

五、發明說明 (1)

(1) 發明背景：

1. 近年來，雷達偵測及反偵測等技術的快速進展，例如：隱形戰機之應世，使得雷達截面積量測技術研發更加重要。
2. 測量目標物之雷達截面積，一般皆以縮距量測系統(Compact Range)[1]，於電波暗室內進行量測。基本上，縮距量測使用大型拋物面反射天線，使得電波於短距離內，波前相位(Phase)一致，達到平面波輻射之效果，滿足遠場(Far-Field)量測條件。如圖(1)所示：拋物面反射天線縮距量測系統。
3. 傳統的"縮距反射面天線"，以SA5751縮距系統為代表。其反射天線以拋物面為基本架構，並於反射面邊緣附加鋸齒狀散射結構(Serrated Edge)，以期減少"邊界散射"(Edge Scattering)效應，降低平面波之振幅"鏈波"(Ripple)。如圖(2)所示：鋸齒狀縮距反射面天線。
4. 改良型之縮距天線，則將反射面鋸齒狀邊緣，改進為徐緩漸曲的滾邊結構(Rolled Edge)，更加有效降低平面波之"鏈波效應"。如圖(3)：滾狀結構縮距反射面天線。
5. 但是，不論以鋸齒狀或滾狀結構之縮距反射面天線，其電波輻射場型，基本上受制於反射面天線之尺寸。此有限的"天線口徑"(Aperture Size)，使得輻射平面波之振幅分佈，將隨著橫向距離的增加(即遠離反射面中心點)，其振幅強度顯著的衰減。此振幅分佈特性，稱之為"波前非均勻振幅分佈"(Wavefront Nonuniform Amplitude Taper)。如圖(4)所示：鋸齒狀及滾狀結構縮距天線，非均勻振幅分佈特性。縮距天線因本質上具有此種特性，使得有效的量測空間，受限於狹窄的範圍，稱之為"電波靜域"(Quiet Zone)。於此範圍內，平面波振幅強度，近似於均勻分佈。以 SA5751 鋸齒狀縮距天線系統為例，反射面天線之實際尺寸約12呎寬，而電波靜域卻只能達4呎寬(以0.25dB衰減量為標準)。圖(5)：實測二維平面振幅分佈特性。
6. 若要增加電波靜域範圍，以期能測量較大尺寸之目標物，則必須加大縮距反射面天線之尺寸。但是因電波暗室內空間條件的限制，及大型反射面天線製作精確度等之困難因素，使得加大反射面天線尺寸，以增加電波靜域範圍的方法，並非理想的改進方向。
7. 本案發明之"具波前非均勻振幅分佈消除法之雷達截面積量測系統"，乃是以"聚焦雷達影像技術"(Focused Radar Imaging)及計算分析得之平面波，波前振幅分佈，經改良後之快速量測控制流程，可去除平面波非均勻振幅分佈之影響。硬體部份不需任何的修改，亦不需加大反射面天線尺寸，即可增加電波靜域範圍，加大可測目標物之尺寸。其橫向有效可測範圍幾可達反射面天線之實際橫向尺寸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(2)

(2) 發明概述：

1. 本案"具波前非均勻振幅分佈消除法之雷達截面積量測系統"，發明之目的，在於解決因縮距平面波，波前振幅非均勻分佈所造成的量測誤差及增大電波靜域之問題。如前項發明背景所述，以縮距反射面天線產生的□輻射電磁波，其相位(Phase)雖能達到波前(Wave Front)一致之特性，構成平面波(Plane Wave)，如圖(6)所示。但其振幅(Amplitude)卻無法達到均勻分佈之要求，即波前非均勻振幅分佈，如圖(7)所示。此特性使得待測目標物各部位，所照射的電磁波振幅強度不一。波前中心點最強，愈遠離中心點愈弱，而非實際遠場(Far Field)雷達波所要求的均勻平面波(Uniform Plane Wave)。縮距反射面天線發射時有此誤差，接收目標物之回波時，亦經此同一縮距反射面天線。故此波前非均勻振幅分佈特性，於實際量測時呈現雙重誤差之影響。本案發明之目的即欲去除此波前非均勻振幅分佈所造成的量測誤差。
2. 採用的方法，乃是先以理論計算法"物理光學"(Physical Optics Method)(PO)與"幾何繞射理論"(Geometrical Theory of Diffraction)(GTD)[2]，分析縮距反射面天線產生的平面波，各頻段之波前振幅分佈特性，並建立成資料檔案，以資量測時振幅補償應用。觀測資料則以"反合成口徑雷達"(Inverse Synthetic Aperture Radar)(ISAR)[3]之"聚焦雷達影像技術"(Focused Radar Imaging)，處理各觀測角度之回波信號，得待測目標物的雷達影像。據此雷達影像，即可得知目標物各散射點之位置及散射(Scattering)強度。比較各散射點之分佈位置與波前振幅分佈之相關位置，即可得知每一散射點受波前振幅分佈不均之影響程度。再以先前建立的波前振幅分佈資料，對各散射點散射振幅予以補償修正。振幅補償後之各散射點，考量其對觀測角度之相對方位，經向量合成(Vector Sum)得此觀測角的回波強度。此結果即為經振幅補償後之雷達截面積測量值。此處需特別強調的是，回波之雷達影像處理技術，必須採用"聚焦雷達影像技術"，不應採用一般性的"快速傅利葉轉換法"(Fast Fourier Transform)(FFT)，來獲得雷達影像。因為，以此快速但為近似解之技巧，亦稱之為"非聚焦合成口徑近似法"(Unfocused Synthetic Aperture Processing)，將會造成目標物影像散射點暈散之現象，使得各散射點之確切位置及強度產生誤差，影響到振幅補償之準確度。
3. 因每一觀測角度皆須經影像處理及振幅補償，故量測之資料點及處理步驟皆甚為繁多，量測及分析的時間相對亦增加許多。因此本案為配合此"波前非均勻振幅分佈消除法"，將傳統的"步進式"(Step Mode)旋轉量測方式，改良成較快速的"連續式"(Continue Mode)量測控制流程。並且將"非線上型"(Off-Line)的資料處理流程，提升成"線上型"(On-Line)的即時資料處理流程。如此，即可達到連續量測，影像處理，振幅補償及雷達截面積向量合成等，一系列的即時量測，補償流程。構成本案之"具波前非均勻振幅分佈消除法之雷達截面積量測系統"。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (3)

(3) 發明說明：

發明之詳細說明：概分為兩大部份分述如下：

- A. 波前非均勻振幅分佈消除法。
- B. 快速雷達截面積量測系統。

A. 波前非均勻振幅分佈消除法

1. 波前振幅分佈特性計算：

以"物理光學"(PO) 及"幾何繞射理論"(GTD) 計算縮距反射面天線, 於任一量測頻率之平面波輻射場型, 包括波前相位分佈及振幅分佈, 如圖(6) : 波前相位分佈特性及圖(7) : 波前振幅分佈特性。並建立成資料檔案, 以供振幅補償時應用。

