

# Route B 符合性測試說明

## 1 前言

本份文件主要說明 Route B 符合性測試平台之「符合性測試」測試流程及其預期結果等。本測試之結果及測試報告僅用以評估本案所送之待測物是否符合台電公司所制定之模組化電表通訊介面標準；本測試完成後即可申請「Route B 交互可用性測試」，通過本測試與「Route B 交互可用性測試」後即為通過「Route B 符合性測試平台」之測試，可據前揭測試報告、持本文件之相關特性試驗報告與 Route B 模組及其軟(韌)體檔向本公司申請簽訂合作備忘錄，不得作為其他用途。

欲申請測試之廠商須將待測物三套、Pin II 對 Pin IV 傳輸線及「台電試驗業務工作委託單」繳交至本公司綜合研究所，試驗委託單如附件「台電試驗業務工作委託單\_Route B 符合性測試」。

本公司備有電表模擬器，其模擬器可模擬真實電表工作情形，可協助廠商於 Route B 通訊系統研發階段之測試作業。若有模擬表借用需求請洽本公司綜合研究所電表組進行申請，相關申請範本如附件「台電試驗業務工作委託單\_模擬表借用範例」及「電表模擬器借用切結書」。

## 2 相關特性試驗報告

廠商與本公司申請簽訂合作備忘錄時須一併提供下列各項試驗報告供本公司審查，各項試驗應委託財團法人全國認證基金會（TAF）認可實驗室或其他可提出佐證資料供本公司審查認定確有試驗能力之國內外試驗機構或國外技術合作之母廠進行試驗並出具試驗報告。

2.1 HAN 通訊模組及資料收集傳輸器須進行國內相關法規之檢測認證；惟 RF 無線射頻設備仍須提供表 1-1 試驗項目報告，且結果應符合規定。

表 1-1 試驗項目

試驗項目	適用標準	備註
低功率射頻產品測試	低功率射頻電機技術規範 LP00002	例如： 920~925MHz 物聯網射頻器材

射頻電機產品測試	智慧讀表射頻電機技術規格 AMI0001	例如： 839~847MHz 電力公用事業器材 (若非使用此專用頻段則無須提供此項測試報告)
射頻電磁場抗擾度試驗	CNS14676-3	
無線電干擾之量測	CNS15936	可以 2023 年 12 月 31 日前取得且於效期內之 CNS13438 或等同國際標準試驗報告取代
電氣安全	CNS15598-1	可以 2023 年 12 月 31 日前取得且於效期內之 CNS14336-1 或等同國際標準試驗報告取代

## 2.2 HAN 通訊模組性能試驗：

2.2.1 電性能試驗：依 CNS 14607 第 9.2 節之規定進行下列試驗項目之測試，詳如表 1-2，其結果均應符合規定。電性能試驗須委由本公司綜合研究所電表試驗組測試。

表1-2 電性能試驗項目

試驗項目	CNS 14607
絕緣電阻試驗	第 9.2.6.1 節
衝擊電壓試驗	第 9.2.6.2 節
交流耐電壓試驗	第 9.2.6.3 節
電壓變動之影響	第 9.1.5 節

註：申請電性能試驗廠商須提供 Pin II 對 Pin IV 短傳輸線測試使用，長度以安裝後可蓋上表蓋為原則。

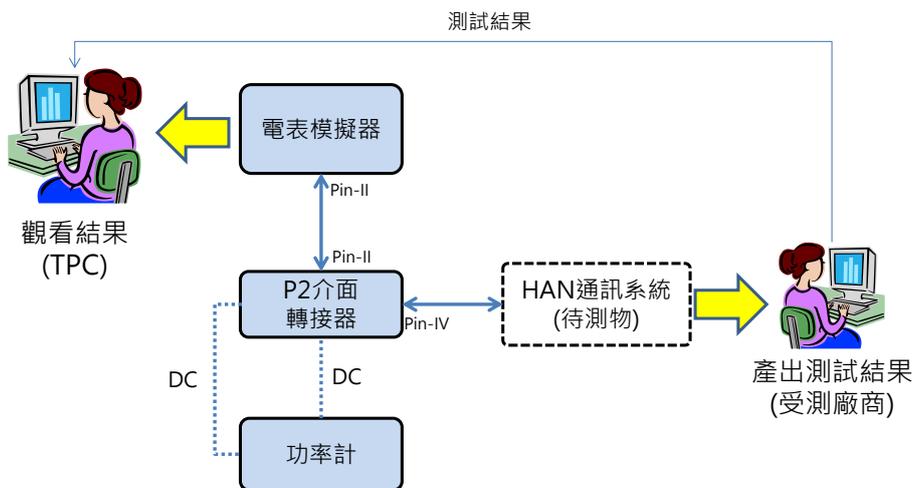
2.2.2 機械性能試驗：依 CNS 14607 第 9.4 節之規定進行下列試驗項目之測試，詳如表 1-3，其結果均應符合規定。

