



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201322687 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：100143279

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 25 日

(51)Int. Cl.：

H04L12/26 (2006.01)

H04L12/56 (2006.01)

(71)申請人：亞旭電子科技（江蘇）有限公司（中國大陸） ASKEY TECHNOLOGY (JIANG SU) LTD. (CN)

中國大陸

亞旭電腦股份有限公司（中華民國） ASKEY COMPUTER CORP. (TW)

新北市中和區建康路 119 號 10 樓

(72)發明人：呂昱蓁 LU, YU CHEN (TW)；藍永鴻 LAN, YUNGHUNG (TW)；謝青峰 HSIEH, CHING FENG (TW)

(74)代理人：陳昭誠

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 21 頁

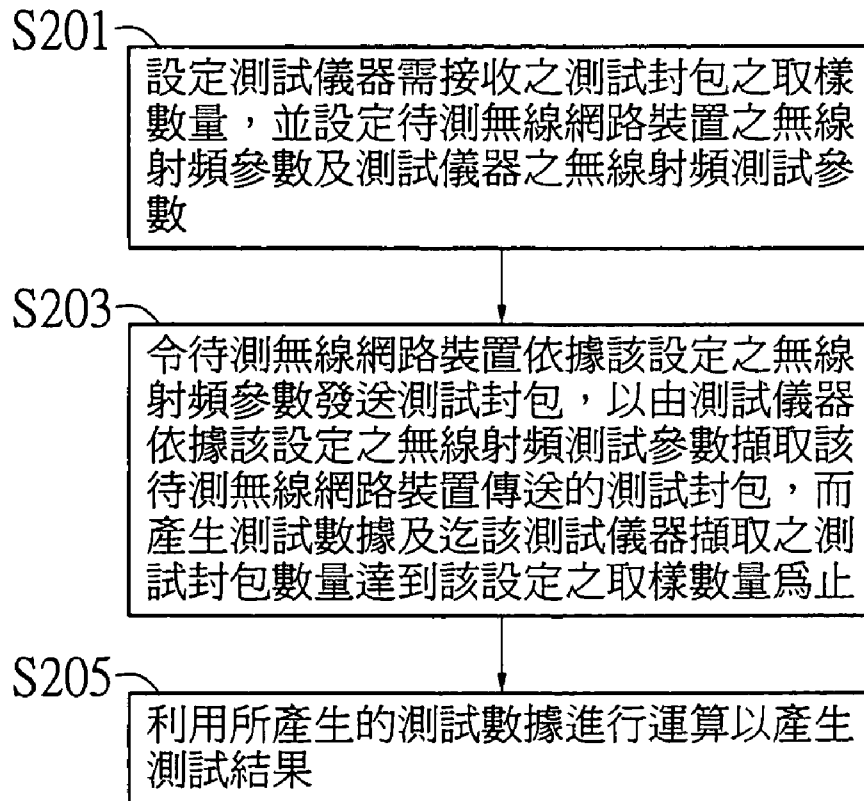
(54)名稱

無線網路裝置之測試方法及測試系統

TEST METHOD OF A WIRELESS NETWORK DEVICE AND TEST SYSTEM THEREOF

(57)摘要

一種無線網路裝置之測試方法及測試系統，係適用於應用無線網路標準的無線網路裝置，包括設定測試儀器需接收之測試封包之取樣數量，並設定無線網路裝置及測試儀器之無線射頻參數，令該無線網路裝置依據設定發送測試封包，以使該測試儀器擷取該測試封包而產生測試數據，當該測試儀器所擷取到之測試封包數量達到預設數量時，利用測試數據進行運算以產生測試結果。本發明利用前述測試機制，藉此提高無線網路裝置的測試效率，同時提升測試儀器的稼動率。



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：

※申請日：

100143279
100.11.25

※IPC 分類：H04L 12/26 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線網路裝置之測試方法及測試系統

