



台灣電力公司配電處材料標準

# 模組化智慧型電子式電表 計量單元之 P2 介面協定

總頁數： 123 頁 (含封面)  
文件編號：



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 目錄

圖目錄 .....	5
表目錄 .....	7
<b>1. 前言 .....</b>	<b>9</b>
1.1. 台電 AMI 系統介紹.....	9
1.2. 範圍 .....	11
1.3. 參考標準資料 .....	11
1.4. 術語與縮寫 .....	12
1.4.1. 專有名詞定義.....	12
1.4.2. 縮寫.....	13
<b>2. 硬體規格 .....</b>	<b>15</b>
2.1. HAN 通訊模組之機構尺寸.....	15
2.1.1. HAN 通訊模組尺寸.....	18
2.1.2. FAN 與 HAN 通訊模組介接示意圖.....	18
2.2. HAN 模組之硬體介面規格.....	19
2.2.1. FAN 通訊模組與 HAN 通訊模組之介面(Pin-IV) .....	19
2.2.2. HAN 通訊模組與計量單元之介面(Pin-III) .....	21
2.2.3. 通訊模組(FAN、HAN)腳位 Pull High/Low 規定.....	22
<b>3. 通訊協定 .....</b>	<b>24</b>
3.1. DLMS/COSEM APPLICATION LAYER .....	24
3.1.1. General Requirements.....	24
3.1.2. Clients .....	25
3.2. AA 通訊流程.....	30
3.2.1. Established application association .....	30
3.3. HDLC-BASED DATA LINK LAYER .....	32
3.3.1. HDLC 訊框介紹.....	34
3.3.2. Layer for HDLC 訊框.....	37
3.4. DLMS/COSEM 服務流程說明 .....	38
3.4.1. Data Link Layer 連線.....	38
3.4.2. Application Layer 認證連線.....	41
3.4.3. Application Layer 資料交換.....	45
3.4.4. 傳送與接收 Timing 的規格 .....	52
3.5. COSEM APPLICATION .....	54



## 台灣電力公司配電處材料標準

3.5.1.	完整的加密封包格式設定.....	54
3.5.2.	AARQ 欄位說明.....	56
3.5.3.	AARE 欄位說明.....	57
3.5.4.	RLRQ 欄位說明.....	58
3.5.5.	RLRE 欄位說明.....	59
3.6.	通訊錯誤處理 .....	60
3.6.1.	Data Link Layer 錯誤處理.....	60
3.6.2.	Application layer 錯誤處理.....	61
<b>4.</b>	<b>COSEM INTERFACE OBJECT .....</b>	<b>65</b>
4.1.	類別 .....	65
4.2.	REGISTER FOR HAN CLIENT 物件列表 .....	66
4.3.	物件描述 .....	67
4.3.1.	Current association.....	69
4.3.2.	Verification client.....	72
4.3.3.	HAN client.....	74
4.3.4.	Logical device name .....	77
4.3.5.	IEC HDLC setup for P1 of all of clients .....	78
4.3.6.	輸出瓦時設定值.....	79
4.3.7.	輸出乏時設定值.....	80
4.3.8.	區處代號 ID2 (District id) .....	81
4.3.9.	電號 ID1 (Customer id) .....	82
4.3.10.	表號(MeterID).....	83
4.3.11.	電表 GIS 座標_X(gis_coord_x).....	84
4.3.12.	電表 GIS 座標_Y(gis_coord_y).....	85
4.3.13.	CT 比.....	86
4.3.14.	PT 比.....	87
4.3.15.	RTC clock 來源(time_base).....	88
4.3.16.	電表型式代號設定.....	89
4.3.17.	電表電源供應形式設定.....	90
4.3.18.	設定 FAN 通訊模組類型.....	91
4.3.19.	設定 HAN 通訊模組類型.....	92
4.3.20.	高壓與低壓電表的設定.....	93
4.3.21.	Current date and time .....	94
4.3.22.	Current date .....	96
4.3.23.	Current time .....	97
4.3.24.	最後程式日期(Date last programmed).....	98
4.3.25.	Register for HAN client.....	99



## 台灣電力公司配電處材料標準

4.3.26.	<i>Register of record number for HAN client</i> .....	104
4.3.27.	<i>With encryption/authentication security setting for HAN client</i> .....	105
4.3.28.	<i>Terminal message</i> .....	107
4.3.29.	運行的韌體名稱與版本.....	108
4.3.30.	售電總仟瓦小時(Del total kWh).....	109
4.3.31.	購電總仟瓦小時 (Rec total kWh) .....	110
4.3.32.	總售電 kVArh (Q1) (Total del kVArh delivered lagging).....	111
4.4.	HAN 端應用存取權限.....	112
<b>5.</b>	<b>SECURITY</b> .....	<b>117</b>
5.1.	簡介 .....	117
5.2.	CLIENT 認證機制.....	117
5.2.1.	<i>HLS-GMAC 認證流程</i> .....	118
5.2.2.	<i>GMAC 計算方式</i> .....	119
5.2.3.	<i>認證防禦機制</i> .....	120
5.3.	資料傳輸加密機制 .....	121
5.4.	KEY 種類 .....	122
5.4.1.	<i>Global Unicast Key (GUK) – 16 bytes</i> .....	122
5.4.2.	<i>Authentication Key (AK) – 16 bytes</i> .....	122
<b>6.</b>	<b>附錄</b> .....	<b>123</b>
6.1.	附錄 A—顯示位數 .....	123



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 圖目錄

圖 1- 1	台電 AMI 系統架構圖.....	10
圖 1- 2	台電 AMI 系統 Communication profile .....	10
圖 2- 1	通訊模組機構示意圖.....	15
圖 2- 2	通訊模組機構尺寸示意圖 (尺寸單位: mm).....	16
圖 2- 3	通訊單元(模組)之 Connector 的位置標示 (尺寸單位: mm).....	16
圖 2- 4	電表中框基座與通訊模組之接口示意圖(尺寸單位: mm).....	17
圖 2- 5	電表端之通訊模組導槽標示(尺寸單位: mm).....	17
圖 2- 6	電表座與之通訊模組之機構導槽(側視圖) (尺寸單位: mm) .....	18
圖 2- 7	HAN 通訊模組之外觀尺寸示意圖 (尺寸單位: mm).....	18
圖 2- 8	FAN 通訊模組之外觀尺寸示意圖 (尺寸單位: mm).....	19
圖 2- 9	接口示意圖.....	19
圖 2- 10	P2(Pin-IV)腳位及接口示意說明 .....	20
圖 2- 11	Pin IV 連接介面之插拔接腳介面(2x4:8Pins ; 公母頭之參考尺寸單位: mm).....	21
圖 2- 12	P1(Pin-III)腳位及接口示意說明.....	22
圖 2- 13	Meter、Fan、HAN 腳位及接口示意圖.....	23
圖 3- 1	台電 AMI 系統 Application-Layer client & server 系統架構.....	25
圖 3- 2	DLMS/COSEM Server 組成 .....	26
圖 3- 3	DLMS/COSEM server 組成(實體系統區分) .....	27
圖 3- 4	Data Link 狀態圖 .....	30
圖 3- 5	AA 通訊流程圖.....	32
圖 3- 6	Data link layer services for data link connection.....	33
圖 3- 7	目的地與來源位置的例子.....	36
圖 3- 8	P1 建立 Data Link connection.....	38
圖 3- 9	P1 中斷 Data Link connection.....	39
圖 3- 10	無法建立 DLL：格式錯誤或包含 information 欄位.....	40
圖 3- 11	無法建立 Verification client DLL：P5 正在使用 .....	40
圖 3- 12	P1 建立 Verification client 認證連線 .....	41
圖 3- 13	P1 建立 HAN client 認證連線.....	42
圖 3- 14	P1 中斷 Verification client 認證連線 .....	43
圖 3- 15	P1 中斷 HAN client 認證連線.....	44
圖 3- 16	P1 讀取資料(GET 服務).....	45
圖 3- 17	P1 設定資料(SET 服務).....	46
圖 3- 18	P1 執行操作(ACTION 服務).....	47
圖 3- 19	計量單元 Event 通知 (EventNotification 服務).....	48



台灣電力公司配電處材料標準

圖 3- 20	計量單元為 NDM 狀態.....	49
圖 3- 21	服務不支援或狀態不對.....	50
圖 3- 22	Push 通知 .....	51
圖 3- 23	傳送與接收時間定義圖.....	52
圖 3- 24	時間代號圖.....	53
圖 3- 25	完整的加密封包格式.....	54
圖 5- 1	Security Suite 表格.....	117



台灣電力公司配電處材料標準

## 表目錄

表 2- 1	P2(Pin-IV)腳位說明(Pin-IV).....	20
表 2- 2	P1(Pin-III)腳位說明.....	22
表 3- 1	計量單元提供的 DLMS 應用層服務列表.....	28
表 3- 2	Verification Client 與 HAN Client 支援 DLMS 服務.....	29
表 3- 3	HDLC 訊框包含 APDU .....	34
表 3- 4	HDLC 訊框不包含 APDU.....	34
表 3- 5	訊框格式欄位 .....	34
表 3- 6	LLC format as used in DLMS/COSEM .....	35
表 3- 7	Layer for HDLC 訊框 .....	37
表 3- 8	List of HDLC 命令與回覆.....	37
表 3- 9	狀態與服務對應表 .....	50
表 3- 10	時間區間定義 .....	53
表 3- 11	xDLMS-ASE fields .....	54
表 3- 12	AARQ 欄位 .....	56
表 3- 13	AARE 欄位 .....	57
表 3- 14	RLRQ 欄位.....	58
表 3- 15	RLRE 欄位.....	59
表 3- 16	Data Link Layer 錯誤處理.....	60
表 3- 17	FRMR 格式.....	60
表 3- 18	AARQ 錯誤處理.....	61
表 3- 19	服務錯誤處理 .....	62
表 3- 20	資料內容錯誤處理 .....	63
表 3- 21	Others error response.....	64
表 4- 1	List of interface classes.....	65
表 4- 2	Register for HAN client 物件列表.....	66
表 4- 3	Interface class 範本 .....	67
表 4- 4	Current association .....	69
表 4- 5	Verification client.....	72
表 4- 6	HAN client.....	74
表 4- 7	Logical device name .....	77
表 4- 8	IEC HDLC setup for P1 of all of clients .....	78
表 4- 9	輸出瓦時設定值 .....	79
表 4- 10	輸出乏時設定值 .....	80
表 4- 11	區處代號 ID2 (District id) .....	81
表 4- 12	電號 ID1 (Customer id).....	82



## 台灣電力公司配電處材料標準

表 4- 13	表號(MeterID).....	83
表 4- 14	電表 GIS 座標_X(gis_coord_x) .....	84
表 4- 15	電表 GIS 座標_Y(gis_coord_y) .....	85
表 4- 16	CT 比 .....	86
表 4- 17	PT 比.....	87
表 4- 18	RTC clock 來源(Time_base).....	88
表 4- 19	電表型式代號設定 .....	89
表 4- 20	電表電源供應形式設定 .....	90
表 4- 21	設定 FAN 通訊模組類型.....	91
表 4- 22	設定 HAN 通訊模組類型.....	92
表 4- 23	高壓與低壓電表的設定 .....	93
表 4- 24	Current date and time.....	94
表 4- 25	Current date .....	96
表 4- 26	Current time .....	97
表 4- 27	最後程式日期(Date last programmed) .....	98
表 4- 28	Register for HAN client.....	99
表 4- 29	Register of record number for HAN client .....	104
表 4- 30	With encryption/authentication security setting for HAN client .....	105
表 4- 31	Terminal message .....	107
表 4- 32	運行的韌體名稱與版本 .....	108
表 4- 33	售電總仟瓦小時(Del total kWh).....	109
表 4- 34	購電總仟瓦小時 (Rec total kWh) .....	110
表 4- 36	物件存取權限列表 .....	112
表 5- 1	client 認證機制對應表 .....	117
表 5- 2	HLS-GMAC 認證程序表 .....	118
表 5- 3	client 資料傳輸加密機制對應表 .....	121
表 5- 4	client 金鑰對應表 .....	122
表 6- 1	顯示位數 .....	123





# 1. 前言

## 1.1. 台電 AMI 系統介紹

台電公司的 AMI 系統採取電表模組化、通訊系統與計量分離、HAN/FAN/WAN 通訊技術保有選擇彈性(agnostic)等原則規劃，系統架構如圖 1- 1 所示，共包含以下 7 個組件與 5 個介面：

- 計量單元：係指電表表體，負責計量、顯示、儲存與回報等功能，表體內須可收容 FAN 與 HAN 通訊單元等，計量單元可透過 FAN 通訊單元與頭端伺服器通訊；計量單元亦可透過 HAN 通訊單元將資訊推播到用戶端系統。
- AMI 通訊系統：連接台電內部系統與電表計量單元之通訊系統，由 FAN 通訊單元、頭端伺服器與各種 FAN 或 WAN 通訊設備所組成。FAN 通訊單元扮演 P1、P2 介面與 AMI 通訊網路間閘道器的角色，而頭端伺服器則扮演 AMI 通訊網路與台電後端系統間閘道器的角色，對於 FAN 通訊單元與頭端伺服器間的 AMI 通訊網路採用何種技術則非本文件範疇。
- HAN 通訊單元：電表與用戶端間的通訊介面。HAN 通訊單元扮演 P2 介面與 HAN 網路間閘道器的角色，至於 HAN 採用何種通訊技術則非本文件範疇。
- 手持裝置：執行台電公司對於電表的近端操作需求，例如：電表安裝、更換或 AMI 通訊網路失效必須近端存取或測試時，手持裝置可透過電表計量單元的光學埠對電表進行操作。亦可安裝電表得標廠商所提供之電表操作軟體，執行電表之金鑰初始化程序。
- 台電後端系統：如：MDMS 等。具體包含哪些設備則非本文件範疇。
- 用戶端系統：如：HEMS 等。HAN 通訊單元扮演 HAN 網路與用戶間閘道器的角色，至於 P4 採用何種通訊技術則非本文件範疇。
- 金鑰管理系統與 Agent：台電後端管理系統的子系統之一，包含位於控制中心之金鑰管理系統(Key Management System；KMS)與位於各區處之 KMS Agent 所組成，負責產生、匯出及管理電表金鑰。其中金鑰之產生及管理方式則非本文件範疇。

電表 5 個介面包含 P1、P2、P5、P6 與 P7：

- P1：計量單元↔AMI 通訊系統
- P2：AMI 通訊系統之 FAN 通訊單元↔HAN 通訊單元
- P5：手持裝置↔計量單元
- P6：AMI 通訊系統↔台電後端系統
- P7：手持裝置↔金鑰管理系統之 Agent



台灣電力公司配電處材料標準

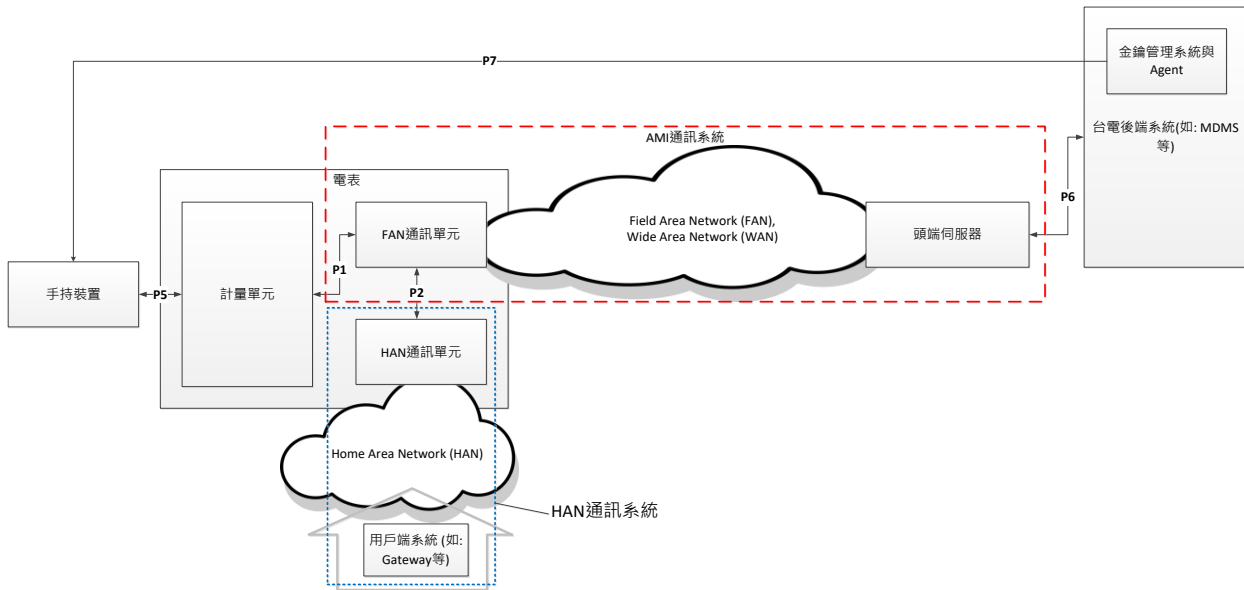


圖 1-1 台電 AMI 系統架構圖

圖 1-2 為台電公司的 AMI 系統與通訊協定架構，其中計量單元採用 CNS 15593。表體內各模組的介接統一採用 serial UART 實體層與 HDLC based data link layer，應用層則由計量單元扮演 DLMS/COSEM Server 的角色，與 AMI 通訊系統、手持裝置與用戶端系統等不同的 DLMS/COSEM Clients 通訊，實現台電公司所需的 AMI 相關功能與服務。

AMI 通訊系統中的 DLMS/COSEM client、Security gateway、Management of meter applications、Management of communication applications 及通訊系統相關功能實作的佈署位置(例如: FAN 通訊單元或集中器或頭端伺服器)則不屬本協定範疇。

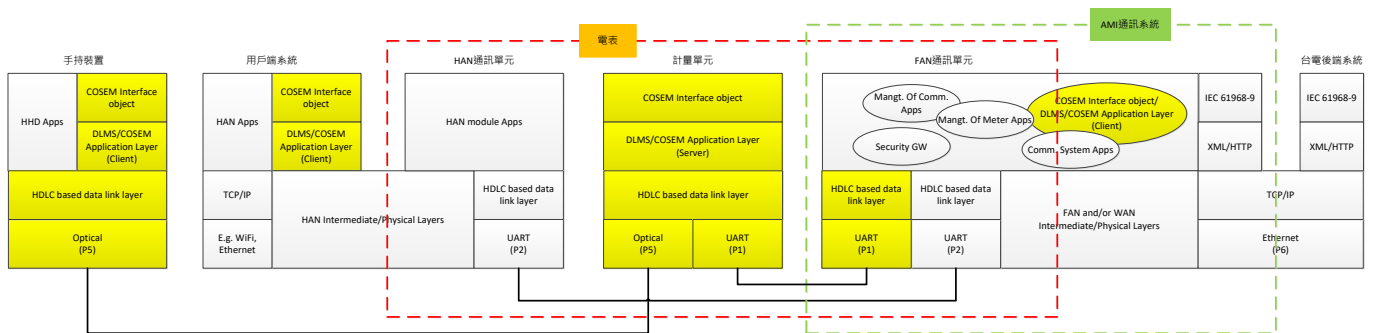


圖 1-2 台電 AMI 系統 Communication profile



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 1.2. 範圍

台電公司 AMI 系統建置時，計量單元(表體)、AMI 通訊系統、HAN 通訊單元與手持裝置等組件可由不同供應商所提供，為減少日後系統整合的問題，故須明確定義各介面協定。

本文件主要係規範計量單元與 HAN 通訊單元(P2)之介面協定，做為 HAN 相關設備存取計量單元的依據。由於 HAN 應用對計量單元的存取會同時經由 P2 介面及 FAN 通訊單元之 P1 介面，故 P1 與 P2 介面之讀表通訊協定是一致的，故文件中所規範的讀表通訊協定將以 P1 為對象進行描述，除非特別載明，亦適用於 P2。

台電公司的 AMI 系統的讀表通訊協定主要是參考 CNS 15593 規範，本文件係針對台電 AMI 實際需求而發展的配套標準(Companion standard)，僅會針對台電公司的 AMI 系統架構、與標準差異之處或需特別規範之處詳加說明，廠商於實作時另需搭配參照標準原文資料。

## 1.3. 參考標準資料

本規格為配套標準(Companion standard)，需搭配參照以下標準資料。

標準	說明
CNS 15593-46 2007	電力計量-讀表、計費及負載控制之資料交換-第 46 部：使用 HDLC 協定之資料鏈路層
IEC 62056-53 2006	電力計量-讀表、計費及負載控制之資料交換-第 53 部：應用層協定
DLMS UA 1000-1 Ed. 12.0, 2014-09-10	Blue book 12th, COSEM Identification System and Interface Classes
DLMS UA 1000-2 Ed. 8.0, 2014-07-07	Green book 8th, DLMS/COSEM Architecture and Protocols
台電 模組化智慧型電子式電表 Y500(109-03)	02-1 附錄一之一 計量單元 P1_P5_P7 介面協定 02-2 附錄一之二 計量單元之 Interface Object
台電 低壓 AMI 通訊介面單元採購規範	



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 1.4.術語與縮寫

### 1.4.1. 專有名詞定義

項目	定義
ACSE APDU	An APDU used by the Association Control Service Element (ACSE)
Application association	a cooperative relationship between two application entities, formed by their exchange of application protocol control information through their use of presentation services
Application context	set of application service elements, related options and any other information necessary for the interworking of application entities in an application association
Application entity	the system-independent application activities that are made available as application services to the application agent, e.g., a set of application service elements that together perform all or part of the communication aspects of an application process
Client	an application process running in the data collection system [DLMS UA 1002 3.1.27]
Client/Server	relationship between two computer programs in which one program, the client, makes a service request from another program, the server, which fulfils the request
COSEM	Companion Specification for Energy Metering ; refers to the COSEM object model
COSEM APDU	Comprises ACSE APDUs and xDLMS APDUs
COSEM data	COSEM object attribute values, method invocation and return parameters
COSEM Interface Class	An entity with specific set of attributes and methods modelling a certain function on its own or in relation with other interface classes
COSEM object	An instance of a COSEM Interface Class [DLMS UA 1002 3.1.35]
DLMS/COSEM	Refers to the application layer providing xDLMS services to access COSEM attributes. Also refers to the DLMS/COSEM Application layer and the COSEM data model together.
Logical device	an abstract entity within a physical device, representing a subset of the functionality modelled with COSEM objects [DLMS UA 1002 3.1.66]
Physical device	a physical metering equipment, the highest level element used in the COSEM interface model of metering equipment [DLMS UA 1002 3.1.88]
Pull operation	a style of communication where the request for a given transaction is initiated by the client
Server	an application process running in the metering equipment [DLMS UA 1002 3.1.119]



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 1.4.2. 縮寫

縮寫	定義
AA	Application Association
AARE	Application Associate Response - an APDU of the ACSE
AARE	A-Associate Response - an APDU of the ACSE
AARQ	Application Associate Request - an APDU of the ACSE
AARQ	A-Associate Request - an APDU of the ACSE
ACSE	Association Control Service Element
AK	Authentication Key
AL	Application Layer
AMI	Advanced Metering Infrastructure
APDU	Application Protocol Data Unit
COSEM	COmpanion Specification for Energy Metering
DISC	Disconnect (a HDLC frame type)
DK	Dedicated Key
DL	Data Link
DLL	Data Link Layer
DLMS	Device Language Message specification
DM	Disconnected Mode (a HDLC frame type)
FAN	Field Area Network
FCS	Frame Check Sequence
FRMR	Frame Reject (a HDLC frame type)
GCM	Galois/Counter Mode (GCM), an algorithm for authenticated encryption with associated data
GUK	Global Unicast Key
HAN	Home Area Network
HCS	Header Check Sequence
HDLC	High Data Link Control
HEMS	Home Energy Management System
HLS	High Level Security
IHD	In-Home Display
KEK	Key Encryption Key
LD	Logical Device
LLC	Logical Link Control (Sublayer)
LLS	Low level security
LN	Long Name Reference
LSAP	LLC sublayer Service Access Point
MDMS	Meter Data Management System
MK	Master Key
NDM	Normal Disconnected Mode
NRM	Normal Response Mode



## 台灣電力公司配電處材料標準

PS	Primary Station
RLRE	A-Release Response - an APDU of the ACSE
RLRQ	A-Release Request - an APDU of the ACSE
SC	Security control
SNRM	Set Normal Response Mode (a HDLC frame type)
UA	Unnumbered Acknowledge (a HDLC frame type)
UI	Unnumbered Information (a HDLC frame type)



## 2. 硬體規格

### 2.1.HAN 通訊模組之機構尺寸

電表之通訊模組機構如圖 2-1 所示，包含 FAN 與 HAN 通訊模組分別為台電及家庭用戶端之通訊路徑(本文件範疇僅針對 HAN 通訊模組)。由於 FAN 及 HAN 通訊模組除本體之相互介接外，且須與電表表體緊密組裝，有關通訊模組與表體之機構件相對位置、公差、拔模角等相關尺寸標註如圖 2- 2、圖 2- 3、圖 2- 4、圖 2- 5、圖 2- 6 所示。圖 2- 6 主要強調導槽卡扣尺寸，即電表導槽深約 6.1mm(即 4.4+1.7)，而通訊模組卡扣定 5.8mm，該設計有利於通訊模組卡接，細部差值為生產製造之公差容許範圍。