2. 聚焦雷達影像處理：

一般雷達截面積量測資料, 只需求目標物於各觀測角度之測量值(RCS/ Aspect), 以及對各頻率的響應值(RCS/Freq.)。例如圖(8) : 五個相同大小且等距橫向放置之"角反射器"(Corner Reflector), 其雷達截面積對應於各角度之變化值。圖(9) : 相同大小且等距橫向放置之五個角反射器的結構示意圖, 角反射器之橫向跨越放置距離, 實際上已超出4呎的電波靜域, 其測量值已受到波前振幅分佈之影響, 若欲對此分佈影響作適當修正, 則必須先得知目標物各散射點之分佈位置及其散射強度, 應用"反合成口徑雷達影像技術"(ISAR Imaging) [3], 即可得知目標物各散射點之相對位置及回波強度：

$$G(x, y) = \sum_f \sum_\theta E(f, \theta) \exp \left[-j2\pi \left(\frac{2(x\theta - y)}{\lambda} \right) \right] \quad (1)$$

$E(f, \theta)$: 目標物雷達回波, 電場強度測量值。

$G(x, y)$: 目標物雷達影像。

f : 測量頻率。

θ : 觀測角度

λ : 測量波長。 $\lambda = c/f$; c : 光速

x : 橫向座標 (Cross Range)

y : 縱向座標 (Down Range)

圖(10)即為五個角反射器之雷達截面積影像, 乃是以上式"非聚焦合成口徑近似法", 快速傅立葉轉換求得各散射點之位置及強度。由此截面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)
裝
訂
線

五、發明說明(4)

積影像，可明顯看出五個角反射器因橫向放置位置的不同，其強度亦顯著不同。愈遠離橫向中心點，反射強度愈弱。由此亦可得知波前振幅非均勻分佈，影響雷達截面積量測準確度之嚴重性。除此之外，利用快速傅立葉轉換求得之雷達影像，因會有焦點擴散之缺點，使得愈遠離旋轉中心之散射點的散射強度，會因迴旋距離的加大而分散開來。就如同焦距不準確，使得影像模糊一般。此種焦點擴散的影響，會使得將來非均勻振幅分佈的補償，造成誤差。本案採用全聚焦式之影像處理法，不做任何近似處理，取代式(1)的快速傅立葉轉換法：

$$G(x, y) = \sum_f \sum_\theta E(f, \theta) \exp \left[-j2\pi \left(\frac{2(x \sin \theta - y \cos \theta)}{\lambda} \right) \right] \quad (2)$$

$E(f, \theta)$ ：目標物雷達回波，電場強度測量值。

$G(x, y)$ ：目標物雷達影像。

f ：測量頻率。

θ ：觀測角度

λ ：測量波長。 $\lambda = c/f$ ； c ：光速

x ：橫向座標 (Cross Range)

y ：縱向座標 (Down Range)

此方法對任一散射點位置之旋轉位移，都以予修正處理，可得到全聚焦之雷達影像，無能量擴散的問題。如圖(11)：五個角反射器之全聚焦雷達影像。比較圖(10)非聚焦影像，此處全聚焦影像所顯示之橫向回波衰減，純為波前非均勻振幅分佈之影響，而無焦點擴散之情行。於此，即可進行非均勻振幅補償工作。

3. 波前非均勻振幅補償：

利用步驟(1)和步驟(2)，振幅分佈計算及全聚焦雷達影像之結果，依其空間相對位置，對各個散射點強度做振幅補償：

$$\tilde{G}(x, y) = G(x, y) \left[\frac{T(x_0, y_0)}{T(x, y)} \right]^2 \quad (3)$$

五、發明說明 (5)

- $\tilde{G}(x, y)$: 振幅補償後之雷達影像。
 $G(x, y)$: 振幅補償前之雷達影像。
 $T(x_0, y_0)$: 參考點的波前振幅強度。
 $T(x, y)$: 波前非均勻振幅分佈特性。

二次平方，乃考慮量測時發射及接收振幅分佈之雙重影響。參考點 $T(x_0, y_0)$ 選擇波前振幅最大值之位置亦即是量測系統之校正點。經振幅補償後之雷達影像，即已去除波前非均勻振幅分佈之影響。圖(12)：振幅補償後之全聚焦雷達影像圖(13)：振幅補償後之非聚焦雷達影像。比較以上兩圖可得知，全聚焦雷達影像的五個角反射器，顯現相同之雷達截面積值，此時波前非均勻振幅分佈之影響已完全去除，若採用非聚焦雷達影像(式1)，則經振幅補償後，五個角反射器之雷達截面積值，無法全然相同，此乃因焦聚擴散之故。

4. 散射點影像向量合成：

振幅補償後之全聚焦雷達影像，其各個散射點可依相對位置及觀測頻率之波長，觀測角度等之關係，以向量合成原理，亦即是(式2)之反向處理過程，得到目標物各觀測角之雷達截面積值：

$$\tilde{E}(f, \theta) = \sum_x \sum_y \tilde{G}(x, y) \exp \left[+j2\pi \left(\frac{2(x \sin \theta - y \cos \theta)}{\lambda} \right) \right] \quad (4)$$

$\tilde{G}(x, y)$: 振幅補償後之雷達影像。

$\tilde{E}(f, \theta)$: 振幅補償後之目標物雷達回波，電場強度測量值。

f : 測量頻率。

θ : 觀測角度

λ : 測量波長。 $\lambda = c/f$; c : 光速

x : 橫向座標 (Cross Range)

y : 縱向座標 (Down Range)

從上式之振幅補償後的電場強度測量值 $\tilde{E}(f, \theta)$ 可依下式得補償後的目標物雷達截面積 $\sigma(f, \theta)$:

$$\sigma(f, \theta) = \left| \frac{\tilde{E}(f, \theta)}{E_c} \right|^2 \sigma_c \quad (5)$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (6)

$\tilde{E}(f, \theta)$: 振幅補償後的電場強度測量值。

$\sigma(f, \theta)$: 振幅補償後的目標物雷達截面積。

E_c : 系統校正之電場強度測量值。

σ_c : 供系統校正之標準銅球的雷達截面積。

圖(14): 經振幅補償後, 五個角反射器之雷達截面積對應於各角度之變化值。比較圖(8): 未經振幅補償之原始截面積量測值。此例之振幅補償後之截面積峰值, 約增加 3-4dB。此為去除了波前非均勻振幅分佈影響之效果。

5. 平行處理式振幅補償流程:

對於各個觀測角度之原始量測值, 皆需依循(2)至(5)振幅補償步驟處理之。例如圖(15)及圖(16)為30度觀測角, 補償前與補償後之五個角反射器全聚焦雷達影像。每一個觀測角皆需補償處理, 故可預期的是, 繁複的計算處理, 將使得振幅補償工作相當耗時。但是, 若能將觀測, 影像處理及振幅補償同時進行, 則只須適當改良量測處理流程, 即可大幅提昇處理效率。

本案之即時振幅補償流程如圖(17)所示, 可使得非均勻振幅補償之工作於微波量測時亦同時進行。舉例而言, 若待測角度需由-90至+90度, 量測間隔為0.1度, 且每個測量角度皆需振幅補償。若每個雷達影像之處理需128個角度, 則對任一角度而言, 皆需左右各取64個角度, 以進行影像處理。當量測角度達第128角度時, 即可對第64角作影像處理及振幅補償。而當量測角度達第129角度時, 則取第2至第129角為影像處理區間, 對第65角作影像處理及振幅補償。如此, 當最後一個角度量測結束時, 最後一次的影像處理及振幅補償亦已開始處理, 使得雷達截面積之振幅補償可即時顯示結果, 而不需待所有量測動作完成才開始進行振幅補償。

