G3-PLC 互通性測試項目

版本 1.1

更新記錄

版本	修改日期	修改人	修訂項目	修改記錄
1.0	2015/08/31	資策會	新版	
1.1	2015/10/14	資策會	刪除	刪除 MAC 測試相關說明，包含 1.0 版之章節 2.6 中段落 “(1)Low MAC 數據幀格式”(含原表(1) ~ 表(4))及部分章節段落中之 Low MAC 相關部分

目　　錄

1. 測試架構.....3
2. 測試方式.....4
2.1. IUT 的功能需求.....4
2.2. IUT 的 MAC 及 ADP IB 配置.....4
2.3. IUT 需具備的 ICMPv6 及 UDP 響應器(responder).....5
2.4. 測試案例模板(template).....5
2.5. 資料表達方式.....6
2.6. 數據幀格式.....6
2.7. 協議實現合規說明書(PICS)及測試參數(PIXIT).....7
2.8. 常數、變數及 APDU 內容產生支援函數.....9
3. 測試案例項目.....12
3.1. Data Exchange 測試.....13
3.2. Fragmentation 測試.....13
3.3. Routing 測試.....13
3.4. Broadcast 測試.....14
3.5. Header Compression 測試.....14
3.6. BootStrap 測試.....15

1. 測試架構

本驗證之一般測試連結方塊圖如下所示。

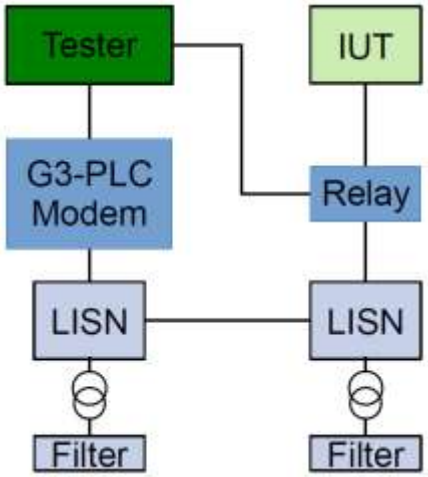

圖 1 認證測試架構圖。

測試執行方式是將待測裝置(IUT)以 PLC 連接到認證測試器(Tester)。IUT 和 Tester 之間以 50 歐姆的線性阻抗穩定網路(LISN)連結。圖中 Relay 的作用在於 Tester 可以操控 IUT 的自動重啟，以便測試非 PAN-Coordinator IUT 的啟動程序。

每個測試案例都會產生 PASS 或 FAIL 的結果，但如果預設條件不滿足時，會產生 INCONCLUSIVE 的結果，只有測項全部產生 PASS 結果，IUT 才能得到認證。

當測試限定於測試 6LoWPAN 層時，硬體的連結方式詳細說明如下圖。

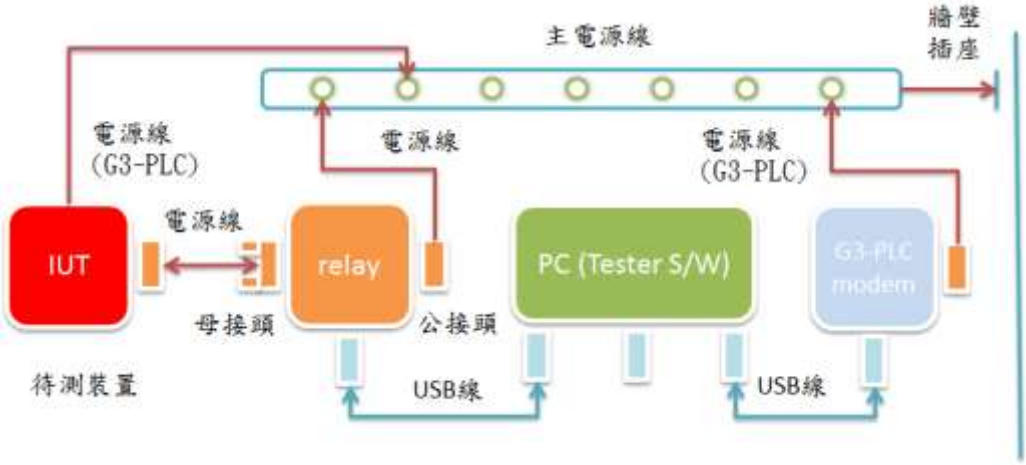

圖 2 認證測試架構圖-認證 6LoWPAN。

2. 測試方式

IUT 是以黑盒子方式進行測試，只通過 G3-PLC 的數據幀和訊息與 Tester 進行信息交換。因此，Tester 使用任何可以產生 request 並可接收觀察 response 的機制來進行測試，基本上大部分透過 ICMPv6 ECHO request/response 方式進行。