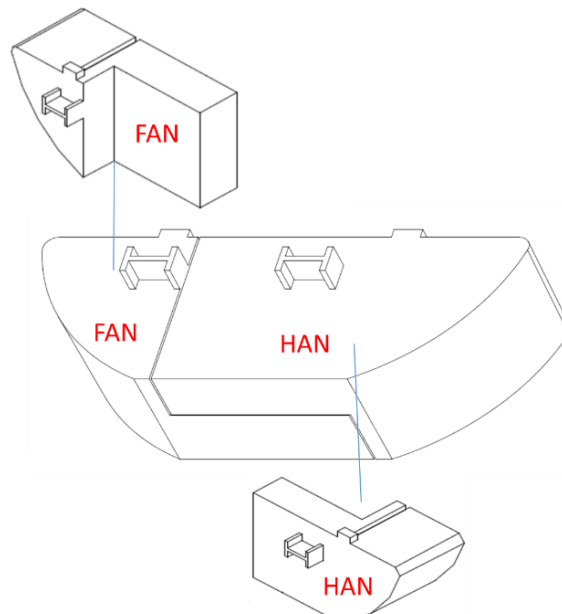


圖 2- 1 通訊模組機構示意圖



台灣電力公司配電處材料標準

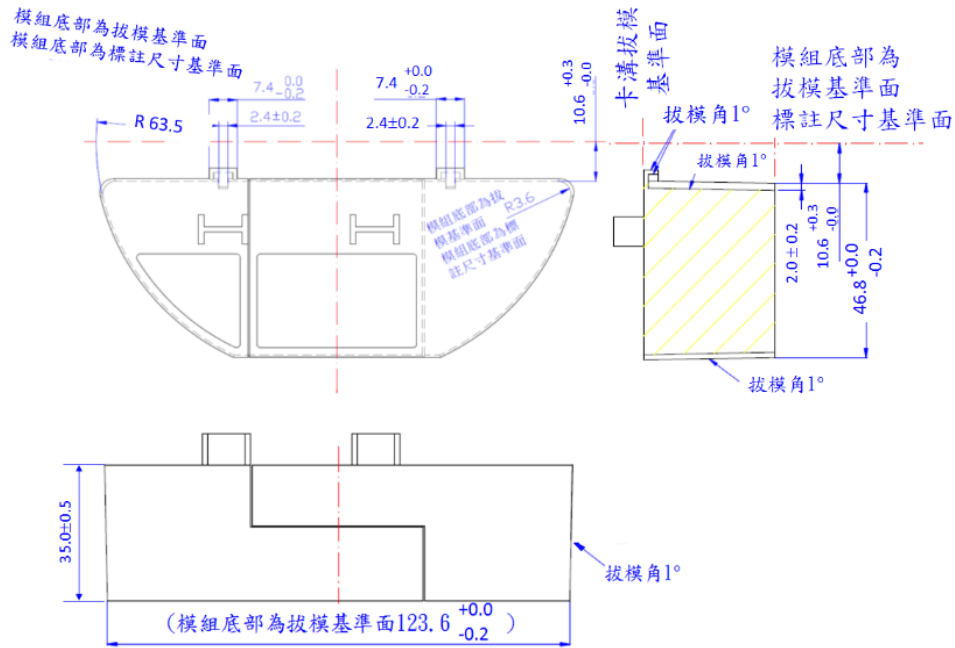
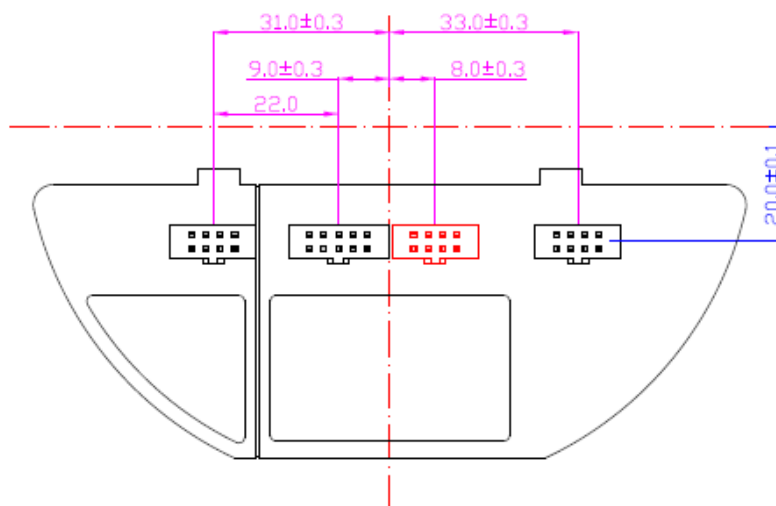


圖 2-2 通訊模組機構尺寸示意圖 (尺寸單位: mm)



紅色：代表模組盒FAN與HAN互插之Connector

圖 2-3 通訊單元(模組)之 Connector 的位置標示 (尺寸單位: mm)





台灣電力公司配電處材料標準

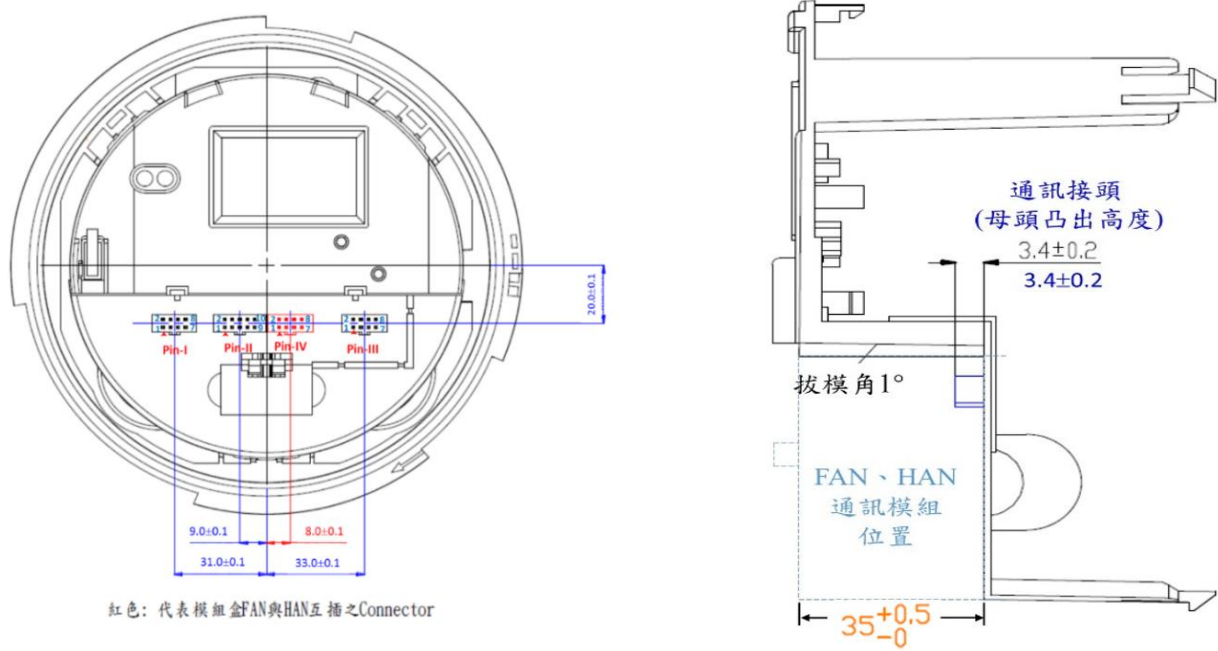


圖 2-4 電表中框基座與通訊模組之接口示意圖(尺寸單位: mm)

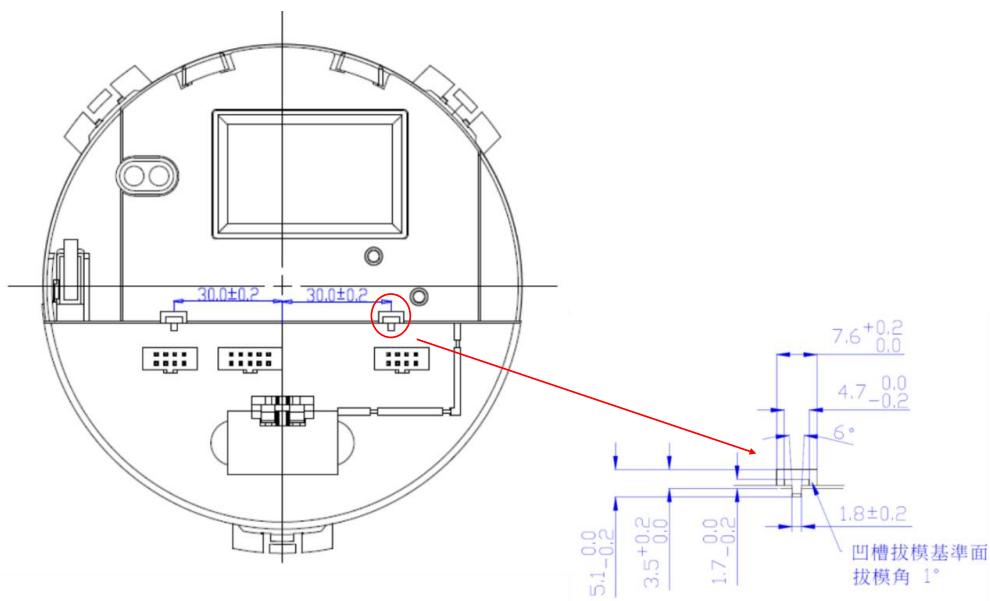


圖 2-5 電表端之通訊模組導槽標示(尺寸單位: mm)



台灣電力公司配電處材料標準

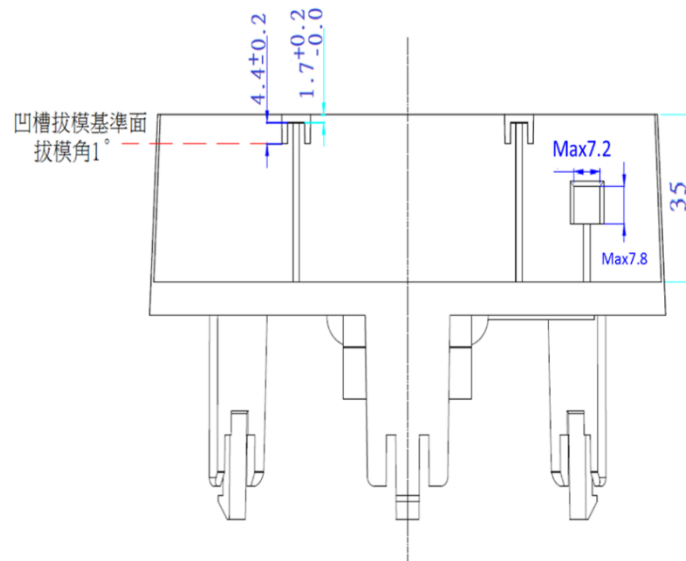


圖 2-6 電表座與之通訊模組之機構導槽(側視圖) (尺寸單位: mm)

### 2.1.1. HAN 通訊模組尺寸

圖 2-7 標示出 HAN 通訊模組之尺寸、位置、公差及拔模角等資訊，圖中「H」為手拉機構設計高度設為 8mm，廠商可設計方便拔取之設計，但高度不應大於 8mm 而影響電表開蓋之接合問題。

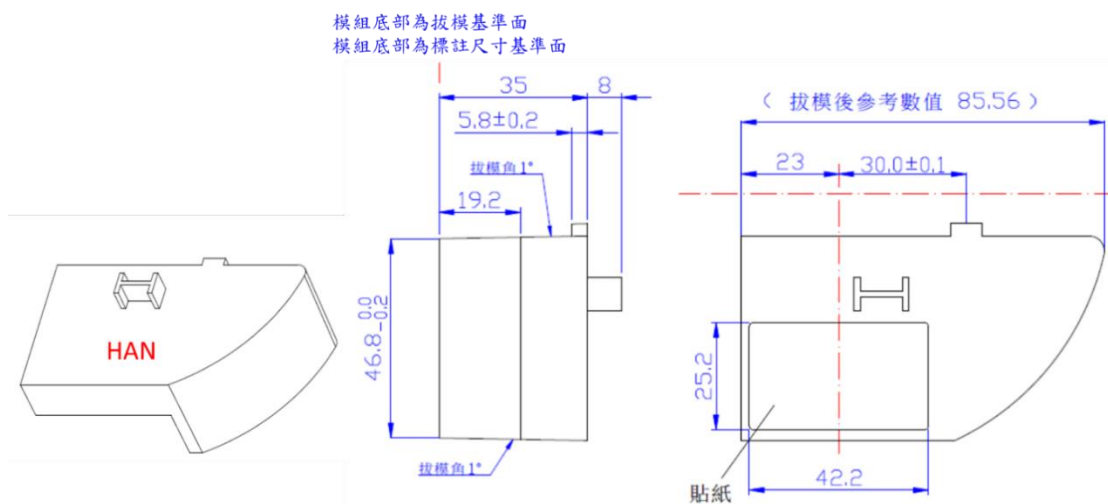


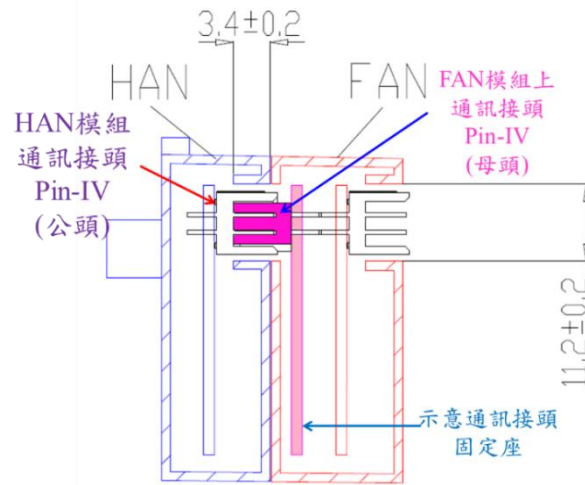
圖 2-7 HAN 通訊模組之外觀尺寸示意圖 (尺寸單位: mm)

### 2.1.2. FAN 與 HAN 通訊模組介接示意圖

圖 2-8 為 FAN 與 HAN 介接之硬體連接器 Connector 接口相對關係示意圖。



台灣電力公司配電處材料標準



FAN與HAN組合剖視圖

圖 2-8 FAN 通訊模組之外觀尺寸示意圖 (尺寸單位: mm)

## 2.2.HAN 模組之硬體介面規格

HAN 模組分別以 Pin-III 與 Pin-IV 介面與電表及 FAN 模組介接，如圖 2-9。

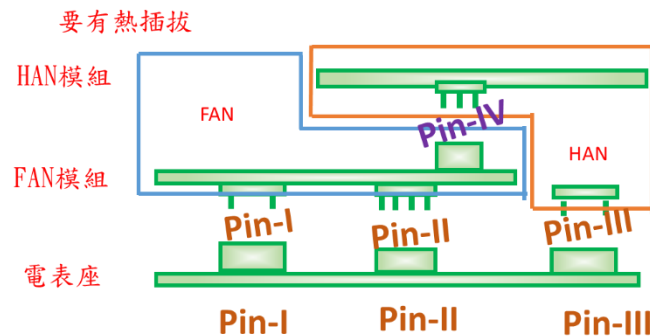


圖 2-9 接口示意圖

### 2.2.1. FAN 通訊模組與 HAN 通訊模組之 Pin-IV 介面

FAN 通訊模組與 HAN 通訊模組之通訊介面(Pin-IV) 接口腳位及功能圖 2-10 及表 2-1 所示，採用間距(pitch)2.54mm、腳位 2x4、8Pins 之硬體連接器，於 FAN 通訊模組上採用接頭規格(母頭):0.100" (2.54 mm) 2x4-Pin；而 HAN 通訊單元(模組)上採用相對應之接頭規格(公頭)，接頭尺寸參考圖 2-11 所示。



台灣電力公司配電處材料標準

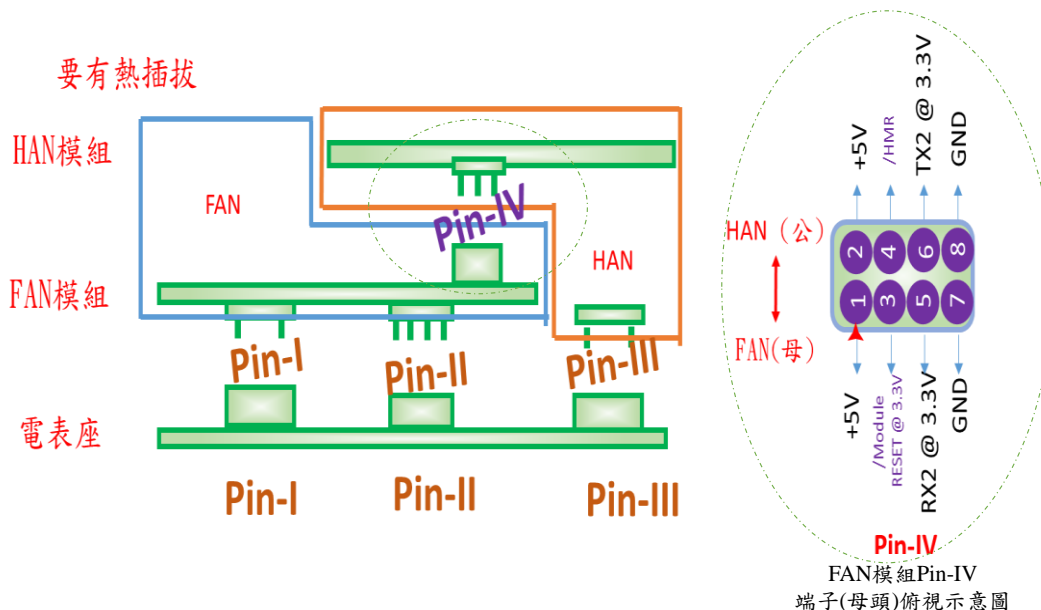


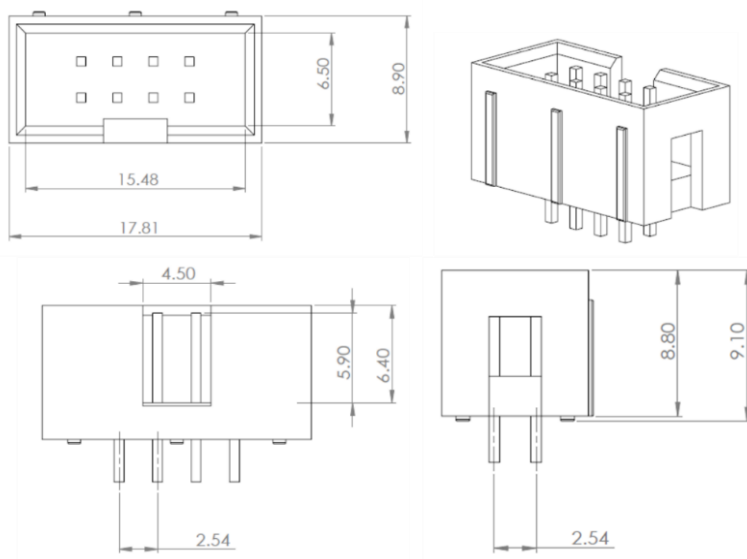
圖 2- 10 Pin-IV 腳位及接口示意圖

表 2- 1 Pin-IV 腳位說明

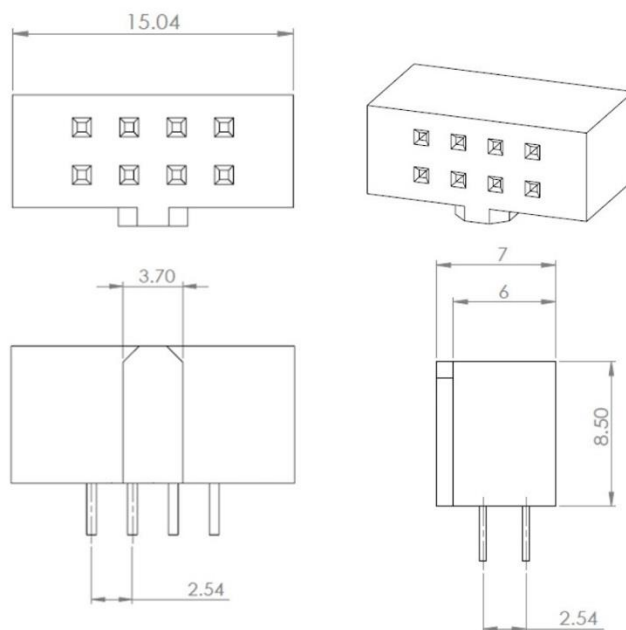
Pin # (腳位編號)	腳位功能	說明
1	+5V	電表提供之5V、0.75A電源之+5V電源腳位；5V (電壓變動範圍5%；4.75V~5.25V)
2	+5V	
3	/Module Reset	通訊模組重置(RESET)：通訊重置可透過此腳位(Pin) 同時重置(reset)FAN及HAN通訊單元(模組)。電氣規格採用3.3V TTL準位。(Meter -> FAN&HAN；FAN&HAN pull high) 觸發信號應維持2s以上。 (註: FAN module passes the signal for HAN.) TTL High: Normal TTL Low: Reset
4	/HMR (HAN 模組存在偵測)	HAN模組存在偵測：電氣規格採用3.3V TTL準位。(HAN -> Meter；Meter pull high) (註: FAN module passes the signal for HAN.) TTL High: without HAN module TTL Low: with HAN module
5	RX2	RX2為FAN通訊模組傳入HAN通訊模組之接收腳位(HAN模組端設定為RX)；電氣規格採用3.3V TTL準位；Baudrate: 19200bps, 8N1。(FAN -> HAN)
6	TX2	TX2為HAN通訊模組傳入FAN通訊模組之傳送腳位(HAN端設定為TX)；電氣規格採用3.3V TTL準位；Baudrate: 19200bps, 8N1。(HAN -> FAN)
7	GND	電表提供之 5V、0.75A 之電源之接地腳位(GND)；
8	GND	



## 台灣電力公司配電處材料標準



(a) HAN 模組上採用接頭:公頭 (Pin-IV)



(b) FAN 模組上採用接頭:母頭(Pin-IV)

圖 2- 11 Pin-IV 連接器型式

### 2.2.2. HAN 通訊模組與計量單元之 Pin-III 介面

Pin-III 為 HAN 通訊單元(模組)與計量單元之接口，接口腳位定義及功能如圖 2- 12 及表 2- 2 所示，於電表基座上採用接頭規格(母頭)，而 HAN 上採用相對應之接頭規格(公頭)，接頭型式同 Pin-IV，如圖 2- 11 所示。



台灣電力公司配電處材料標準

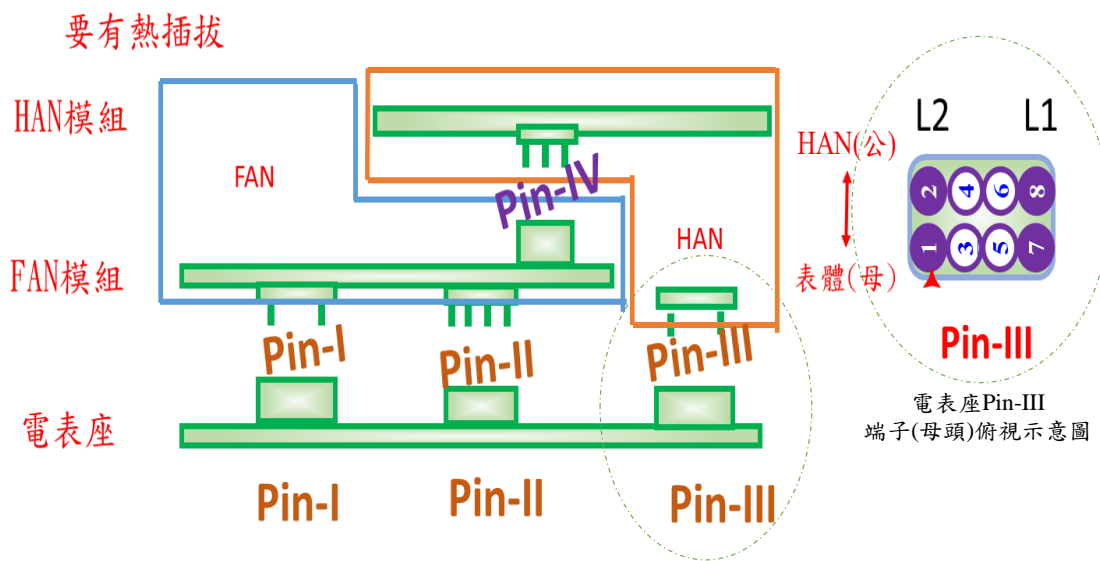


圖 2- 12 Pin-III 腳位及接口示意說明

表 2- 2 Pin-III 腳位說明

Pin # (腳位編號)	腳位功能	說明
1	L2	交流電源線 (L2、B 相【或 N 相】) for PLC 通訊
2	L2	交流電源線 (L2、B 相【或 N 相】) for PLC 通訊
3	NA(空接)	空接腳位(可移除)
4	NA(空接)	空接腳位(可移除)
5	NA(空接)	空接腳位(可移除)
6	NA(空接)	空接腳位(可移除)
7	L1	交流電源線 (L1、A 相) for PLC 通訊
8	L1	交流電源線 (L1、A 相) for PLC 通訊

