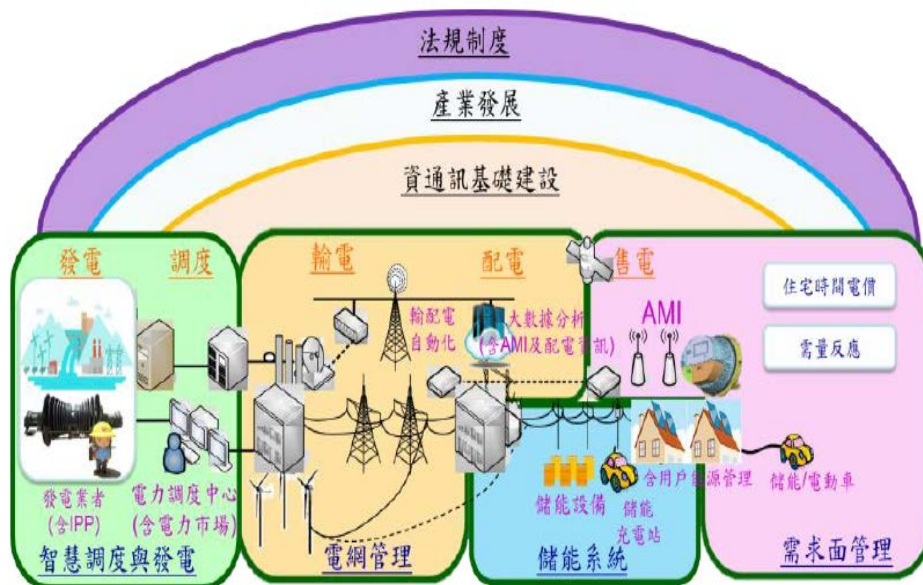


(圖片來源：IEC TC 57)

# 計畫緣起

為協助我國電力系統自動化相關產業發展，促進再生能源併網之供電可靠度，制定電力系統自動化相關國家標準，實現電網與電力設備運轉自動化，提高運轉效率、自動化監控調度及保護能力。

行政院於民國101年核定智慧電網總體規劃方案，以技術導向電網建構為主。109年2月修正以「**解決問題**」為導向，將**著重於系統整合智慧電網功能**。檢視目前電力系統面臨問題修訂架構，歸納電網系統整合之7個重要領域。標準檢驗局負責標準及檢測平台建置。

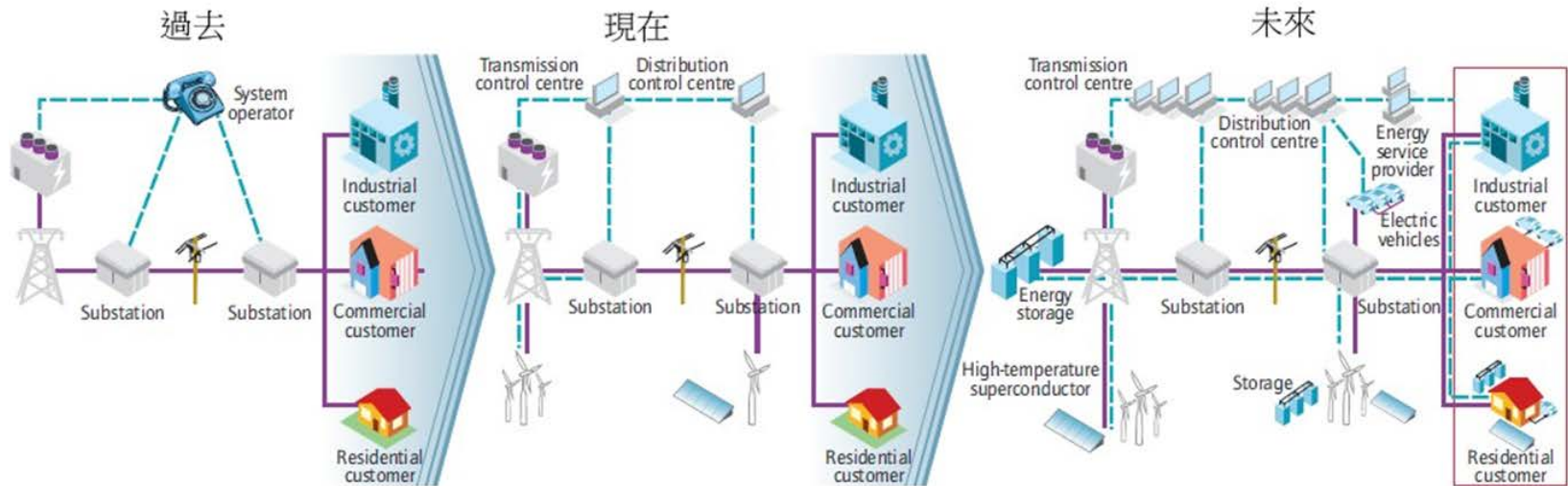


智慧電網推動小組			
召集人	經濟部部長		
政府單位			
行政院部會/ 單位	行政院科技會報 辦公室	行政院經濟能 源農業處	行政院能源及減 碳辦公室
	科技部		國家發展委員會
經濟部所屬機關	能源局	工業局	技術處
	標準檢驗局		台電公司
專家學者 5 人			

(資料來源：行政院智慧電網整體規劃方案)



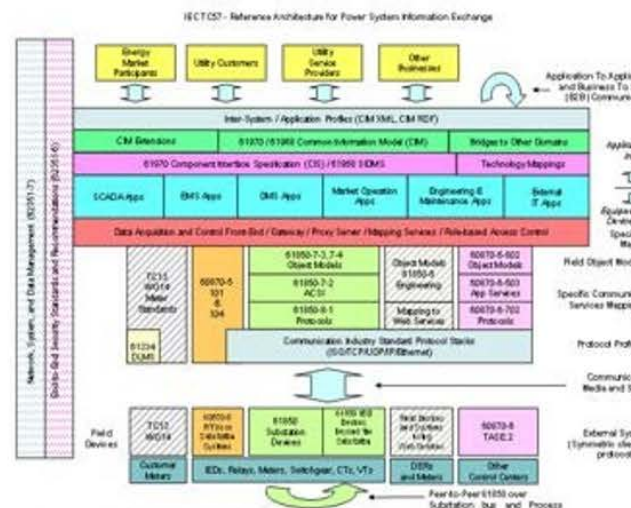
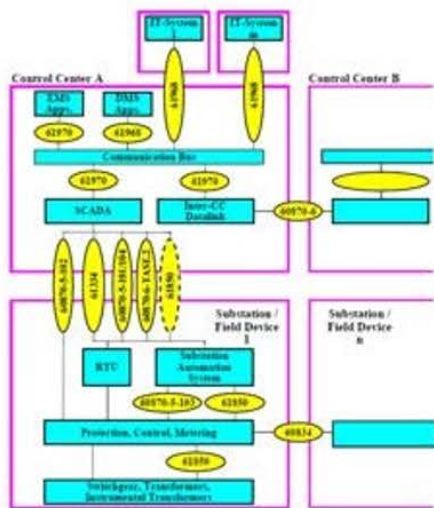
# 電網架構之演進