Tester 利用一具已通過聯盟 IOT 程序的調變解調器(modem)來接取 PLC 媒體(medium)，該 modem 亦同時提供媒體的 CSMA/CA 接取及 PHY 層的回應(acknowledge)管理。

Tester 提供一偽 G3 協議棧(pseudo G3-stack)以簡化單層的測試。測試方式是以發送及接收待測試層的下層數據幀進行，因此是以下列配置方式進行測試。

(1) 測試 6LoWPAN 層:Tester 位於 MAC layer mode(偽 MAC 層+modem)，數據幀是以 MAC 層格式收發。

2.1. IUT 的功能需求

IUT 必須可以容許設定其起始狀態，始可進行測試。

(1) PAN-Coordinator 裝置，必須符合規格書 9.1 節所描述的規範，在電源啟動後 60 秒內，可以進行 PAN 的組網程序。

(2) 非 PAN-Coordinator 裝置，需在電源啟動後 60 秒內，可以進行網路掃描及進行加入網路的程序。如加入網路失敗，必須在失敗後 60 秒內再次嘗試加入網路。

2.2. IUT 的 MAC 及 ADP IB 配置

IUT 的參數配置，除以下所列者外，測試時請使用規格書所列之的默認值。

(1) **macTMRTTL** = 2 分鐘

(2) **adpSecurityLevel** = 5

(3) **adpContextInformationTable** 應含有兩筆資料如下

(a) Context 0 含值 c_IPV6_PREFIX 及 x_PAN_ID(長度 80)

. c_IPV6_PREFIX:prefix for link local IPv6 address (fe80::/64)，以 16 進位字串”FE80 0000 0000 0000”實現。

. x_PAN_ID:當 IUT 為 PAN-coordinator 時，該值為其欲啟動之網路的 PAN_ID。當 IUT 為 non PAN-coordinator 時，該值為 16 進位字串”781D”。

(b) Context 1 含值”112233445566” (長度 48)。

(4) **adpRLCEenabled** = false

(5) **adpUnitcaseRREQGenEnable** = true

(6) **adpRoutingTableEntryTTL** = 5 分鐘

(7) **adpBlacklistTableEntryTTL** = 2 分鐘

(8) **adpGroupTable** 應含有兩筆資料如下

(a) 0x8001:IPV6 listen to ff02::1 以對應本群組。

(b) 0x8567: IPV6 listen to ff12:30:1122:3344:5566:0:123:4567 以對應本群組。

(9) **adpMaxHops** = 8

2.3. IUT 需具備的 ICMPv6 及 UDP 響應器(responder)

(1) IUT 必須實現 ICMPv6 ECHO 響應器以便 Tester 可用以和 IUT 交換訊息。

(2) 此外，欲驗證 RFC6282 UDP 標頭壓縮功能，IUT 還需要一個簡易的 UDP 響應器。該 UDP 響應器數據包(packet)的資料負載(payload)第 1 個位元組表示該 UDP 數據包的訊息類型(message type)，之後的位元組對應於該訊息類型所需之資料。該 UDP 響應器連結到埠號 0xF0BF，並依所收到的訊息類型進行處理，臚列如下。

(a) 類型 01 (UDP request):IUT 接收此訊息後，應回應訊息類型 02(UDP reply)，並將原訊息的資料複製於訊息類型位元組之後。其中，回應的 UDP packet 應將原 UDP packet 中的 source port/destination port 資料複製為 destination port/source port。