表1-3 機械性能試驗項目

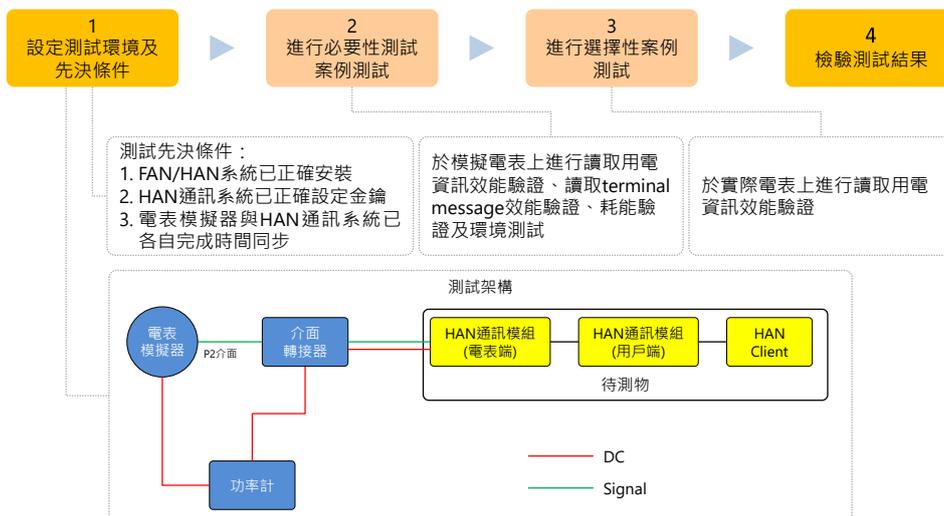
試驗項目	CNS 14607
耐熱及防火性能（註）	第 9.4.4 節

註：試驗後被試件不得有自燃或引燃現象發生，並由廠家提供試驗合格之證明文件。

### 3 測試架構



### 4 測試流程



### 5 設備安裝示意圖



## 6 測試項目

測試項目編號	測試項目名稱
LAB-HAN-1-1	HAN 通訊系統讀取用電資訊效能驗證
LAB-HAN-1-2	HAN 通訊系統讀取 Terminal Message 效能驗證
LAB-HAN-1-3	HAN 通訊模組耗能驗證
LAB-HAN-2-1	HAN 通訊系統讀取用電資訊效能暨環境可靠度驗證
LAB-HAN-2-2	HAN 通訊系統讀取 Terminal Message 效能暨環境可靠度驗證

## 6.1 LAB-HAN-1-1

測試項目 編號及名稱	LAB-HAN-1-1 HAN 通訊系統讀取用電資訊效能驗證
類型	必要性測試 (essential)
測試目的	量測 HAN 通訊系統讀取用電資訊(kWh)的效能
先決條件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電表模擬器已上電並正常運作</li> <li>2. 電表模擬器已完成時間校正</li> <li>3. 電表端 HAN 通訊模組已安裝至電表模擬器上</li> <li>4. HAN Client 已設定正確金鑰</li> <li>5. HAN 通訊系統已完成建置並正常運作</li> <li>6. 與受測廠商確認測試參數 (測試時間長度)</li> </ol>
測試流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HAN Client 手動或自動向模擬電表發讀取用電資訊 (kWh) 的請求, HAN Client 需取得每分鐘的用電資訊 (kWh 售電、kWh 購電及 kVARh), 測試時間共 60 分鐘。</li> <li>2. 電表模擬器記錄所有接收到的 HDLC 封包類型及時間。</li> <li>3. 測試時間結束後 HAN 通訊系統需輸出讀取用電資訊記錄 (csv 格式, 格式如附件說明)。</li> <li>4. 將讀取用電資訊記錄透過電表模擬器人機界面(UI)匯入系統, 並產出測試結果。</li> </ol>
預期結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HAN 通訊系統讀取用電資訊成功率計算方式: 假設比對 HAN Client 讀取用電資訊 (kWh 售電、kWh 購電及 kVARh) 結果後得成功次數為 C, 應讀取用電資訊次數為 N, 讀取用電資訊成功率 R 計算方式為 <math>R=(C/N)*100\%</math>。</li> <li>2. 在系統正常運作的情形下, 電表模擬器應可接收到待測物的 HAN Client 的讀取用電資訊請求, 在測試期間內讀取用電資訊成功率至少須達 95%。</li> <li>3. HAN Client 通訊系統每秒傳送封包數 (包含任何封包) 不得超過 10 個。</li> <li>4. 滿足上述 2 及 3 的條件後, 本項測試方為合格。</li> <li>5. 由電表模擬器人機界面產出測試結果。</li> </ol>