B. 快速雷達截面積量測系統

快速連續多角度, 變頻雷達截面積量測方法: 以"線性頻率調變方式"(LFM), 量測目標物各觀測角度對不同頻率之雷達回波。線性調頻之量測資料, 可得到目標物"縱向"(Down Range)各散射點之分佈位置多角度量測, 即是將待測目標物, 置於一旋轉平台上, 量測目標物各個觀測角度之雷達回波。此資料再經全聚焦式之影像處理法, 得到目標物"橫向"散射點之分佈情形。傳統的量測方式, 乃是控制旋轉平台至特定觀測角度, 當到達設定角度後, 停止旋轉, 然後開啓微波系統, 開始多頻掃描, 待掃描完畢之後, 再趨動旋轉平台至下一個觀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (7)

測角度進行量測。此種步進式量測方法，因旋轉平台起動及減速停止的反應遲緩，使得多角度量測工作相當耗時。本案改良之連續性量測方式，乃是預設旋轉平台從起始觀測角度，以適當的轉速，持續性的旋轉至預設之終止觀測角度。旋轉同時，微電算機量測控制系統之控制程式亦隨時監視旋轉平台的即時位置，當旋轉角度到達預設之觀測角度時，即行記錄回波訊號。並且透過網路系統，立刻將量測資料傳送至平行處理陣列及影像處理系統，進行波前非均勻振幅之補償工作。如此持續量測，直至到達終止觀測角。此種連續性並行處理的量測方式，比較之傳統量測方式，可縮短數十倍量測時間，對量測工作效率之提昇助益良多，並使得波前非均勻振幅分佈之補償，得以即時(Real-Time)進行，構成本案"具波前非均勻振幅分佈消除方法之雷達截面積量測系統"。

系統架構：如圖(18)所示

1. 微電算機量測控制系統：VAX3800 Computer。
2. 微波量測系統：RM9 Radar System。
3. 縮距天線及旋轉平台：Compact Range System and Pylon。
4. 平行處理陣列系統：MAP4000 Array Processor。
5. 影像處理系統：PS390 Image Processor。
6. 資料傳送網路結構：Ethernet and Q-Bus。

VAX3800 微電算機為整個量測系統的主控中心，負責各系統之同步及資料傳送等工作。微波量測系統以 HP8510B 網路分析儀為主體架構，負責微波訊號之發射及接收。縮距系統為 SA5751 鋸齒狀縮距天線與旋轉平台同置於電波暗室內。陣列平行處理以 MAP4000 陣列處理系統為主，乃由數十個運算器組成，可同時處理數個雷達影像，並且進行振幅補償。影像處理系統為 PS390，負責影像顯示及輸出。所有的系統及相關周邊配備，皆以 VAX3800 之 Q-BUS 及以太網路(EtherNet)連接，負責指令之下達及各系統間的資料傳輸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

圖式

圖例說明：

- 圖(1)：拋物面反射天線，縮距雷達截面積量測系統。
- 圖(2)：鋸齒狀邊緣縮距反射面天線。
- 圖(3)：滾狀邊緣縮距反射面天線。
- 圖(4)：鋸齒狀及滾狀縮距系統，波前振幅分佈特性。
- 圖(5)：實測二維平面，波前振幅分佈特性。
- 圖(6)：波前相位分佈特性，理論計算。
- 圖(7)：波前振幅分佈特性，理論計算。
- 圖(8)：補償前，五個角反射器之雷達截面積值。
- 圖(9)：相同大小且等距橫向放置之五個角反射器結構示意圖。
- 圖(10)：振幅補償前，五個角反射器之非聚焦雷達影像。
- 圖(11)：振幅補償前，五個角反射器之聚焦雷達影像。
- 圖(12)：振幅補償後，五個角反射器之 聚焦雷達影像。
- 圖(13)：振幅補償後，五個角反射器之非聚焦雷達影像。
- 圖(14)：振幅補償後，五個角反射器之雷達截面積值。
- 圖(15)：30度觀測角，振幅補償前，五個角反射器全聚焦雷達影像。
- 圖(16)：30度觀測角，振幅補償後，五個角反射器全聚焦雷達影像。
- 圖(17)：波前非均勻振幅補償，即時平行處理流程。
- 圖(18)：快速雷達截面積量測系統，系統方塊圖。

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：**具波前非均勻振幅分佈消除方法之雷達截面積量測系統**)

摘要：

本案揭示具波前非均勻振幅分佈消除方法之雷達截面積量測系統。應用於縮距雷達截面積量測，可增進雷達截面積量測之準確度，並加大電波靜域範圍。基本上，縮距量測使用大型拋物面反射天線，使得電波於短距離內，達到波前相位一致之平面波，滿足遠場平面波輻射之效果，但因受限於反射面天線口徑，此平面波之波前振幅分佈不均勻，只在有限的電波靜域範圍內，視為近似均勻分佈。若待測目標物尺寸大於電波靜域，則量測值具振幅分佈不均之誤差效應。本案申請之專利雷達截面積量測系統，包括平面波振幅非均勻分佈之去除方法。此方法以反合成口徑雷達影像之聚焦干涉法，測得待測物於某觀測角度各散射點之強度及位置，並以計算分析求得，由縮距反射面天線產生之入射平面波振幅分佈特性。依此非均勻振幅分佈位置，對待測物各散射點之反射強度予以補償。最後再以此補償後之各散射點反射強度及相對位置，經向量合成得到某一特定觀測角度雷達截面積。補償過程以平行處理模式進行並配合快速量測系統架構，達到即時量測，即時補償之目的。此系統除了增進雷達截面積量測之準確度外，其主要的用途在於當待測物實體尺寸大於電波靜域範圍時，不需作硬體上之任何更改，例如：增加縮距反射面天線之尺寸，以加大電波靜域範圍。應用此振幅補償法，即可有效去除波前振幅非均勻分佈之誤差，增加電波靜域範圍，使得可測實體尺寸不受限於原電波靜域範圍，而趨近至實際反射面天線之尺寸。

英文發明摘要 (發明之名稱：**Radar Cross Section Measurement System Implemented with Non-uniform Amplitude Taper Wave-front Removal Technique**)

The implementation of the technique of removing non-uniform amplitude taper wave-front in compact range radar cross section measurement system is able to increase the accuracy of radar cross section(RCS) measurement result, and effectively increase the quiet zone area. Patent application on this subject includes the technique of removing the effect of non-uniform amplitude distribution of planar wave-front due to finite aperture diameter of the compact range reflector on the test target RCS. This technique utilizes the method of focused imaging of Inverse Synthetic Radar (ISAR) to measure the echoed amplitude and location of various scattering points of the test target and theoretically calculates the amplitude distribution of incident planar wave-front. The echoed amplitude of various scattering points of a test target can then be compensated by the given characteristics of amplitude distribution of incident planar wave-front according to the location of the various scattering points. Finally, the compensated echoed amplitude and the corresponded locations of various scattering points are processed in complex vector form to obtain the refined target RCS at specific aspect angles. The process of compensation has been implemented with parallel processing module and incorporated with fast data acquisition system configuration to carry out real-time measurement and real-time compensation. Not only the system can promote the accuracy of radar cross section measurement, but the primary benefit is no necessity of any hardware modification, such as increasing the reflector diameter to extend larger quiet zone area, etc., if the test target physical dimension exceeds the specified quiet zone area of the compact range test site. In other words, the implementation effectively increases the quiet zone area and makes the physical dimension of test target no longer confined by the originally specified quiet zone area yet approaches the actual aperture size of the reflector.