TEST METHOD OF A WIRELESS NETWORK DEVICE AND TEST
SYSTEM THEREOF

二、中文發明摘要：

一種無線網路裝置之測試方法及測試系統，係適用於應用無線網路標準的無線網路裝置，包括設定測試儀器需接收之測試封包之取樣數量，並設定無線網路裝置及測試儀器之無線射頻參數，令該無線網路裝置依據設定發送測試封包，以使該測試儀器擷取該測試封包而產生測試數據，當該測試儀器所擷取到之測試封包數量達到預設數量時，利用測試數據進行運算以產生測試結果。本發明利用前述測試機制，藉此提高無線網路裝置的測試效率，同時提升測試儀器的稼動率。

三、英文發明摘要：

A test method of a wireless network device and a test system thereof, which are applicable to the wireless network device with wireless network standards, are provided. A test instrument sets a sample number of receiving test packets, sets wireless radio frequency parameters of the wireless network device and the test instrument. Then, the wireless network device sends test packets according to the settings, in order that the test instrument retrieves the test packets to generate test data. When the number of test packets retrieved by the test instrument reaches a preset number, operations using test data are performed to generate a test result. With the test method and the test system, the present invention raises test efficiency of the wireless network device and raises activation of the wireless network device.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S201~S205 步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種無線網路裝置的測試技術，特別係關於一種整合測試儀器之無線網路裝置的測試方法及測試系統。

【先前技術】

無線區域網路(Wireless Local Area Network；簡稱 WLAN)上網係指由網路終端設備透過無線網路卡，結合無線存取器(Access Point；簡稱 AP)進行無線區域網路連接。若 AP 再透過外部存取線路，例如非對稱數位用戶迴路(Asymmetric Digital Subscriber Line；簡稱 ADSL)、光纖等，即可極大化地運用無線網路資源。此外，WLAN 的傳輸速率高，且整體建置成本低，因此成為目前普遍的一種上網技術。

目前，為確保各家廠商所生產的無線網路裝置具備兼容性與穩定性，因此無線網路裝置均需符合無線網路標準才能上市販賣與使用。有鑑於此，無線網路裝置均會經過各家廠商自訂的一連串的測試，以確保其所生產的無線網路裝置符合相關標準且達到最佳化。

在先前技術中，主要係依據無線射頻(Radio Frequency；簡稱 RF)的規範，使用頻譜分析儀、向量訊號分析儀、向量訊號產生器、射頻功率表、功率分配器等射頻測試設備架設各種測試環境，並由人工重覆性地設定測試儀器與待測無線網路裝置的測量參數，以手動進行射頻

測量並且記錄測試數據，再依據測量數據進行分析得出測試報告，測試過程冗長費時，並且容易產生錯誤。

有鑑於此，如何提供一種無線網路裝置的測試技術，以改善前述先前技術中存在的問題，即為本發明待解決之技術課題。

【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種無線網路裝置之測試方法及測試系統，以節省人力並提高測試儀器的稼動率（亦可稱產能利用率）。

本發明之另一目的在於提供一種無線網路裝置之測試方法及測試系統，以增加測量的範圍與測試數據的準確性，避免不必要的錯誤發生。

本發明之又一目的在於提供一種無線網路裝置之測試方法及測試系統，以整合測試儀器而簡化測試流程。

為達上述目的及其他相關之目的，本發明提供一種無線網路裝置之測試方法，係包括下列步驟：設定測試儀器需接收之測試封包的取樣數量，並設定無線網路裝置之無線射頻參數及該測試儀器之無線射頻測試參數；令該無線網路裝置依據該設定之無線射頻參數發送測試封包，以由該測試儀器依據該設定之無線射頻測試參數擷取該無線網路裝置傳送的測試封包，而產生測試數據及迄該測試儀器擷取之測試封包數量達到該設定之取樣數量為止；以及利用所產生的測試數據進行運算以產生測試結果。

前述之無線網路裝置之測試方法中，該設定之無線網

路裝置之無線射頻參數包括發送測試封包的大小、頻率以及速率等參數至少其中之一；該設定之測試儀器的無線射頻測試參數係指設定測試儀器之向量訊號分析參數；且該設定之測試儀器的向量訊號分析參數係與該無線網路裝置發送測試封包的頻率與速率參數相對應。