### 2.2.3. 通訊模組(FAN、HAN)腳位 Pull High/Low 規定

依圖 2- 13 所示，須針對通訊模組(FAN、HAN)的重置(RESET)與模組存在偵測等腳位做對應的 Pull High (4.7K~10Kohm)或 Low (接 GND)，其中/Module RESET 為通訊模組重置(RESET)功能，由電表發出觸發信號，驅動 FAN、HAN 進行通訊模組重置(RESET)，以免通訊模組異常死當。而/FMR、/HMR 為通訊模組存在告知電表(Meter)之信號。



台灣電力公司配電處材料標準

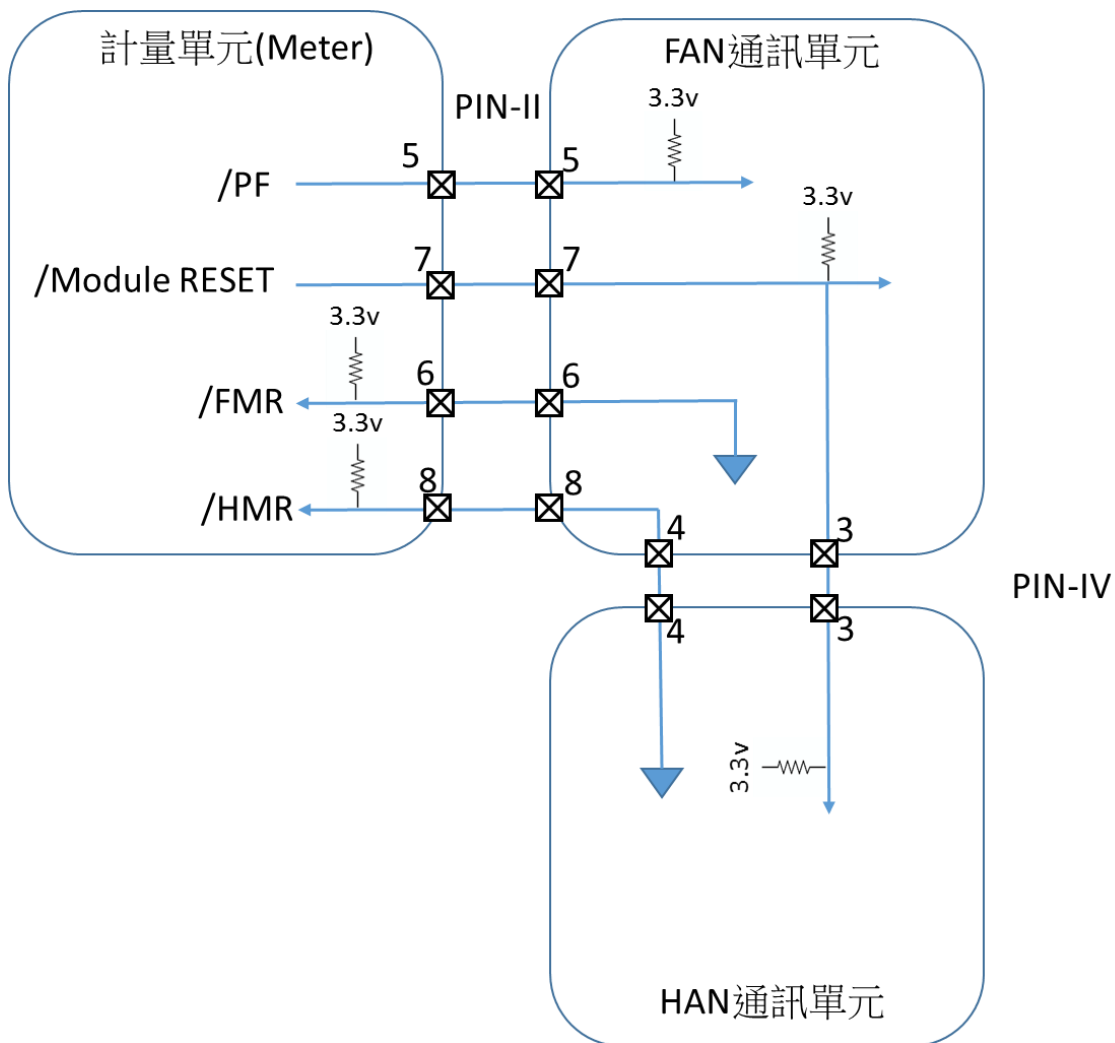


圖 2- 13 Meter、FAN、HAN 腳位及接口示意圖



## 3. 通訊協定

### 3.1. DLMS/COSEM Application Layer

台電公司的 AMI 系統的應用層通訊協定主要採用 CNS 15593 規範，其中電表內的計量單元被 modeled as a single logical device (LD) - Server management LD；而 AMI 通訊系統、手持裝置與用戶端系統等裝置，則依用途不同而被規劃成數個不同的 DLMS clients，依據 DLMS/COSEM 標準的精神，每個 client 與 server 間須先建立 Application Association(AA)後，而每個 AA 都將有獨立的通訊模式、資料傳輸安全與資料存取安全等相關規定，client 只能於授權的範圍內操作 AMI 各項功能與服務。

#### 3.1.1. General Requirements

1. Application Layer 詳細 protocol 請參考 IEC 62056-53。
2. 使用邏輯名稱(LN)。
3. SNRM 與 UA 不帶 information 的欄位。
4. 計量單元必須可以同時處理 P1 及 P5 兩個通訊界面來的訊息，一律採用先進先出的處理模式。
5. 計量單元在同一時間至少處理一個 request。
6. P1(P2)與 P5 採用 request→response 的處理模式，除非 timeout，否則 client 應該要等待計量單元回覆 response。
7. 計量單元不論 Data link connection 或是 Application layer AA 的建立都屬被動的，
  - 當 FAN 通訊單元要求建立 DL 成功後，預設計量單元不會自動切斷 DL 的連線，因為 P1 之 HDLC inactivity timeout 的預設值是 0 秒 (always connected)，直到 FAN 通訊單元來要求斷線，DL connection 才會被 release；當 DL connection 斷線，其上層的 AA 也必須一併中斷。
  - 當手持裝置要求建 AA 成功後，計量單元 P5 的 HDLC inactivity timeout 的設定值 60 秒，當 60 秒內 P5 沒有 HDLC frame 交換時，計量單元會自動將 DL connection 斷線，其上層的 AA 也必須一併中斷，避免 P5 因不正常操作，導致 Management client 無法建立 AA。
8. 通訊系統進行對時後，通訊系統與電表與中原標準時間不得超過一秒。





台灣電力公司配電處材料標準

### 3.1.2. Clients

其內部有四個 clients，系統架構如圖 3- 1 所示，HAN 端應用可以 Verification Client 與 HAN Client 對計量單元之 Management LD 進行操作。系統開發商可自行考量將 Verification Client 與 HAN Client 實作於用戶端系統或 HAN 通訊單元 (本文以下均以實作於用戶端系統為例說明)。

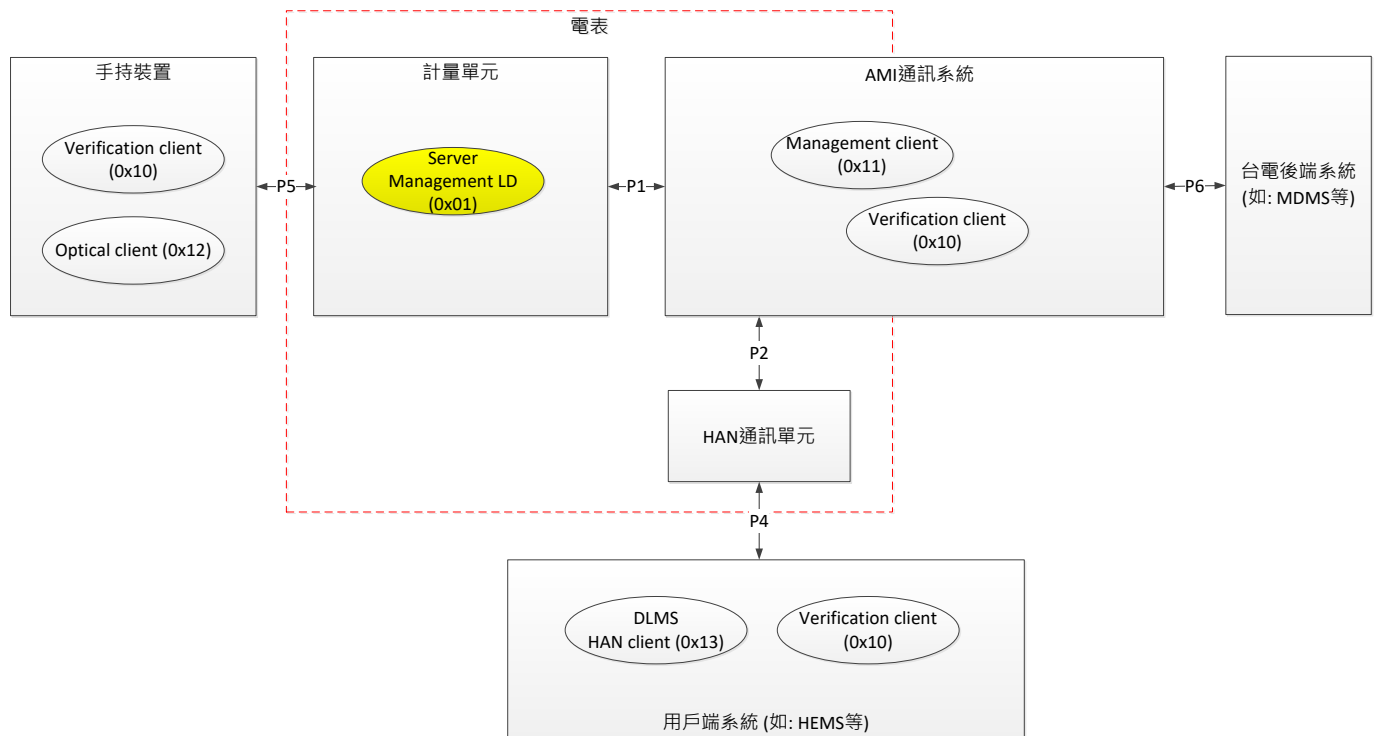


圖 3- 1 台電 AMI 系統 Application-Layer client & server 系統架構



## 台灣電力公司配電處材料標準

計量單元內部架構圖如下所示，如圖 3-2 所示：

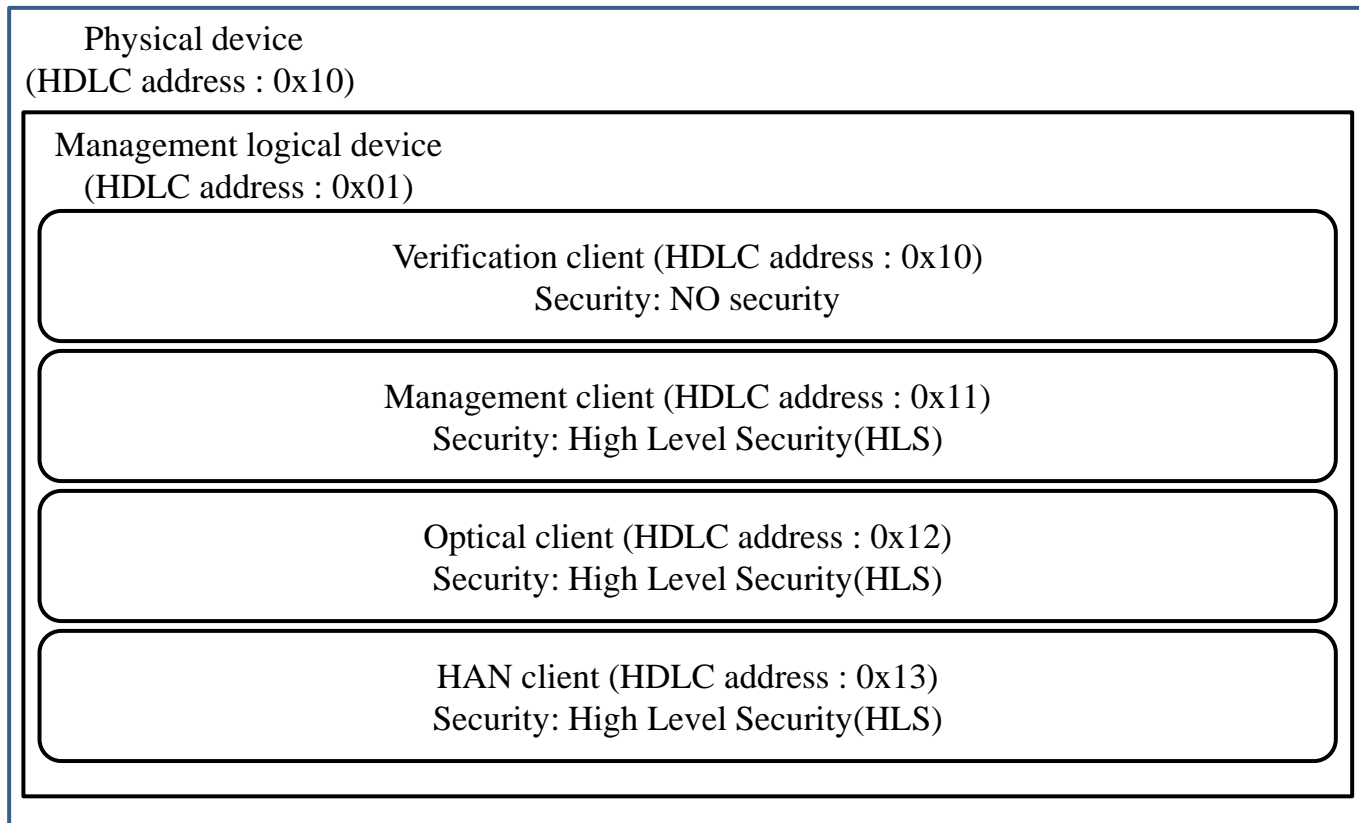
**DLMS/COSEM Server**

圖 3-2 DLMS/COSEM Server 組成



## 台灣電力公司配電處材料標準

如果以各實體系統來區分(各系統可以存取的 client)，如圖 3-3 所示：

## DLMS/COSEM Server

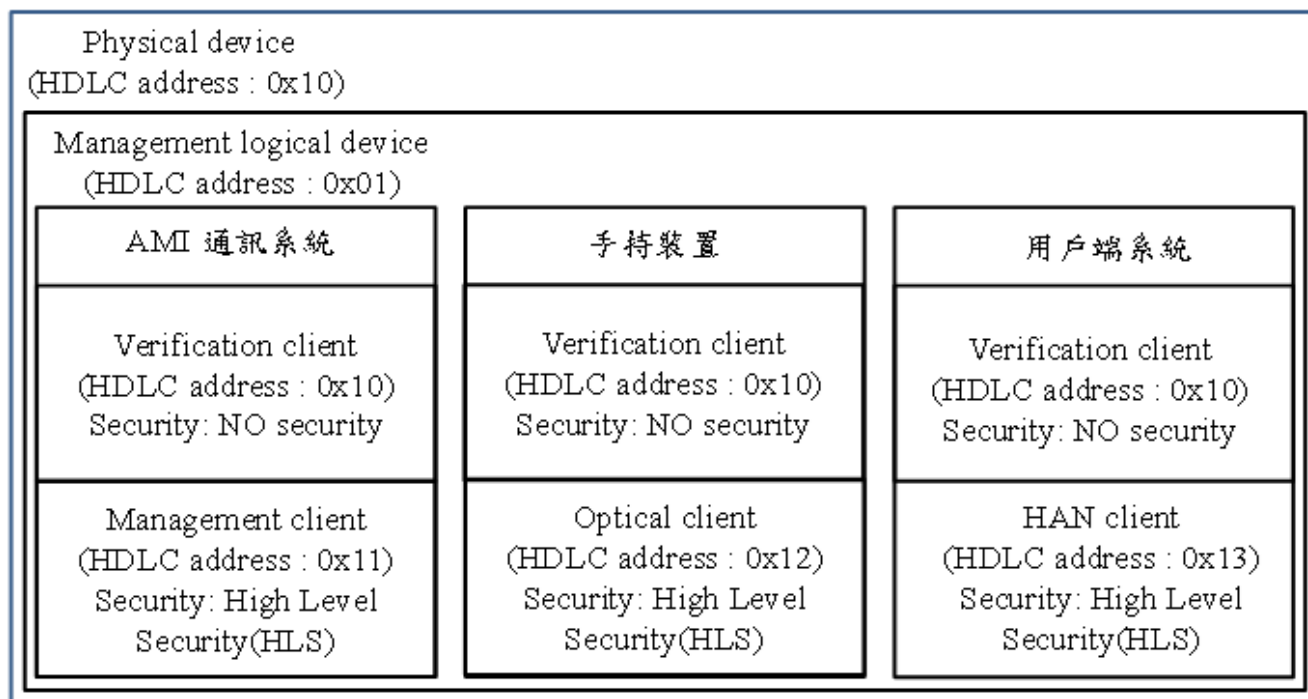


圖 3-3 DLMS/COSEM server 組成(實體系統區分)



## 台灣電力公司配電處材料標準

目前計量單元提供的 DLMS 應用層服務列表如表 3-1 所示：

表 3-1 計量單元提供的 DLMS 應用層服務列表

服務名稱	是否支援	備註
general-protection	✓	
general-block-transfer	✓	
read		
write		
unconfirmed-write		
attribute0-supported-with-set		
priority-mgmt-supported		
attribute0-supported-with-get		
block-transfer-with-get-or-read	✓	
block-transfer-with-set-or-write	✓	
block-transfer-with-action		
multiple-references		
data-notification	✓	訊息內必須帶 Push 的日期與時間
access		
get	✓	
set	✓	
selective-access	✓	
event-notification	✓	訊息內必須帶事件發生的日期與時間
action	✓	



## 台灣電力公司配電處材料標準

Verification Client 與 HAN Client 須支援服務如表 3-2 所示：

表 3-2 Verification Client 與 HAN Client 支援 DLMS 服務

Physical Location	The Name of Client	簡稱	HDLC Addr.	服務	備註
用戶端系統	Verification client	V	0x10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● get</li> <li>● block-transfer-with-get-or-read</li> <li>● selective-access</li> </ul>	Build AA first No security Confirmed AA Pull Plain APDU <sup>*1</sup>
	HAN client	H	0x13	<ul style="list-style-type: none"> <li>● block-transfer-with-get-or-read</li> <li>● get</li> <li>● selective-access</li> <li>● event-notification</li> <li>● action</li> </ul>	Build AA first HLS Confirmed AA Pull Cipherring APDU <sup>*2</sup>

<sup>\*1</sup>註：APDU 不加密也不認證，以明碼方式傳送。

<sup>\*2</sup>註：APDU 採用 AES-GCM-128，須加密與認證。

### 3.1.2.1 Verification client (V)

Verification client 同 DLMS/COSEM 標準中的 Public client，用於電表測試或服務識別等目的，Verification client 不需認證 (No security)，其 APDU 也不須加密，但也不能讀取電表內計量資料，及變更電表內任何設定。

### 3.1.2.2 HAN client (H)

HAN client 可為用戶端的 Gateway、HEMS 或 IHD 等裝置，其不能變更電表內的任何設定，但可以讀取有限的電表內計量資料。



## 3.2.AA 通訊流程

計量單元提供兩個實體(serial)介面供訊息交換，一個與手持裝置(光學埠)連接，一個與 AMI 通訊系統連接。如 1.1 所描述，來自台電後端的應用(以下簡稱 Route A)以及來自 HAN 端應用(以下簡稱 Route B)對計量單元的存取均會透過 P1 介面，Route A & B Data Link Layer (以下簡稱 DLL)均使用 HDLC 通訊協定; Route A & B Application Layer (以下簡稱 AL)均使用 DLMS/COSEM 通訊協定。

DLMS client 與 server 的 AA 要建立前，必須先建立 client 與 server 間的 DLL，邏輯上 client 與 server 中間存在 AMI 或 HAN 的通訊設備與網路等應為透明的(transparent)，本章節僅針對 P1 介面的 DL 與 AL 通訊流程進行說明，而 AMI 與 HAN 的通訊系統與網路內部的 DL 與 AL 則不在本協定範疇。

### 3.2.1. Established application association

本節說明 Verification client 與 HAN client (透過 P1 介面)主動與計量單元之 Server management LD 建立 AA 連線的相關流程。

#### 3.2.1.1 Data Link connection

DLMS client 與 server 的 AA 要建立前，第一步會先建立 client 與 server 間的 DLL，Verification client 或 HAN client 欲透過 P1 介面與計量單元之 Server management LD 建立 DLL 的請求時，Verification client 或 HAN client (統稱 Primary station；簡稱 PS) 會啟動與計量單元建立 DLL 連線，DLL 狀態圖如圖 3-4。

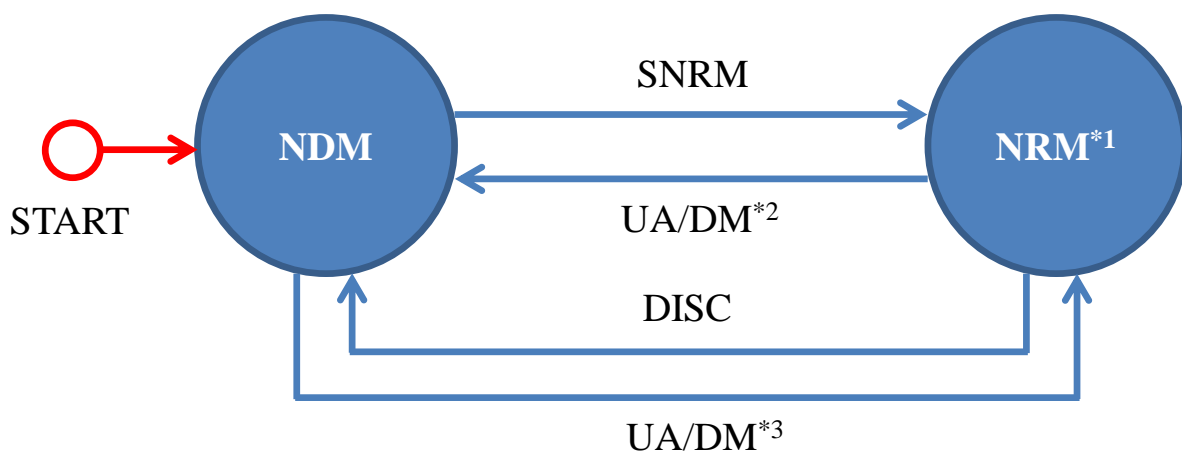


圖 3-4 Data Link 狀態圖

一開始 PS 與計量單元會處於 NDM 的狀態下，當 PS 發送 SNRM 給計量單元時，而且計量單元也回覆 UA 的指令，則計量單元進入 NRM 模式，此時計量單元就處於 Operation Mode，代表可以接受後續的訊息，比如建立 AA 的請求等；當用戶端發送 DISC 的指令給計量單元時，而且計量單元也回覆 UA 的指令，則計量單元進入 NDM 模式，此時計量單元就處於 Non-operation Mode。

\*1註：在 NRM 的狀態才可以建立 AA 與交換資料，如果收到 UI 的訊框請回覆 DM，請參考 03.4.3.5

**台灣電力公司配電處材料標準**

計量單元為 NDM 的狀態。

<sup>\*2</sup>註：當計量單元收到 SNRM，發現不能進入 NRM 則回覆 DM。

<sup>\*3</sup>註：當計量單元收到 DISC，發現目前已經在 NDM 了，則回覆 DM。

以 P1 介面為例，會同時存在多個獨立的 DLL connection for Management client、Verification client 與 HAN client 等。

