

• 內 部 資 料 •

長途電話 定期測驗說明

人 民 郵 電 出 版 社

• 內 部 資 料 •

長途電話定期測驗說明

郵電部長途電信總局編

人 民 郵 電 出 版 社

長途電話定期測驗說明

編者：郵電部長途電信總局

出版者：人民郵電出版社
北京“東四”六條胡同13號

印刷者：郵電部供應局南京印刷廠
南京太平路戶部街15號

內 部 資 料

1953年11月初版第二次印刷2,501—4,000冊
850×1168 1/32 45頁 印張2 $\frac{3}{4}$ 插頁2 字數73,000字 定價0.38元
★北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四八號★

概 述

本說明適用於長途機線維護辦法所規定的各項測驗，由於我國機器程式繁多，測試儀器種類不同，因此本說明只作一般的解釋，以便明瞭各項測驗的目的，及對測試方法有一個較明確的概念。具體的測驗尚需結合測試儀器的特性及機器的不同程式作不同的補充和靈活運用。

郵電部長途電信總局

目 錄

第一章	載波電話機械及電路定期測驗說明.....	(1)
第二章	長途綫路定期測試說明.....	(30)
第三章	路際出音的原因及其測試方法.....	(39)
第四章	制際串雜音的原因及其測試方法.....	(56)
第五章	電平加減的計算方法.....	(81)

第一章

載波電話機械及電路定期測驗說明

I 長途電路淨衰耗測試

此項測試包括全電路機械及線路的全程淨衰耗，目的為保持電路音量的正常。測試方法由電路上一端於載波機的EQPT點，（或其相當塞孔）以0 DB 1000 赫或 800 赫的測試電流送出，另一端在EQPT點測量接收電平，如發現淨衰耗值不合規定，應根據全電路各點電平調整的記錄，測試接收放大器輸出電平，以判斷是線路衰耗變動，抑是機件本身有障礙，如由於線路衰耗變動，應調整接收放大器電位計，使接收放大器輸出達標準值，如由於機械本身障礙，應逐段檢查原因而修復之。

無導頻電路每日的淨衰耗測試，應先試頻率在中間的一路，調整接收放大器輸出達正常值，使EQPT點的電平應合乎規定。其他二路如線路衰耗斜度（頻率衰耗曲線）有變動，可再調整該二路反調幅放大器步位。

有導頻電路每八日的淨衰耗測試，應先試接近導頻的一路，在接收放大器輸出電平超過每月測試記錄電平值 $\pm 2DB$ 時，應追究原因或逐站測試輸出值，其他二路如線路衰耗斜度有變動，應適當調整平均器（或人工網絡）與反調幅器步位。平均器變動後，得再校對接近導頻一路的電平值一次。

發訊支路輸出電平應經常保持正常以不超過規定值 $\pm 1DB$ 為原則，如因電壓變化影響輸出電平時，應掌握電壓變化與輸出電平變化的規律。燈絲電路有平穩燈的，其運用點應在特性曲線平的部分，即電壓變化時使燈絲電流不變化。

淨衰耗值經常應不超過規定值 $+ 2 - 3 DB$ 為原則。

2 載波電路通話試驗

載波電路通話試驗在調整淨衰耗時一併舉行之，如發現話音失真，應作同期測試或設法提前舉行全電路電平調整。

3 載波電路振鈴試驗

載波電路振鈴試驗，在調整淨衰耗時一併舉行之，在實際長途台應用時，還包括長途台繼電器羣及信號器等，所以應由長途台作定期的振鈴試驗。

4 BSO-3機導頻控制器每步衰耗測試

BSO-3機導頻控制器容易失靈，因此使全電路各點電平不能保持正常，測試控制器每步衰耗前先將控制器短路，同時降低放大器獲得，使導頻指示為零，由控制器輸入端用振盪器以 $0\text{ DB } 10\text{ KC}$ 送入（A端）或 $0\text{ DB } 24\text{ KC}$ 送入（B端）輸出端接電平表，用手掀按 NLJ 或 KLJ 繼電器，每掀按一次，可變衰耗器上的接帶應跳動一步，如由黑向紅方向接帶跳動一步，應有 1 DB 的衰耗，24步共衰耗 24 DB 。如不合規定，應清刷接點或檢查電阻值。