(b) 類型 02(UDP reply): 丟棄不處理。

(c) 類型 03/04(L3/L4 conformance): 為驗證 L3/L4 層所使用，目前不需處理。

(d) 其他:保留未來使用，目前不需處理。

2.4. 測試案例模板(template)

每個測試案例使用以下模板:

Description

說明測試目的及主要步驟。

PreConditions

說明執行本測試案例前，需先通過的相關測試案例或其他的相依選擇項目。

Initial State

說明執行測試前 IUT 及 Tester 應處於的狀態，例如 IUT 及 Tester 是否已存在一條指定的 route。

Test Body

(1) 列出 Tester 將用以驗證 IUT 的步驟。

(2) 如 Tester 必需傳送數據幀，則以數據幀表格形式說明。當該數據幀的資料無法產生或傳送錯誤時，該測試案例的結果表為 INCONCLUSIVE。數據幀格式請參考數據幀格式章節。

Final State

說明 IUT 經 Test Body 改變的狀態。

2.5. 資料表達方式

為便於說明數據幀格式，在本章說明測試案例中資料表達慣例。

(1) 所有資料都是 Big-endian 形式，即使 int 轉 binary 亦然。

(2) 數字皆默認為 10 進位，如是 16 進位，前面加 0x 說明，布林值表為數字時，true 的值為 1，而 false 為 0。

(3) 2 進位資料表為 16 進位字串形式時，以雙引號括起來，其中每 2 個 16 進位半位元組(nibble)可以空白間隔，例如”12 8A”。

(4) 2 進位資料表為 2 進位字串時，以雙引號括起來，後附 1 個 b 字元，其中每 8 個二進位位元可以空白間隔，例如”10000010 10011110”b。

(5) 外卡(wide-card)字元用以表達資料內容不確定，例如?表該 1 位置的資料不確定，而*表該位置任意長度包含 0 個的資料不確定。[xx-yy]形式用以表達該位置的值在包含 xx 及 yy 兩端點的區間內。例如”12 **36** 52 **32 3B 57** 23 **48**”符合字串”12?52*23[44-4A]”的規則。

(6) 數字可以進行 4 則運算+-*/操作，而 2/16 進位字串可進行後繫操作(&)。

2.6. 數據幀格式

本章說明兩類數據幀格式: MAC 數據幀格式。數據幀格式以表格列舉，每一欄位再以欄位說明表說明。

欄位說明表有 5 欄位，其意義說明如下。

Field:說明用於數據幀格式表格的欄位縮寫。

Description:說明 Field 欄位名稱所代表的資料。

Notation:說明資料格式形式。

Min-Max:說明資料值的範圍。

Access:說明該資料應在何時出現，”R”表接收，”S”表傳送。

(1) MAC 數據幀格式

本數據幀用以測試 IUT 之 6LoWPAN 合規性，格式及其欄位說明如下 2 表所示。

表 1 MAC 數據幀格式說明表

SPAN	SA	DPAN	DA	AR	QOS	SL	KM	KS	KI
XXXXXX	XXXX	XXXX	XXXX	X	X	X	X	XXXXXXXXXXXXXXXX	XX
APDU									
XX XX XX XX…									

表 2 MAC 數據幀欄位說明表

Field	Description	Notation	Min-Max	Access
SPAN	Source PAN Identifier	Hexadecimal	0 or 2 bytes	R/S
SA	Source Address	Hexadecimal	0, 2 or 8 bytes	R/S
DPAN	Destination PAN Identifier	Hexadecimal	0 or 2 bytes	R/S
DA	Destination Address	Hexadecimal	0, 2 or 8 bytes	R/S
AR	Acknowledgement Request	Boolean		R/S
QOS	Quality Of Service	Decimal	0-2	R/S
SL	Security Level	Decimal	0-7	R/S
KM	Key Identifier Mode	Decimal	0-3	R/S
KS	Key Source	Hexadecimal	0-15 bytes	R/S
KI	Key Index	Decimal	0-255	R/S
APDU	MAC payload	Hexadecimal		R/S

2.7. 協議實現合規說明書(PICS)及測試參數(PIXIT)

PICS (Protocol Implementation Conformance Statement)是由 IUT 提供，用以說明其所實現的協議功能內容。**PIXIT** (Protocol Implementation eXtra Information for Testing)亦由 IUT 所提供，用於在合規測試時執行測試案例使用。以下分別說明 PICS 及 PIXIT 的格式。