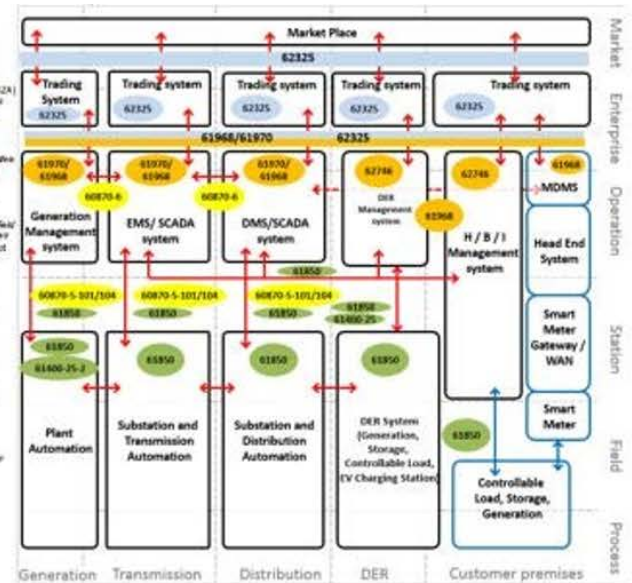
(圖片來源：IEA)

— 電力基礎建設

— 通訊



\*Notes: 1) Solid arrows illustrate different parts of protocols within the architecture.  
2) Non-solid patterns represent areas that are future work, work in progress, or related work provided by another IEC TC.



2002 Application of TC57 Standards to a Power System

2007 Reference Architecture

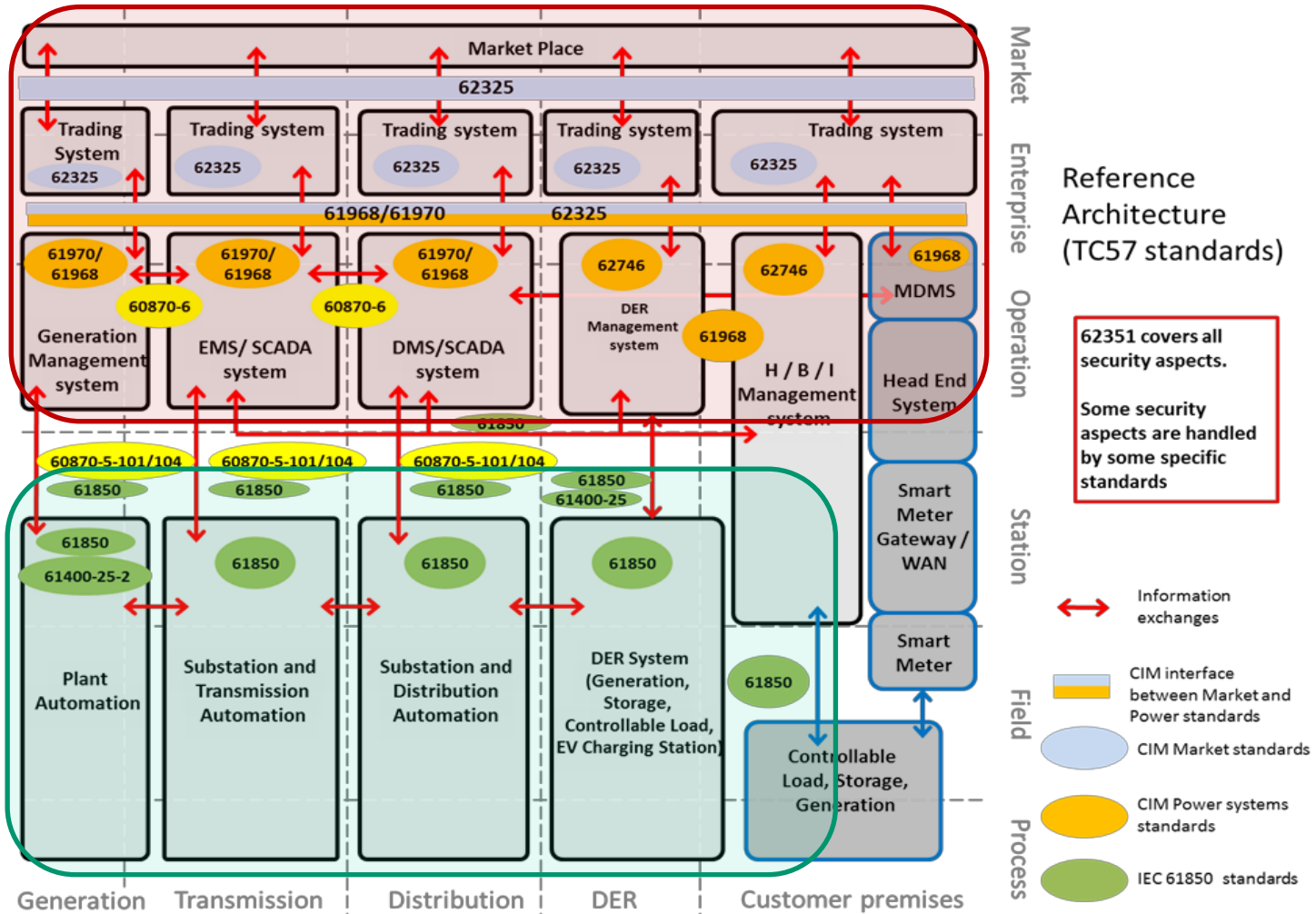
2015 Reference Architecture

(圖片來源：IEC TC57 智慧電網參考架構)