5 絲流屏流及柵壓的校正

絲流屏流及柵壓不正常，即表示真空管或電路運用不正常。如推挽式放大器二只真空管屏流不同，或放大器柵壓不正常，可使諧波過大，產生路際串音。振盪器絲流小於一定值，即有停振現象。測試屏絲流及柵壓，雖輕而易舉然對預防障礙，改進電路傳輸關係重大，故應慎重測試之。絲屏流及柵壓的測試可於白天進行，按照各機械設備情形，動作相當電鍵或使用塞繩，聯接測試點至相當刻度的電表，觀察各電路的絲屏流及柵壓數值，是否合於規定的標準，如發現不合規定範圍，應檢查原因，於夜間業務空閒時修復之。

6 載波振盪器頻率校正試驗

振盪器之頻率由於溫度變化及真空管使用久暫等原因而發生變化，載波頻率如有偏移則使電路話音失真。校正振盪器頻率方法有二種：(一)使載波電流通過其本身之帶通濾波器，由其規定的衰耗數值決定頻率是否準確，其方法係將調幅器之電橋電路一邊短路，破壞其平衡，使載波電流通過此電橋電路而送往帶通濾波器，此時不要使話頻電流送入調幅器，然後測量帶通濾波器之輸入與輸出電平，以決定衰耗數值。載波機有載波電流測試塞孔者，即直接聯至帶通濾波器測試，唯輸入電平不要過高以避免濾波器鐵心飽和。(二)從EQPT點以0DB送出300、1000、2700赫，經調幅後通過帶通濾波器，在發送放大器輸出端測量，300赫與2700赫二種調幅波電平與1000赫調幅波電平相差應很小，如不能達到應反覆調整載波振盪器頻率直至接近要求為止。(各種載波機振盪器頻率具體校正辦法見載波機每月測試調整方法)如有標準振盪器與之直接校對亦可。

7 領導頻率的校正

領導頻率(簡稱導頻)必需在載波振盪器頻率校正後校正之，因導頻偏近於載波頻率，易造成話路的雜音，導頻指示器亦易被同電路的載波話路話頻所干擾，校正方法有三：

(一)用帶通濾波器對導頻的規定衰耗數值來檢查頻率是否正確，其方法是將導頻電平經過適當放大，以0DB送入帶通濾波器輸入端，濾波器輸出端的電平數，應為帶通濾波器對導頻頻率規定的衰耗值，如不能符合，應調整導頻電路諧振電容器。

(二)調整標準振盪器頻率來校正導頻。其方法是：先用標準振盪器與接近導頻一路的載波振盪器頻率同步，再將標準振盪器頻率在原有刻度上提高或降低導頻與載頻的差頻數，使等於規定的領導頻率，然後再使導頻與標準振盪器已調準的頻率相拍，校正導頻電路上的諧振電容器，使拍差頻率在每秒一赫以下。

(三)利用調幅波頻率來校正導頻。其方法是：調整標準振盪器頻率使等於導頻與接近導頻一路載頻的差頻。用適當的電平值送入該電路調幅器的輸入端，(同時將調幅電路上阻止低頻率通過的電容器短路，其他兩路調幅器的輸入端各終端600歐電阻。)調幅後的調幅頻率經帶通濾波器與導頻同經放大器同步，如不能同步，調整導頻電路的諧振電容器。(具體校正步驟見C。載波機每月測試調整辦法)。

8 載波電流洩漏試驗

載波電流洩漏過大，增加電路中的雜音量，洩漏過大原因由於調幅器的不平衡，測試步驟：(1)在調幅器或反調幅器輸入端接以600歐電阻(同機其他各路關閉)。(2)將羣放大器輸出端(TA out)接於電平表測量之。(3)調節平衡電阻使漏出電流不超過規定標準(各種載波機規定標準洩漏數值見載波機每月測試調整方法)。如調節平衡電阻後不能達到要求，得校正載波振盪器頻率，或測試各臂氧化銅正反向電阻後調整其平衡度，必要時得更換氧化銅。

9 載頻振盪器輸出電平的校正

載頻振盪器輸出電平應保持規定值，輸出過高則易損壞氧化銅，輸出過低使調幅器衰耗較大，所以都是不允許的。測試載波振盪器輸出，在日式機因測試塞孔與輸出阻抗串聯，可用衰耗法測試。C。載波機需將振盪器輸出變壓器接頭鉗掉一根，亦用衰耗法測試。其他載波機測試塞孔一般都跨接，因調幅器或反調幅器阻抗均較大，所以應用電平法測試。輸出電平如不合規定，可掉換真空管，或調整輸出變壓器接頭，或調整輸出電阻，視各電路調整方法不同而異(各機載波振盪器輸出電平數值見載波機每月測試調整辦法)。