(1) PICS

(a) 支援的 Band-plan 以下列表格說明

表 3 支援的 Band-plan 說明表

Name	Unit	Description
BAND_PLAN	Enumeration	指定支援的 band-plan: CENELEC A, FCC, ARIB

(b) 實現的協議特點以下列表格說明

表 4 實現的協議特點說明表

Name	Unit	Description
FEATURE_PAN_COORDINATOR	Boolean	True/False:表明是否為 PAN-coorindator

FEATURE_COHERENT_MODULATION	Boolean	True/False:表明是否支援 coherent modulation
FEATURE_D8PSK_MODULATION	Boolean	True/False:表明是否支援 D8PSK modulation
FEATURE_EAP_SERVER	Boolean	True/False:表明是否實現 EAP-PSK server (當 FEATURE_PAN_COORDINATOR=True 時)
FEATURE_ROUTING	Boolean	True/False:表明是否為實現 routing
FEATURE_SECURITY	Enumeration	F1/F2:表明所實現的 security
FEATURE_ACTIVE_SCAN	Boolean	True/False:表明是否可進行開電後的主動掃

(2) 協議實現測試用參數(PIXIT)

(a) 非 PAN-coordinator 的 PIXIT 以下列表格說明

表 5 非 PAN-coordinator 的合規測試用參數

Name	Unit	Description
p_MAC_EXTENDED	Hex-string, 8 bytes	對應 IUT MAC Extended address
P_PSK	Hex-string, 8 bytes	對應 IUT PSK key
p_ID_S	Hex-string, variable size	對應 IUT 進行開機程序時從 EAP server 所收到的 ID_S 欄位的內容，如未收到，則以 p_MAC_EXTENDED 當初始值

(b) PAN-coordiantor 的 PIXIT 以下列表格說明

表 6 PAN-coordinator 的合規測試用參數

Name	Unit	Description
p_MAC_ADDRESS	Hex-string, 2 bytes	對應 IUT MAC short address，預設值”0000”
p_PAN_ID	Hex-string, 2 bytes	對應於該 IUT 要啟動的網路的 PAN_ID
p_GMK	Hex-string, 16 bytes	IUT 內配置的 GMK
P_GMK_INDEX	Integer(0 or 1)	對應於_GMK 的 GMK key-id

當 IUT 有實施 FEATURE_EAP_SERVER 時相關的合規測試用參數以下表說明

表 7 PAN-coordinator(實現 FEATURE_EAP_SERVER)的合規測試用參數

Name	Unit	Description
p_TESTER_MAC_EXTENDED	Hex-string, 8 bytes	對應 Tester MAC Extended address (必先為 IUT 預知以便 Tester 可以由 IUT 進行開機程序)
P_TESTER_PSK	Hex-string, 16 bytes	對應 Tester PSK key
p_ID_P	Hex-string, variable size	對應 Tester 進行開機程序時所應使用的 ID_P 欄位的內容，如未收到，則以 p_TESTER_MAC_EXTENDED 當初始值

2.8. 常數、變數及 APDU 內容產生支援函數

本章第 1 節和第 2 節分別說明測試案例中使用的一些常數和變數。而用來支援產生 APDU 內容的函數則說明於第 3 節。

(1) 常數

c_IPv6_PREFIX:IPv6 link-local 位置 (fe80::/64) 的 Prefix，以 16 進位字串"FE80 0000 0000 0000"實現。

c_TESTER_MAC_LONG: Tester 所使用的 Extended address，以 8 位元組實現。

c_ALL_TONES:表示所有 tone 都使用的組態設定如下表

表 8 指定使用所有 tone 時 tone map 的值與 band-plan 對照表

Band-plan	Value
CENELEC A	"11111"b
FCC	"111111111111111111111111"b
ARIB	"1111111111111111111"b

c_NO_PREEMPHASIS:代表 flat pre-emphasis，所有副載波群組 (sub-carrier group)全部都使用+0dB 的組態。

c_IUT_MAC_LONG:代表 IUT 的 Extended MAC 位址，只使用在非 PAN-coordinator 的 IUT 上，初始值設定為 p_MAC_EXTENDED。