## 6.2 LAB-HAN-1-2

測試項目 編號及名稱	LAB-HAN-1-2 HAN 通訊系統讀取 Terminal Message 效能驗證
類型	必要性測試 (essential)
測試目的	量測 HAN 通訊系統讀取 terminal message 之效能。
先決條件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電表模擬器已上電並正常運作</li> <li>2. 電表模擬器已完成時間校正</li> <li>3. 電表端 HAN 通訊模組已安裝至電表模擬器上</li> <li>4. HAN Client 已設定正確金鑰</li> <li>5. HAN 通訊系統已完成建置並正常運作</li> <li>6. 與受測廠商確認測試參數 (terminal message 發送間隔)</li> </ol>
測試流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由電表模擬器自動或手動產生 terminal message，HAN Client 需透過 HAN 通訊系統取得 terminal message，測試時間共 60 分鐘。</li> <li>2. 電表模擬器記錄所有接收到的 HDLC 封包類型及時間。</li> <li>3. 測試時間結束後 HAN 通訊系統需輸出 terminal message 讀取記錄 (csv 格式，格式如附件說明)。</li> <li>4. 將 terminal message 讀取記錄透過電表模擬器人機界面 (UI) 匯入系統，並產出測試結果。</li> </ol>
預期結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HAN 通訊系統讀取 terminal message 計算方式：假設比對 HAN 讀取 terminal message 記錄後成功讀取次數為 C，應讀取 terminal message 總次數為 N，讀取 terminal message 成功率 R 計算方式為 <math>R=(C/N)*100\%</math>。</li> <li>2. 在系統正常運作的情形下，HAN Client 應可接收到 terminal message，成功率至少須達 95%。</li> <li>3. HAN Client 通訊系統每秒傳送封包數 (包含任何封包) 不得超過 10 個。</li> <li>4. 滿足上述 2 及 3 的條件後，本項測試方為合格。</li> <li>5. 由電表模擬器人機界面產出測試結果。</li> </ol>

## 6.3 LAB-HAN-1-3

測試項目 編號及名稱	LAB-HAN-1-3 HAN 通訊模組耗能驗證
類型	必要性測試 (essential)
測試目的	量測 HAN 通訊模組之耗能
先決條件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介面轉接器已正確與電表模擬器及功率表連接</li> <li>2. 電表模擬器已上電並正常運作</li> <li>3. 電表模擬器已完成時間校正</li> <li>4. 電表端 HAN 通訊模組已安裝至介面轉接器上</li> <li>5. HAN Client 已設定正確金鑰</li> <li>6. HAN 通訊系統已完成建置並正常運作</li> <li>7. 功率表調至 INRUSH 模式 (max hold) 並歸零</li> <li>8. 與受測廠商確認測試參數 (測試時間長度、terminal message 發送間隔等)</li> </ol>
測試流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依照測試項目 HAN-LAB-1-1 及 HAN-LAB-1-2 的測試流程進行測試。</li> </ol>
預期結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通過 HAN-LAB-1-1 及 HAN-LAB-1-2 的測試。</li> <li>2. 由功率表監控 HAN 模組功率消耗情形，確認測試期間 HAN 模組瞬間功率是否超過 3W，並由功率表輸出於測試期間的耗能圖。</li> <li>3. 通訊模在整個測試期間的耗能均低於 3W 方為合格。</li> <li>4. 由電表模擬器人機界面產出測試結果。</li> </ol>

## 6.4 LAB-HAN-2-1

測試項目 編號及名稱	LAB-HAN-2-1 HAN 通訊系統讀取用電資訊效能暨環境可靠度驗證
類型	必要性測試 (essential)
測試目的	量測 HAN 通訊系統模組於高溫環境下讀取用電資訊 (kWh) 的效能
先決條件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電表模擬器已上電並正常運作</li> <li>2. 電表模擬器已完成時間校正</li> <li>3. HAN Client 已設定正確金鑰</li> <li>4. 介面轉接器已正確與 HAN 電表端通訊模組、電表模擬器及功率表連接</li> <li>5. HAN 電表端通訊模組放置於可控制溫溼度的環境中</li> <li>6. HAN 通訊系統已完成建置並正常運作</li> <li>7. 與受測廠商確認測試參數(測試時間長度)</li> </ol>
測試流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依照測試項目 HAN-LAB-1-1 的測試流程進行測試。</li> <li>2. 將 HAN 通訊模組置於溫度循環試驗箱中，以-20°C 升至+70°C 再由+70°C 下降至-20°C 為循環週期，每三小時為一循環週期交替變化，經六次循環後取出於常溫常濕下放置一小時，然後於二小時內將 HAN 通訊模組置於 70±2°C、95±5%相對濕度環境下之恆溫恆濕機內，進行試驗程序。 (倘若有 SIM 卡須一起測，試驗溫度-20~60 度。)</li> </ol>
預期結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HAN 通訊系統讀取用電資訊 (kWh 售電、kWh 購電及 kVARh) 成功率計算方式：假設比對 HAN Client 讀取用電資訊結果後得成功次數為 C，應讀取用電資訊次數為 N，讀取用電資訊成功率 R 計算方式為 <math>R=(C/N)*100\%</math>。</li> <li>2. 在系統正常運作的情形下，電表模擬器應可接收到待測物的 HAN Client 的讀取用電資訊請求，在測試期間內讀取用電資訊成功率至少須達 95%。</li> <li>3. HAN Client 通訊系統每秒傳送封包數 (包含任何封包) 不得超過 10 個。</li> <li>4. 滿足上述 2 及 3 的條件後，本項測試方為合格。</li> <li>5. 由電表模擬器人機界面產出測試結果。</li> </ol>