前述之無線網路裝置之測試方法中，其中，復包括依據該無線網路裝置所配置的天線數量，對應設置該測試儀器的數量。

本發明復提供一種無線網路裝置之測試系統，係包括：用於提供使用者設定測試參數之設定模組，其中，該設定模組至少包括設定無線網路裝置之無線射頻參數、測試儀器需接收之測試封包之取樣數量、以及該測試儀器之無線射頻測試參數；用於令該無線網路裝置依據該設定模組設定之無線射頻參數發送測試封包之測試模組，其中，該測試儀器依據該設定模組設定之無線射頻測試參數接收該測試封包，並由該測試儀器所接收到的測試封包，產生測試數據；以及用於判斷該測試儀器所擷取到測試封包數量是否與該設定模組設定之需接收的測試封包數量符合之分析模組，當判斷結果為符合時，利用所產生的測試數據進行運算以產生測試結果。

前述之無線網路裝置之測試系統中，該設定模組設定之無線網路裝置的無線射頻參數包括發送測試封包的大小、頻率以及速率等參數至少其中之一；該設定模組設定之測試儀器的無線射頻測試參數係指設定測試儀器之向量

訊號分析參數；且該設定之測試儀器的向量訊號分析參數係與該無線網路裝置發送測試封包的頻率與速率參數相對應。

相較於先前技術，本發明所提供的無線網路裝置之測試方法及測試系統，透過整合測試儀器的設計開發以取代手工操作的測試，不但省時省力，同時可提高無線網路裝置的測試效率，並提升測試儀器的稼動率，以增加測試數據的準確性與避免不必要的錯誤發生，進而簡化測試流程。

【實施方式】

以下藉由特定的具體實施形態說明本發明之技術內容，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點及功效，亦可藉由其他不同的具體實施形態加以施行或應用。

第 1 圖係為本發明之無線網路裝置之測試系統的主要架構圖。

如圖所示，該無線網路裝置之測試系統 100 主要由設定模組 101、測試模組 103 以及分析模組 105 所構成。於本實施例中，該測試系統 100 係適用於應用無線網路標準的無線網路裝置，例如 AP 設備。

設定模組 101 係用於提供使用者設定測試參數。於本實施例中，該測試系統 100 係提供一圖形化的設定介面，俾供使用者設定相關測試參數，其主要包括有設定待測無線網路裝置 120 之無線射頻參數、測試儀器 110 需接收之測試封包之取樣數量、以及測試儀器 110 之無線射頻測試

參數。此外，設定模組 101 還進一步提供設定待測試之無線網路標準(如 IEEE 802.11 a/b/g/n)或使用者自訂之標準，藉此可測試各種不同無線網路通訊標準。具體而言，該設定模組 101 設定之待測無線網路裝置 120 的無線射頻參數包括發送測試封包的大小、頻率以及速率等參數至少其中之一。該設定模組 101 設定之測試儀器 110 的無線射頻測試參數係指設定測試儀器 110 之向量訊號分析參數，其中，該設定之測試儀器 110 的向量訊號分析參數係與該設定之待測無線網路裝置 120 發送測試封包的頻率與速率參數相對應。

測試模組 103 係用於令該待測無線網路裝置 120 依據該設定模組 101 設定之無線射頻參數發送測試封包，以令該測試儀器 110 接收該測試封包，即該測試儀器 110 依據該設定模組 101 設定之無線射頻測試參數來接收該測試封包，藉此測試該測試儀器 110 所接收到的測試封包與該設定之無線射頻參數的測試封包是否相符，俾產生相應的測試數據。

分析模組 105 係用於判斷該測試儀器 110 所擷取到測試封包數量是否與該設定模組 101 設定之需接收的測試封包數量符合，當判斷結果為符合時，將所產生的測試數據進行運算以產生最後的測試結果。