附註：本案已向

國(地區)申請專利、申請日期：

案號：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本)

裝

訂

線

圖式

圖例說明：

- 圖(1)：拋物面反射天線，縮距雷達截面積量測系統。
- 圖(2)：鋸齒狀邊緣縮距反射面天線。
- 圖(3)：滾狀邊緣縮距反射面天線。
- 圖(4)：鋸齒狀及滾狀縮距系統，波前振幅分佈特性。
- 圖(5)：實測二維平面，波前振幅分佈特性。
- 圖(6)：波前相位分佈特性，理論計算。
- 圖(7)：波前振幅分佈特性，理論計算。
- 圖(8)：補償前，五個角反射器之雷達截面積值。
- 圖(9)：相同大小且等距橫向放置之五個角反射器結構示意圖。
- 圖(10)：振幅補償前，五個角反射器之非聚焦雷達影像。
- 圖(11)：振幅補償前，五個角反射器之聚焦雷達影像。
- 圖(12)：振幅補償後，五個角反射器之 聚焦雷達影像。
- 圖(13)：振幅補償後，五個角反射器之非聚焦雷達影像。
- 圖(14)：振幅補償後，五個角反射器之雷達截面積值。
- 圖(15)：30度觀測角，振幅補償前，五個角反射器全聚焦雷達影像。
- 圖(16)：30度觀測角，振幅補償後，五個角反射器全聚焦雷達影像。
- 圖(17)：波前非均勻振幅補償，即時平行處理流程。
- 圖(18)：快速雷達截面積量測系統，系統方塊圖。

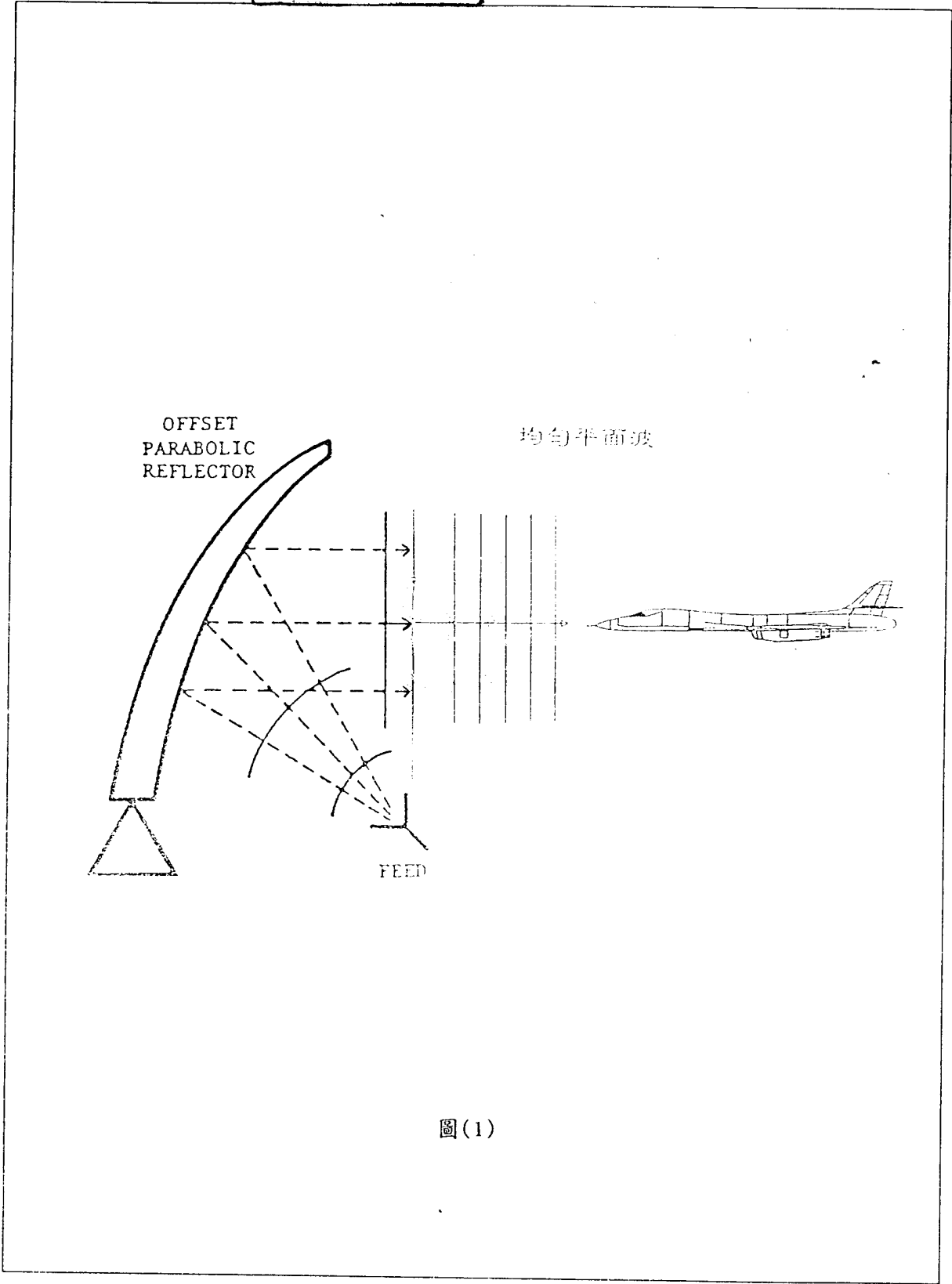
(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

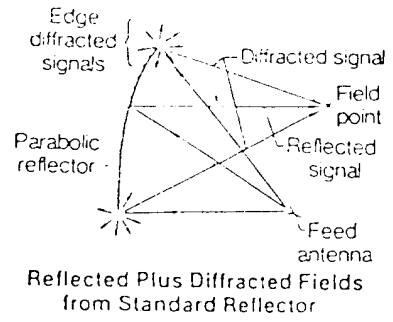
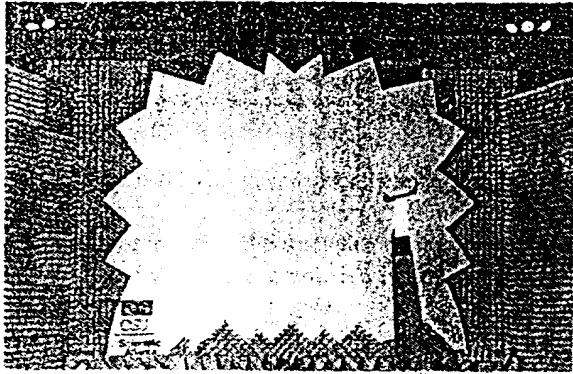
訂

線

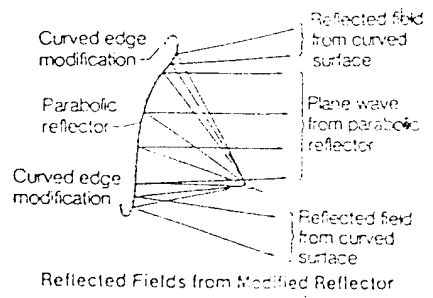
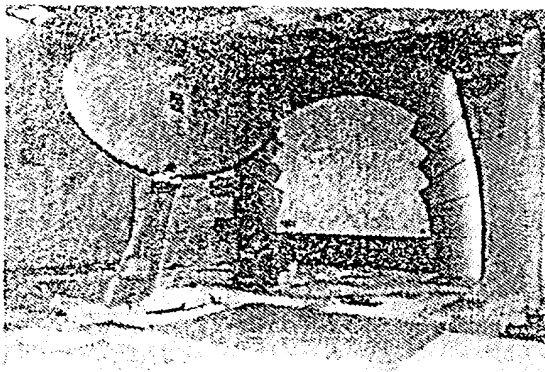
本 告 公