# IEC智慧電網標準無縫整合架構

共同資訊交換

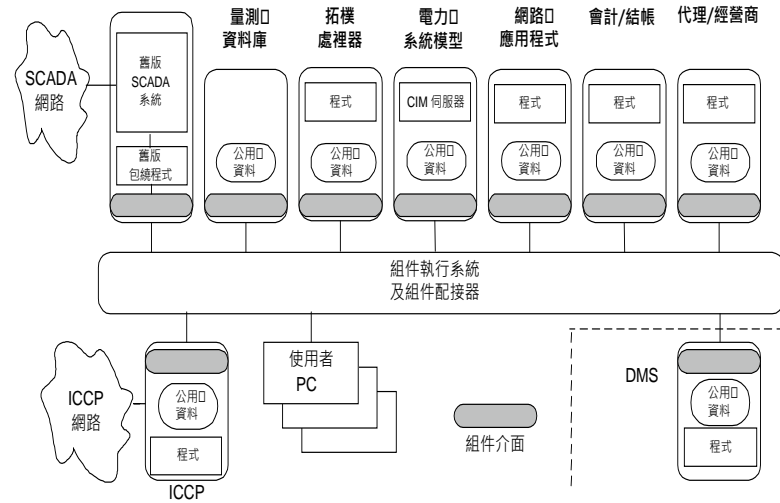
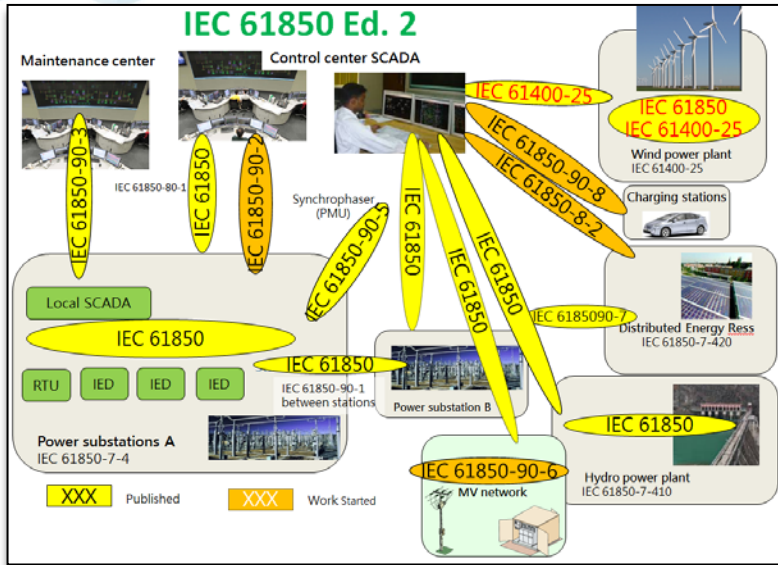
電力自動化通訊



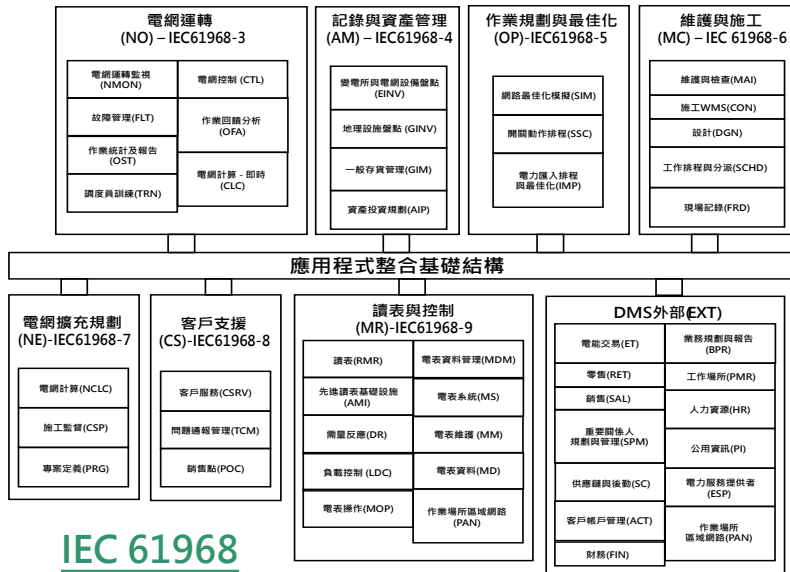
電網資訊安全

(圖片來源：IEC TC57)