**3.2.1.2 DLMS Communication operation procedure**

此章節描述 DLMS client 與 server 建立 AA 連線與資料交換的流程，如圖 3- 5 所示：



台灣電力公司配電處材料標準

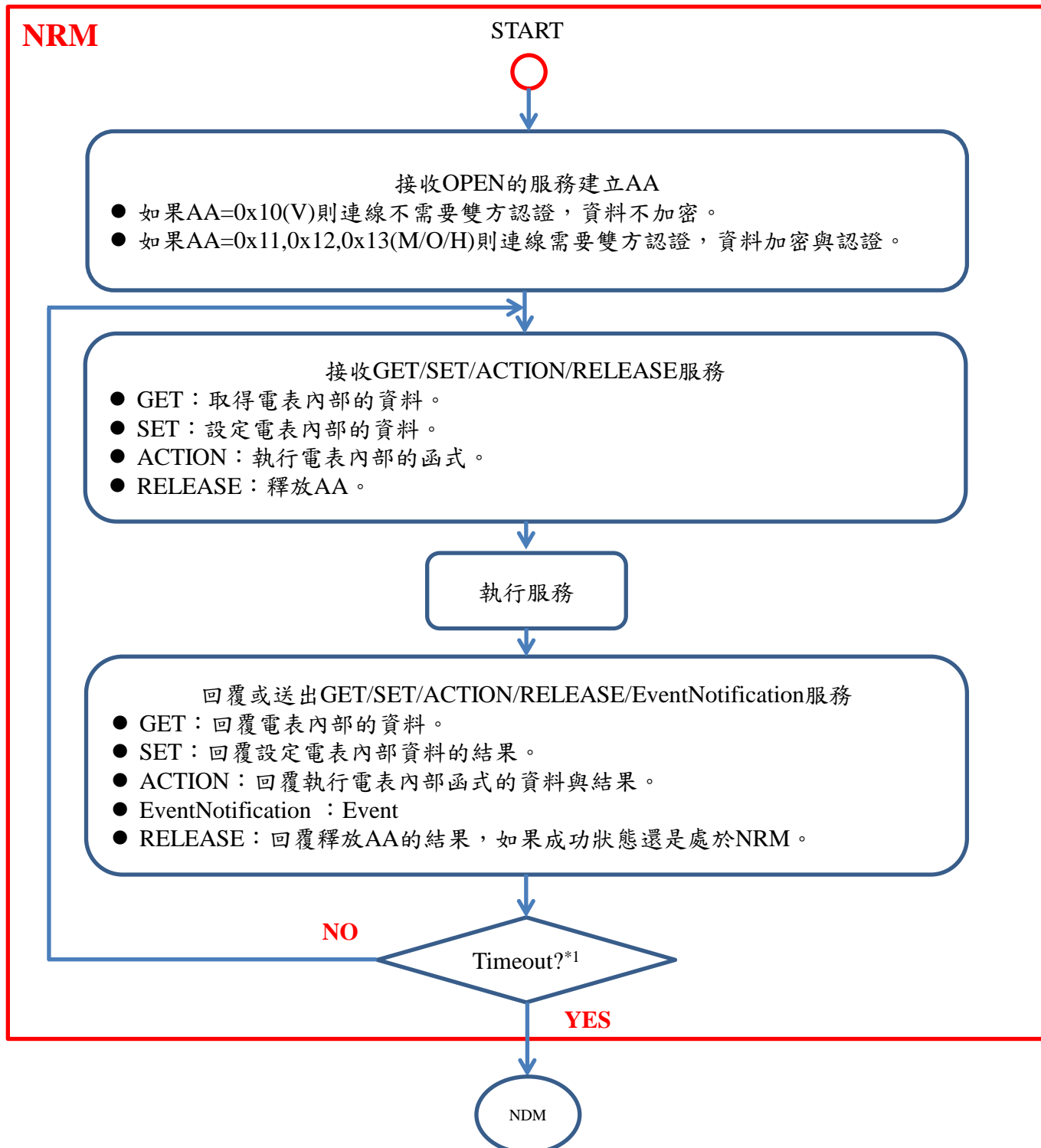


圖 3- 5 AA 通訊流程圖

\*1註：HDLC 的 Inactivity Timeout，當在一段時間沒有收到資料後，電表會自動進入 NDM 的狀態。

### 3.3.HDLC-based Data Link Layer

關於 HDLC Data Link Layer 的詳細說明請參照 CNS 15593-46 章節 6.2.1，其架構如圖 3- 6 所





台灣電力公司配電處材料標準

示：

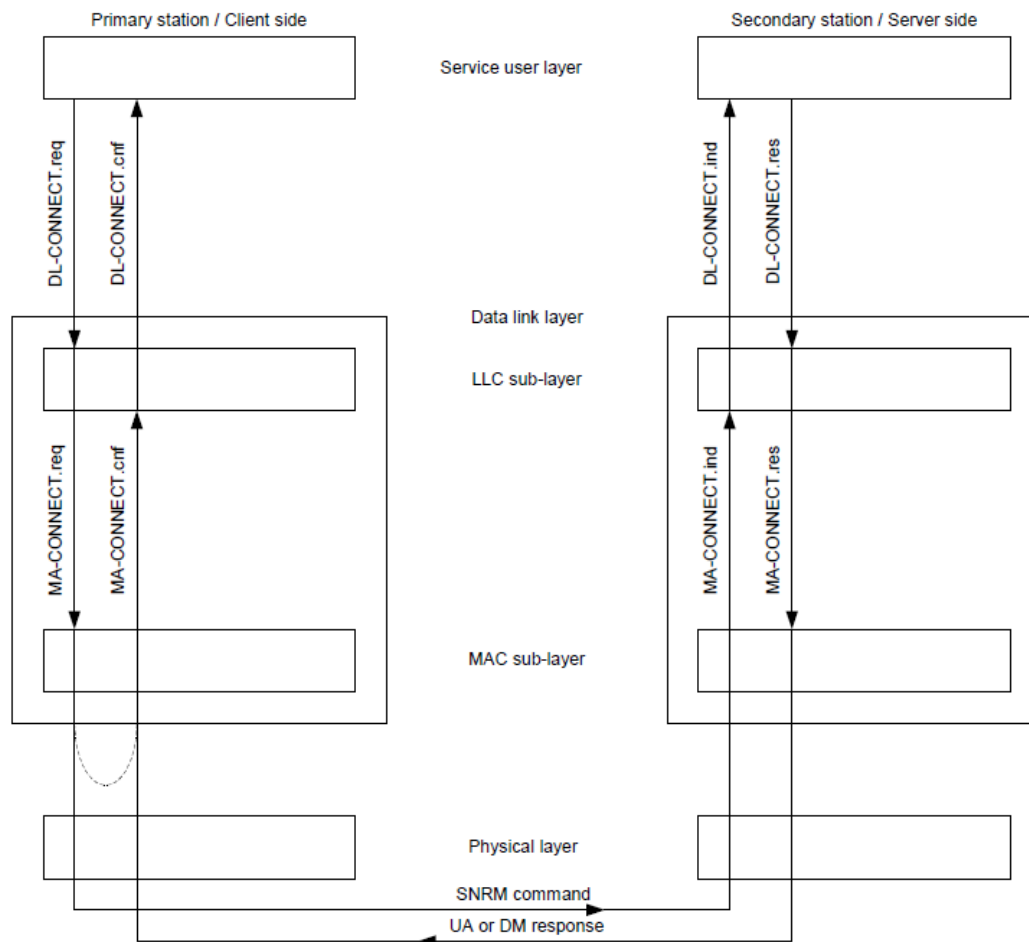


圖 3- 6 Data link layer services for data link connection

client 發送 SNRM 給電表端，電表端如果接受連線建立則回傳 UA，否則回傳 DM。

本協定的 HDLC protocol 參考 CNS 15593-46，其相關注意事項如下所述：

- HDLC 訊框的說明請參考章節 3.3.1。
- 使用 UI 訊框進行資料傳輸，不使用 I 訊框，且不支援分段功能，如果有大量資料要傳輸請使用 block-transfer。
- 最大傳輸與接收的訊框為 779 bytes。
- 使用一個 HDLC 位址，忽略實體裝置位址。



## 台灣電力公司配電處材料標準

### 3.3.1. HDLC 訊框介紹

HDLC 訊框<sup>\*1</sup>的封包格式如表 3-3 錯誤! 找不到參照來源。與表 3-4 所示：

表 3-3 HDLC 訊框包含 APDU

旗標	訊框格式	目的地位址	來源位址	控制	HCS	LLC	APDU	FCS	旗標
----	------	-------	------	----	-----	-----	------	-----	----

表 3-4 HDLC 訊框不包含 APDU

旗標	訊框格式	目的地位址	來源位址	控制	FCS			旗標
----	------	-------	------	----	-----	--	--	----

HCS<sup>\*2</sup>與 FCS<sup>\*2</sup>的計算方式是一樣的，當有 APDU 的時候，如表 3-3，其 HCS<sup>\*2</sup>的計算是從訊框格式(含)到控制(含)，而 FCS<sup>\*2</sup>的計算是從訊框格式(含)到 APDU(含)；沒有 APDU 的時候，如表 3-4，其 FCS<sup>\*2</sup>的計算是從訊框格式(含)到控制(含)。

<sup>\*1</sup>註：詳細說明請參考 CNS 15593-46 的章節 6.4.1。

<sup>\*2</sup>註：其計算方式請參考 CNS 15593-46 的附錄 A。

#### 3.3.1.1 旗標欄位

該欄位為一個位元組，其固定為 0x7E，不支援 multiple frame\*。

\*註：請參考 CNS 15593-46 章節 6.4.4.5，其所描述的狀況不會發生。

#### 3.3.1.2 訊框格式欄位

該欄位為兩個位元組，它主要由三個欄位組成的，分別為格式型式子欄位(固定 4 位元)、分段位元(S, 1 位元)與訊框長度子欄位(L, 11 位元)，如表 3-5 所示：

表 3-5 訊框格式欄位

1	0	1	0	S	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**格式型式：**前面 4 個位元，由左至右固定為 1010。

**S：**分段位元，固定為 0，不支援該功能。

**L：**訊框長度，其長度不包含前後兩個旗標，換句話說該欄位的數字為訊框格式+目的地位置+來源位置+控制+(HCS+APDU)<sup>\*1</sup>+FCS。其最小值為 7<sup>\*2</sup>，而最大值為 777<sup>\*3</sup>。

<sup>\*1</sup>註：如果該訊框含有 APDU 時，如表 3-3。

<sup>\*2</sup>註：本協定設定位置大小為一個位元組，請參考 CNS 15593-46 章節 6.4.1.4。

<sup>\*3</sup>註：本協定設定最大訊框大小為 779 位元組，扣掉前後兩個旗標，所以為 777 位元組；因為 IEC HDLC setup 的 max\_info\_field\_length\_transmit 與 max\_info\_field\_length\_receive 設定 768。。

#### 3.3.1.3 目的地與來源位址欄位

此訊框中有兩個位址欄位：目的地與來源位址欄位，應將 HDLC 標準 ISO/IEC 13239 之 4.7.1 描述的 HDLC 位址延伸機制應用於兩個位址欄位。



## 台灣電力公司配電處材料標準

**3.3.1.4 控制欄位**

該欄位固定為一個位元組，本協定只支援 SNRM、DISC、UA、DM、FRMR 與 UI。

**3.3.1.5 標頭檢查順序(HCS)欄位**

該欄位固定為兩個位元組，當訊框有 APDU 的時候，如表 3- 3 所示，其 HCS 的計算是從訊框格式(含)到控制(含)。

**3.3.1.6 LLC**

請參照 CNS 15593-46 章節 5.3，簡述如表 3- 6 所示：

表 3- 6 LLC format as used in DLMS/COSEM

目的地(遠端) LSAP	來源(本地) LSAP	LLC_Quality
8 位元: 0xE6	8 位元: 0xE6 or 0xE7	8 位元: 0x00

目的地(遠端) LSAP：固定為 0xE6。

來源(本地) LSAP：如果是 0xE6 代表是命令，如果是 0xE7 代表回覆。

LLC\_Quality：固定為 0x00。

**3.3.1.7 訊框檢查順序(FCS)欄位**

該欄位固定為兩個位元組，當有 APDU 的時候，如表 3- 3 所示，其 FCS 的計算是從訊框格式(含)到 APDU(含)；沒有 APDU 的時候，如表 3- 4 所示，其 FCS 的計算是從訊框格式(含)到控制(含)。



台灣電力公司配電處材料標準

### 3.3.1.8 目的地與來源位置的規則

PS→SS (Secondary Station，本協定係指計量單元) 與 SS→PS HDLC 訊框的目的地與來源位置定義如下：

HDLC 目的地與來源位置直接採用 DLMS client association id (或稱 client id，在此簡稱 cid)或 DLMS server logical device id (在此簡稱 did)，如圖 3- 7 所示：

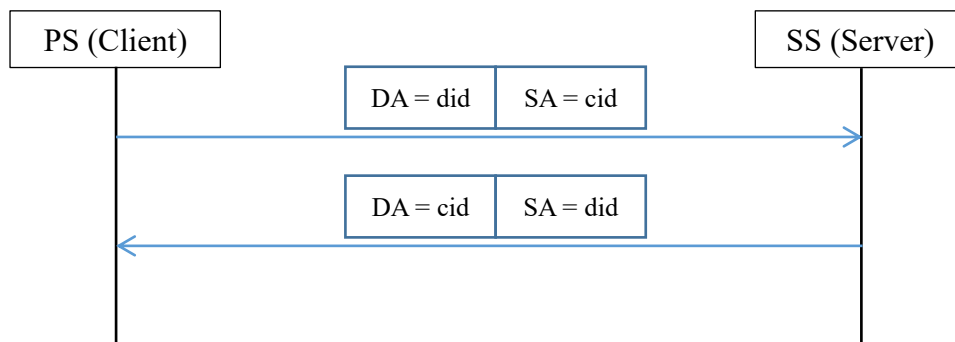


圖 3- 7 目的地與來源位置的例子



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.3.2. Layer for HDLC 訊框

根據 Layer 來拆解 HDLC 訊框，如表 3-7 所示：

表 3-7 Layer for HDLC 訊框

Layer	位置	名稱	Byte 數量	數值	描述
---	0	旗標(開始)	1	0x7E	固定數值
MAC	1~2	格式型式	2	0x0A	Bit 15~12 固定值
		分段位元		0	Bit 11，不支援分段
		訊框長度			Bit 10~0 長度不含第一個旗標
	3	目的地位址	1	邏輯裝置 HDLC 位址: 0x01	
	4	來源位址	1	Verification client: 0x10 HAN client: 0x13	
5	控制	1		請參考 0	
---	6~7	標頭檢查順序(HCS)	2		計算 FCS(1~5)
LLC	8	目的地 LSAP	1	0xE6	固定數值
	9	來源 LSAP	1	Request: 0xE6 Response: 0xE7	
	10	LLC_Quality	1	0x00	固定數值
Application	11~N	APDU	N		N=0~
---	N+1	訊框檢查順序(FCS)	2		當 N>0 時 計算 FCS(1~N)
---	N+3	旗標(結束)	1	0x7E	固定數值

計量單元支援的控制，如表 3-8 所示：

表 3-8 List of HDLC 命令與回覆

訊息方向	命令名稱	數值(MSB→LSB)	電表對應	備註
---	I	RRR P/F SSS 0	---	不支援
---	RR	RRR P/F 000 1	---	不支援
---	RNR	RRR P/F 010 1	---	不支援
Client → Server	SNRM	100 P 001 1	接受則回覆 UA 不接受則回覆 DM	
Client → Server	DISC	010 P 001 1	在 NRM 則回覆 UA 在 NDM 則回覆 DM	
Server → Client	UA	011 F 001 1	回覆 SNRM/DISC	
Server → Client	DM	000 F 111 1	回覆 SNRM/DISC	
Server → Client	FRMR	100 F 011 1	發現不支援或錯誤的 命令時	
Client ↔ Server	UI	000 P/F 001 1		

- RRR: Reception sequence number
- SSS: Transmission sequence number
- P/F: It shall be always assume it 1



### 3.4.DLMS/COSEM 服務流程說明

本章節以計量單元的角度說明各種狀況的流程。

#### 3.4.1. Data Link Layer 連線

##### 3.4.1.1 P1 建立 Data Link connection

Verification client 與 HAN client 會透過 FAN 通訊單元請求建立與計量單元個別的 DLL 連線，規則如圖 3-8 所示。

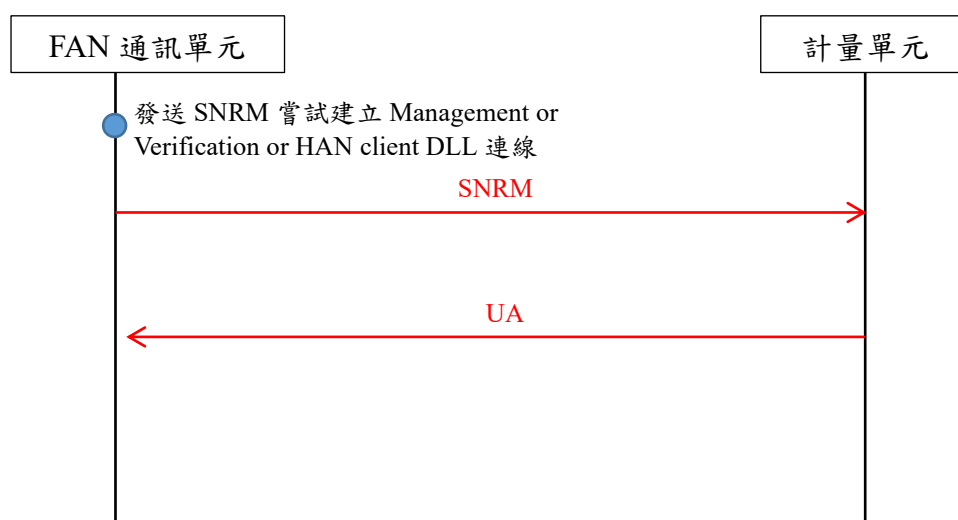


圖 3-8 P1 建立 Data Link connection



台灣電力公司配電處材料標準

### 3.4.1.2 P1 中斷 Data Link connection

計量單元可根據自身的狀態回應 FAN 通訊單元中斷 DLL 連線的請求(適用於 Management client、Verification client 與 HAN client)，如圖 3-9 所示：



圖 3-9 P1 中斷 Data Link connection



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.4.1.3 不允許 P1 建立 Data Link connection

有下列兩種情況計量單元不允許建立 DLL 連線時，如下所述：

- SNRM 的格式錯誤或包含 information 欄位，如所圖 3-10 示：

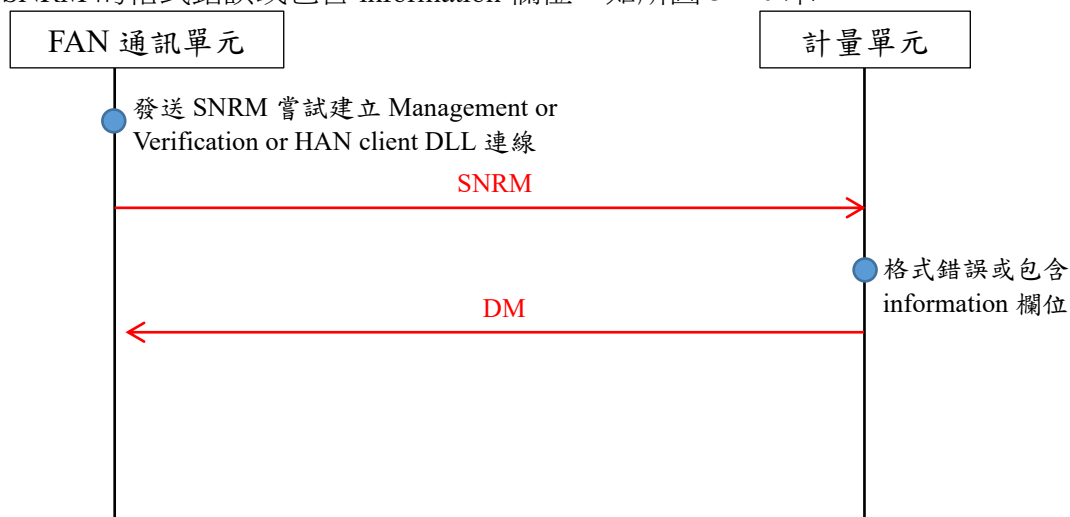


圖 3-10 無法建立 DLL：格式錯誤或包含 information 欄位

- P5 在使用 Verification client，如圖 3-11 所示：

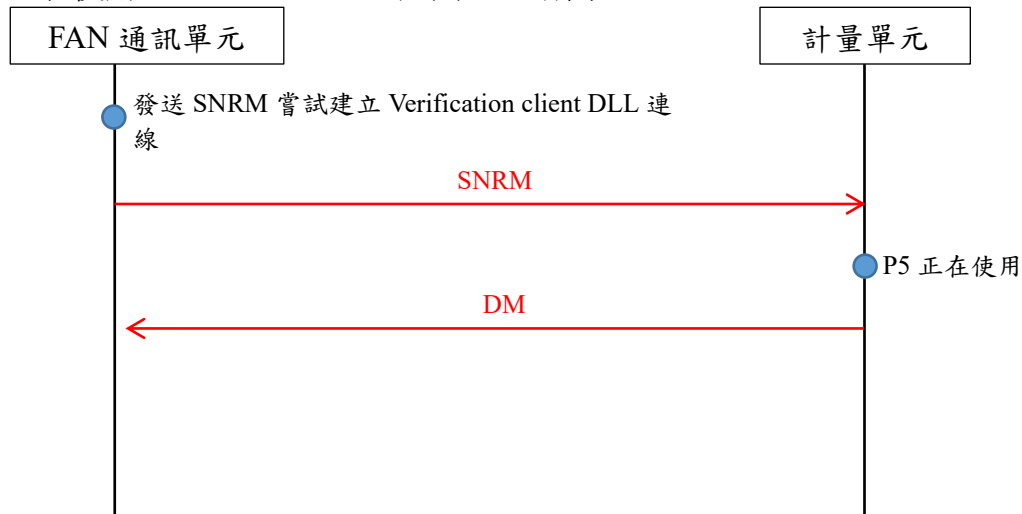


圖 3-11 無法建立 Verification client DLL：P5 正在使用





## 台灣電力公司配電處材料標準

### 3.4.2. Application Layer 認證連線

#### 3.4.2.1 P1 建立 Verification Client 認證連線

FAN 通訊單元會負責轉傳 Verification、Management 與 HAN client 請求，透過 P1 介面與計量單元建立或中斷 AA 連線。Verification Client AA 認證為 No security，所以只要 AARQ 格式內容正確，AA 都會被接受，流程如圖 3-12 所示：



圖 3-12 P1 建立 Verification client 認證連線



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.4.2.2 P1 建立 HAN client 認證連線

HAN client AA 認證為 HLS，流程如圖 3-13 所示：

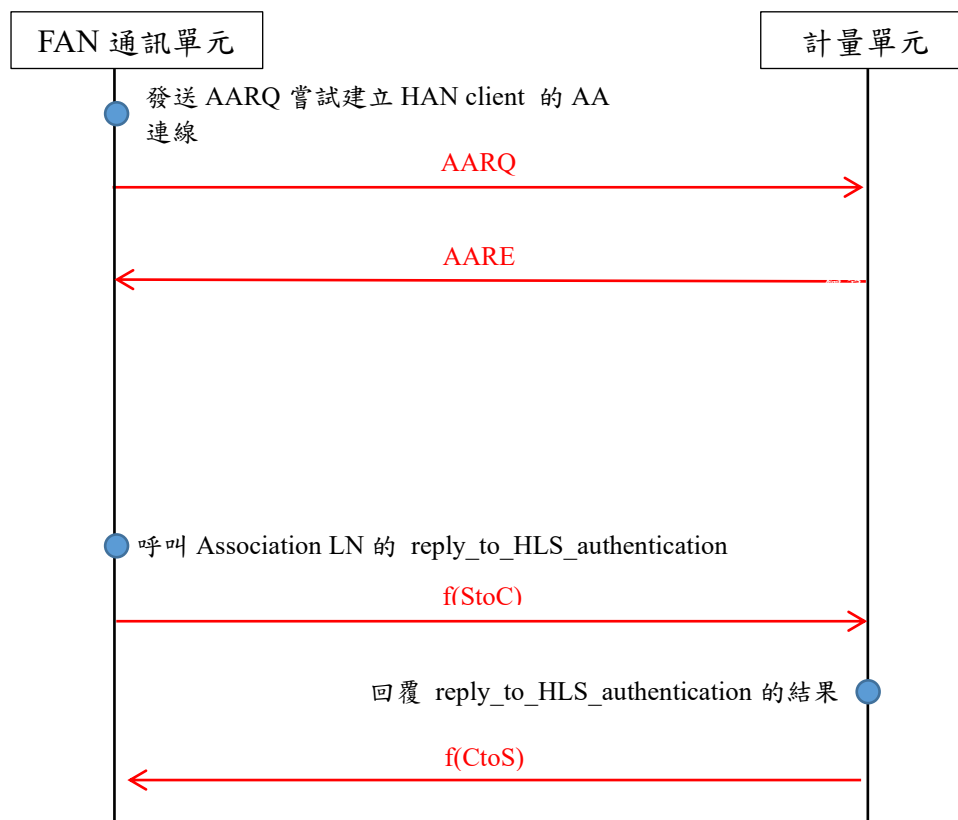


圖 3-13 P1 建立 HAN client 認證連線



台灣電力公司配電處材料標準

### 3.4.2.3 P1 中斷 Verification client 認證連線

流程如圖 3-14 所示：



圖 3-14 P1 中斷 Verification client 認證連線



台灣電力公司配電處材料標準

### 3.2.4.4 P1 中斷 HAN client 認證連線

流程如圖 3-15 所示：

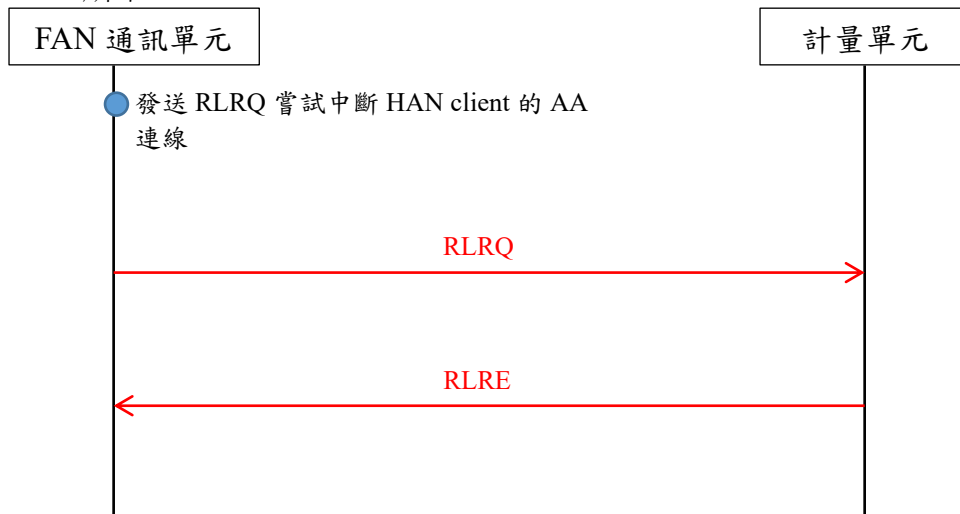


圖 3-15 P1 中斷 HAN client 認證連線



台灣電力公司配電處材料標準

### 3.4.3. Application Layer 資料交換

#### 3.4.3.1 P1 讀取資料(GET 服務)

流程如圖 3-16 所示：



圖 3-16 P1 讀取資料(GET 服務)



