

玖、附件一：有線廣播電視系統查驗之參考測試方法

一、電波洩漏之測試方法：

(一)儀器需求：

1. 校正完妥之半波偶極天線。
2. 帶通濾波器。
3. 前置放大器。
4. 電波洩漏測試錶。

(二)查驗抽樣測試作業：

1. 測試全區饋線(含)以上架空纜線總長度四分之三以上，並記錄所有超過最大電波洩漏量限值之地點、電波洩漏量、電波洩漏頻率及量測距離。
 2. 測試結果不得超過本規則電波洩漏量之限值，若超過者，認定為不符合本規則之規定。
 3. 頻段在二百二十五至四百兆赫範圍內若其累計電波洩漏指數超過規定值六十四時，認定為不符合本規則之規定，並立即報請主管機關處理。
- 累計電波洩漏指數 $= 10 \cdot \log \left(\frac{1}{\phi} \right) \cdot \sum E_{i2}$
- n：表示電波洩漏量值大於或等於五十微伏／公尺之地點數。
- E_i：表示量測距三米時電波洩漏大於或等於五十微伏／公尺之量測值。

ϕ ：實際電波洩漏量測纜線長度比，其值等於電波洩漏量測纜

線長度除以全區架空纜線長度。(其值不可低於零點七五)

(三)測試步驟:

1. 測試裝置詳圖一。
2. 調整偶極天線長度至待測波長之一半再乘零點九五；如果天線製造廠已提供偶極天線之頻率長度對照表，則依照該表調整偶極天線長度。
3. 置偶極天線於距離同軸電纜三公尺處，且偶極天線應至少距離地面或其他導體三公尺以上。
4. 在水平面上旋轉偶極天線，記錄最大電波洩漏量。電波洩漏量依下列公式計算：

$$E = V \cdot D \cdot L \cdot G$$

- E：電波洩漏量（每公尺分貝微伏）
V：頻譜分析儀讀值（分貝微伏）
D：偶極天線因子（每公尺分貝）
L：天線至頻譜分析儀之損失（分貝）
G：前置放大器增益（分貝）
- 天線製造廠沒有提供偶極天線因子，則偶極天線因子可依下列公式計算：

$$D = 20 \lg(1) - 33.7$$

其中f是以兆赫為單位之測試頻率。

5. 頻率低於五十四兆赫或高於二百一十六兆赫之電波洩漏測試，若在三公尺測試時大於每公尺六十七微伏時，則天線移至距同軸電纜十公尺處，再依步驟4之方法測試，並記錄最大電波洩漏量。

二、載波位準之測試方法：

(一)儀器需求：

1. 可調式帶通濾波器、或待測頻道帶通濾波器（至少六兆赫雜訊頻寬）。
 2. 可變衰減器。
 3. 頻譜分析儀（具三百仟赫之解析頻寬）。
- (二)查驗抽樣測試作業：

三、載波雜訊比之測試方法：

(一)儀器需求：

1. 可調式帶通濾波器、或待測頻道帶通濾波器（至少六兆赫雜訊頻寬）。
2. 可變衰減器。
3. 前置放大器（增益二十至三十分貝，雜音指數小於十分貝）。
4. 頻譜分析儀（具三百仟赫之解析頻寬）。
5. 溫度計（量測範圍從攝氏負二十度至正六十度）。

(二)查驗抽樣測試作業：

1. 訂戶數目在一萬二千五百戶以下者，抽測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶（不足者以一萬二千五百戶計）及分配線網路使用微波傳輸者，則抽測點各增加一點。
2. 抽測點的選擇須能代表整個系統之音訊品質，其中三分之一以上的測試點須選取分配線網路最末端之訂戶。
3. 系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫（不足者以一佰兆赫計），抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均

分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之載波雜訊比認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