於本實施例中，透過對該產生的各筆測試數據取均方根值，來判斷測試結果為成功或失敗，亦即比對當測試儀器 110 所擷取到測試封包數量與先前設定的數量，當判斷

結果為符合時，即表示測試數據為有效，此時可透過如取均方根值的方式來判斷測試是成功或失敗。此外，亦可透過其他運算方式來判斷測試結果為成功或失敗。

第 2 圖係為本發明之無線網路裝置之測試方法的步驟流程圖。

於步驟 S201 中，係設定測試儀器需接收之測試封包之取樣數量，並設定待測無線網路裝置之無線射頻參數及測試儀器之無線射頻測試參數。具體來說，即對測試儀器與待測無線網路裝置內部參數作設定，使兩者於封包傳接收時可溝通，同時並設定測試儀器其測試封包的取樣數量，以比對測試儀器所收到測試封包數量是否符合設定。接著進行步驟 S203。

於步驟 S203 中，令待測無線網路裝置依據該設定之無線射頻參數發送測試封包，以由測試儀器依據該設定之無線射頻測試參數擷取該待測無線網路裝置傳送的測試封包，而產生測試數據及迄該測試儀器擷取之測試封包數量達到該設定之取樣數量為止。於此步驟中，令待測無線網路裝置發出所設定的測試封包，並由測試儀器做對應接收，藉以完成取樣及產生測試數據。

於此需說明。當測試儀器所擷取到的測試封包與預先設定數量不相符時，則會再調整測試儀器與待測無線網路裝置的參數設定，直到所收到的測試封包數量正確。接著進行步驟 S205。

於步驟 S205 中，利用所產生的測試數據進行運算以

產生測試結果。當測試儀器所接收之測試封包數量正確，即表示該測試數據為有效數據，因而將該測試數據進行運算，藉此產生最後測試結果。

前面所述之運算，在本實施例中係利用取均方根值，再與預先設定值作判斷，以得到成功或失敗的判斷結果，以成為前述測試結果。

第 3 圖係為本發明之無線網路裝置之測試方法一具體實施例的步驟流程圖，各步驟係搭配第 1 圖所示系統的各模組進行說明。

如圖所示，首先進行步驟 S301，選擇待測之無線網路標準。於本實施例中，係提供 4 個無線網路標準，如 IEEE 802.11 a/b/g/n，以供選擇，而測試時可依據需要分別進行測試。接著進行步驟 S303。此外，使用者亦可自訂標準以供選擇。

於執行步驟 S303 中，依據待測無線網路裝置 120 所配置的天線數量，對應設置測試儀器 110 的數量，例如，待測無線網路裝置 120 係為 AP，該 AP 上配置有兩根天線，則使用者可設置兩台測試儀器 110，其中，該測試儀器 110 整合向量訊號分析儀、向量訊號產生器、或者 RF 功率表等測試設備。接著進行步驟 S305。

於執行步驟 S305 中，設定測試儀器 110 需接收之測試封包的取樣數量，例如設定擷取 10 個測試封包。接著進行步驟 S307。

於執行步驟 S307 中，設定待測無線網路裝置 120 之

無線射頻參數，其中，該設定之待測無線網路裝置 120 的無線射頻參數包括發送測試封包的大小、頻率以及速率等參數至少其中之一。接著進行步驟 S309。

於執行步驟 S309 中，令該待測無線網路裝置 120 依據該設定之無線射頻參數發送測試封包，且令該測試儀器 110 接收該測試封包。接著進行步驟 S311。

於執行步驟 S311 中，依據該設定之待測無線網路裝置 120 的無線射頻參數，設定該測試儀器 110 之無線射頻測試參數。於本實施例中，該設定之測試儀器 110 的無線射頻測試參數係指設定測試儀器之向量訊號分析參數，其中，該設定之測試儀器的向量訊號分析參數係與該待測無線網路裝置 120 發送測試封包的頻率與速率參數相對應。接著進行步驟 S313。

於執行步驟 S313 中，判斷前述設定操作是否成功，若是，則進行步驟 S315，否則進至步驟 S317 中透過記錄檔記錄相關數據。

於執行步驟 S315 中，令該測試儀器 110 依據該設定之無線射頻測試參數，自該測試儀器所接收到的測試封包中擷取相關測試封包，其中，設定模組係提供不同無線網路標準之參數規則或使用者自訂之參數規則的設定。接著進行步驟 S317。