台灣電力公司配電處材料標準

### 3.4.3.2 P1 設定資料(SET 服務)

流程如圖 3-17 所示：

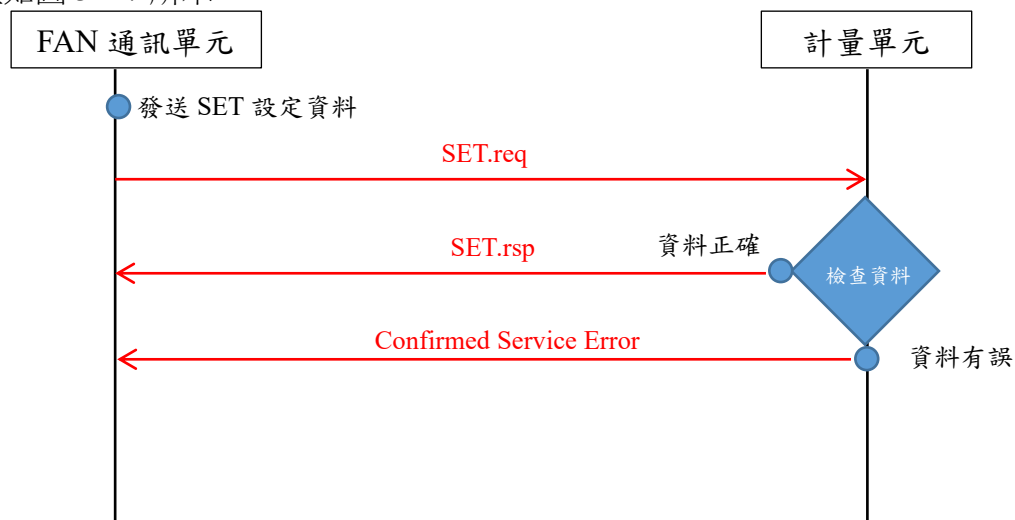


圖 3-17 P1 設定資料(SET 服務)



台灣電力公司配電處材料標準

### 3.4.3.3 P1 執行操作(ACTION 服務)

流程如圖 3-18 所示：



圖 3-18 P1 執行操作(ACTION 服務)



## 台灣電力公司配電處材料標準

**3.4.3.4 計量單元 Event 通知 (EventNotification 服務)**

計量單元需記錄 Event 資料，當該 client 為 NRM 時，則直接發送至指定的 client，流程如圖 3-19 所示：



圖 3-19 計量單元 Event 通知 (EventNotification 服務)

註：計量單元不支援 TriggerEventNotificationSending。





## 台灣電力公司配電處材料標準

### 3.4.3.5 計量單元為 NDM 的狀態

當計量單元的任一 client 的狀態為 NDM，如果收到 UI 訊框的訊息(適用於 FAN 通訊單元與手持裝置)，其流程如圖 3-20 所示：

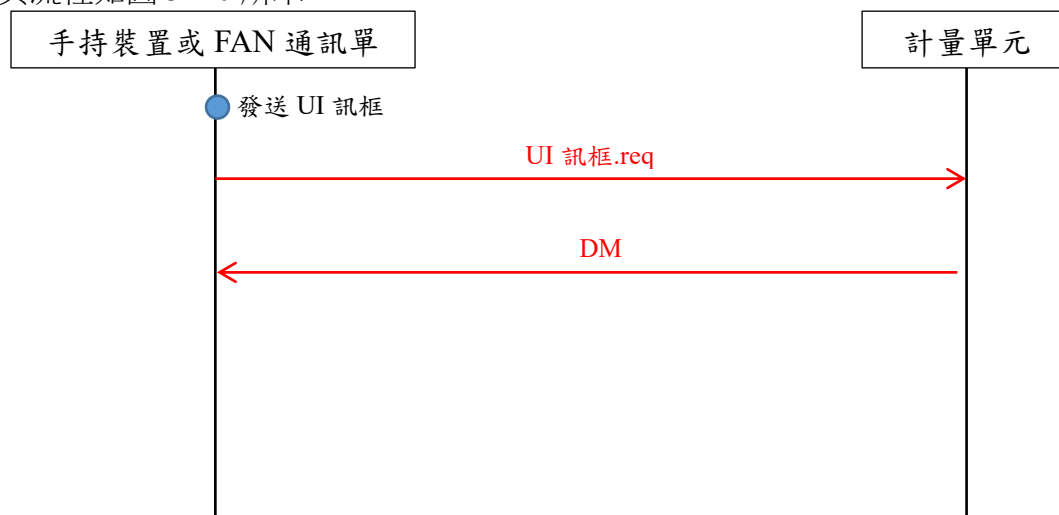


圖 3-20 計量單元為 NDM 狀態



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.4.3.6 計量單元為 NRM 的狀態

當收到 UI 訊框但該服務不支援或該 AA 的狀態(Assoication Status)不對，比如在 not-associated 收到 RLRQ 的 UI 訊框，詳細請參考表 3-9，流程如圖 3-21 所示：



圖 3-21 服務不支援或狀態不對

表 3-9 狀態與服務對應表

AA 狀態	適用 clients				允許服務	備註
	V	M	O	H		
non-associated	◎	◎	◎	◎	AARQ	
associated	◎				RLRQ/GET	no security
non-associated (HLS 尚未認證)		◎	◎	◎	f(StoC)/RLRQ	收到正確的 AARQ 但未收到 f(StoC)
associated (HLS 已認證)		◎	◎	◎	RLRQ/GET/SET/ACTION	ACTION 不包括 f(StoC)



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.4.3.7 計量單元 Push 通知

當符合要求的狀態時，計量單元必須依據 Push 的設定，將相關資料 Push 至指定的 client，流程如圖 3-22 所示：

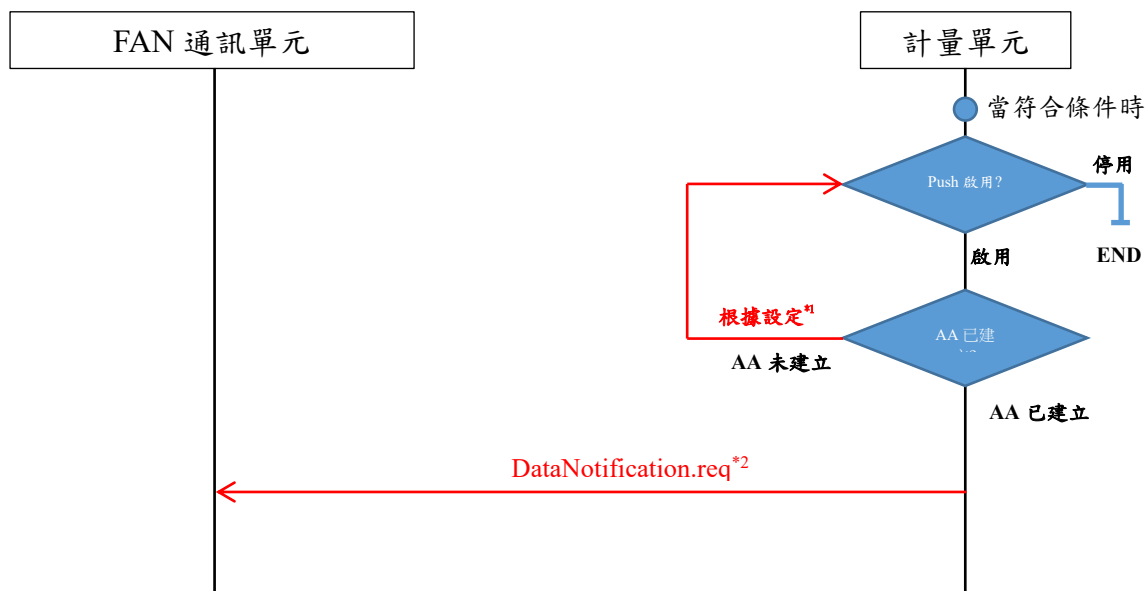


圖 3-22 Push 通知

\*1 註：根據 number\_of\_retries 與 repetition\_delay 決定，若重試次數超過 number\_of\_retries，則放棄此次的 Push 通知；當符合條件要進行 Push 通知時，若之前的 Push 通知因為重試次數而未完成，請放棄前一次的 Push 通知。

\*2 註：請使用 general-glo-ciphering 加密傳輸，若 Push 的資料大於可傳送的大小，比如超過最大傳輸訊框，請將該封包切割成多個 block 並使用 general-block-transfer 方式傳輸，且使用 general-glo-ciphering 加密。



台灣電力公司配電處材料標準

### 3.4.4. 傳送與接收 Timing 的規格

其各時間定義如圖 3- 23 所示：

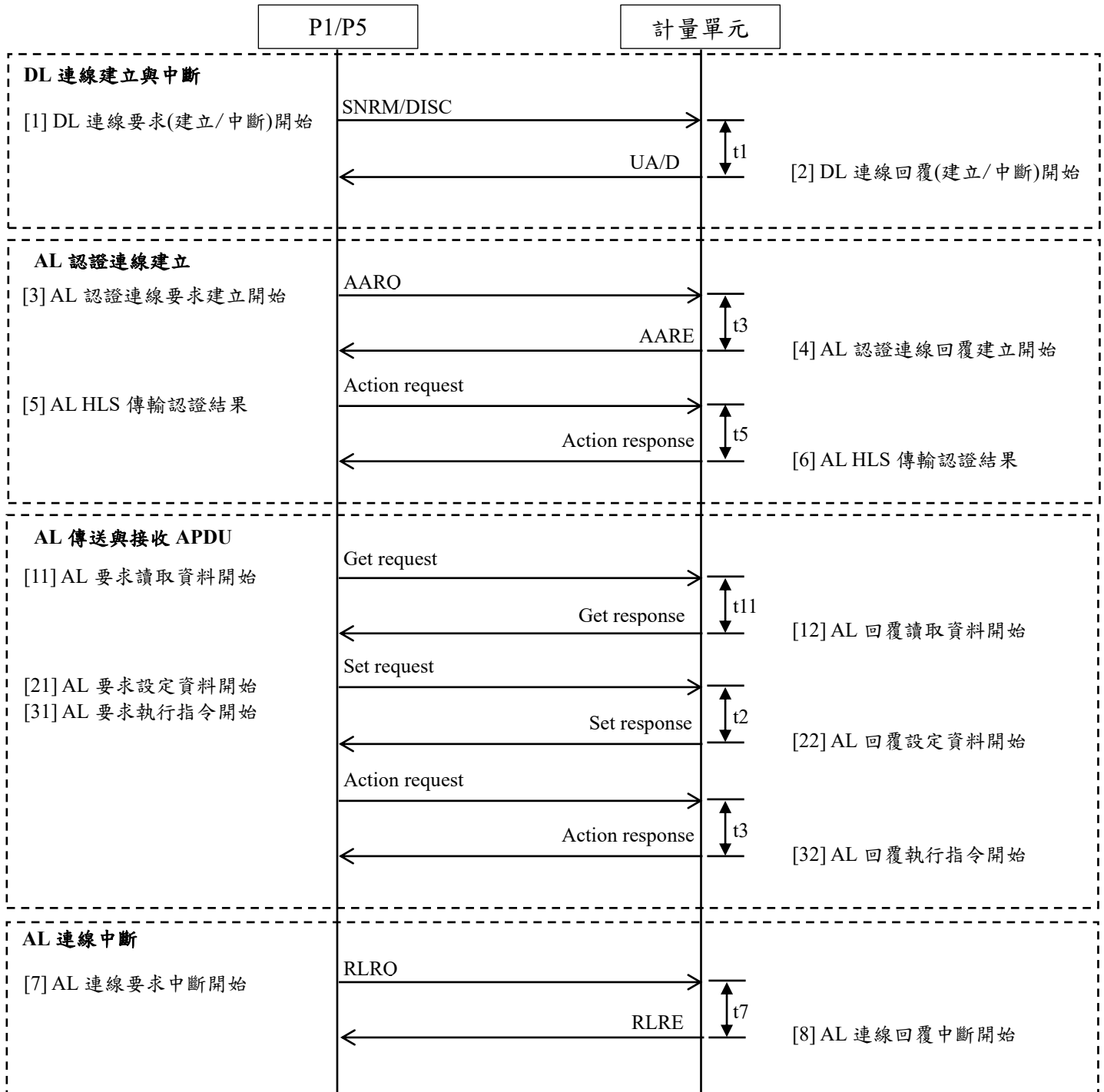


圖 3- 23 傳送與接收時間定義圖



台灣電力公司配電處材料標準

各時間代號如圖 3-24 所示：

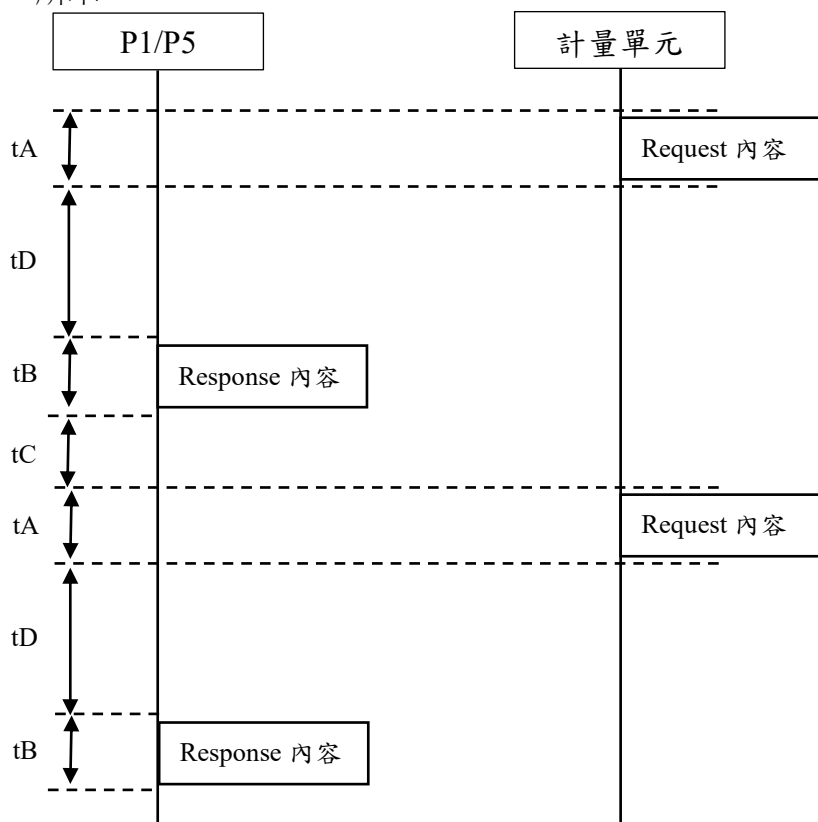


圖 3-24 時間代號圖

各時間區間定義如表 3-10 所示：

表 3-10 時間區間定義

代號	子時間代號	名稱	數值範圍	備註
tA	---	接收字元與字元間的時間	0~25ms	時間越趨近 0 越好
tB	---	傳送字元與字元間的時間	0~25ms	時間越趨近 0 越好
tC	---	每個要求與要求的時間	20ms or more	
tD	t1	DL 連線/中斷回覆的時間	10~400ms	
	t3	AL 認證連線的時間	10~400ms	
	t5	AL HLS 傳輸認證結果的時間	10~400ms	
	t7	AL 連線要求中斷的時間	10~400ms	
	t11	AL 要求讀取資料的時間	10~6000ms	
	t21	AL 要求設定資料的時間	10~6000ms	
	t31	AL 回覆執行指令的時間	10~400ms	



### 3.5.COSEM application

此章節描述 ACSE 與 xDLMS-ASE 的資料結構，如下面章節所述。

#### 3.5.1. 完整的加密封包格式設定

##### 3.5.1.1 概述

格式如圖 3- 25 所示：

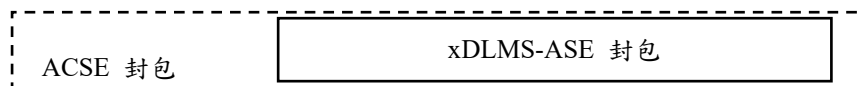


圖 3- 25 完整的加密封包格式

如果用在 AARQ 與 AARE 的話，只有 user-information 的欄位需要使用 xDLMS-ASE 的加密格式；如果是其他服務的話，比如 Get、Set、Action 等，其只會包含 xDLMS-ASE。

##### 3.5.1.2 xDLMS-ASE 欄位說明

Verification client 被定義成 NO security，所以不會有 xDLMS-ASE 的欄位，各欄位說明如表 3-11 所述：

表 3- 11 xDLMS-ASE fields

COSEMpdu tag	Length	Security Control	Frame counter	Cipher Text	Auth. Tag
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

(1) COSEMpdu tag：以下列出各 key 使用的時間點，如下所示：

- glo-initiateRequest/glo-initiateResponse：用在認證連線(AARQ/AARE)
- glo-action-request/glo-action-response：用在 f(StoC)/f(CtoS)。
- glo-action-request/glo-action-response：用在 key 交換(Security Setup global\_key\_transfer)。
- glo-confirmedServiceError：如果有錯誤回覆的時候。
- ded-get-request/ded-get-response：讀取資料。
- ded-set-request/ded-set-response：設定資料。
- ded-action-request/ded-action-response：執行指令，除了上述讀取資料與設定資料兩個指令外。
- glo-event-notification-request：事件上報。
- general-glo-ciphering：Push 資料上傳，system-title 請長度請填 0。

(2) Length：包含(3)到(6)的長度

(3) Security Control：固定為 0x30，Encryption and Authentication。

(4) Frame counter：Frame counter<sup>\*1</sup>，請參考註<sup>\*1</sup>。

(5) Cipher Text：加密內容，使用 AES-GCM-128。

(6) Auth. Tag：Authentication Tag，其使用 AES-GCM-128 從加密內容產生的。



## 台灣電力公司配電處材料標準

\*1 註：Frame counter 的實作規範如下所述：

1. 電表端三個 clients(M、O 與 H)的 frame counter 必須個別維護，每個 client 包含兩個 frame counter，一個是加密(meter frame counter)用，一個是解密(client frame counter)用。
2. 當電表重新上電後必須將所有的 frame counter 歸 0。
3. 當電表完成金鑰(GUK)交換後必須將該 AA 的 meter frame counter 歸 0，如果 P5(Optical client)更新自己的 GUK，則在電表端的 Optical client 的 meter frame counter 歸 0，如果 P5(Optical client)更新 Management client 的 GUK，則在電表端的 Management client 的 meter frame counter 歸 0。
4. 電表端每次傳送一次加密資料時必須將 meter frame counter 加 1。
5. 當電表端 meter frame counter 溢位時，請從 0 開始累加。
6. 當電表接收加密的 AARQ，將 user-information 的 frame counter 當作這次檢查的基準值，比如收到 AARQ 的 frame counter 為 200，則下一次預期要收到 frame counter 為 201。
7. f(StoC)/f(CtoS)的 frame counter 必須先加 1 後，整個封包加密的 frame counter 再加 1。
8. 電表端必須檢查 P1/P5 端傳送加密的 frame counter 是否有累加，也就是這一次收到的 frame counter 必須大於前一次的 frame counter。(考量通訊系統傳送封包過程可能因為某些原因導致遺失或資料不正確而必須重傳的情形)；唯這一次收到的 frame counter 與上一次收到的 frame counter 不能超過 180，其計算基準為斷線 15 分鐘，且每 5 秒重新發送一次。
9. 電表端須可以判斷 P1/P5 端傳送加密的 frame counter 溢位，其規則同第 8 條。
10. 若電表端檢查 P1/P5 端傳來的 frame counter 沒有累加，其規則同第 8 條，請不要回覆任何訊息並中斷該 AA。
11. 當 P1/P5 端一次交換多把金鑰時，電表端需確認每一把金鑰只出現一次方能進行金鑰交換。
12. 當 P1/P5 端一次交換多把金鑰時，電表端需確認全部金鑰都可以解密成功方能進行金鑰交換。
13. 無論金鑰(GUK、AK 與 KEK)交換成功或失敗，回傳結果的訊框請使用舊金鑰加密。
14. 當金鑰(GUK、AK 與 KEK)交換成功後，電表端與 P1/P5 端接下來的訊框傳送請使用新金鑰加密。
15. 考慮到通訊系統傳輸可能發生訊框遺漏的情形，如果 P1/P5 端因為某些原因沒有收到金鑰交換結果的訊框，P1/P5 端應嘗試使用新舊金鑰交替傳輸來得到正確的金鑰。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.5.2. AARQ 欄位說明

分為 NO security 與 HLS 兩部分說明，如表 3- 12 所示：

表 3- 12 AARQ 欄位

欄位名稱	NO security	HLS	HLS cipher	說明	備註																
AARQ-apdu tag	◎	◎		固定為 0x60																	
Length	◎	◎		請參考 ISO/IEC8825-1 的 Length 的規定																	
Application-context-name	◎	◎		<table border="0"> <tr> <td>名稱</td> <td>數值</td> </tr> <tr> <td>joint_iso_ctt</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>country</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>country_name</td> <td>756</td> </tr> <tr> <td>identified_organization</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>DLMS_UA_element</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>application_context</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>context_id</td> <td>1 or 3</td> </tr> </table>	名稱	數值	joint_iso_ctt	2	country	16	country_name	756	identified_organization	5	DLMS_UA_element	8	application_context	1	context_id	1 or 3	LN without ciphering 的 context_id 為 1, LN with ciphering 為 3
名稱	數值																				
joint_iso_ctt	2																				
country	16																				
country_name	756																				
identified_organization	5																				
DLMS_UA_element	8																				
application_context	1																				
context_id	1 or 3																				
Calling-AP-title	◎	◎		請參考各 Security setup 的說明(client system title)																	
Sender-acse-requirements		◎																			
Mechanism-name	◎	◎		<table border="0"> <tr> <td>名稱</td> <td>數值</td> </tr> <tr> <td>joint_iso_ctt</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>country</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>country_name</td> <td>756</td> </tr> <tr> <td>identified_organization</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>DLMS_UA_element</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>authentication_mechanism</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>mechanism_id</td> <td>0 or 5</td> </tr> </table>	名稱	數值	joint_iso_ctt	2	country	16	country_name	756	identified_organization	5	DLMS_UA_element	8	authentication_mechanism	2	mechanism_id	0 or 5	NO Security 的 mechanism_id 為 0, HLS 為 5
名稱	數值																				
joint_iso_ctt	2																				
country	16																				
country_name	756																				
identified_organization	5																				
DLMS_UA_element	8																				
authentication_mechanism	2																				
mechanism_id	0 or 5																				
Calling-authentication-value		◎		GraphicString(8 bytes), 隨機產生, 每個 byte 的範圍為 0x00~0xFF	CtoS																
user-information	◎	◎	◎	Encryption/authentication tag with the global unicast key	NO security 不需要 ciphering																





台灣電力公司配電處材料標準

### 3.5.3. AARE 欄位說明

分為 NO security 與 HLS 兩部分說明，如表 3- 13 所示：

表 3- 13 AARE 欄位

欄位名稱	NO Security	HLS	HLS cipher	說明	備註
AARE-apdu tag	◎	◎		固定為 0x61	
Length	◎	◎		請參考 ISO/IEC8825-1 的 Length 的規定	
Application-context-name	◎	◎		名稱 joint_iso_ctt 2 country 16 country_name 756 identified_organization 5 DLMS_UA_element 8 application_context 1 context_id 1 or 3	LN without ciphering 的 context_id 為 1，LN with ciphering 為 3
Association-result	◎	◎			
Associate-source-diagnostic	◎	◎			
Responding-AP-title	◎	◎		請參考各 Security setup 的說明 (server system title)	
Responder-acse-requirements		◎			
Mechanism-name	◎	◎		名稱 joint_iso_ctt 2 country 16 country_name 756 identified_organization 5 DLMS_UA_element 8 authentication_mechanism 2 mechanism_id 0 or 5	NO Security 的 mechanism_id 為 0，HLS 為 5
Responding-authentication-value		◎		GraphicString(8 bytes)，隨機產生，每個位元組的範圍為 0x00~0xFF	StoC
user-information	◎	◎	◎	Encryption/authentication tag with the global unicast key	NO security 不需要 ciphering



## 台灣電力公司配電處材料標準

**3.5.4. RLRQ 欄位說明**

分為 NO security 與 HLS 兩部分說明，如表 3- 14 所示：

表 3- 14 RLRQ 欄位

欄位名稱	NO Security	HLS	HLS cipher	說明	備註
RLRQ-apdu tag	◎	◎		固定為 0x62	
Length	◎	◎		請參考 ISO/IEC8825-1 的 Length 的規定	
Tag information of the Reason	◎	◎		固定為 0x80	
Length	◎	◎		固定為 0x01	
Release-request-reason	◎	◎		固定為 0x00(normal)	



## 台灣電力公司配電處材料標準

**3.5.5. RLRE 欄位說明**

分為 NO security 與 HLS 兩部分說明，如表 3- 15 所示：

表 3- 15 RLRE 欄位

欄位名稱	NO Security	HLS	HLS cipher	說明	備註
RLRE-apdu tag	◎	◎		固定為 0x63	
Length	◎	◎		請參考 ISO/IEC8825-1 的 Length 的規定	
Tag information of the Reason	◎	◎		固定為 0x80	
Length	◎	◎		固定為 0x01	
Release-request-reason	◎	◎		0x00(normal)或 0x01(not-finish)	not-finish 代表中斷 AA 失敗



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.6. 通訊錯誤處理

## 3.6.1. Data Link Layer 錯誤處理

如表 3- 16 所示：

表 3- 16 Data Link Layer 錯誤處理

錯誤內容	錯誤處理	FRMR 錯誤代碼 [z y x w]	備註
No start flag (Character interval timeout)	No response		Frame failure
No end flag (Character interval timeout)	No response		Frame failure
Abnormal frame length (not match) (Character interval timeout)	No response		Frame failure
Abnormal frame length (too large)	Return FRMR	0 1 0 0	傳送的長度大於可處理的長度 (MaximumInformationFieldLength)
HCS, FCS error	No response		Frame failure
Being segmented segmentation subfield = 1 or P/F bit = 0	Return FRMR	0 0 0 1	
Destination address is not a measuring equipment	Return FRMR	0 0 0 1	
Source address is undefined	Return FRMR	0 0 0 1	
Received I frame	Return FRMR	0 0 0 1	
Received RR command	Return FRMR	0 0 0 1	
Received RNR command	Return FRMR	0 0 0 1	
Received FRMR command	No response		
Received empty UI command	Return FRMR	0 0 0 1	
Receive other commands (excluding UI)	Return FRMR	0 0 0 1	
Destination LSAP is undefined	Return FRMR	0 0 0 1	
Source LSAP is undefined	Return FRMR	0 0 0 1	
LLC control code is undefined	Return FRMR	0 0 0 1	

FRMR 的格式如表 3- 17 所示：

表 3- 17 FRMR 格式

旗標	MAC 標頭	HCS	資訊欄位			FCS	旗標
			Control code 等於 request 的 control code	C/R bit 0 0 0 C/R 0 0 0	Error code 0 0 0 0 z y x w		

C/R bit: 0 in case command frame is discarded (transmit to the system).