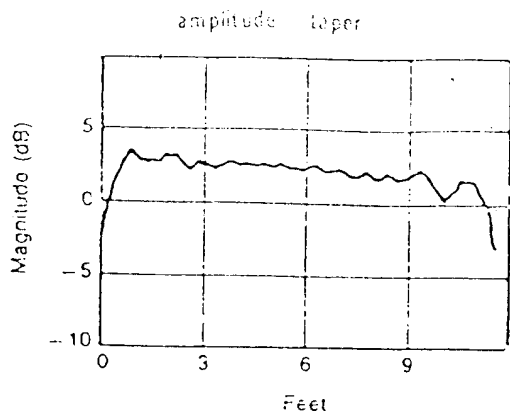
圖(1)



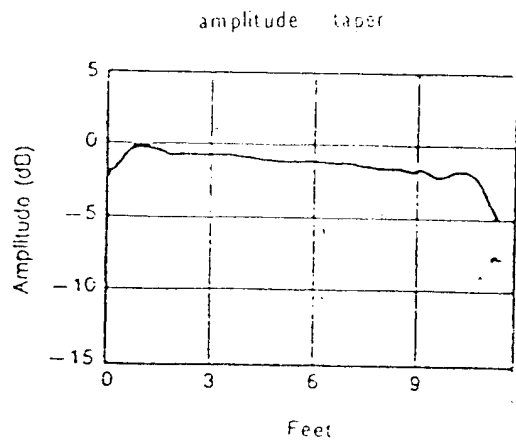
圖(2)



圖(3)

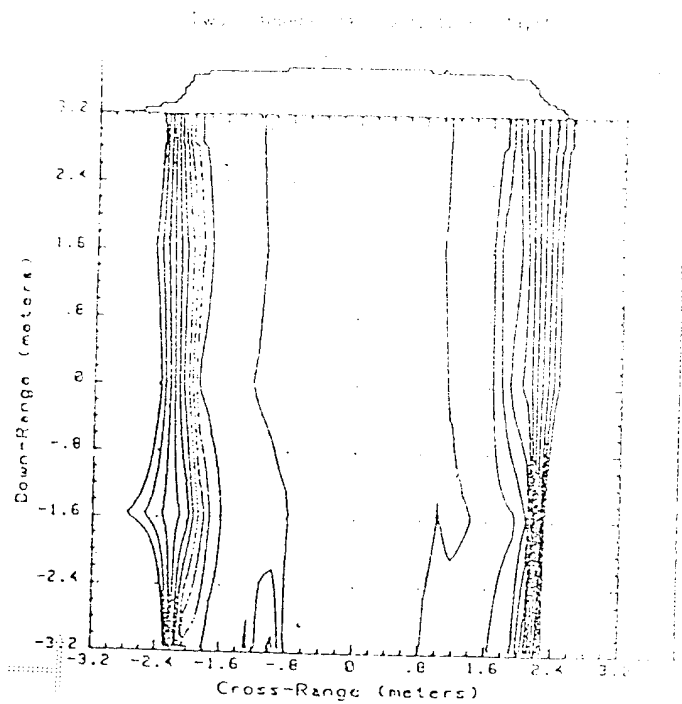


(a) SA reflector



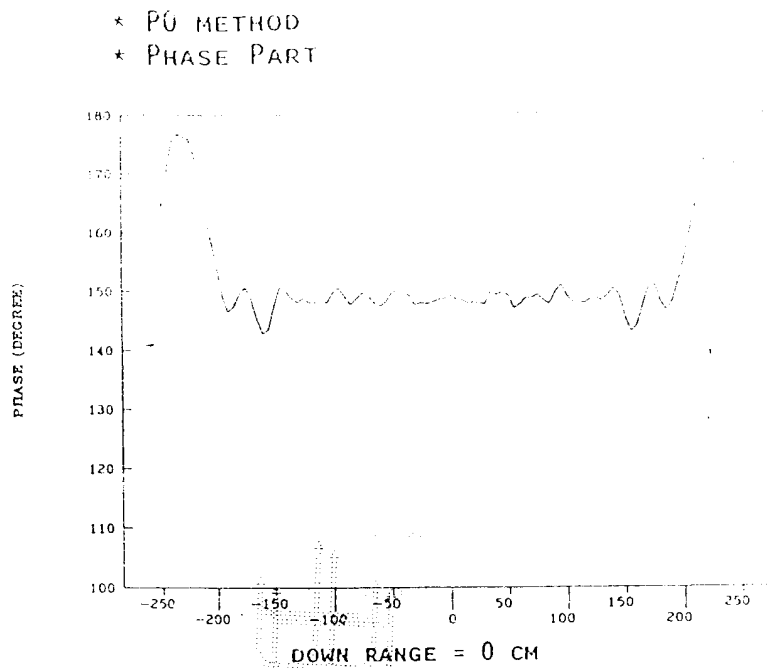
(b) Elliptic rolled-edge reflector

图(4)



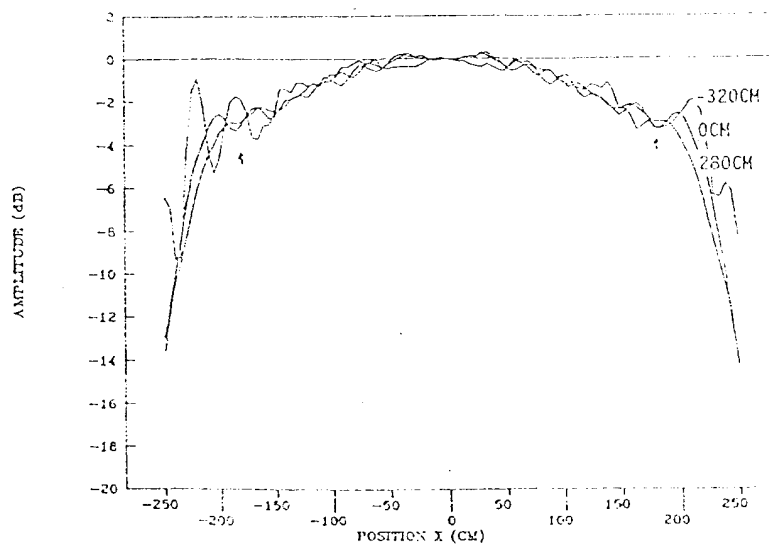
图(5)