10 四線轉接設備的檢查

轉接電路音質音量的好壞，除了區間電路各點電平是否正常

外，四線轉接設備的好壞有相當影響。四線轉接設備包括衰耗器、塞孔電鍵和佈線等，應定期檢查，以保證轉接電路的暢通。若發現轉接電路不良，轉接站應先測反調幅器輸出電平，再測經四線轉接後的調幅器輸出電平（如機器上無調幅器輸出塞孔，可在相當於調幅器輸入端量四線轉接設備的輸出電平）若不正常，應逐段測試不正常原因而修復之。利用高頻開放的轉接電路，要注意高頻佈線的交連，和發送放大器的輸入電平值。利用成音開放的，應用衰耗器作四線轉接。

11 載波電路全電路各點電平之校正

載波電路發送端各點電平應保持正常，以不超過規定值士1DB為原則，發送放大器輸入電平太高，使放大器過負荷而產生諧波，易造成路際遠近端串音。輸出電平太低，而只靠對方收訊放大器獲得的提高，使通話雜音加大。無平均器的載波機接收端，在低頻率一路因線路衰耗小，應注意接收放大器不要過負荷。有平均器的機器，三路電平差應盡量設法調平，調整之前應先將導頻拆斷。調整方法先測試高低兩路電平的相差值，根據衰耗差的大小，被除以兩路頻率的差頻，計算出應用多少DB/KHZ*的平均器來配合，配合後再測試中間一路電平是否正常。如平均器性能不熟，可用湊配法來配合。終端機三路電平的調整，先調整至收訊放大器輸出為止，三路在收訊放大器輸出調平後，再調整每路電平以資迅速。三路電平調平後，保持平均器及接收放大器步位不動，立即調整導頻指示器，使三路電平正常時，導頻指示器指示在零位。為使調整迅速，對於線路衰耗變化特性及平均器特性等應熟悉或備有圖表記錄作為參考。三路無法調平的原因，若經測試後是線路衰耗不規則，應測出原因設法整修。長距離電路各站電平的校正，雙方向可同時進行，增音站將各路電平及導頻調整後再叫出下一站調整，如此逐站

* KHZ即KC

測試以至終端站，為加速測試工作，調整站與終端站的聯系要保持良好。如終端站有良好的自動換送信號裝置，則長距離測試可以避免聯系縮短測試時間。在未有自動換送信號裝置前，如聯系非常困難，為避免因聯絡而浪費測試時間，終端站亦可有規律的換送信號，增音站輸出電平要與終端站輸出電平相同。全電路電平有時因氣候突然變化，或其中一站機件發生故障，使全電路音量不良時，應臨時調整全電路電平一次，唯以上調整辦法費時很久，同機上所有電路均需停用，不易獲得業務方面允許，所以需用不拆斷電路的調整辦法。調整辦法：即各站用電平測量法測試（跨接測試），終端站應先通過業務方面允許，騰出中間一路電路，用 $0\text{DB}1000$ 赫或 800 赫電流送出。並在 $DF\text{ LINE}$ 端用電平測量法校正輸出電平，同樣逐站挨次在輸出端調整輸出電平，直至接收端在 $H\text{YB LINE}$ 點調整電平至 -3DB 。雙方向電平均可如此調整，唯此種調整辦法，應注意三點：（1）測試應在業務較空閒時間進行。（2）電平測試法調整標準，平時應有記錄，即平時在全電路各點電平調整完畢後，再用電平法所測得的電平記錄，如用一般電平標準，可能因機線阻抗不配合而引起誤差。（3）測試時應注意他路有無載報電流送出。

12 載波頻率同步調整

同步試驗之目的，在調整收訊支路反調幅振盪器的頻率，使之與發訊調幅振盪器頻率相等，以避免電話失真，調整方法有三，均以聽取差頻方法調整之。

（1）單邊帶法（僅適合於短距離無增音機載波電路的同步調整）。

（一）電路一端先調整測試振盪器為 1000 赫，以適當電平由實線直接送到電路對端。（二）對端站測量輸入電平後，調整本身測試振盪器 1000 赫的電平，使與輸入電平接近，然後與輸入的 1000 赫頻率同步，調整在每秒一赫以下。（三）發訊端將 1000 赫頻率以 0DB 由載波機的 $EQPT$ 點送出。（四）接收端在載波機 $EQPT$ 點與其本身的測