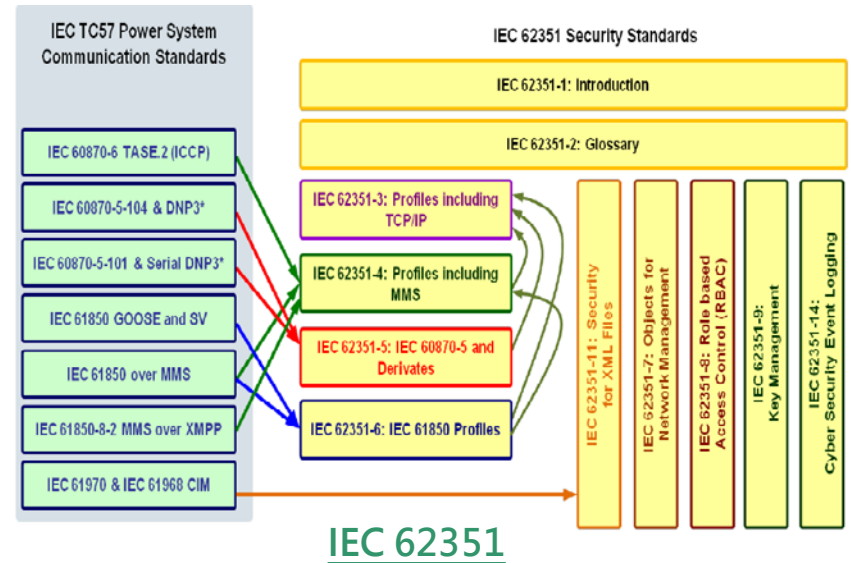
# 智慧電網核心標準系列概觀



## IEC 61970



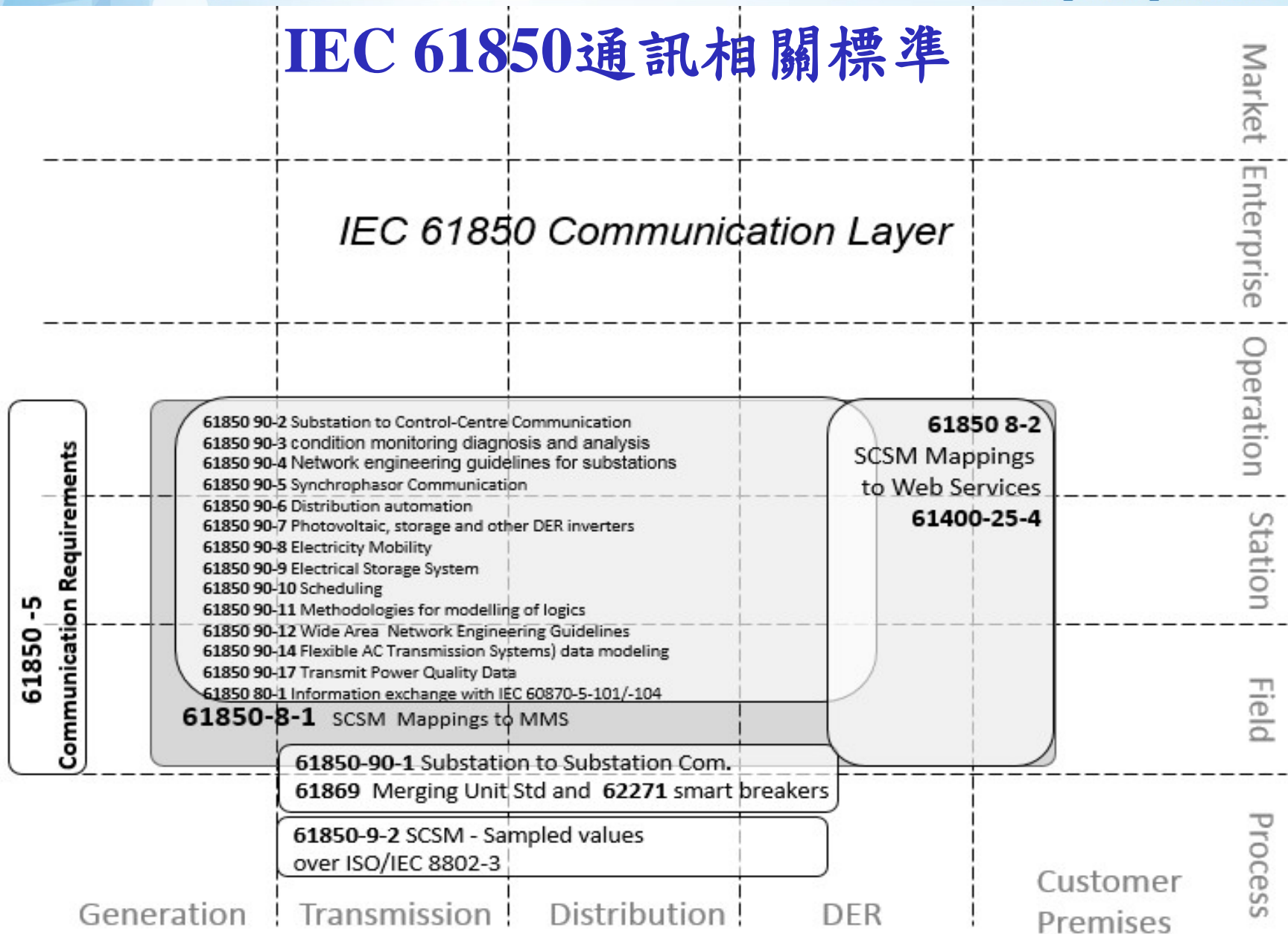
## IEC 61968



## IEC 62351

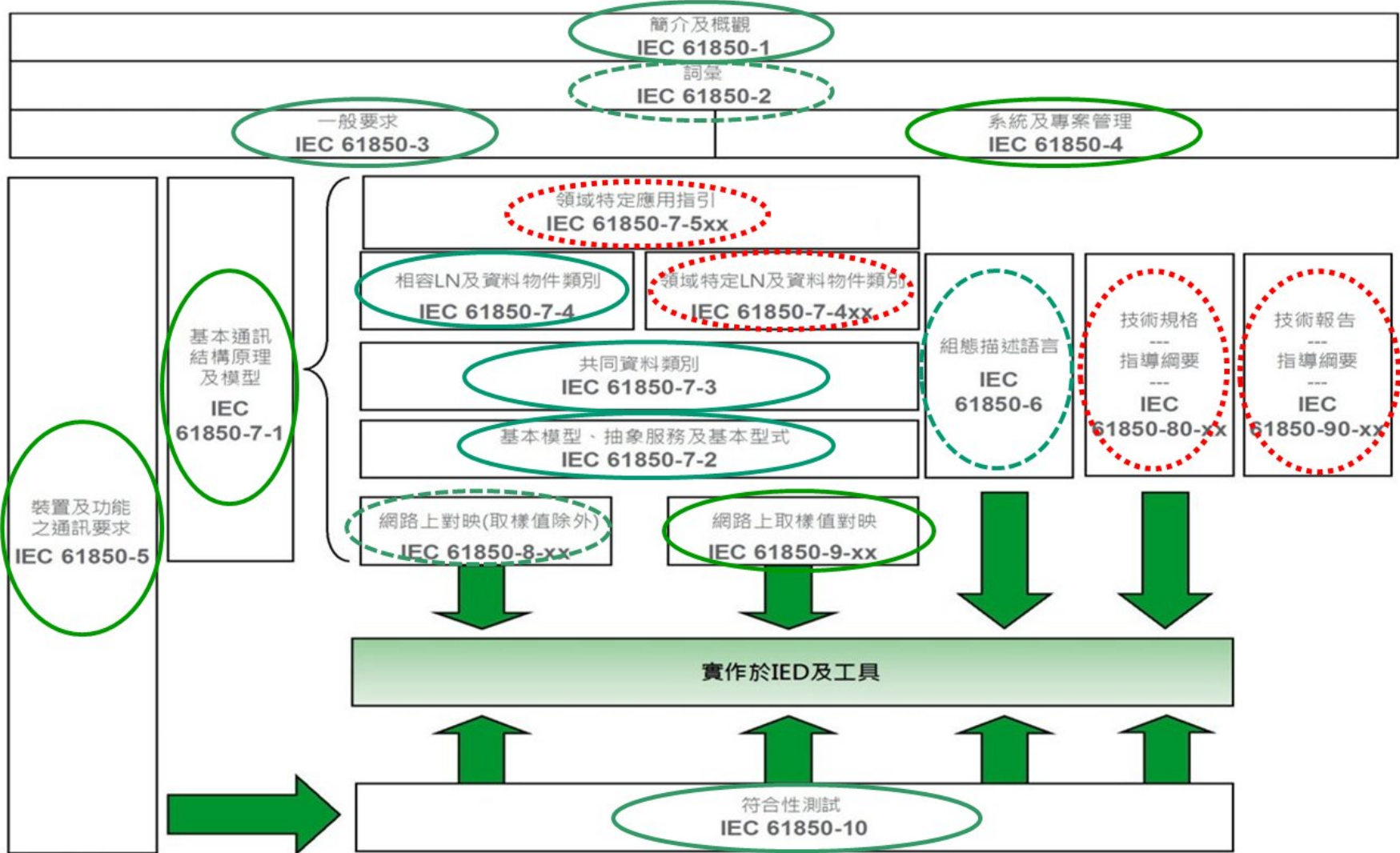


# IEC 61850 通訊相關標準



(來源：IEC 62357-1)

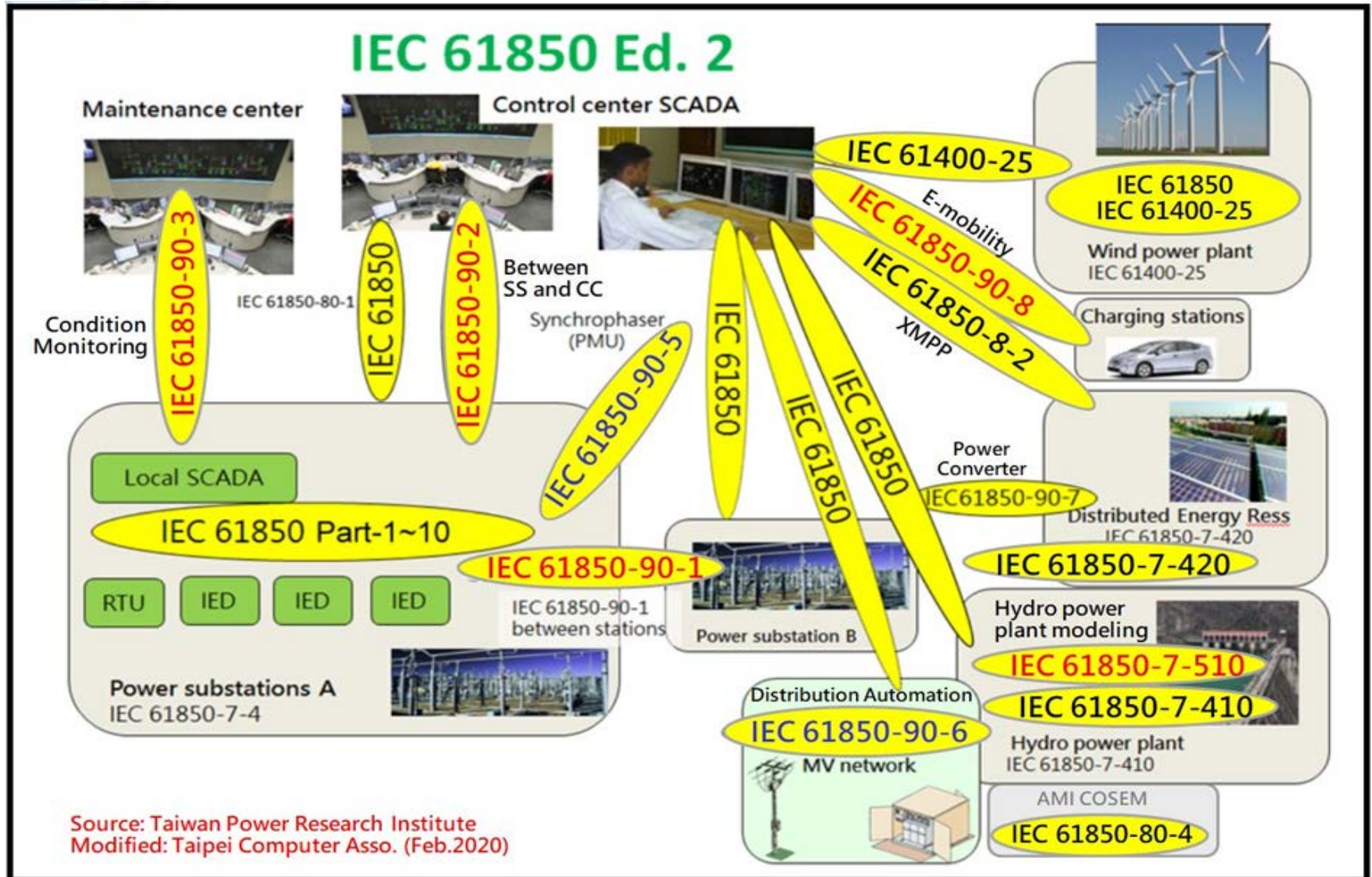
# IEC61850系列標準之結構



(圖片來源：修改自 IEC 61850-1)



# IEC61850系列標準之應用範圍



(圖片來源：IEC TC57/台灣電力公司綜研所)

# 109年度完成7項電力自動化國家標準

1. *IEC 61850-8-1:2011 Communication networks and systems for power utility automation - Part 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) - Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3*

「電力公用事業自動化之通訊網路及系統-第8-1部：特定通訊服務對映 (SCSM) -對映至MMS(CNS 13740-1及CNS 13740-11)與對映至ISO/IEC 8802-3」

2. *IEC TR 61850-90-2:2016 Communication networks and systems for power utility automation - Part 90-2: Using IEC 61850 for communication between substations and control centres*

「電力公用事業自動化之通訊網路及系統-第90-2部：使用61850標準於變電所與控制中心間之通訊」

3. *IEC TR 61850-90-3:2016 Using IEC 61850 for condition monitoring diagnosis and analysis*

「電力公用事業自動化之通訊網路及系統-第90-3部：61850系列標準用於狀態監視診斷及分析」

4. *IEC TS 61850-2:2019 Communication networks and systems for power utility automation - Part 2: Glossary*

「電力公用事業自動化之通訊網路及系統-第2部：詞彙」

# 109年度完成7項電力自動化國家標準

**5. IEC TR 61850-90-1:2010 Communication networks and systems for power utility automation - Part 90-1: Use of IEC 61850 for the communication between substations**