1. 測試裝置詳圖二。
2. 記錄測試時之溫度。
3. 調整頻譜分析儀如下：
解析頻寬：三百仟赫。
視頻頻寬：一佰赫（不得超過三百赫）。
垂直尺度：每格十分貝。
水平尺度：每格一兆赫。
掃描時間：設定為自動。
4. 在沒有輸入之情況下，調整頻譜分析儀之輸入衰減，使得雜訊底限比最上刻度線低七十分貝以上。
5. 調整頻譜分析儀至待測頻道影像載波頻率。
6. 假如待測頻道具調變時，則調整頻譜分析儀如下：
解析頻寬：一兆赫或三兆赫。
視頻頻寬：十仟赫。
垂直尺度：每格二分貝。
展頻範圍：十仟赫。
掃描時間：設定為自動。
7. 調整帶通濾波器，並微調頻譜分析儀，以獲取影像載波最大讀值。
8. 調整可變衰減器，以使影像載波峰值落在頻譜分析儀之最上刻度線上，此線即為測試之參考線。
9. 重新調整頻譜分析儀如步驟3。
10. 調整頻譜分析儀，使影像載波峰值位於螢幕中央。
11. 關掉待測頻道或至少移走調變信號（本測試勿選擇用於自動增益控制或自動協度控制之載波）。
12. 在大於影像載波頻率處，選擇一點其能量在頻譜分析儀上為最小值，此點通常約略在影像載波右邊二至三兆赫處。並調

四、載波合成拍差比之測試方法：

(一) 儀器需求：

1. 可變衰減器。
2. 待測頻道帶通濾波器，或可調式帶通濾波器（具一至六兆赫頻寬）。
3. 頻譜分析儀（具三十仟赫之解析頻寬及十赫之視頻頻寬）。

(二) 查驗抽樣測試作業：

1. 訂戶數目在一萬二千五百戶以下者，抽測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶（不足者以一萬二千五百戶計）及分配線網路使用微波傳輸者，則抽測點各增加一點。
2. 抽測點的選擇須能代表整個系統之音視訊品質，其中三分之一以上的測試點須選取分配線網路最末端之訂戶。

3. 系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫（不足者以一佰兆赫計），抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之載波合成拍差比認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

1. 測試裝置詳圖二。
2. 調整頻譜分析儀如下：
解析頻寬：三十仟赫。
視頻頻寬：十赫。
垂直尺度：每格十分貝。
水平尺度：每格五十仟赫。
掃描時間：每格零點二秒。
3. 調整頻譜分析儀之中心頻率至待測影像載波頻率。
4. 調整頻譜分析儀之輸入衰減及參考位準，使得載波峰值落在

頻譜分析儀之最上刻度線，此線即為測試參考線。

5. 關掉待測載波，此時在頻譜分析儀上所顯示的即為合成三次拍差，參考位準與其之差為載波合成三次拍差比。

6. 調整頻譜分析儀之中心頻率，至待測影像載波頻率加零點七五兆赫。

7. 此時在頻譜分析儀上所顯示的即為合成二次拍差，參考位準與其之差為載波合成二次拍差比。

8. 調整頻譜分析儀之中心頻率，至待測影像載波頻率加一點二五兆赫處。

9. 此時在頻譜分析儀上所顯示之亦為合成二次拍差，參考位準與其之差為載波合成二次拍差比。

10. 載波合成拍差比為步驟5、7及9所得測試值中之最小者。

五、串調變比之測試方法：

(一)儀器需求：

1. 連續波產生器或多頻道信號產生器(具15734±20赫100%同步方波調變能力)。

2. 頻譜分析儀。

3. 待測頻道帶通濾波器，或可調式帶通濾波器(具一至六兆赫頻寬)。

(二)查驗抽樣測試作業：

1. 訂戶數目在一萬二千五百戶以下者，抽測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶(不足者以一萬二千五百戶計)及分配線網路使用微波傳輸者，則抽測點各增加一點。

2. 抽測點的選擇須能代表整個系統之音視訊品質，其中三分之一以上的測試點須選取分配線網路最末端之訂戶。

3. 系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫(不足者以一佰兆赫計)，抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之串調變比認定為不符合本規則之