298690

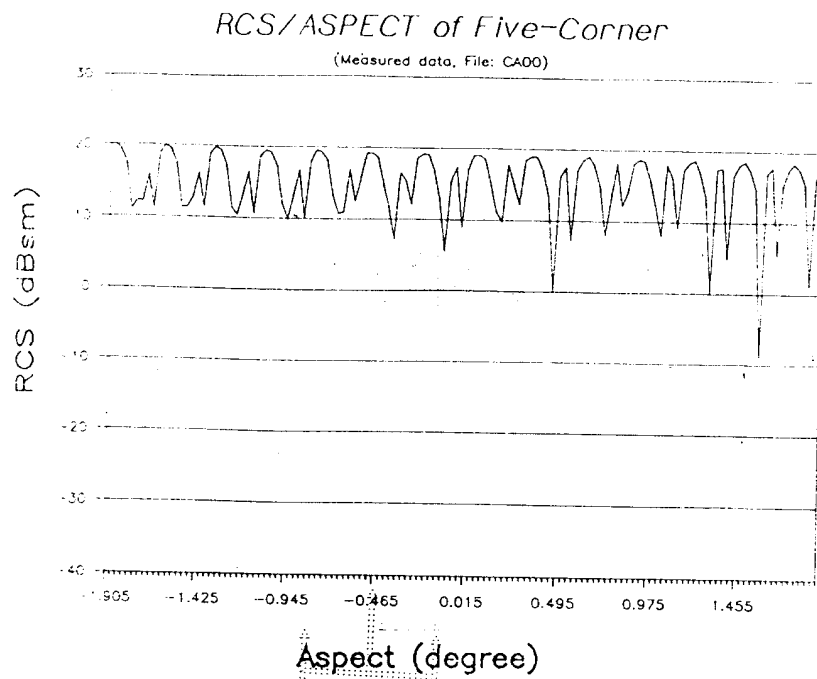


圖(6)

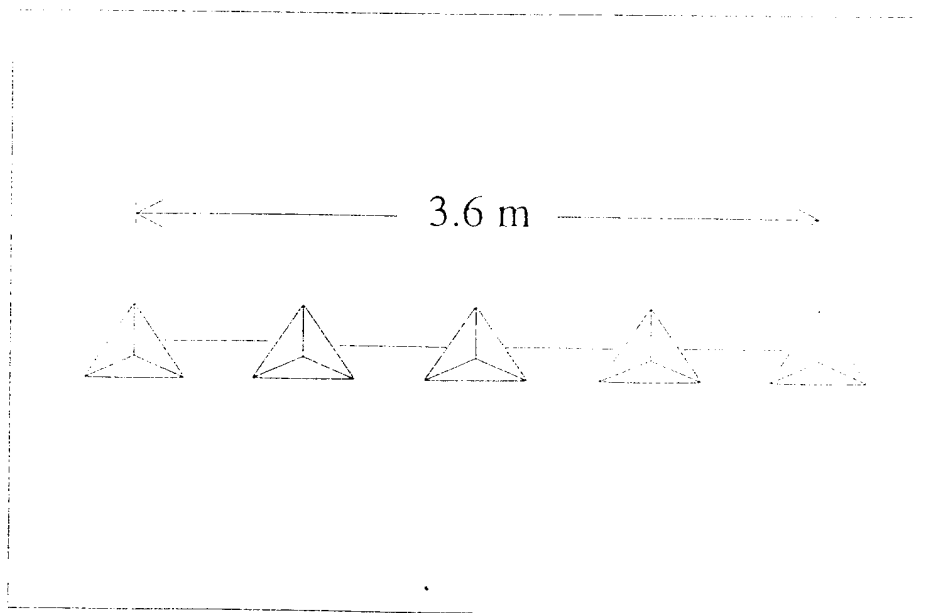
* AMPLITUDE TAPER BY CALCULATION
* PO METHOD
* AT DIFFERENT DOWN RANGES



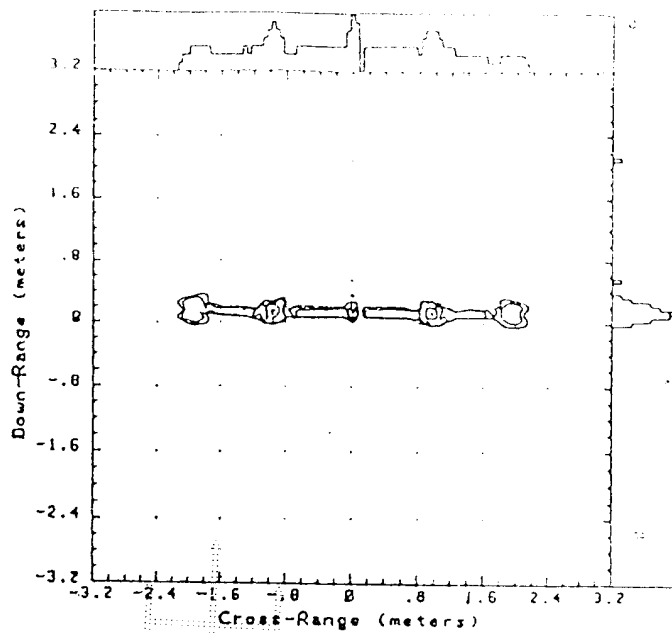
圖(7)



圖(8)



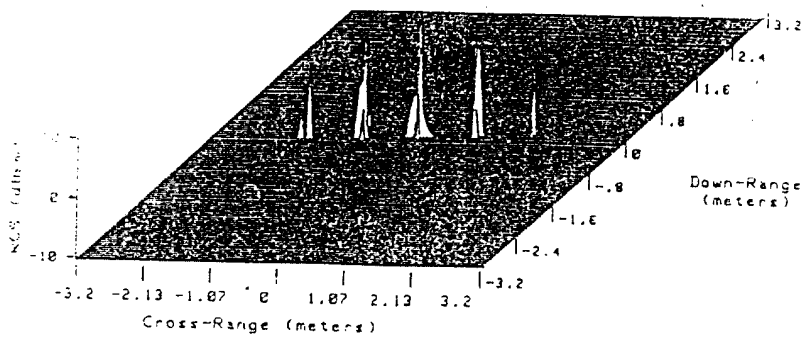
圖(9)



圖(10)

FOCUSED IMAGE OF 5 CORNER REFLECTORS

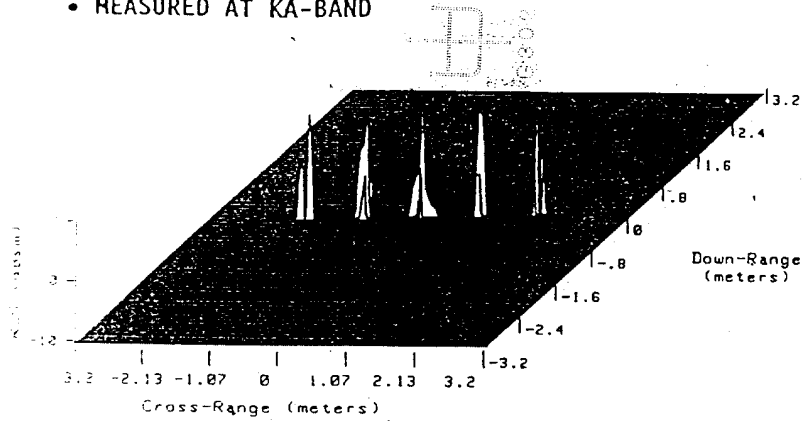
• MEASURED AT KA-BAND



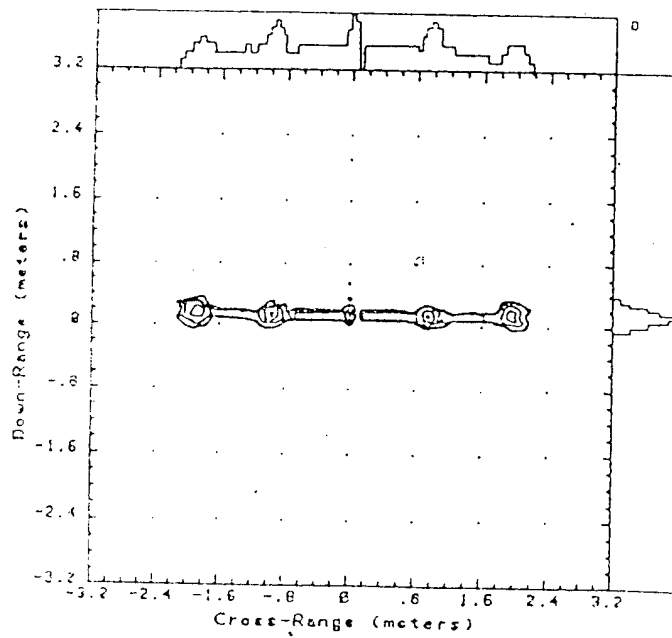
圖(11)