「電力公用事業自動化之通訊網路及系統－第90-1部：使用 61850標準於變電所間之通訊系統」

**6. IEC TR 61850-90-8:2016 Communication networks and systems for power utility automation - Part 90-8: Object model for E-mobility**

「電力公用事業自動化之通訊網路及系統－第90-8部：電氣行動之物件模型」

**7. IEC TR 61850-7-510:2012 Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-510: Basic communication structure - Hydroelectric power plants - Modelling concepts and guidelines**

「電力公用事業自動化之通訊網路及系統－第7-510部：基本通訊結構－水力發電廠－建模概念及指導綱要」

CNS 61850-8-1規定將ACSI(抽象通訊服務介面)對映至MMS(製造訊息規格)及ISO/IEC 8802-3(乙太網路)訊框，以經由區域網路交換時間關鍵及非時間關鍵資料之方法。

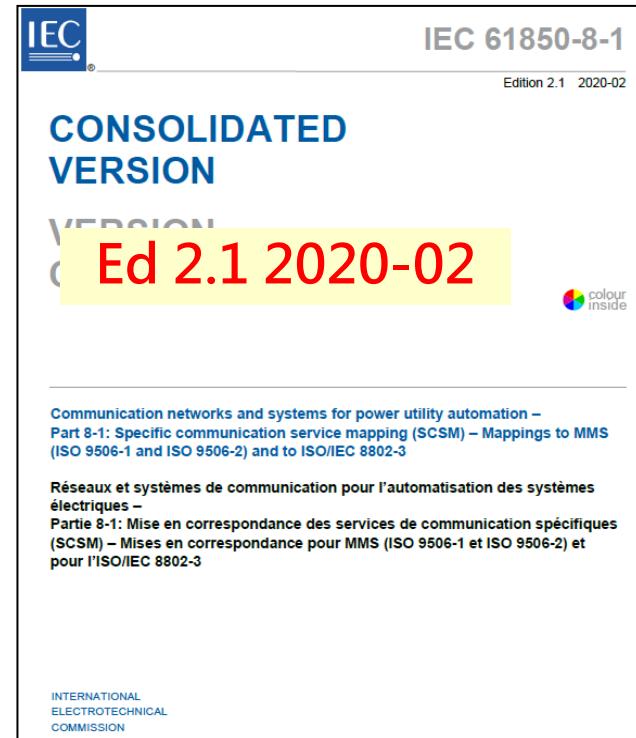
# 中華民國國家標準

## CNS

電力公用事業自動化之通訊網路及系統 -  
第 8-1 部：特定通訊服務對映 (SCSM) -  
對映至 MMS (CNS 13740-1 及 CNS 13740-11) 與  
對映至 ISO/IEC 8802-3

Communication networks and systems for power utility  
automation – Part 8-1: Specific Communication Service  
Mapping (SCSM) – Mappings to MMS (ISO 9506-1  
and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3

CNS 61850-8-1:2020





# CNS 61850-90-2提供變電所與控制中心、維護中心或其他系統層級應用間使用IEC 61850交換資訊之考量。

**中華民國國家標準**

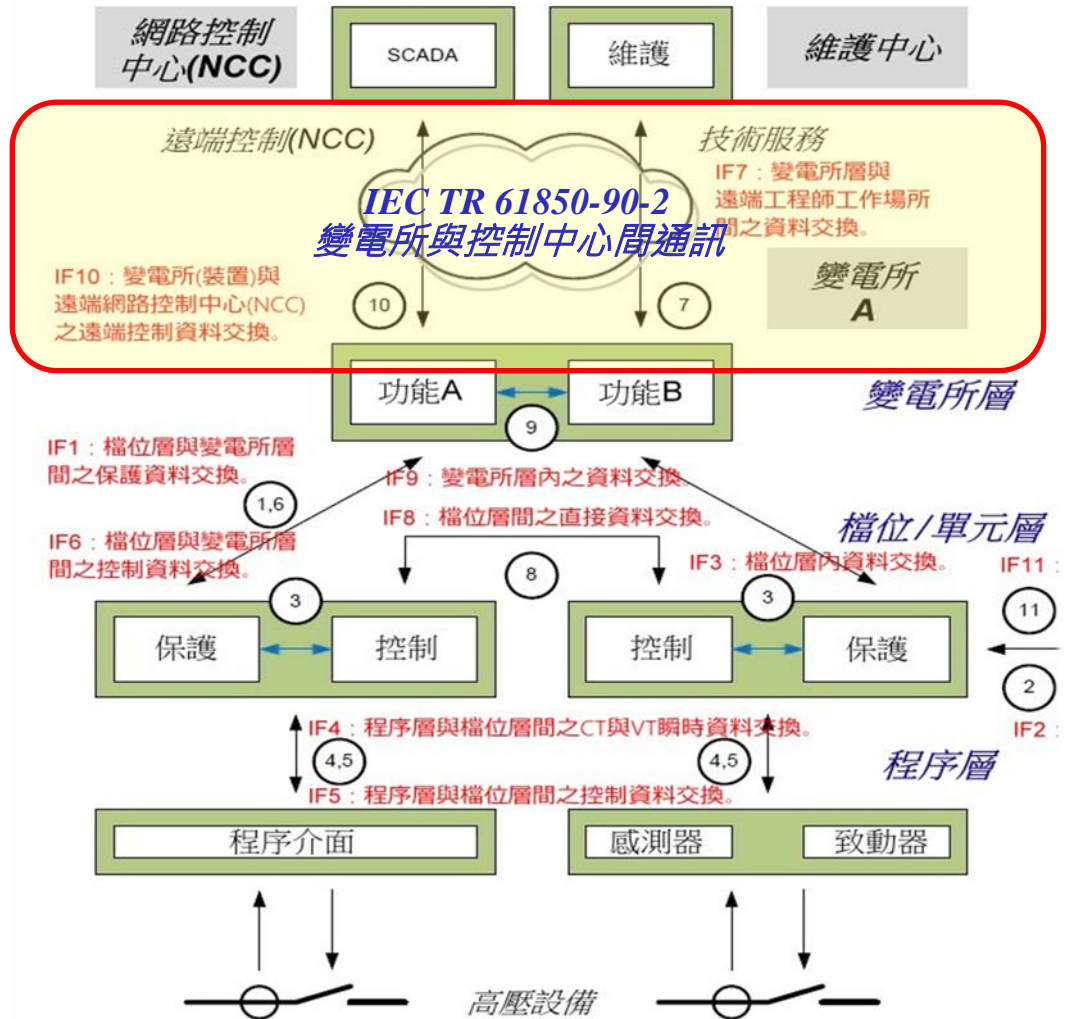
**CNS**

**電力公用事業自動化之通訊網路及系統—  
第90-2部：使用61850標準於變電所與控制中心間之通訊**

Communication networks and systems  
for power utility automation –  
Part 90-2: Using IEC 61850 for communication between  
substations and control centres