規定。

(三)測試步驟：

1. 測試裝置詳圖二。

2. 調整每一載波至系統要求之最低位準。

3. 除待測頻道外，以方波百分之八十七點五調變其他所有載波。

4. 調整頻譜分析儀之中心頻率至待測影像載波。

5. 調整頻譜分析儀以顯示正負十五仟赫之旁波帶。

6. 測量並記錄十五仟赫旁波帶與中心頻率之振幅差值。

7. 前項之振幅差值減去十分貝即為串調變比。

六、載波交流聲調變比之測試方法：

(一)儀器需求：

1. 射頻信號產生器或可以連續波操作之電視調變器、電視變頻處理器。

2. 射頻位準表(具視頻輸出)。

3. 低通濾波器(一仟赫)。

4. 頻譜分析儀。

(二)查驗抽樣測試作業：

1. 訂戶數目在一萬二千五百戶以下者，抽測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶(不足者以一萬二千五百戶計)及分配線網路使用微波傳輸者，則抽測點各增加一點。

2. 抽測點的選擇須能代表整個系統之音視訊品質，其中三分之一以上的測試點須選取分配線網路最末端之訂戶。

3. 系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫(不足者以一佰兆赫計)，抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之載波交流聲調變比認定為不符合本規則之規定。

(三)測試步驟：

七、載波拍差比之測試方法：

(一)儀器需求：

1. 測試裝置詳圖二。
2. 在頭端利用射頻信號產生器，輸入一待測連續波。其位準應與系統影像載波位準相同。
3. 以頻譜分析儀測試。

1. 可變衰減器。

2. 待測頻道帶通濾波器（頻寬十至十四兆赫）。
3. 頻譜分析儀。

(二)查驗抽樣測試作業：

1. 訂戶數目在一萬二千五百戶以下者，抽測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶（不足者以五千戶計），則抽測點各增加一點。
2. 抽測點的選擇須能代表整個系統之音視訊品質，其中三分之一以上的測試點須選取分配線網路最末端之訂戶。
3. 系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫（不足者以一佰兆赫計），抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之載波拍差比認定為不符合本規則之規定。

(三)測試步驟：

1. 測試裝置詳圖二。
 2. 調整頻譜分析儀之中心頻率至待測影像載波頻率。
 3. 調整頻譜分析儀之輸入衰減及參考位準，使得載波峰對峰值落在頻譜分析儀之最上刻度線，此線即為參考線。
 4. 關掉待測載波，調整頻譜分析儀之解析頻寬及視頻頻寬，使得所有信號之峰值均能顯示於螢幕上。
 5. 將信號之顯示數值與規定值比較。
- 八、訂戶終端隔離度之測試方法：
- (一)儀器需求：

1. 信號產生器。

2. 射頻位準表。

(二)查驗抽樣測試作業：

1. 訂戶數目在一萬二千五百戶以下者，抽測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶（不足者以一萬二千五百戶計）及分配線網路使用微波傳輸者，則抽測點各增加一點。
2. 抽測點的選擇須能代表整個系統之音視訊品質，其中三分之一以上的測試點須選取分配線網路最末端之訂戶。
3. 系統全頻道測試，任一點未達本規則之標準者，則該系統之訂戶終端隔離度認定為不符合本規則之規定。

(三)測試步驟：

1. 將信號產生器之輸出直接連至射頻位準表。
2. 調整信號產生器之頻率，至待測影像載波頻率。
3. 調整信號產生器輸出位準為十八分貝毫伏。
4. 將信號產生器之輸出，及射頻位準表之輸入，依序接至各待測埠口，以測試用戶終端隔離度。（射頻位準表之讀值，與十八分貝毫伏之差即是用戶終端隔離度）。

九、分配線網路頻率響應之測試方法：

(一)儀器需求：

1. 掠頻產生器。

2. 頻譜分析儀。

(二)查驗抽樣測試作業：

1. 訂戶數目在一萬二千五百戶以下者，抽測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶（不足者以一萬二千五百戶計）及分配線網路使用微波傳輸者，則抽測點各增加一點，則抽測點各增加一點。
2. 抽測點的選擇須能代表整個系統之音視訊品質，其中三分之一以上的測試點須選取分配線網路最末端之訂戶。
3. 於每一被選定受測之訂戶終端（或訂戶分接器）進行系統全部頻道之量測。任一抽測點未達本規則之標準者，則該系統

之分配線網路頻率響應認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

1. 在頭端輸入點，插入掠頻信號，此須涵蓋整個系統頻帶。
2. 調整頻譜分析儀之頻率範圍，使其與系統頻帶相同。
3. 將頻譜分析儀接至訂戶終端點，量測分配線網路之頻率響應。