於執行步驟 S317 中，針對該擷取到之相關測試封包，產生相應的測試數據。此外，於此步驟中，不管是來自步驟 S313 的設定失敗記錄，或者是步驟 S317 中的測試

記錄，皆會記錄於一記錄檔，以作為後續研究調整之依據。接著進行步驟 S319。

於執行步驟 S319 中，判斷該測試儀器 110 所擷取到之相關測試封包數量是否與步驟 S305 中設定之需接收的測試封包數量相同，例如判斷該測試儀器 110 擷取到之相關測試封包是否有 10 個，若是，則進行步驟 S321，否則返回步驟 S307 對參數設定再調整。

於執行步驟 S321 中，利用所產生的測試數據進行運算以產生測試結果。於本實施例中，係針對該產生的 10 筆測試數據取其均方根值，以依據運算結果判斷測試結果是成功還是失敗。接著進行步驟 S323。

於執行步驟 S323 中，判斷是否所有無線網路標準皆已測試完成，若是，則進行步驟 S325，否則返回至步驟 S301，以進行下一無線網路標準的測試。此外，相似地，亦可判斷自訂標準是否皆已測試完成。

於執行步驟 S325 中，將測試結果轉檔成特定檔案，如 excel 檔案，產生測試報告，藉以提供通用檔案格式以供使用者查看。

綜上所述，本發明之無線網路裝置之測試方法及測試系統透過整合測試儀器，以有效縮短無線射頻的硬體開發測試時間，且簡化測試流程，以提高無線網路裝置的測試效率以及測試儀器的稼動率，且可避免不必要的錯誤發生。此外，本發明的測試結果係在反覆擷取多筆測試數據後再進行綜合運算分析而產生的，因此提升了測試數據的

準確性。

然而，上述實施形態係用以例示性說明本發明之原理及其功效，而非用於限制本發明。任何熟習此項技藝之人士均可在不違背本發明之精神及範疇下，對上述實施形態進行修改。因此，本發明之權利保護範圍，應如後述之申請專利範圍所列。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本發明之無線網路裝置之測試系統的主要架構圖；

第 2 圖係為本發明之無線網路裝置之測試方法的步驟流程圖；以及

第 3 圖係為本發明之無線網路裝置之測試方法一具體實施例的步驟流程圖。

【主要元件符號說明】

- 100 無線網路裝置之測試系統
- 101 設定模組
- 103 測試模組
- 105 分析模組
- 110 測試儀器
- 120 待測無線網路裝置
- S201~S205 步驟
- S301~S325 步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種無線網路裝置之測試方法，係包括下列步驟：

設定測試儀器需接收之測試封包之取樣數量，並設定無線網路裝置之無線射頻參數及該測試儀器之無線射頻測試參數；

令該無線網路裝置依據該設定之無線射頻參數發送測試封包，以由該測試儀器依據該設定之無線射頻測試參數擷取該無線網路裝置傳送的測試封包，而產生測試數據及迄該測試儀器擷取之測試封包數量達到該設定之取樣數量為止；以及

利用所產生的測試數據進行運算以產生測試結果。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置之測試方法，其中，該設定之無線網路裝置之無線射頻參數包括發送測試封包的大小、頻率以及速率參數至少其中之一。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線網路裝置之測試方法，其中，該設定之測試儀器的無線射頻測試參數係指設定該測試儀器之向量訊號分析參數。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之無線網路裝置之測試方法，其中，該設定之測試儀器的向量訊號分析參數係與該無線網路裝置發送測試封包的頻率與速率參數相對應。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線網路裝置之測試方

法，其中，復包括依據該無線網路裝置所配置的天線數量，對應設置該測試儀器的數量。

6. 一種無線網路裝置之測試系統，係包括：

設定模組，係用於提供使用者設定測試參數，該設定模組至少包括設定無線網路裝置之無線射頻參數、測試儀器需接收之測試封包之取樣數量、以及該測試儀器之無線射頻測試參數；

測試模組，係用於令該無線網路裝置依據該設定模組設定之無線射頻參數發送測試封包，且令該測試儀器依據該設定模組設定之無線射頻測試參數接收該測試封包，並由該測試儀器所接收到的測試封包，產生測試數據；以及