## 6.5 LAB-HAN-2-2

測試項目 編號及名稱	LAB-HAN-2-2 HAN 通訊系統讀取 Terminal Message 效能暨環境可靠度驗證
類型	必要性測試 (essential)
測試目的	量測 HAN 通訊系統模組於高溫環境下與 P2 介面通訊協定之正確性
先決條件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電表模擬器已上電並正常運作</li> <li>2. 電表模擬器已完成時間校正</li> <li>3. HAN Client 已設定正確金鑰</li> <li>4. 介面轉接器已正確與 HAN 電表端通訊模組、電表模擬器及功率表連接</li> <li>5. HAN 電表端通訊模組放置於可控制溫溼度的環境中</li> <li>6. HAN 通訊系統已完成建置並正常運作</li> <li>7. 與受測廠商確認測試參數 (terminal message 發送間隔)</li> </ol>
測試流程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依照測試項目 HAN-LAB-1-2 的測試流程進行測試。</li> <li>2. 將 HAN 通訊模組置於溫度循環試驗箱中，以-20°C 升至+70°C 再由+70°C 下降至-20°C 為循環週期，每三小時為一循環週期交替變化，經六次循環後取出於常溫常濕下放置一小時，然後於二小時內將 HAN 通訊模組置於 70±2°C、95±5%相對濕度環境下之恆溫恆濕機內，進行試驗程序。(倘若有 SIM 卡須一起測，試驗溫度-20~60 度。)</li> </ol>
預期結果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HAN 通訊系統讀取 terminal message 計算方式：假設比對 HAN 讀取 terminal message 記錄後成功讀取次數為 C，應讀取 terminal message 總次數為 N，讀取 terminal message 成功率 R 計算方式為 <math>R=(C/N)*100\%</math>。</li> <li>2. 在系統正常運作的情形下，HAN Client 應可接收到 terminal message，成功率至少須達 95%。</li> <li>3. HAN Client 通訊系統每秒傳送封包數 (包含任何封包) 不得超過 10 個。</li> <li>4. 滿足上述 2 及 3 的條件後，本項測試方為合格。</li> <li>5. 由電表模擬器人機界面產出測試結果。</li> </ol>

## 7 提供檔案說明：

7.1 所提供之檔案請以 CSV 檔 UTF-8 without BOM 方式儲存，以免產生錯誤。

數值部份無需除以 1000。

### 7.2 讀取用電資訊

7.2.1 內容及格式：

kWh 的日期時間,kWh(售電)sell 值,kWh(購電)buy 值,kVARh 值

“YYYY-MM-DD HH:MM”,<kwh-sell>,<kwh-buy>,<kvarh>

7.2.2 範例：

```
"2021-02-26 10:45",987389704,377738442,861360538
"2021-02-26 10:46",987391610,377740349,861362440
"2021-02-26 10:47",987393494,377742260,861364335
"2021-02-26 10:48",987395398,377744133,861366237
```

### 7.3 讀取 Terminal Message

7.3.1 內容及格式：

HAN Client 接收到的日期時間, terminal message 內

“YYYY-MM-DD HH:MM”,><terminal message>”

7.3.2 範例：

```
"2021-02-26 10:46","code=73027630 test message generated by
metersimulator 電表模擬器發送之測試訊息 in 2021-02-26 10:46:00"
"2021-02-26 10:47","code=65709297 test message generated by
metersimulator 電表模擬器發送之測試訊息 in 2021-02-26 10:47:00"
"2021-02-26 10:48","code=13886743 test message generated by
metersimulator 電表模擬器發送之測試訊息 in 2021-02-26 10:48:00"
"2021-02-26 10:49","code=64284038 test message generated by
metersimulator 電表模擬器發送之測試訊息 in 2021-02-26 10:49:00"
```

## 附錄: 流程圖