CNS 61850-90-2:2020

徵求意見用稿



變電所通訊介面模型 (來源：IEC TR 61850-90-2)

**CNS 61850-90-3** 闡明61850用於狀態監視診斷及分析時，特定感測器網路通訊相關事項，以及資產管理系統之資訊交換。定義包含CMD資訊的新邏輯節點及描述使用的建模方法。包括開關設備、電力變壓器、控制裝置、電纜、架空輸電線路及電塔等CMD之使用案例。

## 中華民國國家標準

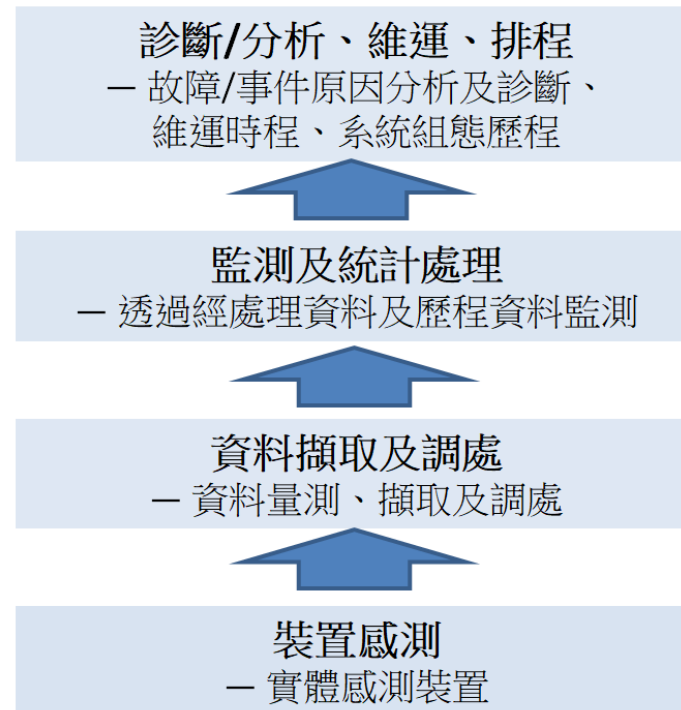
# C N S

電力公用事業自動化之通訊網路及系統-  
第 90-3 部：61850 系列標準用於狀態監視診斷  
及分析

Communication networks and systems for power utility  
automation – Part 90-3: Using IEC 61850 for condition  
monitoring diagnosis and analysis

CNS 61850-90-3:2020

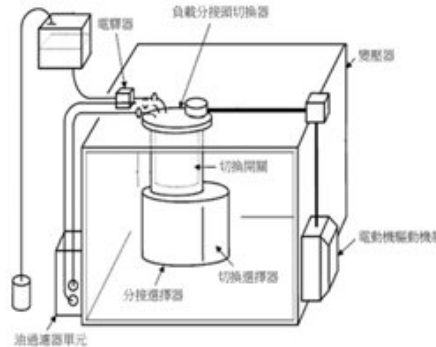
## 狀態監視診斷(CMD) 建模概念



# 狀態監視診斷使用案例-1



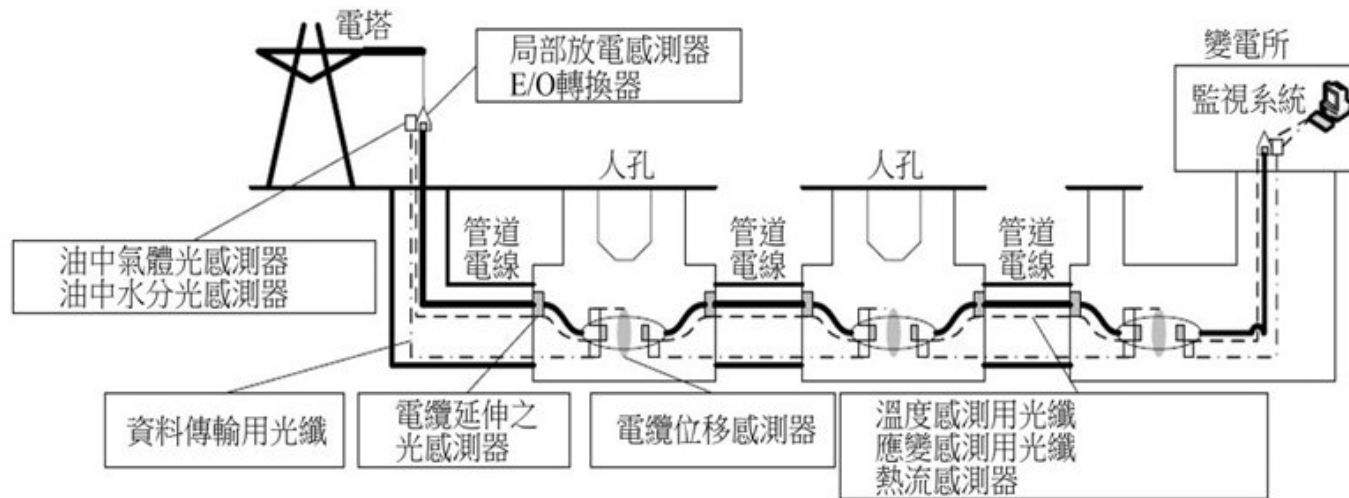
GIS (Gas Insulated Switchgear)



Load tap changer (LTC)



Power transformer



An online system monitoring OF (Oil Filled) cable conditions

(來源：IEC TR 61850-90-3、ISO/IEC 30101)

# 狀態監視診斷使用案例-2

使用案例一般概觀  
輸電線CMD



- CMD管理器**
- 電線及電塔、礙子之健全性
  - 維護排程
  - 系統組態歷程



- 礙子狀態資訊**
- 電量
  - 漏電流
  - 聲音

- 氣象資訊**
- 風速及風向
  - 濕度及環境溫度
  - 降雨
  - 降雪
  - 日照
  - 鹽害



- 電線狀態資訊**
- 電線電流及方向
  - 電線溫度
  - 電線傾角
  - GPS資訊(海拔/經緯度)