FOCUSED IMAGE OF 5 CORNER REFLECTORS

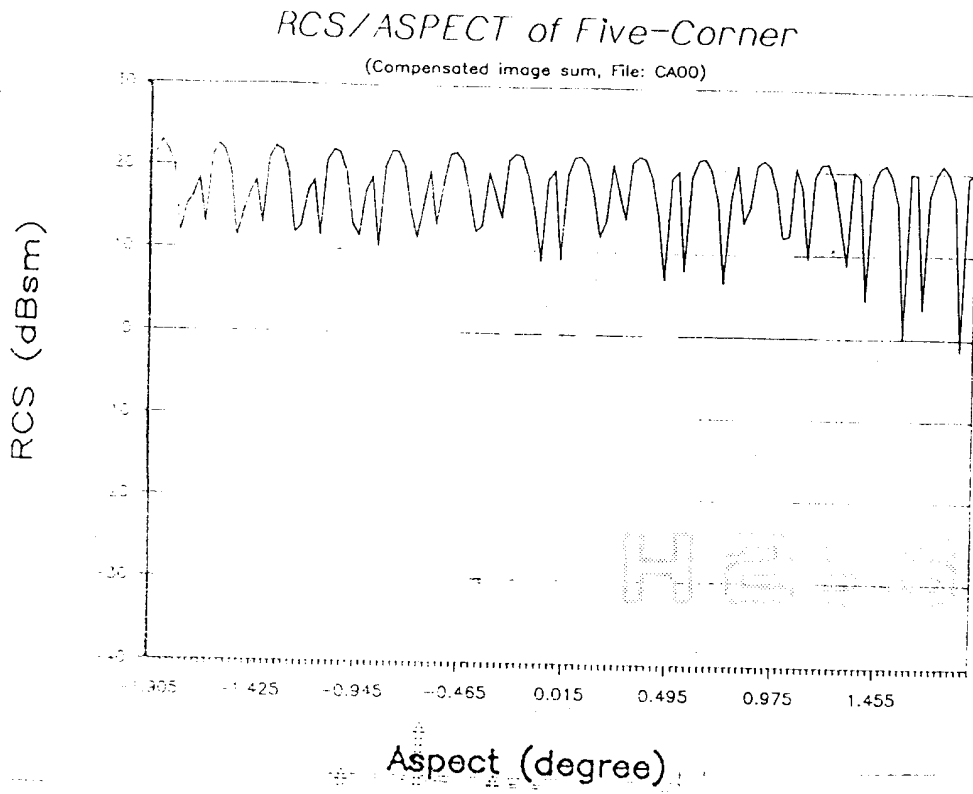
• MEASURED AT KA-BAND



圖(12)

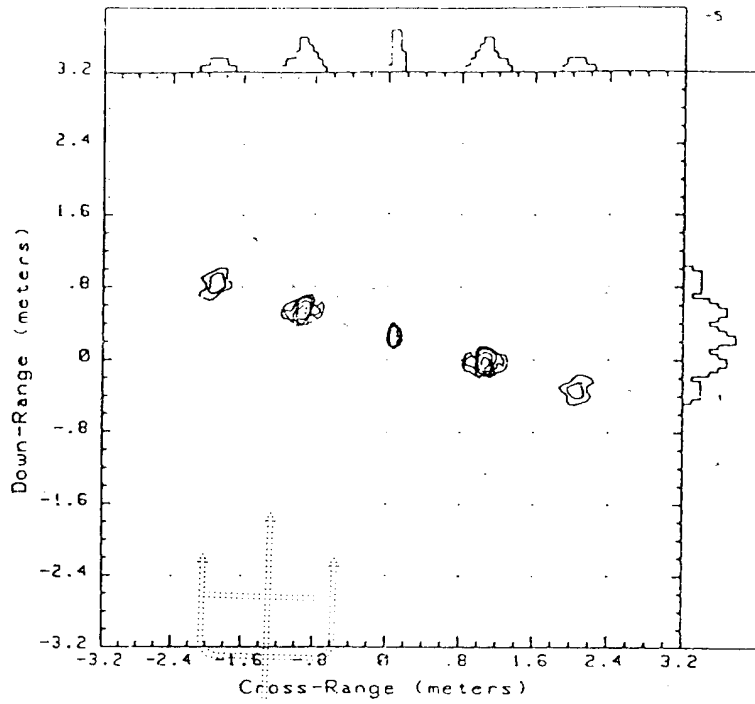


圖(13)

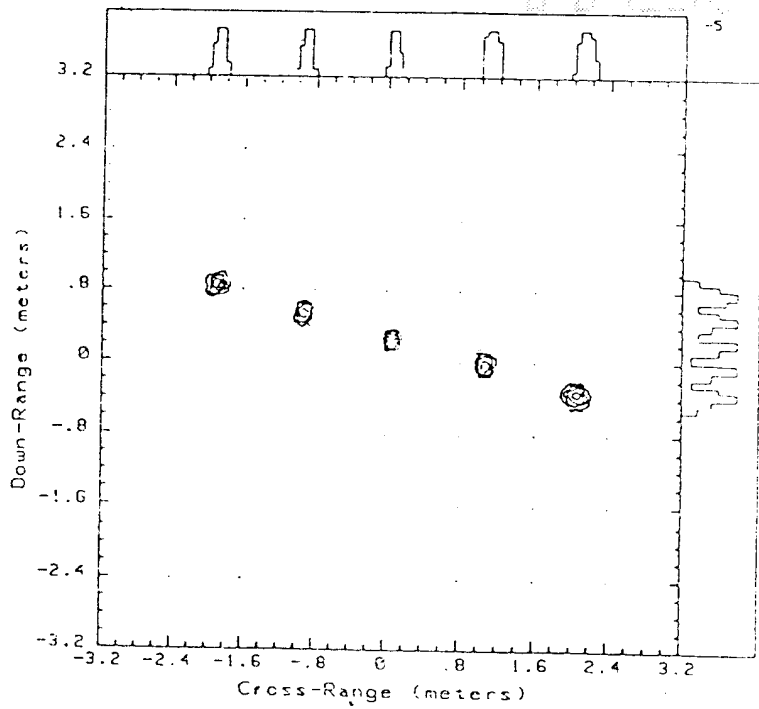


圖(14)