(2) 變數

變數是以 x_開頭來命名，由 Tester 使用於各是測試案例中以追蹤值的變化。變數名稱、說明及初始值，請詳下面表格說明。

表 9 變數說明表格(MAC)

Varaible Name	Description	Initial Value
x_IUT_MAC_SHORT	IUT 的 MAC short address	non/PAN coordinator: "0001"/p_MAC_ADDRESS
x_PAN_ID	網路的 PAN ID	non/PAN coordinator: "781D"/p_PAN_ID
x_TESTER_MAC_SHORT	Tester 的 MAC short address 用與 IUT 通訊	non/PAN coordinator: "0000"/"0001"
x_TESTER_UNKNOWN_MAC_SHORT	Tester 的 MAC short address 用於 tone mapping 測試，IUT 對該位址無所悉	"0200"~"0300"
x_TESTER_MAC_SHORT_2	Tester 及 IUT 鄰居所用之第二個 MAC short address	"03FF"

x_TESTER_MAC_DIST	對應於某個不是 IUT 的鄰居 G3-PLC node，用於測試通過 IUT 路徑	"0400"
x_TESTER_MAC_DIST_2	對應於某個不是 IUT 的鄰居 G3-PLC node，用於測試通過 IUT 路徑	"0401"
x_GMK	目前的 GMK key 值	non/PAN coordinator: "0001…0E0F" or p_GMK
x_GMK_TX_FC	GMK 的傳輸 frame counter(4 位元組)，除非有另行聲明，否則每次使用後加 1	"00000001"
x_GMK_ID	現行 GMK key identifier (為 1 整數，轉成 1 個 16 位元字元)	non/PAN coordinator: 0 or p_GMK_INDEX
x_SEQ_NUM	Tester 所送出的數據幀的 frame counter	"00"

表 10 變數說明表格(6LoWPAN)

Varaible Name	Description	Initial Value
x_BROAD_NUM	Tester 送出的 6LoWPAN 廣播"Sequence Number"值	"00"
x_FRAG_NUM	Tester 進行 6LoWPAN fragmentation 時的"Datagram Tag"值	"0000"
x_REQ_NUM	Tester 進行路徑發現時 LOADNG 的"Sequence Number"值	"0000"

(3) 支援函數

支援函數主要目的在於簡化測試案例的描述，用於產生數據幀的內容或是修改、驗證交換過來的數據幀內容。函數所列之參數，只限於在測試案例中需要處理的部分，其他的輸出入視實現的情況，可以自行調整。

(a) le (hexadecimal string)

本函數提供將 Big-endian 16 進位字串轉成 Little-endian 的功能，用以產生 MAC 標頭的內容，以便進行 MAC 層測試。

(b) MAC_PADDING()

本函數提供合於規格書 Appendix I 所規定的 MAC 數據幀的補零值功能。依照 PHY 層的設置以及數據幀內已存有的位元組長度，本函數算出應該補充的零值，以 16 進位字串"0"回傳。

(c) MAC_CRC()

本函數提供合於規格書 9.3.2 節所規定提供計算 MAC 數據幀的 CRC16 的值的功能。本函數傳回計算出來的 2 個 Little-endian 的 16 進位字串。

(d) MAC_CIPHER(payload)

本函數提供 Tester 將 MAC 數據幀加密的功能，以便傳送給 IUT。本函數使用 PIXIT 的 GMK 及 frame counter 進行加密計算，輸

入 MAC 數據幀的 payload，本函數進行加密計算後輸出 16 進位字串代表加密結果，並自動更新 frame counter 的值。

(e) MAC_DECIPHER(payload)

本函數提供 Tester 將 IUT 傳送過來的 MAC 數據幀解密的功能。本函數使用 PIXIT 的 GMK 進行解密計算，給予 MAC 數據幀的 payload，本函數進行解密計算後，依照輸入參數 pattern 指定的格式對解密結果進行驗證，檢查是否有錯誤。

(f) CHECKSUM_ICMP()