十、頭端載波頻率之測試方法：

(一) 儀器需求：

1. 可變衰減器。
2. 待測頻道帶通濾波器（頻寬十至十四兆赫）。
3. 頻譜分析儀。

(二) 查驗抽樣測試作業：

系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫（不足者以一佰兆赫計），抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之頭端電視變頻處理器及調變器認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

以頻譜分析儀測量頭端電視變頻處理器及調變器之輸出端。

十一、

(一) 儀器需求：

1. 掠頻產生器。
2. 頻譜分析儀。

(二) 查驗抽樣測試作業：

系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫（不足者以一佰兆赫計），抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之頭端電視變頻處理器認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

1. 測試裝置詳圖二。

2. 掠頻產生器接至頻譜分析儀。
3. 掠頻產生器設定為連續波作業，調整其頻率至待測頻道之中心頻率處。
4. 調整掠頻產生器信號位準，低於變頻處理器輸入規格上限二十五分貝。
5. 確定掠頻產生器，在中心頻率兩側十兆赫頻帶內之頻率平坦度小於正負零點二分貝。
6. 重新連接如圖十五。
7. 測量並記錄其相對於影像載波頻率加零點二兆赫之頻率響應。

十二、頭端電視調變器頻率響應之測試方法：

(一) 儀器需求：

1. 旁波帶分析儀（具零兆赫至十五兆赫平坦響應）。
2. 頻譜分析儀。

(二) 查驗抽樣測試作業：

系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫（不足者以一佰兆赫計），抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之頭端電視調變器頻率響應認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

1. 測試裝置詳圖四。

2. 調整頻譜分析儀至待測頻道之中心頻率處。
3. 調整旁波帶分析儀，顯示待測調變器之頻率響應。
4. 測量應記錄其相對於影像載波頻率加零點二兆赫之頻率響應。

十三、頭端電視調變器差動增益之測試方法：

(一) 儀器需求：

1. 視頻波形產生器(可產生調變階梯信號)。

2. 衰減器。

3. 測試解調器。

4. 波形監視器(具色度信號帶通濾波器)。

(二) 查驗抽樣測試作業：

系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫(不足者以一佰兆赫計)，抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之頭端電視變頻器差動增益認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

1. 測試裝置詳圖五。

2. 選用五階或十階之調變階梯信號，輸入待測電視調變器。

3. 調整調變器，使產生百分之八十七點五之調變深度。

4. 調整調變器之輸出及選用適當之衰減器，使測試解調器之輸入不至過載。

5. 調整測試解調器之輸出位準為一伏特峰對峰值。

6. 將波形監視器上之響應模態開關，切至帶通濾波位置，此時螢幕上出現的，即是輝度信號被移走後之色副載波信號。

7. 使用波形監視器上之線性 IRE 尺度，利用下列公式算出差動增益：

$$\text{差動增益} = DG((VP-P_{max} - VP-P_{min}) / VP-P_{max}) (\%)$$

十四、頭端電視調變器差動相位之測試方法：

(一) 儀器需求：

1. 視頻波形產生器(可產生調變階梯信號)。

2. 衰減器。

3. 測試解調器。

4. 示波器(頻寬至少五兆赫)。

(二) 查驗抽樣測試作業：

系統頻寬在四百五十兆赫以內，每一抽測點抽測八個頻道；在

四百五十兆赫以上，頻寬每增加一佰兆赫(不足者以一佰兆赫計)，抽測數目增加一個頻道；抽測頻道之選擇須平均分佈於低、中、高頻段。任一抽測點之任一抽測頻道未達本規則之標準者，則該系統之頭端電視變頻器差動相位認定為不符合本規則之規定。