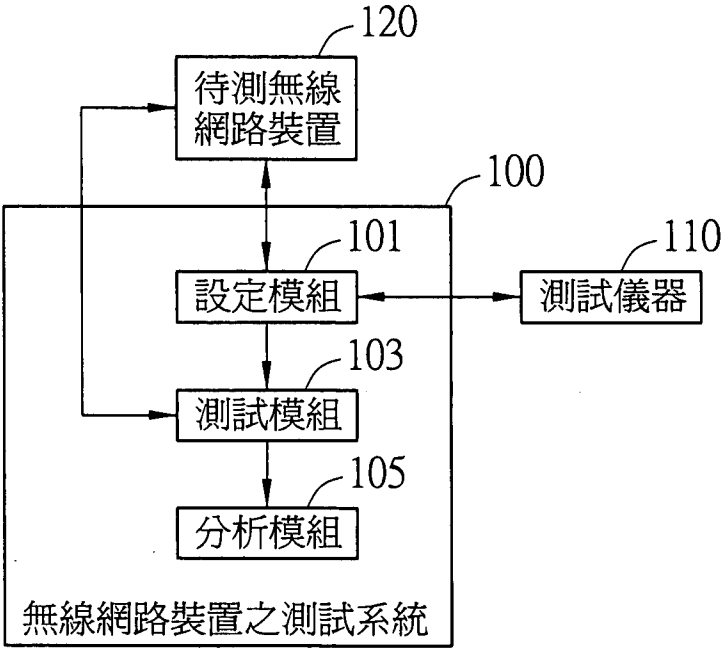
分析模組，係用於判斷該測試儀器所擷取到的測試封包數量是否與該設定模組設定之需接收的測試封包數量符合，當判斷結果為符合時，利用所產生的測試數據進行運算以產生測試結果。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之無線網路裝置之測試系統，其中，該設定模組設定之無線網路裝置的無線射頻參數包括發送測試封包的大小、頻率以及速率參數至少其中之一。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之無線網路裝置之測試系統，其中，該設定模組設定之測試儀器的無線射頻測試參數係指設定該測試儀器之向量訊號分析參數。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之無線網路裝置之測試系

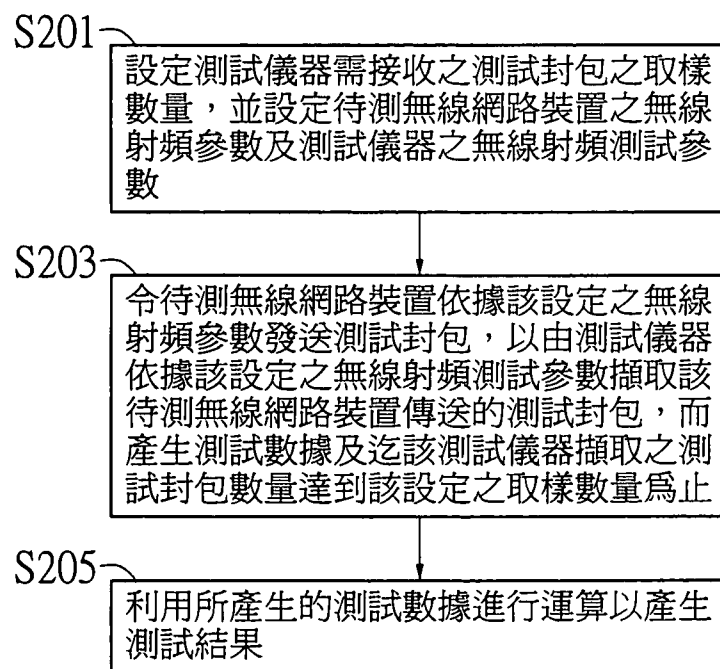
統，其中，該設定之測試儀器的向量訊號分析參數係與該無線網路裝置發送測試封包的頻率與速率參數相對應。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之無線網路裝置之測試系統，其中，該設定模組係提供不同無線網路標準之參數規則或該使用者自訂之參數規則的設定。