本函數提供依照 RFC2460 8.1 節的規定，對給定的 ICMPv6 內容及 IPV6 偽標頭(pseudo-header)計算 ICMPv6 校驗碼(checksum)的功能。

(g) MAC_ICMP_REQUEST(n)

本函數提供產生 ICMPv6 ECHO request 的功能，以便放入 MAC 數據幀進行測試案例，其中 payload 數據量是以輸入參數 n 來控制。產生的 MAC payload 總長度是 49+n，此值依 MAC 層 MTU 規定，必須小於 400 位元組。產生的 payload 未使用 6LoWPAN 的表頭壓縮功能以避免與其他測試案例產生相依姓。

產生的 payload 內容應該如下描述:

"41" & "60 00 00 00" & L & S & "3A 01" &
c_IPv6_PREFIX & x_PAN_ID & "00FFFE00" &
x_TESTER_MAC_SHORT &
c_IP6_PREFIX & x_PAN_ID & "00FFFE00" &
x_IUT_MAC_SHORT &
*"80 00" & CHECKSUM_ICMP() & "0102 0506 FF{*n}"*，

其中 L=8+n 轉成 16 進位字串的結果，S=2 位元組的長度值。

(h) MAC_ICMP_RESPONSE_PATTERN(n)

本函數提供產生用以檢驗 IUT 所回應的 ICMPv6 response 內的 MAC 層數據幀資料的回應檢查樣式(pattern)。IUT 的回應是相對於 Tester 送出的 ICMPv6 ECHO request，其中含有由 MAC_ICMP_REQUEST(n)產生的資料。Payload 的內容為"* 81 00 ?? 0102 0506 FF{*}"。"*"對應於 6LoWPAN 及 IPv6 標頭內容，由於從 IUT 傳來的標頭可能採取壓縮方式，且壓縮設定無法事先得知，所以只有 ICMPv6 的內容會受到驗證。

(i) 6LoWPAN_ICMP_REQUEST(n)

本函數提供產生 ICMPv6 ECHO request 的功能，以便放入 6LoWPAN 數據幀進行測試案例，其中 payload 數據量是以輸入參數 n 來控制。產生的 6LoWPAN payload 總長度是 48+n。產

生的 payload 未使用 6LoWPAN 的表頭壓縮功能以避免與其他測試案例產生相依姓。

產生的 payload 內容應該如下描述:

"60 00 00 00" & L & S & "3A 01" &
c_IPv6_PREFIX & x_PAN_ID & "00FFFE00" &
x_TESTER_MAC_SHORT &
c_IP6_PREFIX & x_PAN_ID & "00FFFE00" &
x_IUT_MAC_SHORT &
*"80 00" & CHECKSUM_ICMP() & "0102 0506 FF{*n}"*，

其中 L=8+n 轉成 16 進位字串的結果，S=2 位元組的長度值。

(j) 6LoWPAN_ICMP_RESPONSE_PATTERN(n)

本函數提供產生用以檢驗 IUT 所回應的 ICMPv6 response 內的 6LoWPAN 層數據幀資料的回應檢查樣式(pattern)。IUT 的回應是相對於 Tester 送出的 ICMPv6 ECHO request，其中含有由 6LoWPAN_ICMP_REQUEST(n) 產生的資料。Payload 的內容為"* 81 00 ?? 0102 0506 FF{*}"。"*"對應於 6LoWPAN 及 IPv6 標頭內容，由於從 IUT 傳來的標頭可能採取壓縮方式，且壓縮設定無法事先得知，所以只有 ICMPv6 的內容會受到驗證。

(k) ICMP_REQUEST(n)

本函數提供 1 固定的 ICMPv6 ECHO request 以供 Tester 置入 IPv6 數據幀內進行標頭壓縮測試案例。Payload 內容為"80 00" & CHECKSUM_ICMP()& "0102 0506 112233445566"。

(l) ICMP_RESPONSE_PATTERN(n)

本函數提供產生一用於檢驗 IUT 所回應的負載於 IPv6 數據幀中的 ICMPv6 ECHO response 的回應檢查樣式。IUT 的回應是相對於 Tester 送出的 ICMPv6 ECHO request，其中含有由 ICMP_REQUEST(n) 產生的資料，用以供 Tester 置入 IPv6 數據幀內進行標頭壓縮測試案例。Payload 內容為"81 00 ?? 0102 0506 112233445566"。