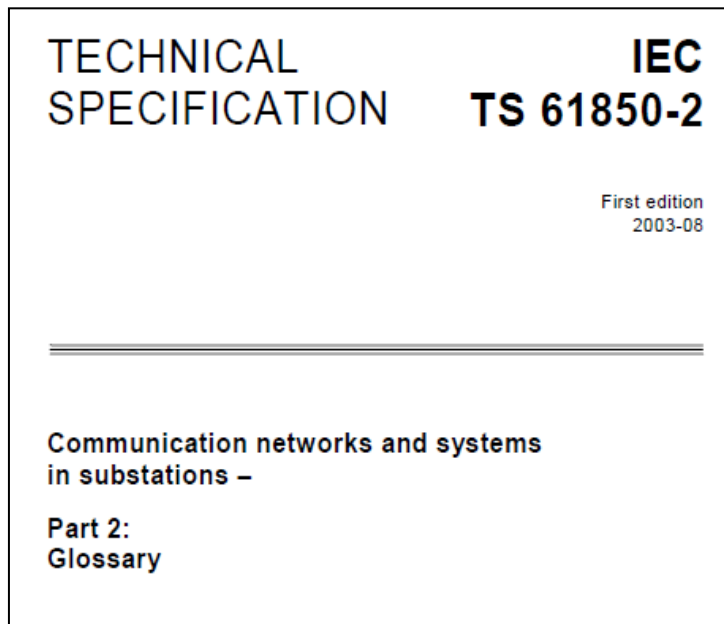
- 電塔狀態資訊**
- 計算所得之張力
  - 電塔框架傾角
  - 電塔基架傾角

Example configuration of OHTL tower cluster

(來源：IEC TR 61850-90-3、ISO/IEC 30101)



CNS 61850-2:2020標準包含CNS 61850變電所自動化系統各部使用之特定用語及定義。本標準制定後，將取代依IEC TS 61850-2:2003所制定之「CNS 15733變電所通訊網路及系統—第2部：詞彙」



- 新增55條
- 更新49條
- 刪除3條
- 全文修正
- 重編縮寫



# CNS智慧電網核心標準系列研訂進展

部別	IEC61850 電力公用事業自動化 (CNS 15733/61850)	IEC61970 EMS-API (CNS 15776) CIM	IEC61968 配電管理 (CNS15873/15821)	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[102,109]★	詞彙[102]★	詞彙[103]★	詞彙[103]★
3	一般要求[102]★	301:基礎CIM[#]	網路作業介面	TCP/IP安全[104]★
4	系統及專案管理[104]★	401:組件介面規格 [103]★	記錄及資產管理	MMS/XMPP安全
5	裝置功能通訊要求[104]☆	501: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	61850安全[106]★
7	通訊結構模型 7-1原則[104]☆, 7-2 ACSI[106]★, 7-3 CDC [105]★, 7-4 LN & DO[105]★, 7-6 BAPs, 7-410水電廠[107]★, 7-420 DER[106]★, 7-500變電所建模[#], 7-510水電廠建模[109]☆		網路擴充計畫介面	網路系統管理
8	8-1網路對映 [102,109]☆, 8-2 XMPP[108]★		客戶支援介面	角色存取控制RBAC
9	9-2取樣對映 [104]★, 9-3精密時間協定[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★
延伸部分	80-4 COSEM[107]★, 90-1 SS通訊 [109]☆, 90-2 SS-CC通訊[109]☆, 90-3狀態監視[109]☆, 90-4網路工程指引[#], 90-5依IEEE傳輸同步資訊, 90-6配電自動化[#], 90-7電力轉換器[107]☆, 90-8電動車充電[109] ☆, 90-10排程[108]★, 90-12 WAN工程指引[#], 90-17 電力品質數據	452:CIM靜態傳輸剖繪, 453:圖像配置剖繪, 456:電力系統靜態剖繪, 556:CIM圖形交換格式	11:配電CIM	

★已公布CNS標準 25部 ☆已研擬CNS草案 10部(+2部更新) [#]110優先考量  
依CNS智網標準工作組規劃至114之需求

(資料來源：台北市電腦商業同業公會整理)

# 台電智慧電網相關標準規劃定項目

2020年制定	2021年預定
61850-2 Ed 2.0 詞彙	61850-6 組態描述語言(2020起草)
61850-7-510 水力電廠LN功能建模之使用	61850-7-500 使用LN對變電所功能建模
61850-8-1 網路對映	61850-90-6 配電自動化
61850-90-1 變電所間之通訊	61850-90-4 網路工程指引
61850-90-2 變電所與控制中心間之通訊	61850-90-12 廣域網路工程指引
61850-90-3 狀態監測診斷及分析	61970-301 CIM基底(2020起草)
61850-90-8 E-Mobility-EV之物件模型	62056-5-3 電力計量資料交換 - DLMS/COSEM 應用層(2020起草)
62056-4-7 電力計量資料交換 - IP網路之 DLMS/COSEM傳送層	62746-2 CEMS-PMS間之系統介面-使用案例與要求事項(2020起草)
62056-6-1 電力計量資料交換 - OBIS	62746-3 CEMS-PMS系統介面-架構(2020起草)
	61968-11 配電CIM
	61970-452 CIM靜態傳輸剖繪
	61970-456 電力系統靜態剖繪
	61970-453 圖像配置剖繪
	61970-556 基於CIM之圖形交換格式

(資料來源：標準檢驗局智慧電網標準工作小組)

[<http://amrstandard.tca.org.tw/>](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



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，制定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，研擬智慧電網相關國家標準草案，以作為國家標準制定依據。
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。

#### 2020 計劃工作內容

1. 研擬完成「IEC TR 61850-7-510」、「IEC TR 61850-90-1」及「IEC TR 61850-90-8」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學研專家，舉辦至少1場研討會，並配合標準檢驗局參與相關協商會議。
4. 研究分析智慧電網相關核心國際標準發展情形及我國「智慧電網總體規劃方案」相關標準需求，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. 於網站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](#)  
[2019計畫工作內容](#)

[2012計畫工作內容](#)  
[2016計畫工作內容](#)  
[2020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](#)  
[2018計畫工作內容](#)

～敬請指教～