測試步驟：

1. 測試裝置詳圖六。

2. 選用五階或十階之調變階梯信號，輸入待測電視調變器。

3. 調整調變器，使產生百分之八十七點五之調變深度。

4. 調整調變器之輸出及選用適當之衰減器，使測試解調器之輸入不至過載。

5. 用示波器，調整測試解調器之輸出位準為一伏特峰對峰值。

6. 調整測試解調器之增益，使色副載波最大振幅之向量點，落於刻度盤內切圓上。

7. 選用向量分析儀上之差動相位功能，並使用相位旋鈕選出最大與最小相位之向量點(之後將已校準移相器之相位設定為零度)。

8. 調整已校準移相器使最大與最小之向量點重合，並讀出差動相位值。

十五、接地電阻之測試方法：

(一) 儀器需求：

鉤式接地電阻錶。

(二) 查驗抽樣測試作業：

1. 量測頭端之接地電阻值，頭端接地電阻值若超過十五歐姆者，則該系統之頭端接地電阻測試認定為不符合本規則之規定。

2. 隨機抽測全區架空纜線之吊線接地點十分之一，以不超過三十點為原則。若抽測點之接地電阻值超過五十歐姆者，則該系統之架空纜線之吊線接地點電阻測試認定為不符合本規則之規定。

3. 訂戶引進線接地電阻若訂戶數在一萬二千五百戶以下者，抽

測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶（不足者以一萬二千五百戶計）及分配線網路使用微波傳輸者，則抽測點各增加一點。若有任一抽測點之接地電阻值超過一佰歐姆者，則該系統之訂戶引進線接地電阻認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

以鉤式接地電阻錶測量。

十六、禁止發送信號頻帶之測試方法：

(一) 儀器需求：

1. 可變衰減器。

2. 可調式帶通濾波器（至少六兆赫頻寬）。

3. 頻譜分析儀。

(二) 查驗抽樣測試作業：

1. 訂戶數目在一萬二千五百戶以下者，抽測六點；訂戶數目在一萬二千五百戶以上者，每增加一萬二千五百戶（不足者以一萬二千五百戶計）及分配線網路使用微波傳輸者，則抽測點各增加一點。

2. 於每一被選定受測之訂戶終端（或訂戶分接器）進行禁止發送信號頻帶之量測。任一抽測點未達本規則之標準者，則該系統之禁止發送信號頻帶認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