3. 測試案例項目

本測試案例項目全部依循 G3-PLC 聯盟所規範之測試案例擷取，即其測試套件文件中，於 2014/11/19 所發佈之測試規範"G3-PLC Conformance Tests Specification V0.14"所定義。

測試項目共 80 項目，包括：

(1) Data Exchange: 3 個項目

(2) Fragmentation: 7 個項目

(3) Routing: 18 個項目
(4) Broadcast: 3 個項目
(5) Header Compression: 30 個項目
(6) Non PAN-Coordinator Specific Tests: 11 個項目及
(7) PAN-Coordinator Specific Tests: 8 個項目。

詳細測試項目如表15至表21所示。測試項目詳細內容，請參閱"G3-PLC Conformance Tests Specification V0.14"文件頁數77至164。

3.1. Data Exchange 測試

表 11 Data Exchange 測試項目表

主測功能	測試項目名稱
Valid behaviours	CONF_6LOWPAN_EXCHANGE_VB_001_SHORT_FRAME_TRANSMISSION
	CONF_6LOWPAN_EXCHANGE_VB_002_FINAL_MESH_DESTINATION
Invalid behaviours	CONF_6LOWPAN_EXCHANGE_IB_001_HEADER_INVALID_ORDER

3.2. Fragmentation 測試

表 12 Fragmentation 測試項目表

主測功能	測試項目名稱
Valid behaviours	CONF_6LOWPAN_FRAGMENTATION_VB_001_SIMPLE_FRAGMENTED_FRAME
	CONF_6LOWPAN_FRAGMENTATION_VB_002_SMALL_FRAGMENTED_FRAME
	CONF_6LOWPAN_FRAGMENTATION_VB_003_FRAGMENTATION_OUT_OF_ORDER
	CONF_6LOWPAN_FRAGMENTATION_VB_004_EXCHANGE_ROUTING
	CONF_6LOWPAN_FRAGMENTATION_VB_005_EXCHANGE_SMALL_FRAME_ROUTING
Invalid behaviours	CONF_6LOWPAN_FRAGMENTATION_IB_001_OVERLAPPING_FRAGMENTATION
	CONF_6LOWPAN_FRAGMENTATION_IB_002_TIMEOUT_FRAGMENTATION

3.3. Routing 測試

表 13 Routing 測試項目表

主測功能	測試項目名稱
Valid behaviours	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_001_ROUTE_REQUEST_BY_IUT
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_002_ROUTE_TIMEOUT
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_003_SUCCESSIVE_ROUTE_RESPONSE

	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_004_ROUTE_REQUEST_TO_IUT
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_005_SUCCESSIVE_ROUTE_REQUEST_TO_IUT
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_006_ROUTE_PARTICIPATION
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_007_UNICAST_ROUTE_REQUEST
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_008_ROUTE_UPDATE
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_009_FRAME_ROUTING
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_010_PATH_REQUEST_TO_IUT
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_011_PATH_REQUEST_WITH_IUT_RELAY
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_VB_012_PATH_RESPONSE_WITH_IUT_RELAY
Invalid behaviours	CONF_6LOWPAN_ROUTING_IB_001_HOPLEFT_0
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_IB_003_ROUTE_REPAIR
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_IB_005_ROUTE_ERROR
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_IB_006_PATH_REQUEST_ERROR
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_IB_007_PATH_RESPONSE_ERROR
	CONF_6LOWPAN_ROUTING_IB_008_ROUTE_REPAIR_ON_EMPTY_ROUTE_ENTRY

3.4. Broadcast 測試

表 14 Broadcast 測試項目表

主測功能	測試項目名稱
Valid behaviours	CONF_6LOWPAN_BROADCAST_VB_001_BROADCAST_PROPAGATION
	CONF_6LOWPAN_BROADCAST_VB_002_BROADCAST_PROPAGATION_MULTIPLE_MESSAGE
	CONF_6LOWPAN_BROADCAST_VB_003_BROADCAST_PROPAGATION_TIMEOUT