C/R bit: 1 in case response frame is discarded (transmitted from the system).



台灣電力公司配電處材料標準
---------------

### 3.6.2. Application layer 錯誤處理

#### 3.6.2.1 AARQ

收到錯誤的 AARQ，其回覆 AARE 的內容如表 3-18 所示：

表 3-18 AARQ 錯誤處理

錯誤原因	Association-result	Associate-source-diagnostic	COSEMpdu	Choice	ServiceError	Kind
1. 缺少相對應的欄位，比如沒有 Calling-AP-title 2. Calling-AP-title 跟 client 不匹配 3. AARQ Tag 或長度不符	rejected-permanent (0x01)	choice: acse-service-user choice: (0x01) value: authentication-failure value: (0x0D)	confirmedServiceError (0x0E)	initiateError (0x01)	Other (0x0A)	
1. 解密失敗 2. SC 不符 3. Tag <sup>1</sup> 不符	rejected-permanent (0x01)	choice: acse-service-user choice: (0x01) value: no-reason-given value: (0x01)	confirmedServiceError (0x0E)	initiateError (0x01)	application-reference (0x00)	deciphering-error (0x06)
1. 解密的資料有誤 2. ded key 長度不對 3. proposed-conformance 不符	rejected-permanent (0x01)	choice: acse-service-user choice: (0x01) value: no-reason-given value: (0x01)	confirmedServiceError (0x0E)	initiateError (0x01)	initiate (0x06)	other (0x00)
1. P5 已經建立 AA	rejected-permanent (0x01)	choice: acse-service-user choice: (0x01) value: no-reason-given value: (0x01)	confirmedServiceError (0x0E)	initiateError (0x01)	application-reference (0x00)	application_unreachable (0x02)
1. 目前電表處於停止通訊的狀態	rejected-permanent (0x01)	choice: acse-service-user choice: (0x01) value: no-reason-given value: (0x01)	confirmedServiceError (0x0E)	initiateError (0x01)	initiate (0x06)	other (0x00)



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.6.2.2 服務

如表 3- 19 所示：

表 3- 19 服務錯誤處理

錯誤原因	Service	COSEMpdu	Choice	ServiceError	Kind
1. 解密失敗 2. SC 不符 3. Tag <sup>*1</sup> 不符	glo-action-request	confirmedServiceError (0x0E)	write (0x06)	application-reference (0x00)	deciphering-error (0x06)
	ded-get-request		Read (0x05)		
	ded-set-request		write (0x06)		
	ded-action-request		write (0x06)		

<sup>\*1</sup>註：Tag 包含下列兩項，如下所述，

1. COSEMpdu tag：比如應該使用 ded-get-request，但卻使用 glo-get-request，也歸類為 Tag 不符。
2. Authentication tag：其為加解密的 Tag，用於驗證加解密是否正確，如果不正確也歸類為 Tag 不符。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 3.6.2.3 解密後的資料內容

如表 3- 20 所示：

表 3- 20 資料內容錯誤處理

錯誤原因	Data-Access-Result/Action-Result
一般錯誤(Get.request/Set.request/Action.request)	
priority of invoke-id-and-priority 不是 Normal	type-unmatched
不支援的 class-id	object-class-inconsistent
instance-id(obis)不存在	object-undefined
嘗試存取沒有權限的物件	scope-of-access-violated
錯誤(Get.request)	
Choice 不是 normal 與 next	type-unmatched
attribute-id 不存在	object-class-inconsistent
Read failure	temporary-failure
其他錯誤非上述錯誤	other-reason
錯誤(Set.request)	
Choice 不是 normal 與 first-datablock 與 datablock	type-unmatched
attribute-id 不存在	object-class-inconsistent
嘗試寫入不能寫入的 attribute	read-write-denied
要寫入的 attribute 的數值型態不符	type-unmatched
要寫入的 attribute 的數值超過範圍	temporary-failure
寫入錯誤	temporary-failure
其他錯誤非上述錯誤	other-reason
錯誤(Action.request)	
Choice 不是 Normal	type-unmatched
method-id 不存在	object-class-inconsistent
嘗試執行不能執行的 method	read-write-denied
傳入 method 的參數數值型態不符	type-unmatched
傳入 method 的參數數值超過範圍	temporary-failure
執行錯誤	temporary-failure
f(StoC)的數值不符(用於 HLS 認證連線)	temporary-failure
其他錯誤非上述錯誤	other-reason



## 台灣電力公司配電處材料標準

### 3.6.2.4 其他錯誤

其他錯誤則使用 Confirmed Service Error 的服務回覆，如表 3- 21 所示：

表 3- 21 Others error response

錯誤原因	COSEMpdu	Choice	ServiceError	Kind
AA 未建立，且只允許 AARQ 的服務，但卻收到非 AARQ 的服務要求	confirmedServiceError (0x0E)	initiateError (0x01)	service (0x03)	service_unsu pported (0x02)
非上面定義的錯誤	confirmedServiceError (0x0E)	initiateError (0x01)	access (0x05)	other (0x00)





## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4. COSEM Interface Object

### 4.1. 類別

本章節列出計量單元支援的類別，如表 4- 1 所示：

表 4- 1 List of interface classes

名稱	class id	版本	描述
Data	1	0	Class for accessing data such as setting values
Register	3	0	Class for accessing data with units
Extended register	4	0	Class for accessing data with units and capture time
Demand register	5	0	Class for demand
Register activation	6	0	Class for TOU to active current rate
Profile generic	7	1	Class for accessing profile data or multiple data sets
Clock	8	0	Class for accessing the clock (date, time)
Script table	9	0	Class for TOU to switch rate
Special days table	11	0	Class for TOU
Association LN	15	1	Class that stipulates COSEM client association method or access restrictions
Image transfer	18	0	Class for firmware update
Activity calendar	20	0	Class for TOU
IEC HDLC setup	23	1	Class for HDLC setup
Push	40	0	Class for push load profile
Security setup	64	0	Class used for security setup
Disconnect control	70	0	Class used for relay changing state



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.2. Register for HAN client 物件列表

此章節列出 HAN client 主要可使用的 register，相關物件如表 4- 2 所示：  
(logical\_name = 0.0.21.0.6.255)

表 4- 2 Register for HAN client 物件列表

*	OBIS Code						名稱	單三 單向	單三 雙向	三相 單向	三相 雙向
	A	B	C	D	E	F					
	0	0	96	15	3	255	Register of record number for HAN client	✓ (0)	✓ (0)	✓ (0)	✓ (0)
	0	0	1	0	0	255	Current data and time	✓ (1)	✓ (1)	✓ (1)	✓ (1)
	1	0	1	8	0	255	售電總仟瓦小時	✓ (2)	✓ (2)	✓ (2)	✓ (2)
	1	0	2	8	0	255	購電總仟瓦小時		✓ (3)		✓ (3)
	1	0	5	8	0	255	總售電 kVArh (Q1)				

\*: 代表為自訂的 OBIS。

(number): 為 profile 物件 capture\_object 的 array index 的順序



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.物件描述

本章節描述各物件的詳細規格與內容，說明範本如表 4- 3 所示：

表 4- 3 Interface class 範本

類別名稱	基數	class_id, 版本			權限
		資料型式	最小值	最大值	
屬性					N/R/W
1. logical name	(static)	octet-string(6)			R
2. ...	(.....)				
3. ...					
特定方法	<i>m/o</i>				N/A
1.					
2.					
3.					

類別名稱	描述是何種類別，比如 Data、Register。
基數	規定邏輯裝置中之類別實例數目(參照 CNS 15593-62 章節 4.6)
class_id	類別的 ID，範圍為 0~65535。每一物件之 class_id 係透過讀取 Association LN/Association SN 物件的 object_list 屬性，與邏輯名稱一同檢索
版本	類別的版本，在同一個 LD 裡面同一類別為相同版本。
屬性	列出該類別包含哪些屬性。 (dyn.) 將載送可由表計自行更新之過程值得屬性歸為此類。 (static.) 非由表計自行更新的屬性(例：組態資料)歸為此類。
logical_name	邏輯名稱總是類別之第一個屬性，其識別此類別之實例化(COSEM 物件)。 logical_name 之值須符合 OBIS 標準(參照 CNS 15593-61)。
資料型式	定義屬性之資料型式；請參照 CNS 15593-62 章節 4.3 共同資料形式。
最小值	定義該屬性的最小值，如果空白代表沒有最小值。
最大值	定義該屬性的最大值，如果空白代表沒有最大值。
預設	定義該屬性的預設，當屬性被重設時，則恢復該數值，如果空白代表沒有預設。
N/R/W	定義該屬性的權限，N 代表該屬性不可存取；R 代表該屬性可以讀取；W 代表該屬性可以寫入；R/W 代表該屬性可以讀取也可以寫入
特定方法	提供屬於該物件特定方法之表列。
N/A	定義該特定方法的存取權限，N 為 no access 的簡寫，代表無法執行；A 為 access 的簡寫，代表可以執行。
<i>m/o</i>	定義特定方法是必要的還是可選擇要或不要的 <i>m (mandatory)</i> 此為必備方法 <i>o (optional)</i> 此為選項方法

## 屬性描述

描述每一個屬性的意義與用途，包含資料型式、最小值、最大值與預設等說明。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 方法描述

描述每個方法與實例化 COSEM 物件的調用行為。

## 選擇性存取

xDLMS 服務的 Read、Write、UnconfirmedWrite(使用 SN 參引)及 GET、SET(使用 LN 參引)作業通常參考整個屬性。然而，某些屬性僅提供選擇性存取該部分屬性。該部分屬性藉由特定的選擇性存取參數加以識別。此等參數定義成屬性規格的一部分。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.1. Current association

紀錄目前已經建立 AA 的 client。

表 4- 4 Current association

類別名稱		class_id = 15, 版本 = 1			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. object_list	(static)	object_list_type				R
3. associated_partners_id		associated_partners_type				R
4. application_context_name		application_context_name				R
5. xDLMS_context_info		xDLMS_context_type				R
6. authentication_mechanism_name		mechanism_name				R
7. secret		octet-string				N
8. association_status	(dyn.)	enum				R
9. security_setup_reference	(static)	octet-string				R
<b>特定方法</b>	<i>m/o</i>					<i>N/A</i>
1. reply_to_HLS_authentication (data)	o					N
2. change_HLS_secret (data)	o					N
3. add_object (data)	o					N
4. remove_object (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	0.0.40.0.0.255
object_list	包含多少的物件，每個物件的 class_id、版本、logical_name 與每個屬性特定方法的存取權限，在此不使用。
associated_partners_id	目前建立 AA 的 COSEM Server ID 與 Client ID associated_partners_type ::= structure { client_SAP: integer server_SAP: long-unsigned } client_SAP: 0x10 或 0x11 或 0x12 或 0x13 server_SAP: 0x0001
application_context_name	建立 AA 所需要的參數。 application_context_name ::= octet-string 其數值類型屬於 OBJECT IDENTIFIER 並以 BER 編碼，請參照 IEC 62056-53，其資料結構如下所示：

名稱	型態	數值
----	----	----



## 台灣電力公司配電處材料標準

joint_iso_ctt_element	unsigned	2
country_element	unsigned	16
country_name_element	long-unsigned	756
identified_organization_element	unsigned	5
DLMS_UA_element	unsigned	8
application_context_element	unsigned	1
context_id_element	unsigned	1(LN without cipher)

根據 A-XDR 的編譯原則會是如下的數值，以下數值以十六進位顯示，如下所示：09 07 60 85 74 05 08 01 01

xDLMS\_context\_info 當建立 AA 時，給予 xDLMS 的必要參數。

xDLMS\_context\_type ::= structure

```
{
    conformance: bit-string,
    max_receive_pdu_size: long-unsigned,
    max_send_pdu_size: long-unsigned,
    dlms_version_number: unsigned,
    quality_of_service: integer,
    cyphering_info: octet-string
}
```

max\_receive\_pdu\_size ::= max\_send\_pdu\_size ::= 768

請參照 CNS 15593-62 章節 5.12

authentication\_mechanism\_name 當建立 AA 時，給予認證的方式。

authentication\_mechanism\_name ::= octet-string

其數值類型屬於 OBJECT IDENTIFIER 並以 BER 編碼，請參照 IEC 62056-53，其資料結構如下所示：

名稱	型態	數值
joint_iso_ctt_element	unsigned	2
country_element	unsigned	16
country_name_element	long-unsigned	756
identified_organization_element	unsigned	5
DLMS_UA_element	unsigned	8
authentication_mechanism_name_element	unsigned	2
mechanism_id_element	unsigned	0(no security)

根據 A-XDR 的編譯原則會是如下的數值，以下數值以十六進位顯示，如下所示：

09 07 60 85 74 05 08 02 00

secret

不使用 LLS，如果是 HLS 則其相關數值儲存在 Security setup object，請參考



## 台灣電力公司配電處材料標準

屬性 9。

association\_status

目前 AA 的狀態

enum: (0) non-associated,  
(1) association-pending,  
(2) associatedsecurity\_setup\_refere  
nce

當 AA 是 HLS 的時候，會使用這 security setup 的物件，裡面資料內容是 security setup 物件的 logical name。

方法描述

reply\_to\_HLS\_authen  
tication (data)

不使用

change\_HLS\_secret  
(data)

不使用

add\_object (data)

不使用

remove\_object (data)

不使用



台灣電力公司配電處材料標準

4.3.2. Verification client

其為 No security 的 AA，client 可讀取電表提供的公開資料。

表 4- 5 Verification client

類別名稱		class_id = 15, 版本 = 1			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. object_list	(static)	object_list_type				R
3. associated_partners_id		associated_partners_type				R
4. application_context_name		application_context_name				R
5. xDLMS_context_info		xDLMS_context_type				R
6. authentication_mechanism_name		mechanism_name				R
7. secret		octet-string				N
8. association_status	(dyn.)	enum			0	R
9. security_setup_reference	(static)	octet-string				R
<b>特定方法</b>	<i>m/o</i>					<i>N/A</i>
1. reply_to_HLS_authentication (data)	o					N
2. change_HLS_secret (data)	o					N
3. add_object (data)	o					N
4. remove_object (data)	o					N

屬性描述

logical_name	0.0.40.0.1.255
object_list	包含多少的物件，每個物件的 class_id、版本、logical_name 與每個屬性特定方法的存取權限。
associated_partners_id	目前建立 AA 的 COSEM Server ID 與 Client ID associated_partners_type ::= structure { client_SAP: integer server_SAP: long-unsigned } client_SAP: 0x10 server_SAP: 0x0001
application_context_name	建立 AA 所需要的參數。 application_context_name ::= octet-string 其數值類型屬於 OBJECT IDENTIFIER 並以 BER 編碼，請參照 IEC 62056-53，其資料結構如下所示：





## 台灣電力公司配電處材料標準

名稱	型態	數值
joint_iso_ctt_element	unsigned	2
country_element	unsigned	16
country_name_element	long-unsigned	756
identified_organization_element	unsigned	5
DLMS_UA_element	unsigned	8
application_context_element	unsigned	1
context_id_element	unsigned	1(LN without cipher)

根據 A-XDR 的編譯原則會是如下的數值，以下數值以十六進位顯示，如下所示：

09 07 60 85 74 05 08 01 01

xDLMS\_context\_info 當建立 AA 時，給予 xDLMS 的必要參數。

authentication\_mechanism\_name 當建立 AA 時，給予認證的方式。

authentication\_mechanism\_name ::= octet-string

其數值類型屬於 OBJECT IDENTIFIER 並以 BER 編碼，請參照 IEC 62056-53，其資料結構如下所示：

名稱	型態	數值
joint_iso_ctt_element	unsigned	2
country_element	unsigned	16
country_name_element	long-unsigned	756
identified_organization_element	unsigned	5
DLMS_UA_element	unsigned	8
authentication_mechanism_name_element	unsigned	2
mechanism_id_element	unsigned	0(no security)

根據 A-XDR 的編譯原則會是如下的數值，以下數值以十六進位顯示，如下所示：

09 07 60 85 74 05 08 02 00

secret 不使用

association\_status 目前 AA 的狀態  
enum: (0) non-associated,  
(1) association-pending,  
(2) associated

security\_setup\_reference 0.0.43.0.0.255

方法描述

reply\_to\_HLS\_authentication (data) 不使用

change\_HLS\_secret (data) 不使用

add\_object (data) 不使用

remove\_object (data) 不使用



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.3. HAN client

其為家庭用戶端使用。

表 4-6 HAN client

類別名稱		class_id = 15, 版本 = 1			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. object_list	(static)	object_list_type				R
3. associated_partners_id		associated_partners_type				R
4. application_context_name		application_context_name				R
5. xDLMS_context_info		xDLMS_context_type				R
6. authentication_mechanism_name		mechanism_name				R
7. secret		octet-string				N
8. association_status	(dyn.)	enum				R
9. security_setup_reference	(static)	octet-string				R
<b>特定方法</b>	<i>m/o</i>					<i>N/A</i>
1. reply_to_HLS_authentication (data)	o					A
2. change_HLS_secret (data)	o					N
3. add_object (data)	o					N
4. remove_object (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	0.0.40.0.4.255
object_list	包含多少的物件，每個物件的 class_id、版本、logical_name 與每個屬性特定方法的存取權限。
associated_partners_id	目前建立 AA 的 COSEM Server ID 與 Client ID associated_partners_type ::= structure { client_SAP: integer server_SAP: long-unsigned } client_SAP: 0x13 server_SAP: 0x0001
application_context_name	建立 AA 所需要的參數。 application_context_name ::= octet-string 其數值類型屬於 OBJECT IDENTIFIER 並以 BER 編碼，請參照 IEC 62056-



## 台灣電力公司配電處材料標準

53，其資料結構如下所示：

名稱	型態	數值
joint_iso_ctt_element	unsigned	2
country_element	unsigned	16
country_name_element	long-unsigned	756
identified_organization_element	unsigned	5
DLMS_UA_element	unsigned	8
application_context_element	unsigned	1
context_id_element	unsigned	3(LN with cipher)

根據 A-XDR 的編譯原則會是如下的數值，以下數值以十六進位顯示，如下所示：

09 07 60 85 74 05 08 01 03

xDLMS_context_info	當建立 AA 時，給予 xDLMS 的必要參數。
authentication_mechanism_name	當建立 AA 時，給予認證的方式。 authentication_mechanism_name ::= octet-string 其數值類型屬於 OBJECT IDENTIFIER 並以 BER 編碼，請參照 IEC 62056-53，其資料結構如下所示：

名稱	型態	數值
joint_iso_ctt_element	unsigned	2
country_element	unsigned	16
country_name_element	long-unsigned	756
identified_organization_element	unsigned	5
DLMS_UA_element	unsigned	8
authentication_mechanism_name_element	unsigned	2
mechanism_id_element	unsigned	5(AES-GCM-128)

根據 A-XDR 的編譯原則會是如下的數值，以下數值以十六進位顯示，如下所示：

09 07 60 85 74 05 08 02 05

secret	不使用
association_status	目前 AA 的狀態 enum: (0) non-associated, (1) association-pending, (2) associated
security_setup_reference	0.0.43.0.3.255
方法描述	
reply_to_HLS_authentication (data)	data ::= octet-string f(StoC) client' s response to the challenge response ::= octet-string f(CtoS) server' s response to the challenge



台灣電力公司配電處材料標準

---

change\_HLS\_secret      不使用  
(data)

---

add\_object (data)      不使用

---

remove\_object (data)      不使用

---



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.4. Logical device name

表 4-7 Logical device name

類別名稱		資料型式	class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性						N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	visible-string(16)				R

## 屬性描述

logical_name	0.0.42.0.0.255
value	<p>前面三碼請向國際 DLMS/COSEM 組織申請，剩餘 13 碼格式如下所示：</p> <p> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;">使用規範日期版本<sup>*1</sup></p> <p style="text-align: center;">4.3.16 電表型式代號設定</p>

<sup>\*1</sup>註：1070201，107 為出版民國年，02 為出版月份，01 為版號。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.5. IEC HDLC setup for P1 of all of clients

此設定為 P1 使用，適用於通過 P1 與計量單元交換資料的所有 clients。

表 4-8 IEC HDLC setup for P1 of all of clients

類別名稱		class_id = 23, 版本 = 1				權限
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. comm_speed	(static)	enum	6	6	6	R
3. window_size_transmit	(static)	unsigned	1	1	1	R
4. window_size_receive	(static)	unsigned	1	1	1	R
5. max_info_field_length_transmit	(static)	long-unsigned	768	768	768	R
6. max_info_field_length_receive	(static)	long-unsigned	768	768	768	R
7. inter_octet_time_out	(static)	long-unsigned	25	25	25	R
8. inactivity_time_out	(static)	long-unsigned	0	300	0	R/W
9. device_address	(static)	long-unsigned	16	16	16	R
特定方法	<i>m/o</i>					N/A

## 屬性描述

logical_name	0.0.22.0.0.255
comm_speed	電表 P1 通訊速率。 enum: (6) 19200 baud
window_size_transmit	固定數值為 1
window_size_receive	固定數值為 1
max_info_field_length_transmit	每個 frame 中，送給 client 最大的字元(bytes)數目
max_info_field_length_receive	每個 frame 中，接收 client 最大的字元(bytes)數目
inter_octet_time_out	接收每個字元間的最大時間(毫秒)
inactivity_time_out	在指定時間內沒有接收 client 端來的任何訊息則自動關閉 DL connection 與 AA。 只有接收到正確且完整的 frame，才能重設計時器。 0 代表這功能不使用。
device_address	電表的實體位置