1. 測試裝置詳圖二。

2. 分別調整頻譜分析儀之起始頻率至終止頻率如下列四頻帶：

七十四至七十六兆赫

一〇八至一一三兆赫

一四九·九至一五〇·〇兆赫

一五六·五至一五六·八四〇兆赫

3. 調整可調式帶通濾波器至待測頻帶。

4. 調整頻譜分析儀之解析頻寬及視頻頻寬，測量並記錄上述頻帶內所有信號頻率及位準。

十七、上行控制信號頻帶之測試方法：

(一) 儀器需求：

1. 可變衰減器。

2. 可調式帶通濾波器（至少六兆赫頻寬）。

3. 頻譜分析儀。

(二) 查驗抽樣測試作業：

於頭端進行上行控制信號頻帶之量測。未達本規則之標準者，則該系統之上行控制信號頻帶認定為不符合本規則之規定。

(三) 測試步驟：

1. 測試裝置詳圖七。

2. 設定頻譜分析儀之起始頻率為五兆赫及終止頻率為四十二兆赫。

3. 調整可調式帶通濾波器至待測頻段。

4. 調整頻譜分析儀之解析頻寬及視頻頻寬，測量並記錄上述頻段內所有信號之頻率及位準。

十八、定址鎖碼測試方法：

(一) 儀器需求：

1. 頻譜分析儀

2. 電視機三台。

3. 一進四出分配器一個。

以上器材由業者自備。

(二) 查驗抽樣測試作業：

1. 依有線廣播電視法第四十一條規定，必須鎖碼之頻道全部測量。任一頻道未達本規則之標準者，則該系統之定址鎖碼認定為不符合本規則之規定。