3.5. Header Compression 測試

表 15 Header Compression 測試項目表

主測功能	測試項目名稱
Valid behaviours	CONF_6LOWPAN_HC_VB_001_TF_COMPLETE
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_002_TF_WITHOUT_DSCP
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_003_TF_FLOW_LABEL_ELIDED
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_004_TF_COMPLETE_ELIDING
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_005_NO_CIE
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_006_CIE
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_007_STATELESS_128_BITS_PRESENT_SOURCE
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_008_STATELESS_64_BITS_PRESENT_SOURCE

	CONF_6LOWPAN_HC_VB_009_STATELESS_0_BIT_PRESENT_SOURCE
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_010_STATEFULL_64_BITS_PRESENT_SOURCE
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_011_STATEFULL_16_BITS_PRESENT_SOURCE
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_012_STATEFULL_0_BIT_PRESENT_SOURCE
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_013_STATELESS_128_BITS_PRESENT_MULTICAST
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_014_STATELESS_48_BITS_PRESENT_MULTICAST
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_015_STATELESS_32_BITS_PRESENT_MULTICAST
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_016_STATELESS_8_BITS_PRESENT_MULTICAST
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_017_STATEFULL_48_BITS_PRESENT_MULTICAST
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_018_STATELESS_FULL_ADDRESS_DESTINATION
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_019_STATELESS_LONG_ADDRESS_DESTINATION
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_020_STATELESS_NO_ADDRESS_DESTINATION
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_021_STATEFULL_64_BITS_PRESENT_DESTINATION
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_022_STATEFULL_16_BITS_PRESENT_DESTINATION
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_023_STATEFULL_0_BIT_PRESENT_DESTINATION
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_024_COMPRESSED_FRAGMENTED_FRAME
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_025_IPv6_EXTENSION_HEADER
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_026_UDP_COMPRESSION_1
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_027_UDP_COMPRESSION_2
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_028_UDP_COMPRESSION_3
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_029_UDP_COMPRESSION_4
	CONF_6LOWPAN_HC_VB_030_UDP_COMPRESSION_5

3.6. BootStrap 測試

表 16 Non PAN-Coordinator Specific Tests (BootStrap) 測試項目表

主測功能	測試項目名稱
Valid behaviours	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_VB_001_BOOTSTRAP
	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_VB_002_EAPPSK_RANDOM_VALUE
	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_VB_003_BOOTSTRAP_RELAY_PARTICIPATION
	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_VB_004_RE-KEYING_PROCEDURE
	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_VB_005_KICK_MESSAGE
	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_VB_006_DEVICE_TABLE_RESET_ON_RE-KEYING
Invalid behaviours	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_IB_001_INVALID_AUTHENTIFICATION_FRAME
	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_IB_002_DECLINE_MESSAGE
	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_IB_003_AUTHENTICATION_BAD_RESPONSE

	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_IB_004_INCORRECT_EAPPSK_PROTECTED_CHANNEL_CIPHERING
	CONF_NPC_6LOWPAN_BS_IB_005_INCORRECT_EAPPSK_PROTECTED_CHANNEL_CONTENTS

表 17 PAN-Coordinator Specific Tests (BootStrap)測試項目表

主測功能	測試項目名稱
Valid behaviours	CONF_PC_6LOWPAN_BS_VB_001_BOOTSTRAP
	CONF_PC_6LOWPAN_BS_VB_002_RAND_S_EAPPSK_AUTHENTICATION
	CONF_PC_6LOWPAN_BS_VB_003_RELAY_CONNECTION
	CONF_PC_6LOWPAN_BS_VB_004_SHORT_ADDRESS_ATTRIBUTION
Invalid behaviours	CONF_PC_6LOWPAN_BS_IB_001_TOO_SHORT_EAPPSK_FRAME
	CONF_PC_6LOWPAN_BS_IB_002_AUTHENTICATION_BAD_RESPONSE
	CONF_PC_6LOWPAN_BS_IB_003_INCORRECT_PROTECTED_CHANNEL_CIPHERING
	CONF_PC_6LOWPAN_BS_IB_004_INCORRECT_PROTECTED_CHANNEL_CONTENTS