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.6. 輸出瓦時設定值

電表脈波測試用。

表 4-9 輸出瓦時設定值

類別名稱		class_id = 3, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	NR/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	unsigned			72 <sup>*1</sup>	R
3. scaler_unit	(static)	scal_unit_type				R
特定方法	m/o					N/A
1. reset (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.3.0.255
value	電表脈波測試用
scaler_unit	scal_unit_type ::= structure { scaler ::= -1 unit ::= 30(Wh) }
特定方法	
reset(data)	不使用

\*1 註：

各表型預設值如下表所式：

表型	預設值
單相三線 110/220V 30A	72
三相四線 110~480V 2.5A	18
三相四線 110~480V 30A	216



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.7. 輸出乏時設定值

電表脈波測試用。

表 4- 10 輸出乏時設定值

類別名稱		class_id = 3, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	unsigned			72 <sup>*1</sup>	R
3. scaler_unit	(static)	scal_unit_type				R
特定方法	m/o					N/A
1. reset (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.3.1.255
value	電表脈波測試用
scaler_unit	scal_unit_type ::= structure { scaler ::= -1 unit ::= 32(VArh) }
特定方法	
reset(data)	不使用

\*1 註：

各表型預設值如下表所式：

表型	預設值
單相三線 110/220V 30A	72
三相四線 110~480V 2.5A	18
三相四線 110~480V 30A	216





## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.8. 區處代號 ID2 (District id)

表 4- 11 區處代號 ID2 (District id)

類別名稱		資料型式	class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性						N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	visible-string(8)			*1	R/W
特定方法	<i>m/o</i>					N/A

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.0.0.255
--------------	---------------

value
-------

## 方法描述

\*1註：00000000。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.9. 電號 ID1 (Customer id)

電號(ID1)，通常用油性筆寫在安裝好的電表旁；其為住戶的配電，收費用的號碼只和住宅有關。

表 4- 12 電號 ID1 (Customer id)

類別名稱		資料型式	class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性						N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	visible-string(8)			*1	R/W
特定方法	m/o					N/A

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.0.1.255
--------------	---------------

value	
-------	--

## 方法描述

\*1註：00000000。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.10. 表號(MeterID)

印在電表的銘版上。

表 4- 13 表號(MeterID)

類別名稱		class_id = 1, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	visible-string(8)				R
特定方法	<i>m/o</i>					N/A

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.0.2.255
--------------	---------------

value	
-------	--

方法描述	
------	--



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.11. 電表 GIS 座標\_X(gis\_coord\_x)

電表安裝的 X 座標。

表 4-14 電表 GIS 座標\_X(gis\_coord\_x)

類別名稱		class_id = 3, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	double-long	-180000000	180000000	0	R/W
3. scaler_unit	(static)	scal_unit_type				R
特定方法	<i>m/o</i>					<i>N/A</i>
1. reset (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	1.65.0.130.0.255
value	
scaler_unit	scal_unit_type ::= structure { scaler ::= -6 unit ::= 8(degree) }

## 方法描述



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.12. 電表 GIS 座標\_Y(gis\_coord\_y)

電表安裝的 Y 座標。

表 4- 15 電表 GIS 座標\_Y(gis\_coord\_y)

類別名稱		class_id = 3, 版本 = 0				權限
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	double-long	-90000000	90000000	0	R/W
3. scaler_unit	(static)	scal_unit_type				R
特定方法	<i>m/o</i>					<i>N/A</i>
1. reset (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	1.65.0.131..255
value	
scaler_unit	scal_unit_type ::= structure { scaler ::= -6 unit ::= 8(degree) }

## 方法描述



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.13. CT 比

表 4-16 CT 比

類別名稱			class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性		資料型式				N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	long-unsigned			1	R/W
特定方法	m/o					N/A

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.4.2.255
--------------	---------------

value	
-------	--

方法描述	
------	--



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.14. PT 比

表 4-17 PT 比

類別名稱			class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性		資料型式				N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	long-unsigned			1	R/W
特定方法	m/o					N/A

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.4.3.255
--------------	---------------

value	
-------	--

方法描述	
------	--



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.15. RTC clock 來源(time\_base)

表 4- 18 RTC clock 來源(Time\_base)

類別名稱		資料型式	class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性						N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	visible-string(1)			C	R/W
特定方法	<i>m/o</i>					N/A

## 屬性描述

logical_name	0.0.96.50.0.255
value	C 代表時間來源是 Crystal L 代表時間來源是 Line

## 方法描述





## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.16. 電表型式代號設定

設定電表的型式，以代號表示。

表 4-19 電表型式代號設定

類別名稱		資料型式	class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性						NR/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	visible-string(6)				R
特定方法	m/o					N/A

## 屬性描述

logical_name	0.0.96.1.0.255
value	<p>請向本公司申請，其格式如下所示：</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>第一碼由本公司提供，為本公司系統的廠商代碼。            第二碼由本公司提供，為本公司系統所記錄的型號代碼。            第三碼固定為'!'。            剩餘三碼由得標廠商提供。</p>

## 方法描述



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.17. 電表電源供應形式設定

設定電表電源供應型式，以代號表示。

表 4-20 電表電源供應形式設定

類別名稱		class_id = 1, 版本 = 0			權限
		資料型式	最小值	最大值	
屬性					NR/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)			R
2. value	(static)	visible-string(3)		131 <sup>*1</sup>	R/W
特定方法	m/o				N/A

## 屬性描述

logical\_name 0.0.96.1.1.255

value

項次	代號	接線型式	
1	Y43	三相四線 Y 接	3 元件
2	Y45	三相四線 Y 接	2.5 元件
3	Y42	三相四線 Y 接	2 元件
4	D43	三相四線 Delta 接	3 元件
5	D42	三相四線 Delta 接	2 元件
6	V32	三相三線	2 元件
7	132	單相三線	2 元件
8	131	單相三線	1 元件
9	121	單相二線	1 元件
10	N32	三線 network	2 元件

\*1 註：單相的預設值為單相三線 1 元件，代號 131。

\*1 註：三相的預設值為三相四線 3 元件，代號 Y43。

## 方法描述



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.18. 設定 FAN 通訊模組類型

設定 FAN 通訊模組類型，包含有線與無線，有線包含 PLC 等；無線包含 RF。

表 4- 21 設定 FAN 通訊模組類型

類別名稱		class_id = 1, 版本 = 0			權限
		資料型式	最小值	最大值	
屬性					NR/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)			R
2. value	(static)	enum		0	R/W
特定方法	m/o				N/A

## 屬性描述

logical_name	1.65.0.133.0.255
value	enum ::= 0 未定義 <sup>*1</sup> enum ::= 1 有線，如 PLC <sup>*2</sup> enum ::= 2 無線，如 RF <sup>*2</sup>
	<p><sup>*1</sup> 註：電表上的 ICON 為顯示 FAN 模組的類型，如果數值為未定義，請不要點亮 ICON。</p> <p><sup>*2</sup> 註：關於電表螢幕的三個燈號的顯示時機點如下所示， 光學通訊埠通信中：            當任一 client 建立 Data Link Layer 的時候請將燈號點亮            當所有 client 中斷 Data Link Layer 的時候請將燈號熄滅            當任一 client 建立 Data Link Layer 且在通信中的時候請閃燈</p> <p>無線通信中與 PLC 通信中：            其規則同光學通訊埠通信中，且偵測到有 FAN 通訊模組插入才有作用</p>

## 方法描述



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.19. 設定 HAN 通訊模組類型

設定 HAN 通訊模組類型，包含有線與無線，有線包含 PLC 等；無線包含 RF。

表 4- 22 設定 HAN 通訊模組類型

類別名稱		class_id = 1, 版本 = 0			權限
		資料型式	最小值	最大值	
屬性					NR/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)			R
2. value	(static)	enum		0	R/W
特定方法	m/o				N/A

## 屬性描述

logical_name	1.65.0.137.0.255
value	enum ::= 0 未定義 enum ::= 1 有線，如 PLC enum ::= 2 無線，如 RF

## 方法描述



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.20. 高壓與低壓電表的設定

設定目前電表是高壓或低壓，用以區分 kWh、kVAh、kVArh、kW、kVA、kVAr 與電壓電流的最大值，請參考 6.1 附錄 A—顯示位數。

表 4- 23 高壓與低壓電表的設定

類別名稱		class_id = 1, 版本 = 0			權限
		資料型式	最小值	最大值	
屬性					N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)			R
2. value	(static)	enum		0	R/W
特定方法	<i>m/o</i>				N/A

## 屬性描述

logical_name	1.65.0.140.0.255
value	enum ::= 0 低壓電表 enum ::= 1 高壓電表

## 方法描述



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.21. Current date and time

電表目前的日期跟時間。

表 4- 24 Current date and time

類別名稱		class_id = 8, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. time	(dyn.)	date-time	*1		*1	R/W
3. time_zone	(static)	long			0x8000	R
4. status	(static)	unsigned			0xFF	R
5. daylight_savings_begin	(static)	date-time			FFFF-FF-FF FF:FF:FF:FF,8000,00	R
6. daylight_savings_end	(static)	date-time			FFFF-FF-FF FF:FF:FF:FF,8000,00	R
7. daylight_savings_deviation	(static)	integer			0x00	R
8. daylight_savings_enabled	(static)	boolean			0	R
9. clock_base	(static)	enum			0	R
<b>特定方法</b>	<i>m/o</i>					<i>N/A</i>
1. adjust_to_quarter (data)	o					N
2. adjust_to_measuring_period (data)	o					N
3. adjust_to_minute (data)	o					N
4. just_to_preset_time (data)	o					N
5. preset_adjusting_time (data)	o					N
6. shift_time (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	0.0.1.0.0.255
time	octet-string(0) ::= year highbyte octet-string(1) ::= year lowbyte ex: 0x07D0(2000) octet-string(2) ::= month range: 0x01(1)~0x0C(12) octet-string(3) ::= day of month range: 0x01(1)~0x1F(31) octet-string(4) ::= day of week 0xFF fixed(255), not-specific octet-string(5) ::= hour range: 0x00(0)~0x17(23)



## 台灣電力公司配電處材料標準

octet-string(6) ::= minute  
 range: 0x00(0)~0x3B(59)  
 octet-string(7) ::= second  
 range: 0x00(0)~0x3B(59)  
 octet-string(8) ::= hundredths of second  
 0xFF fixed(255), not-specific  
 octet-string(9) ::= deviation highbyte  
 octet-string(10) ::= deviation lowbyte  
 ex: 0x8000(32,768) fixed, not-specific  
 octet-string(11) ::= clock status  
 ex: 0x00 fixed

\*1註：最小值與預設值為出廠的那一年，如果 2017 出廠則數值為 2017-01-01 00:00:00，若是 2018 出廠則數值為 2018-01-01 00:00:00；電表時間不可小於最小值。以 2017 出廠為範例，其最小值與預設值為 07E10101FF000000FF800000。

time_zone	0x8000 fixed, not-specific
status	0xFF fixed, not-specific
daylight_savings_begin	[0]~[11]: 0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0x80,0x00,0x00 請參照 CNS 15593-62 章節 4.4.1
daylight_savings_end	[0]~[11]: 0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0x80,0x00,0x00 請參照 CNS 15593-62 章節 4.4.1
daylight_savings_deviation	0x00 fixed
daylight_savings_enabled	FALSE(0) fixed
clock_base	0 fixed
方法描述	
adjust_to_quarter (data)	不使用
adjust_to_measuring_period (data)	不使用
adjust_to_minute (data)	不使用
just_to_preset_time (data)	不使用
preset_adjusting_time (data)	不使用
shift_time (data)	不使用



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.22. Current date

電表目前的日期。

表 4- 25 Current date

類別名稱		class_id = 1, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(dyn.)	date			*1	R
特定方法	m/o					N/A

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.9.2.255
value	octet-string(0) ::= year highbyte octet-string(1) ::= year lowbyte ex: 0x07D0(2000) octet-string(2) ::= month range: 0x01(1)~0x0C(12) octet-string(3) ::= day of month range: 0x01(1)~0x1F(31) octet-string(4) ::= day of week 0xFF fixed(255), not-specific

\*1註：以 2017 出廠為範例，預設值為 07E10101FF，請參考 4.3.21 Current date and time 的屬性 time 的說明。





## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.23. Current time

電表目前的時間。

表 4- 26 Current time

類別名稱		class_id = 1, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(dyn.)	time			*1	R
特定方法	<i>m/o</i>					N/A

## 屬性描述

logical_name	1.0.0.9.1.255
value	octet-string(0) ::= hour range: 0x00(0)~0x17(23) octet-string(1) ::= minute range: 0x00(0)~0x3B(59) octet-string(2) ::= second range: 0x00(0)~0x3B(59) octet-string(3) ::= hundredths of second 0xFF fixed(255), not-specific

\*1註：000000FF。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.24. 最後程式日期(Date last programmed)

表 4- 27 最後程式日期(Date last programmed)

類別名稱		資料型式	class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性						N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(static)	date			*1	R/W
特定方法	m/o					N/A

## 屬性描述

logical_name	0.0.96.2.1.255
value	請參考 4.3.22 Current date 的屬性 value 說明

\*1註：電表如果未程式化，日期請填寫 FFFFFFFF，當程式化完成後請填寫最後程式化的時間。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.25. Register for HAN client

當目前的時間與 capture\_period 的餘數為 0 時，如果定義為 15 秒則儲存時間點為 xx:xx:00、xx:xx:15、xx:xx:30 秒依此類推；如果定義 5 分鐘則儲存時間點為 xx:00:00、xx:05:00、xx:10:00、xx:15:00、xx:20:00 分鐘依此類推。

表 4- 28 Register for HAN client

類別名稱		class_id = 7, 版本 = 1			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. buffer <sup>*1</sup>	(dyn.)	array				R
3. capture_objects	(static)	array				R/W
4. capture_period	(static)	double-long-unsigned	30	3600	60	R/W
5. sort_method	(static)	enum			1	R
6. sort_object	(static)	capture_object_definition				R
7. entries_in_use	(dyn.)	double-long-unsigned	0		0	R
8. profile_entries	(static)	double-long-unsigned	15		15	R
特定方法	<i>m/o</i>					<i>N/A</i>
1. reset (data)	o					A
2. capture (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	0.0.21.0.6.255
buffer	存放每個時間點的歷史資料。
capture_object	定義要儲存那些資料，請參考章節 4.2 其(number)為 array index
	<pre>capture_object_definition ::= structure {     class_id: long-unsigned,     logical_name: octet-string,     attribute_index: integer,     data_index: long-unsigned }</pre>
	每個項目的 attribute_index 均為 2，data_index 均為 0。
	註：
	1. Register of record number for HAN client (0.0.96.15.3.255)、Current date and time (0.0.1.0.0.255)是必要欄位。



## 台灣電力公司配電處材料標準

	2. 一旦該欄位更改請清空 buffer 的資料。
capture_period	以 30 秒為單位且可以整除 3600，其允許的數值如下 30、60、90、120、150、180、240、300、360、450、600、720、900、 1200、1800 與 3600
sort_method	first in first out。
sort_object	class_id ::= 0xFFFF logical_name ::= 255.255.255.255.255 attribute_index ::= 0xFF data_index ::= 0xFFFF
entries_in_use	目前有幾筆歷史資料。
profile_entries	
特定方法	
reset(data)	
capture(data)	不使用。

註：(1)要支援選擇性存取的功能，select data by entry<sup>\*3</sup>與 select data by range<sup>\*4</sup>(date-time<sup>\*2</sup>)  
(2)最新的資料放在第一筆

\*1註：此資料不需永續儲存，重新上電後資料筆數從零開此填寫。

\*2註：請參考 4.3.21 Current date and time 的屬性 time 說明。

\*3註：其格式如下所示，

entry\_descriptor ::= structure

```
{
    from_entry:           double-long-unsigned    1 代表第一筆資料，當該數
                                                                值為 0 或超過總筆數時請
                                                                回覆錯誤
    to_entry:             double-long-unsigned    0 代表取目前所有筆數資
                                                                料，當該數值超過目前儲
                                                                存的總筆數，則表端只需
                                                                要回覆目前總筆數資料
    from_selected_value   long-unsigned          固定值為 1
    to_selected_value     long-unsigned          固定值為 0
}
```

比如目前總筆數為 50，則範例如下：

from_entry	to_entry	回覆筆數	備註
1	10	1~10	
2	10	2~10	
1	0	1~50	
2	0	2~50	
1	51	1~50	



## 台灣電力公司配電處材料標準

2	51	2~50	
0	10		回覆錯誤
51	0		回覆錯誤

\*4 註：其格式如下所示，

range\_descriptor ::= structure

```
{
    restricting_object    capture_object_definition ::= structure
                        {
                            class_id            8(Clock)
                            logical_name       0.0.1.0.0.255
                            attribute_index    2
                            data_index        0
                        }

    from_value

    to_value

    selected_values      array capture_object_definition      固定 array(0)
}
```

1. 當 from\_value 大於等於 to\_value，請回覆錯誤

選資料的範圍為大於 from\_value 與小於等於 to\_value，資料儲存以 15 分鐘為範例，如果 from\_value 等於 2017-01-01 10:00:00 與 to\_value 等於 2017-01-01 11:00:00，則資料應該回傳如下：  
2017-01-01 10:15:00、2017-01-01 10:30:00、2017-01-01 10:45:00 與 2017-01-01 11:00:00 共四筆。

資料儲存以 15 分鐘為範例，如下所示：

entry	record number	date and time	Load profile status	售電總仟瓦小時(代表)	備註
1 <sup>st</sup>	5000	07E10101FF010000FF800000	00000	50	2017-01-01 01:00:00
2 <sup>nd</sup>	4999	07E10101FF002D00FF800000	00000	40	2017-01-01 00:45:00
3 <sup>rd</sup>	4998	07E10101FF001E00FF800000	00000	30	2017-01-01 00:30:00
4 <sup>th</sup>	4997	07E10101FF000F00FF800000	00000	20	2017-01-01 00:15:00
5 <sup>th</sup>	4996	07E10101FF000000FF800000	00000	10	2017-01-01 00:00:00

當新增一筆時，其資料儲存如下所示：

entry	record number	date and time	Load profile status	售電總仟瓦小時(代表)	備註
1 <sup>st</sup>	5001	07E10101FF010F00FF800000	00000	60	2017-01-01 01:15:00



## 台灣電力公司配電處材料標準

2 <sup>nd</sup>	5000	07E10101FF010000FF800000	00000	50	2017-01-01 01:00:00
3 <sup>rd</sup>	4999	07E10101FF002D00FF800000	00000	40	2017-01-01 00:45:00
4 <sup>th</sup>	4998	07E10101FF001E00FF800000	00000	30	2017-01-01 00:30:00
5 <sup>th</sup>	4997	07E10101FF000F00FF800000	00000	20	2017-01-01 00:15:00
6 <sup>th</sup>	4996	07E10101FF000000FF800000	00000	10	2017-01-01 00:00:00

如果將現在的時間 2017-01-01 01:18:00 校時成 2017-03-01 02:16:00，其將導致需量計算區間超過 15 分鐘，其資料儲存如下所示：

entry	record number	date and time	Load profile status	售電總仟瓦小時(代表)	備註
1 <sup>st</sup>	5002	07E10301FF021E00FF800000	11010	70	2017-03-01 02:30:00
2 <sup>nd</sup>	5001	07E10101FF010F00FF800000	00000	60	2017-01-01 01:15:00
3 <sup>rd</sup>	5000	07E10101FF010000FF800000	00000	50	2017-01-01 01:00:00
4 <sup>th</sup>	4999	07E10101FF002D00FF800000	00000	40	2017-01-01 00:45:00
5 <sup>th</sup>	4998	07E10101FF001E00FF800000	00000	30	2017-01-01 00:30:00
6 <sup>th</sup>	4997	07E10101FF000F00FF800000	00000	20	2017-01-01 00:15:00
7 <sup>th</sup>	4996	07E10101FF000000FF800000	00000	10	2017-01-01 00:00:00

如果將現在的時間 2017-03-01 02:31:00 校時成 2017-03-01 02:35:00，其將導致需量計算區間短於 15 分鐘，其資料儲存如下所示：

entry	record number	date and time	Load profile status	售電總仟瓦小時(代表)	備註
1 <sup>st</sup>	5003	07E10301FF022D00FF800000	10110	80	2017-03-01 02:45:00
2 <sup>nd</sup>	5002	07E10301FF021E00FF800000	11010	70	2017-03-01 02:30:00
3 <sup>rd</sup>	5001	07E10101FF010F00FF800000	00000	60	2017-01-01 01:15:00
4 <sup>th</sup>	5000	07E10101FF010000FF800000	00000	50	2017-01-01 01:00:00
5 <sup>th</sup>	4999	07E10101FF002D00FF800000	00000	40	2017-01-01 00:45:00
6 <sup>th</sup>	4998	07E10101FF001E00FF800000	00000	30	2017-01-01 00:30:00
7 <sup>th</sup>	4997	07E10101FF000F00FF800000	00000	20	2017-01-01 00:15:00
8 <sup>th</sup>	4996	07E10101FF000000FF800000	00000	10	2017-01-01 00:00:00

如果將現在的時間 2017-03-01 02:50:00 校時成 2017-03-01 02:20:00，因為校時而產生重複的時間，不能覆蓋相同的時間，其資料儲存如下所示：

entry	record number	date and time	Load profile status	售電總仟瓦小時(代表)	備註
1 <sup>st</sup>	5004	07E10301FF021E00FF800000	10010	90	2017-03-01 02:30:00
2 <sup>nd</sup>	5003	07E10301FF022D00FF800000	10110	80	2017-03-01 02:45:00
3 <sup>rd</sup>	5002	07E10301FF021E00FF800000	11010	70	2017-03-01 02:30:00
4 <sup>th</sup>	5001	07E10101FF010F00FF800000	00000	60	2017-01-01 01:15:00
5 <sup>th</sup>	5000	07E10101FF010000FF800000	00000	50	2017-01-01 01:00:00
6 <sup>th</sup>	4999	07E10101FF002D00FF800000	00000	40	2017-01-01 00:45:00
7 <sup>th</sup>	4998	07E10101FF001E00FF800000	00000	30	2017-01-01 00:30:00



## 台灣電力公司配電處材料標準

8 <sup>th</sup>	4997	07E10101FF000F00FF800000	00000	20	2017-01-01 00:15:00
9 <sup>th</sup>	4996	07E10101FF000000FF800000	00000	10	2017-01-01 00:00:00

如果電表在 2017-03-01 02:38:00 斷電，而在 2017-03-01 03:01:00 復電，因為復電的時候跨越一個以上的紀錄(2017-03-01 02:45:00 與 2017-03-01 03:00:00)，請電表將 2017-03-01 02:30:00 至 2017-03-01 02:38:00 間的需量紀錄在 2017-03-01 02:45:00，而 2017-03-01 03:00:00 不予以紀錄，並給予需量短於 15 分鐘的標記，其資料儲存如下所示：

entry	record number	date and time	Load profile status	售電總仟瓦小時(代表)	備註
1 <sup>st</sup>	5005	07E10301FF022D00FF800000	10101	100	2017-03-01 02:45:00
2 <sup>nd</sup>	5004	07E10301FF021E00FF800000	10010	90	2017-03-01 02:30:00
3 <sup>rd</sup>	5003	07E10301FF022D00FF800000	10110	80	2017-03-01 02:45:00
4 <sup>th</sup>	5002	07E10301FF021E00FF800000	11010	70	2017-03-01 02:30:00
5 <sup>th</sup>	5001	07E10101FF010F00FF800000	00000	60	2017-01-01 01:15:00
6 <sup>th</sup>	5000	07E10101FF010000FF800000	00000	50	2017-01-01 01:00:00
7 <sup>th</sup>	4999	07E10101FF002D00FF800000	00000	40	2017-01-01 00:45:00
8 <sup>th</sup>	4998	07E10101FF001E00FF800000	00000	30	2017-01-01 00:30:00
9 <sup>th</sup>	4997	07E10101FF000F00FF800000	00000	20	2017-01-01 00:15:00
10 <sup>th</sup>	4996	07E10101FF000000FF800000	00000	10	2017-01-01 00:00:00

如果電表在 2017-03-01 03:05:00 斷電，而在 2017-03-01 03:10:00 復電，因為未跨越需量紀錄的時間，故需量從復電後繼續計算，並給予需量短於 15 分鐘的標記，其資料儲存如下所示：

entry	record number	date and time	Load profile status	售電總仟瓦小時(代表)	備註
1 <sup>st</sup>	5006	07E10301FF030F00FF800000	10101	110	2017-03-01 03:15:00
2 <sup>nd</sup>	5005	07E10301FF022D00FF800000	10101	100	2017-03-01 02:45:00
3 <sup>rd</sup>	5004	07E10301FF021E00FF800000	10010	90	2017-03-01 02:30:00
4 <sup>th</sup>	5003	07E10301FF022D00FF800000	10110	80	2017-03-01 02:45:00
5 <sup>th</sup>	5002	07E10301FF021E00FF800000	11010	70	2017-03-01 02:30:00
6 <sup>th</sup>	5001	07E10101FF010F00FF800000	00000	60	2017-01-01 01:15:00
7 <sup>th</sup>	5000	07E10101FF010000FF800000	00000	50	2017-01-01 01:00:00
8 <sup>th</sup>	4999	07E10101FF002D00FF800000	00000	40	2017-01-01 00:45:00
9 <sup>th</sup>	4998	07E10101FF001E00FF800000	00000	30	2017-01-01 00:30:00
10 <sup>th</sup>	4997	07E10101FF000F00FF800000	00000	20	2017-01-01 00:15:00
11 <sup>th</sup>	4996	07E10101FF000000FF800000	00000	10	2017-01-01 00:00:00