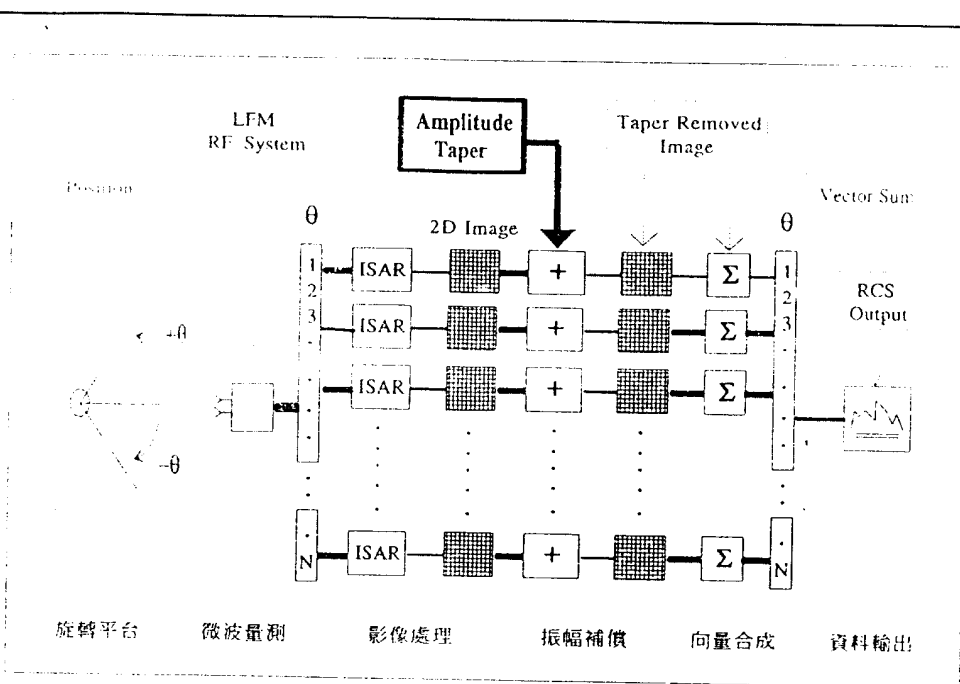
298690



圖(15)

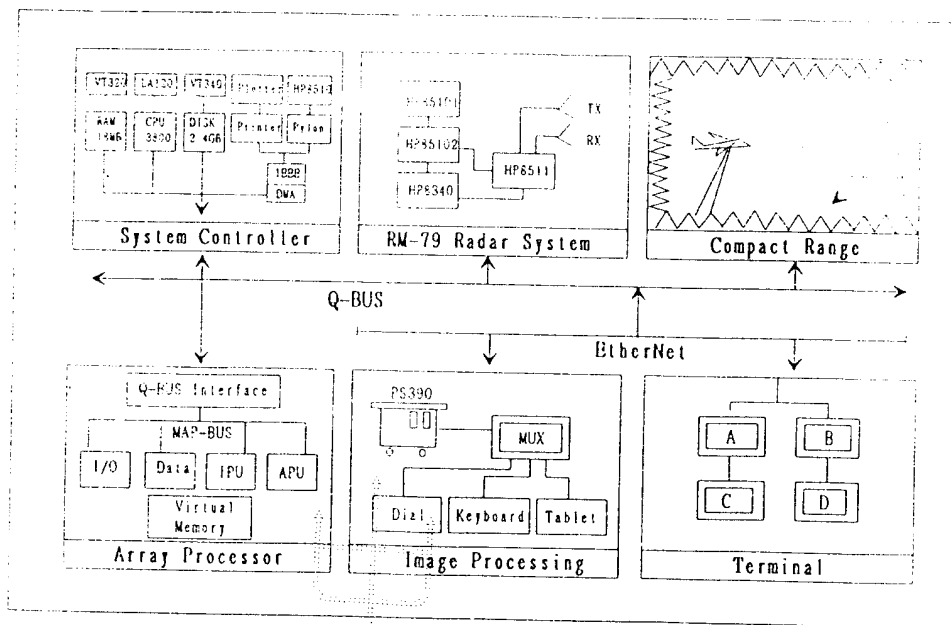


圖(16)



圖(17)

4253



圖(18)

修正
本96年10月7日
補充

10/7/96

298690 告 本

申請日期	82.8.4
案 號	82106221
類 別	H04B 10/00

Int. Cl⁶

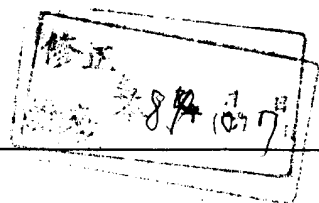
A4
C4

298690

(以上各欄由本局填註)

發明 專 利 說 明 書 新 型		
一、發明 名稱	中 文	具波前非均勻振幅分布消除方法之雷達截面積量測系統
	英 文	Radar Cross Section Measurement System Implemented with Non-uniform Amplitude Taper Wave-front Removal Technique
二、發明 人	姓 名	張道治 符一如
	籍 貫 (國籍)	中 華 民 國
	住、居所	桃園龍潭鄉佳安村六鄰中正路佳安段四八一號
三、申請人	姓 名 (名稱)	國 防 部 中 山 科 學 研 究 院
	籍 貫 (國籍)	中 華 民 國
	住、居所 (事務所)	桃園龍潭鄉佳安村六鄰中正路佳安段四八一號 桃園龍潭郵政九〇〇八之一號信箱
	代 表 人 姓 名	周 敢

經濟部中央標準局員工消費合作社印製



六、申請專利範圍

1. 一種波前非均勻振幅分佈消除方法，其包含下列步驟；
 - (1) 以反合成口徑雷達全聚焦雷達影像處理，將待測目標物的回波信號轉換成雷達影像之步驟；
 - (2) 以反射面之波前非均勻振幅分佈特性，對該目標物的雷達影像，施予發射及接收雙重振幅補償；
 - (3) 將該振幅補償後之雷達影像，以向量合成法，合成各散射點之回波強度，轉換成已消除波前非均勻振幅分佈影響的雷達截面積量測值。
2. 如申請專利範圍第1項所述之一種波前非均勻振幅分佈消除方法，其中包含以物理光學及幾何繞射理論，分析反射面之波前非均勻振幅分佈特性。
3. 如申請專利範圍第1項所述之一種波前非均勻振幅分佈消除方法，其中包含以全聚焦雷達影像方法，處理目標物之雷達影像，以獲得該目標物各個散射點之正確位置及回波強度。
4. 一種具有可消除波前非均勻振幅分佈之雷達截面積量測系統，其包含下列裝置；
 - (1) 用以統合控制雷達截面積量測系統運作之量測控制裝置；
 - (2) 用以發射電磁輻射及接收回波訊號之微波量測裝置；
 - (3) 用以將球面電磁波反射成平面波之反射面天線；
 - (4) 用以支撐目標物並使之旋轉至各量測角度之旋轉平台；
 - (5) 利用第1項之波前非均勻振幅分佈消除方法，處理目標物雷達影像之影像處理裝置；
 - (6) 利用第1項之波前非均勻振幅分佈消除方法，處理振幅補償之平行陣列處理裝置。
5. 如申請專利範圍第4項所述之一種具有可消除波前非均勻振幅分佈之雷達截面積量測系統，其中旋轉平台受量測控制系統之控制，以持續且適當配合微波掃描速率之旋轉速度，連續量測目標物各個觀測角度之回波強度。
6. 如申請專利範圍第4項所述之一種具有可消除波前非均勻振幅分佈之雷達截面積量測系統，其中影像處理裝置，係以 PS390 影像處理器為主架構，可同時處理數個連續觀測角度目標物回波之全聚焦雷達影像。
7. 如申請專利範圍第4項所述之一種具有可消除波前非均勻振幅分佈之雷達截面積量測系統，其中平行陣列處理裝置，係以 MAP4000 陣列處理器為主架構，可同時平行處理目標物雷達影像之波前非均勻振幅分佈雙重補償，並且即時以向量合成法，將振幅補償後之雷達影像轉換成該目標物的雷達截面積量值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

註
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製