2. 鎖碼頻道若多於九個頻道者，則只抽驗九個頻道。抽驗頻道之選擇以平均分佈於低中高频段為原則。

(三) 測試步驟：

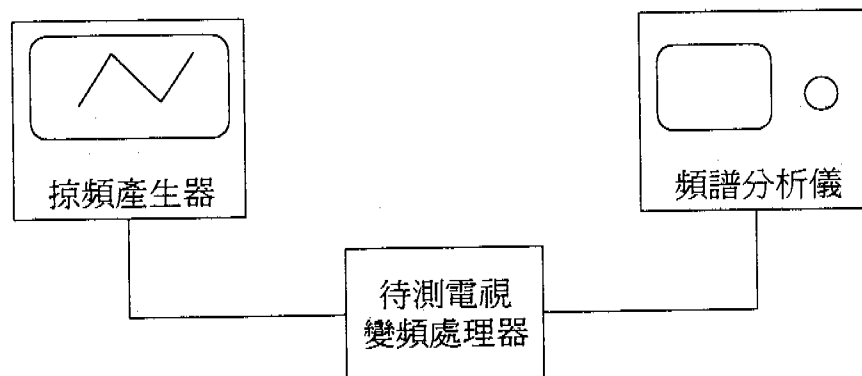
1. 測試裝置詳圖八。

2. 業者預先標明機上盒所設定之地址。

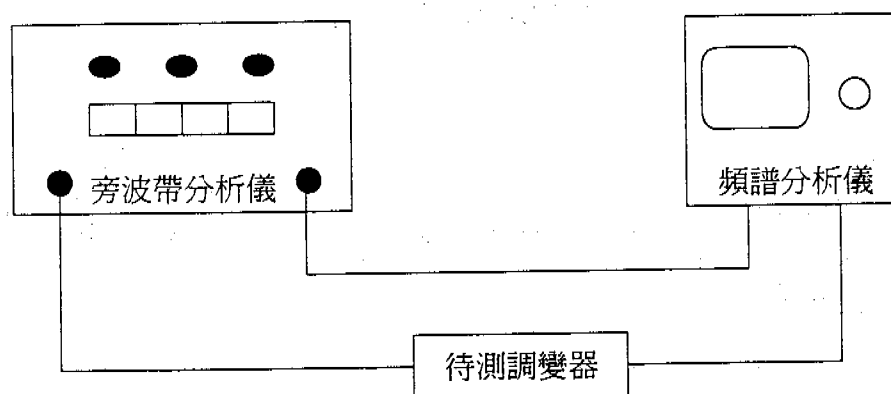
3. 業者自行輸入地址於頭端定址鎖碼控制器使機上盒能分別動作。

4. 觀察被鎖碼的電視之聲音、影像信號是否可被鎖碼。

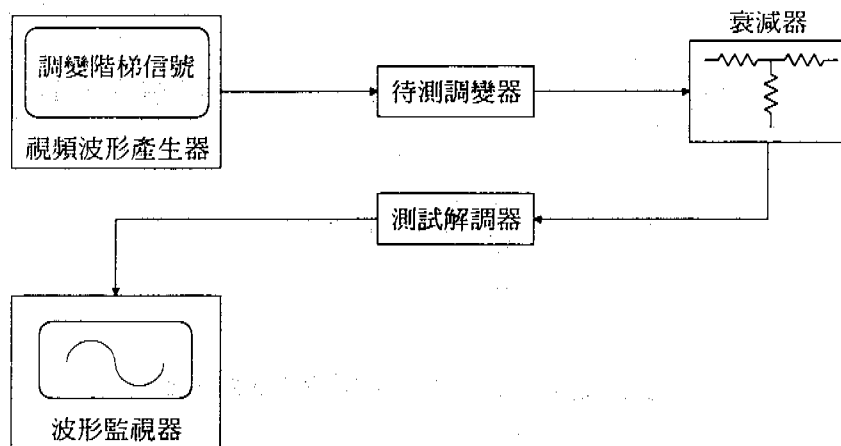
5. 以頻譜分析儀觀測定址信號是否佔用禁用頻道。



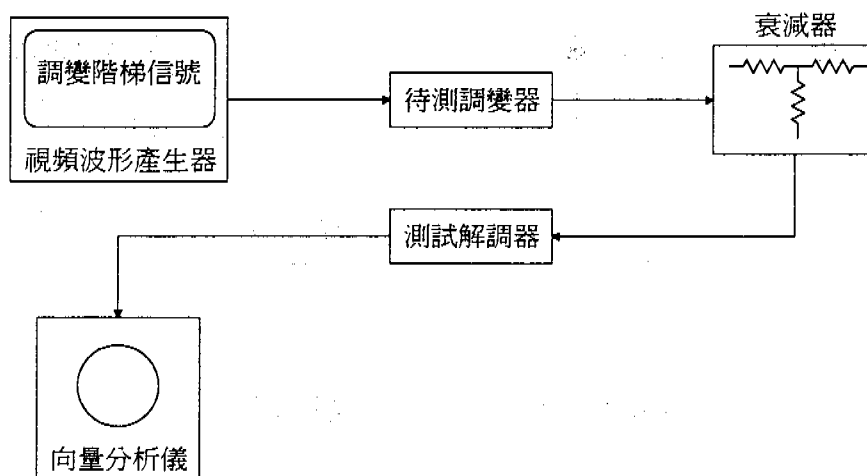
圖三 頭端電視變頻處理器頻率響應測試裝置



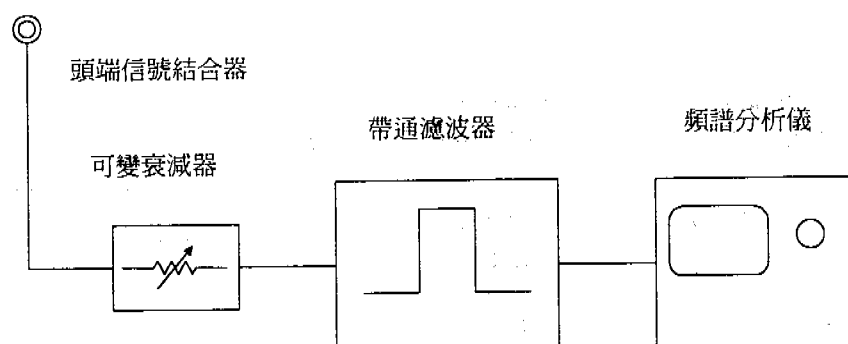
圖四 頭端電視調變器頻率響應測試裝置



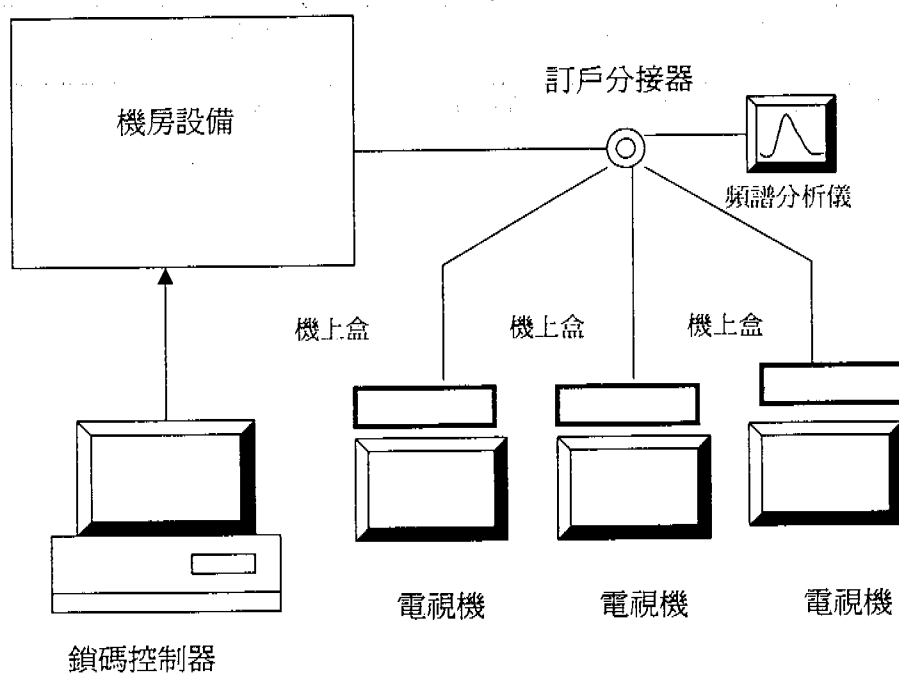
圖五 頭端電視調變器差動增益測試裝置



圖六 頭端電視調變器差動相位測試裝置



圖七 上行控制信號頻帶測試裝置



圖八 定址鎖碼測試