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.26. Register of record number for HAN client

每當儲存(0.0.21.0.6.255)一次的時候，則該欄位的數值加一。

表 4- 29 Register of record number for HAN client

類別名稱		class_id = 3, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(dyn.)	long-unsigned			0	R
3. scaler_unit	(static)	scal_unit_type				R
特定方法	m/o					N/A
1. reset (data)	o					A

## 屬性描述

logical_name	0.0.96.15.3.255
value	當該數值超過 65535 或重新上電的時候則數值從 0 開始繼續累加。
scaler_unit	scal_unit_type ::= structure <pre> {     scaler ::= 0     unit ::= 255(no unit) } </pre>
特定方法	
reset(data)	





台灣電力公司配電處材料標準

4.3.27. With encryption/authentication security setting for HAN client

HLS security setting °

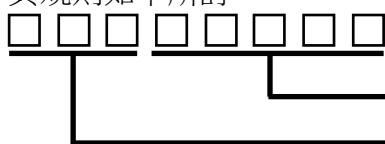
表 4- 30 With encryption/authentication security setting for HAN client

類別名稱		class_id = 64, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. security_policy	(static.)	enum				R
3. security_suite	(static)	enum				R
4. client_system_title	(dyn.)	octet-string(8)				R
5. server_system_title	(static)	octet-string(8)				R
特定方法		m/o				N/A
1. security_activate (data)	o					N
2. global_key_transfer (data)	o					N

屬性描述

logical_name	0.0.43.0.3.255
security_policy	enum ::= (3) all messages to be authenticated and encrypted
security_suite	enum ::= (0) AES-GCM-128 for authenticated encryption and AES-128 for key wrapping
client_system_title	48 41 4E 00 00 00 00 00(HEX)

其規則如下所訂：



各 Client 的代碼如下表所示：

Client 名稱	簡寫	HEX
Verification client	VER	56 45 52
Management client	MAN	4D 41 4E
Optical client	OPT	4F 50 54
HAN client	HAN	48 41 4E

server_system_title	其規則如下所訂：



## 台灣電力公司配電處材料標準

前面三碼為國際 DLMS/COSEM 組織所申請的，請參考 4.3.4 Logical device name。

## 特定方法

security\_activate  
(data) 不使用。

global\_key\_transfer  
(data) 不使用。



## 台灣電力公司配電處材料標準

**4.3.28. Terminal message**

後端管理系統可透過操作此物件傳送文字訊息給用戶端。當擁有權限的 client (例如 Management client 等)更新該 value 時，計量單元須立即以 EventNotification 服務將 value 的內容發送給 HAN client。HAN client 亦可讀取該 value。

表 4- 31 Terminal message

類別名稱			class_id = 1, 版本 = 0			權限
			最小值	最大值	預設	
屬性		資料型式				N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(dyn.)	UTF8-string				R/W
特定方法	<i>m/o</i>					N/A

## 屬性描述

logical_name	0.0.96.99.0.255
value	資料長度範圍為 0~160，當寫入的數值超過 160 個位元則將多餘的部分截斷。



## 台灣電力公司配電處材料標準

### 4.3.29. 運行的韌體名稱與版本

用於識別電表內的韌體名稱與版本。

表 4- 32 運行的韌體名稱與版本

類別名稱		class_id = 1, 版本 = 0			權限
		最小值	最大值	預設	
屬性		資料型式			NR/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)			R
2. value	(dyn.)	visible-string			R
特定方法	m/o				N/A

#### 屬性描述

logical_name	1.0.0.2.0.255
value	每當韌體有更新時，必須更新該欄位用以識別韌體名稱與版本，此欄位務必包含版本資訊。 資料長度範圍為 3~20。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.30. 售電總仟瓦小時(Del total kWh)

表 4- 33 售電總仟瓦小時(Del total kWh)

類別名稱		class_id = 3, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(dyn.)	double-long-unsigned	0		0	R
3. scaler_unit	(static)	scal_unit_type				R
特定方法	<i>m/o</i>					N/A
1. reset (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	1.0.1.8.0.255
value	超過最大值則數值回到 0 開始計算。 最大值，請參考 6.1 附錄 A—顯示位數。
scaler_unit	scal_unit_type ::= structure { scaler ::= -1 unit ::= 30(Wh) }

## 方法描述

reset(data)	不使用。
-------------	------



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.31. 購電總仟瓦小時 (Rec total kWh)

表 4- 34 購電總仟瓦小時 (Rec total kWh)

類別名稱		class_id = 3, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	NR/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(dyn.)	double-long-unsigned	0		0	R
3. scaler_unit	(static)	scal_unit_type				R
特定方法	<i>m/o</i>					N/A
1. reset (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	1.0.2.8.0.255
value	超過最大值則數值回到 0 開始計算。 最大值，請參考 6.1 附錄 A—顯示位數。
scaler_unit	scal_unit_type ::= structure { scaler ::= -1 unit ::= 30(Wh) }
特定方法	
reset(data)	不使用。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.3.32. 總售電 kVArh (Q1) (Total del kVArh delivered lagging)

表 4- 35 總售電 kVArh (Q1) (Total del kVArh delivered lagging)

類別名稱		class_id = 3, 版本 = 0			權限	
屬性		資料型式	最小值	最大值	預設	N/R/W
1. logical_name	(static)	octet-string(6)				R
2. value	(dyn.)	double-long-unsigned	0		0	R
3. scaler_unit	(static)	scal_unit_type				R
特定方法	<i>m/o</i>					N/A
1. reset (data)	o					N

## 屬性描述

logical_name	1.0.5.8.0.255
value	超過最大值則數值回到 0 開始計算。 最大值，請參考 6.1 附錄 A—顯示位數。
scaler_unit	scal_unit_type ::= structure { scaler ::= -1 unit ::= 32(VArh) }
特定方法	
reset(data)	不使用。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 4.4.HAN 端應用存取權限

HAN 端應用可以 Verification Client (代號 V)與 HAN Client (代號 H)對計量單元之 Management LD 進行權限內的操作。表 4- 36 為 HAN 端應用可存取的物件及可操作權限列表。

表 4- 36 物件存取權限列表

物件名稱	OBIS Code	屬性 特定方 法	G:Get, S:Set, A:Action					
			V(0x10)			H(0x13)		
			G	S	A	G	S	A
Current association	0.0.40.0.0.255	Attr1	✓			✓		
		Attr2	✓			✓		
		Attr3	✓			✓		
		Attr4	✓			✓		
		Attr5	✓			✓		
		Attr6	✓			✓		
		Attr7						
		Attr8	✓			✓		
		Attr9	✓			✓		
		Meth1						
		Meth2						
		Meth3						
Meth4								
Verification association	0.0.40.0.1.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
		Attr3	✓					
		Attr4	✓					
		Attr5	✓					
		Attr6	✓					
		Attr7						
		Attr8	✓					
		Attr9	✓					
		Meth1						
		Meth2						
		Meth3						
Meth4								





台灣電力公司配電處材料標準

物件名稱	OBIS Code	屬性 特定方法	G:Get, S:Set, A:Action					
			V(0x10)			H(0x13)		
			G	S	A	G	S	A
HAN client	0.0.40.0.4.255	Attr1				✓		
		Attr2				✓		
		Attr3				✓		
		Attr4				✓		
		Attr5				✓		
		Attr6				✓		
		Attr7						
		Attr8				✓		
		Attr9				✓		
		Meth1						✓
		Meth2						
		Meth3						
		Meth4						
Logical device name	0.0.42.0.0.255	Attr1	✓			✓		
		Attr2	✓			✓		
IEC HDLC setup for P1 of all of clients	0.0.22.0.0.255	Attr1	✓			✓		
		Attr2	✓			✓		
		Attr3	✓			✓		
		Attr4	✓			✓		
		Attr5	✓			✓		
		Attr6	✓			✓		
		Attr7	✓			✓		
		Attr8	✓			✓		
		Attr9	✓			✓		



台灣電力公司配電處材料標準

物件名稱	OBIS Code	屬性 特定方法	G:Get, S:Set, A:Action					
			V(0x10)			H(0x13)		
			G	S	A	G	S	A
輸出瓦時設定值	1.0.0.3.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
		Attr3	✓					
		Meth1						
輸出乏時設定值	1.0.0.3.1.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
		Attr3	✓					
		Meth1						
區處代號 ID2 (District id)	1.0.0.0.0.255	Attr1	✓			✓		
		Attr2	✓			✓		
電號 ID1 (Customer id)	1.0.0.0.1.255	Attr1	✓			✓		
		Attr2	✓			✓		
表號(MeterID)	1.0.0.0.2.255	Attr1	✓			✓		
		Attr2	✓			✓		
電表 GIS 座標_X	1.65.0.130.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
		Attr3	✓					
		Meth1						
電表 GIS 座標_Y	1.65.0.131.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
		Attr3	✓					
		Meth1						
CT 比	1.0.0.4.2.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
PT 比	1.0.0.4.3.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					



## 台灣電力公司配電處材料標準

物件名稱	OBIS Code	屬性 特定方法	G:Get, S:Set, A:Action					
			V(0x10)			H(0x13)		
			G	S	A	G	S	A
RTC clock 來源	0.0.96.50.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
電表型式代號設定	0.0.96.1.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
電表電源供應形式設定	0.0.96.1.1.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
設定 FAN 通訊模組類型	1.65.0.133.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
設定 HAN 通訊模組類型	1.65.0.137.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
高壓與低壓電表的設定	1.65.0.140.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
Current date and time	0.0.1.0.0.255	Attr1	✓			✓		
		Attr2	✓			✓		
		Attr3	✓			✓		
		Attr4	✓			✓		
		Attr5	✓			✓		
		Attr6	✓			✓		
		Attr7	✓			✓		
		Attr8	✓			✓		
		Attr9	✓			✓		
		Meth1						
		Meth2						
		Meth3						
		Meth4						
		Meth5						
		Meth6						



## 台灣電力公司配電處材料標準

物件名稱	OBIS Code	屬性 特定方法	G:Get, S:Set, A:Action					
			V(0x10)			H(0x13)		
			G	S	A	G	S	A
Current date	1.0.0.9.2.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
Current time	1.0.0.9.1.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
最後程式日期	0.0.96.2.1.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					
Register for HAN client	0.0.21.0.6.255	Attr1				✓		
		Attr2				✓		
		Attr3				✓		
		Attr4				✓		
		Attr5				✓		
		Attr6				✓		
		Attr7				✓		
		Attr8				✓		
		Meth1						
		Meth2						
Register of record number for HAN client	0.0.96.15.3.255	Attr1				✓		
		Attr2				✓		
		Attr3				✓		
		Meth1						
With encryption/authentication security setting for HAN client	0.0.43.0.3.255	Attr1				✓		
		Attr2				✓		
		Attr3				✓		
		Attr4				✓		
		Attr5				✓		
		Meth1						
Terminal message	0.0.96.99.0.255	Attr1				✓		
		Attr2				✓		
運行的韌體名稱與版本	1.0.0.2.0.255	Attr1	✓					
		Attr2	✓					



台灣電力公司配電處材料標準

## 5. Security

### 5.1. 簡介

本協定的資安可以分成 client 認證與資料傳輸加密機制兩部分，分別於 5.2 與 5.3 詳述。金鑰管理之金鑰種類與更新機制，則由 5.4 詳述。此外，本協定採用 Green Book 7<sup>th</sup> 中的 Security Suite 0，如圖。

Security Suite Id	Authentication algorithm	Encryption algorithm	Key transport method
0	AES-GCM-128	AES-GCM-128	Key wrapping using AES-128 key wrap
All other reserved	---	---	---

圖 5- 1 Security Suite 表格

### 5.2. Client 認證機制

在 client 與 server 建立 AA 時，必須使用事先設定好的認證機制進行身份確認，通過才能成功建立 AA，否則就失敗。根據 Green Book 7<sup>th</sup> 之 9.2.3 節，認證機制依照安全強度可以分成下列三種：

- 最低等級的安全性(Lowest level security)：無認證機制
- 低等級的安全性(Low level security, LLS)：共享密碼認證機制
- 高等級的安全性(Hight level security, HLS)：四步驟認證機制，本協定使用 GMAC

本協定除 Public client 採用無認證機制之外，其餘皆使用 HLS 機制，各個 client 使用之認證機制如表 5- 1 所示。

表 5- 1 client 認證機制對應表

Physical location	The Name of Client	代號	ID	Authentication Mechanism	Note
AMI 通訊系統	Management client	M	0x11	HLS-GMAC	
手持裝置	Optical client	O	0x12	HLS-GMAC	
用戶端系統	HAN client	H	0x13	HLS-GMAC	
	Verification client	V	0x10	No Auth.	Public client

細節請參閱 Green Book 7<sup>th</sup> - 9.2.3 Data access security。



台灣電力公司配電處材料標準
---------------

### 5.2.1. HLS-GMAC 認證流程

HLS-GMAC 總共包含四個步驟。

表 5-2 HLS-GMAC 認證程序表

Authentication Mechanism	Pass 1: C → S	Pass 2: S → C	Pass 3: C → S f(StoC)	Pass 4: S → C f(CtoS)
	Carried by			
	AARQ	AARE	XX.request reply_to_HLS_authentication	XX.response reply_to_HLS_authentication
HLS-GMAC	CtoS: Random string (8-64 octets)	StoC: Random string (8-64 octets)	SC    IC    T 其中 T = <b>GMAC</b> (SC    AK    StoC)	SC    IC    T 其中 T = <b>GMAC</b> (SC    AK    CtoS)
<p>說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C: Client, S: Server, CtoS: Challenge client to server, StoC: Challenge server to client, AK: Authentication Key</li> <li>• IC: Invocation counter</li> <li>• xx.request / .response: xDLMS service primitives used to access the <i>reply_to_HLS_authentication</i> method of the “Association SN/LN” object.</li> </ul>				
<p>各參數長度如下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LEN(CtoS) = 8 bytes</li> <li>• LEN(StoC) = 8 bytes</li> <li>• LEN(SC) = 1 byte</li> <li>• LEN(IC) = 4 bytes</li> <li>• LEN(T) = 12 bytes</li> <li>• LEN(AK) = 16 bytes</li> <li>• 計算 GMAC 需要輸入 GUK (Global Unicast Key)，而 LEN(GUK) = 16 bytes</li> <li>• 計算 GMAC 需要輸入 IV (initial vector)，而 LEN(IV) = 12 bytes</li> <li>• IV = Sys-T    IC，其中 Sys-T 為 System Title，LEN(Sys-T) = 8 bytes</li> </ul>				

Test Vector 如下，可以用來測試程式碼實做是否正確。



台灣電力公司配電處材料標準

Security material	X	Contents	LEN(X) bytes	len(X) bits	
Security suite		GCM-AES-128			
System Title	Sys-T	Client			
		Server			
		4D4D4D0000000001	4D4D4D0000BC614E		
		(here, the five last octets contain the manufacturing number in hexa)	8	64	
Invocation counter	IC	00000001	01234567	4	32
Initialization Vector	IV	Sys-T II IC		12	96
		Client	Server		
		4D4D4D0000000001 00000001	4D4D4D0000BC614E 01234567		
Block cipher key (global)	EK	000102030405060708090A0B0C0D0E0F	16	128	
Authentication Key	AK	D0D1D2D3D4D5D6D7D8D9DADBDCDDDEDF	16	128	
Security control byte	SC	10	1	8	
<b>Pass 1: Client sends challenge to server</b>					
CtoS		4B35366956616759 "K56iVagY"	8	64	
<b>Pass 2: Server sends challenge to client</b>					
StoC		503677524A323146 "P6wRJ21F"	8	64	
<b>Pass 3: Client processes StoC</b>					
SC II AK II StoC		10D0D1D2D3D4D5D6D7D8D9DADBDCDDDEDF5036775 24A323146			
T = GMAC (SC II AK II StoC)		1A52FE7DD3E72748973C1E28	12	96	
f(StoC) = SC II IC II T		1000000011A52FE7DD3E72748973C1E28	17	136	
<b>Pass 4: Server processes CtoS</b>					
SC II AK II CtoS		10D0D1D2D3D4D5D6D7D8D9DADBDCDDDEDF4B35366 956616759			
T (SC II AK II CtoS)		FE1466AFB3DBCD4F9389E2B7	12	96	
f(CtoS) = SC II IC II T		1001234567FE1466AFB3DBCD4F9389E2B7	17	136	

圖 5-2 HLS-GMAC Test Vector

### 5.2.2. GMAC 計算方式

當 GCM function 不輸入明文時，就可以用來計算 GMAC，其計算輸出稱作 Authentication Tag，如所示。



## 台灣電力公司配電處材料標準

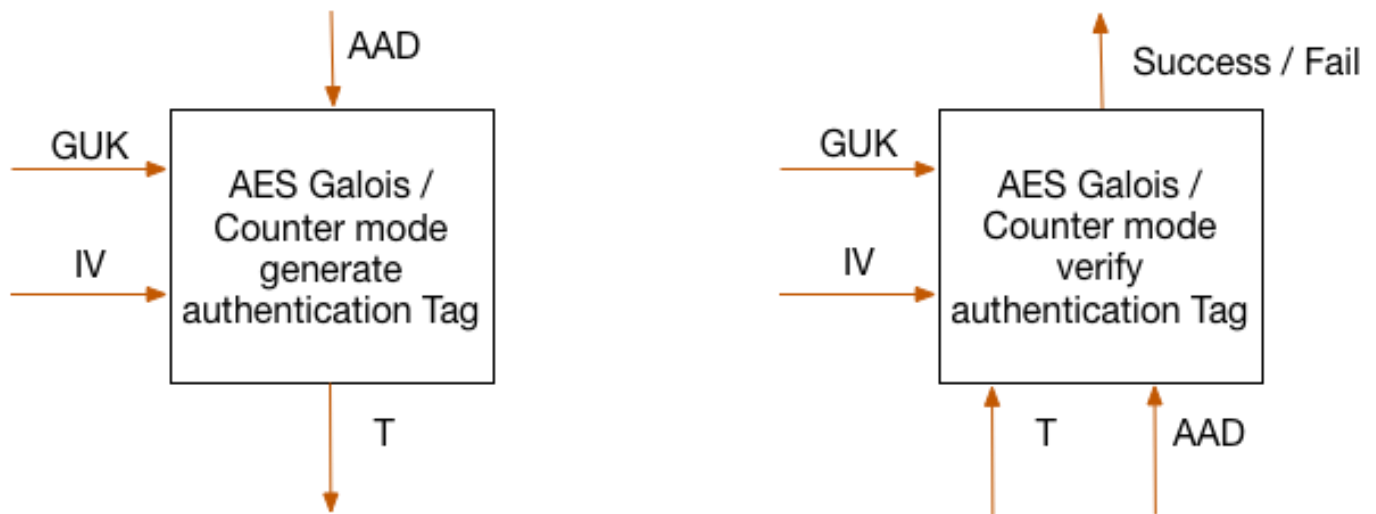


圖 5-3 GCM functions

計算 GMAC 時，需輸入：

- GUK
- IV
- AAD (Additional Authenticated Data) = SC || AK || Challenge String

經過計算之後會輸出：

- Authentication tag T

檢驗 T 時，需輸入：

- GUK
- IV
- AAD (Additional Authenticated Data) = SC || AK || Challenge String
- T

經過計算之後會輸出：

- Success or fail

[注意] challenge string 必須由 strong random number generator (RNG)產生，且須為 non-deterministic。若無法實作 non-deterministic RNG 時，則必須要有足夠亂度(entropy)的 seed 供 deterministic RNG 使用。

細節請參閱 Green Book 7<sup>th</sup> - 9.2.4.8 GCM functions。

### 5.2.3. 認證防禦機制

為防止攻擊者透過發送大量認證資訊(如：AARQ)佔據電表運算資源，造成阻斷服務攻擊，或者暴力法猜測 GUK 或 AK。當某一 client 認證連續失敗超過 N 次時，將會有 M 秒的 delay 處罰，此段時間內電表不再接受該 client 任何 AARQ，最高 delay 上限為 1 小時。N 與 M 參數由計量單元內 Interface Object “0.65.43.0.0.255” 與 “0.65.43.0.1.255” 所定義。





台灣電力公司配電處材料標準
---------------

### 5.3. 資料傳輸加密機制

在 client 與 server 完成建立 AA 程序後，雙方傳輸之 DLMS service request 與 DLMS service response 可以使用資料傳輸加密機制，本協定採用 Security Suite 0 (AES-GCM-128, refer to Green book 7<sup>th</sup>)。資料傳輸保護依 Security control byte (refer to Green book 7<sup>th</sup>)又可以分成 Encryption 或 Authentication 或 both，本協定使用 both，標記為 EA。各 Client 之資料傳輸加密機制如。

表 5-3 client 資料傳輸加密機制對應表

Physical location	The Name of Client	代號	ID	資料傳輸加密機制	Note
AMI 通訊系統	Management client	M	0x11	EA	
手持裝置	Optical client	O	0x12	EA	
用戶端系統	HAN client	H	0x13	EA.	
	Verification client	V	0x10	No protection.	Public client

細節請參閱 Green Book 7<sup>th</sup> - 9.2.4.8.3 Elements of GCM。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 5.4.Key 種類

HAN client 要存取計量單元必須先跟台電公司 2 把金鑰(GUK<sub>H</sub> 與 AK<sub>H</sub>)。

表 5-4 client 金鑰對應表

Physical location	The Name of Client	代號	ID	金鑰種類與代號	Note
用戶端系統	DLMS HAN client	H	0x13	<ul style="list-style-type: none"><li>GUK<sub>H</sub></li><li>AK<sub>H</sub></li></ul>	
	DLMS Verification client	V	0x10	<ul style="list-style-type: none"><li>No key.</li></ul>	Public client

### 5.4.1. Global Unicast Key (GUK) - 16 bytes

GUK 用來加密 DLMS 傳輸資料，保護

- xDLMS APDU
- COSEM Data

### 5.4.2. Authentication Key (AK) - 16 bytes

AK 用來計算 Authentication Tag，是 AAD 的一部分。



## 台灣電力公司配電處材料標準

## 6. 附錄

## 6.1. 附錄 A—顯示位數

顯示位數如表 6-1 所示：

表 6-1 顯示位數

項目	電表&後台 OBIS (高壓)	電表&後台 OBIS (低壓)	LCD (高壓)	LCD (低壓)
Wh	Value:XXXXXXXX (Value 屬性最大值:99999999) scaler: $10^{-1}$ (OBIS 最大值:9999999.9)	Value:XXXXXXXXXX (Value 屬性最大值:999999999) scaler: $10^{-1}$ (OBIS 最大值:99999999.9)	XXXX.x(單位 k) (顯示最大值:9999.9)	XXXXX(單位 k) (顯示最大值:99999)
VAh				
VArh				
W	Value:XXXXXX (Value 屬性最大值:999999) scaler: $10^{-1}$ (OBIS 最大值:99999.9)	Value:XXXXXXXX (Value 屬性最大值:9999999) scaler: $10^{-1}$ (OBIS 最大值:999999.9)	XX.xxx(單位 k) (顯示最大值:99.999)	XXX.xx(單位 k) (顯示最大值:999.99)
VA				
VAr				
電壓	Value:XXXXX (Value 屬性最大值:65535) scaler: $10^{-2}$ (OBIS 最大值:655.35)		XXX.xx (顯示最大值:655.35)	
電流				
頻率				
功率 因數	Value:XXX (Value 屬性數值範圍:-1.28~1.27) scaler: $10^{-2}$ (OBIS 數值範圍:-1.28~1.27)		X.xx (顯示數值範圍:-1.28~1.27)	

電表 OBIS Value 屬性資料一律以正整數儲存數值，其小數點位數由 scaler 決定，當電表的 Wh 數值為 123456789 時：

(A) 後台：讀 OBIS Value 屬性為 123456789，但後台必須再將得到數值乘以 scaler  $10^{-1}$  來得到真正的數值，以瓦時為例即為 12345678.9 Wh(12345.6789 kWh)。

(B) 顯示：一般用電計量單位為『度』(kWh)數顯示，為增加可讀性，請資訊系統輸出時，可將通訊系統傳來之原始資料(row data)再乘以 scaler  $10^{-4}$  來得到『度』為單位數值。

例如：通訊系統傳來之用電度數原始資料(row data)『value::=123456789，scaler::=  $10^{-1}$ ，unit::=30(Wh)』，即為 12345678.9Wh，為轉換為慣用『度』(kWh)數顯示，可直接取 scaler  $10^{-4}$  來得到『度』(kWh)為單位數值，即 12345.6789 度(kWh)。

● LCD：以高壓的例子來說，因為顯示單位是 k，故整數位為四位，故取 1234 填入 LCD 的整數位；顯示小數位一位(後面不顯示)，故取 5 來填入 LCD 的小數位。