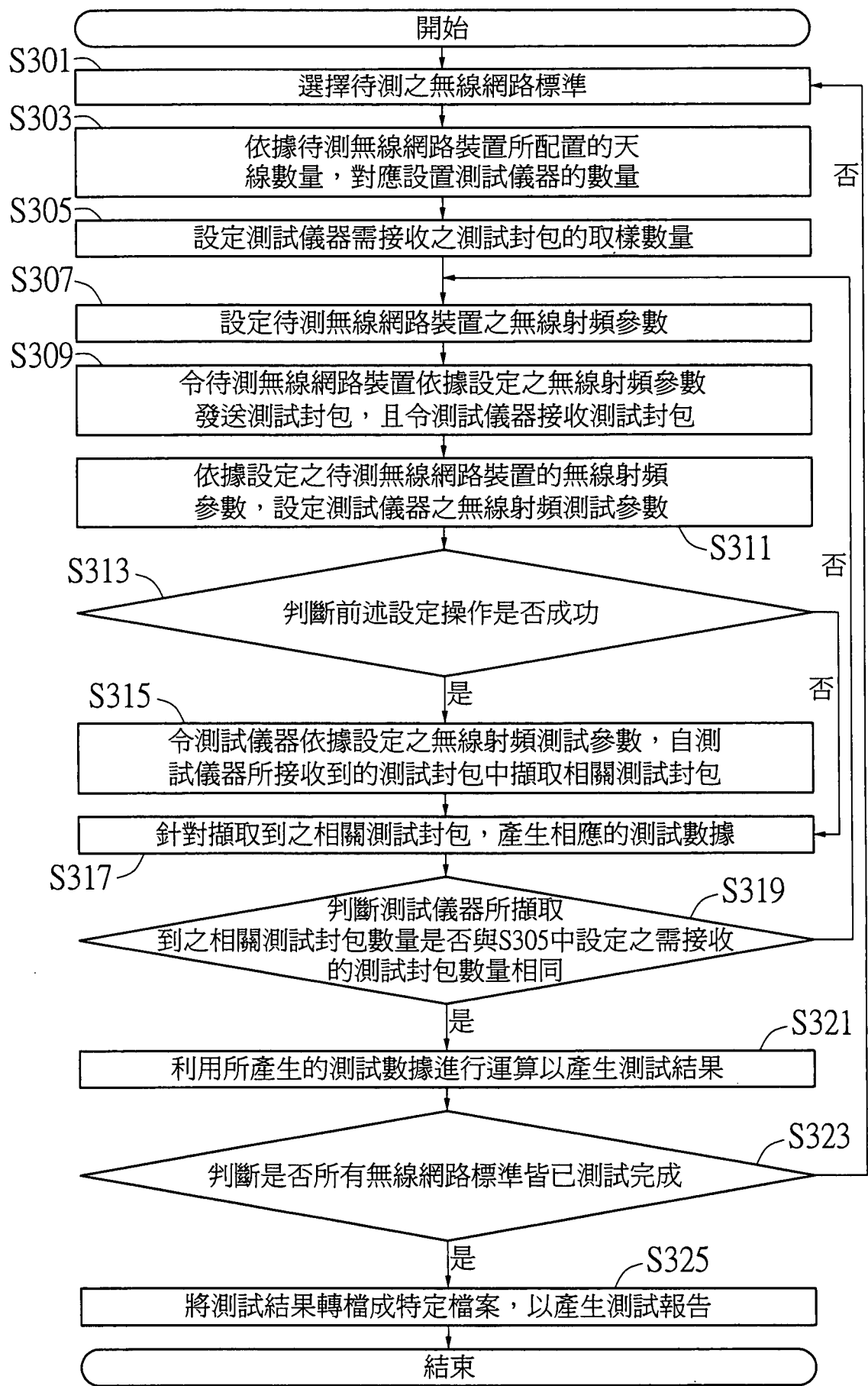
八、圖式：



第 1 圖



第 2 圖



第3 圖