試振盪器1000赫同步，調整反調幅振盪器的可變電容器，使差頻在每秒一赫以下。

註：如兩站測試振盪器頻率原是同步，則此種測試方法(一)及(二)可省略。如兩站測試振盪器頻率有頻差，則需經校對頻率後再測試，因校對測試振盪器頻率影響實線通話，如同時有中間進局，則校對頻率手續麻煩，所以一般很少應用此種同步方法。

(2) 雙邊帶法

發訊端(一)將調幅振盪器頻率校正後，在混合線圈EQPT點(或其相當點)用1000赫或800赫送出0DB。(二)將測試一路調幅帶通濾波器短路，如此即送出雙邊帶 $C \pm V$ 頻率(C 表載頻 V 表話頻)。(三)測試人將話機接於聯絡電路上，聽候對方的回答。

收訊端(一)將測試電路反調幅帶通濾波器去掉，使對方送來的雙邊帶電流通過。(二)經反調幅後頻率有 $C+V+C$, $C-V+C$, $C+V-C$, $C-V-C$ 四種，前二種為低通濾波器遏阻，後二種頻率的差頻，在監聽塞孔監聽，應在每秒一赫以下。(三)如不能達到每秒一赫以下，調節反調幅振盪器之可變電容器。(四)調整完畢後，通知發訊端，用返回法改調同電路發訊端的反調幅振盪器頻率。開放業務時間如三路載話只有一路通話失真時，一般可用單邊帶法同步。如雙方測試振盪器頻率不同步，除可用邊通話邊調試同步方法外，必要時亦可用雙邊帶法—以M式載波機為例，將PILOSC OUT塞孔簧片1,2及3,4聯接，用塞繩連接MOD OUT及PILOSC OUT兩塞孔即可送出雙邊帶(另將MBF OUT插以空塞子以便完全去掉MBF)雖有一單頻率串至另一路，惟尚可通話。此種方法可避免三路同時停話。

(3) 返回法

在B—A方向低頻率一路，和A—B方向高頻率一路，其雙邊帶調幅電流若有一邊帶調幅電流被方向濾波器所遏止，A—B方向低頻率一路，其雙邊帶調幅電流，若被線路高通濾波器所遏止時，應用返回法同步。在此種情況時，形成同一電路一方向用雙邊帶同步，另一方向必需用返回法同步。為縮短同步時間，在雙邊帶同步

後，應立即用返回法。測試步驟為：

原接收端(一)立即將反調幅濾波器短路線拆除，接收單邊帶的1000赫或800赫。(二)用塞繩將反調幅放大器輸出端接至EQPT點，使接收的1000赫，仍由同電路發訊端送出。(三)在聯絡線上通知發送端改用返回法同步。

發訊端(一)將調幅帶通濾波器短路線拆去，改送單邊帶1000赫，(二)在同電路監聽塞孔，監聽返回頻率與本身1000赫的差頻。(三)如不能達到每秒一赫以下，調節反調幅振盪器電路之可變電容器。(四)試畢拆線，並通知對方用同方法改試其他二路(各載波機具體接線法見載波機每月測試調整辦法)。

13 導頻指示器調諧及靈敏度調整

線路衰耗因氣候之變化而隨之變化，故若使全電路淨衰耗值之變化不超過一定範圍，必須根據變化的規律調節收訊放大器的獲得，導頻指示器的作用，即指示線路衰耗變化的大小。衰耗變化超過一定值，用警告通知值班者，使值班者根據指針的位置，調節收訊放大器的放大率，或自動調節收訊放大器的放大率。導頻電流由一導頻振盪器供給，由兩端分別送出，由對方導頻接收器接收之。當三路電平在接收放大器輸出調整已正常後，應立即調整導頻指示器。調整步驟分：(1)先在收訊放大器輸出測試導頻電平，若不合規定範圍即檢查對方送出電平是否正常。(2)調整導頻指示電路的調諧電容器，使電表指示最大。如過去因導頻指示器靈敏度調整不適當，因此雖然調動調諧電容器，電表指示仍甚低而不易看清時，得適當升高收訊放大器電位計步位(記下升高步數)，使電表指示最大。(3)再將收訊放大器步位降低至原步位，調節導頻指示電路輸入變壓器之接頭，或輸入電位計，使電表指示在零位。

14 載波機雜音測試

載波機雜音測試，在終端機應為收發訊支路雜音測試，在增音

機應為A—B及B—A方向的雜音測試。載波機雜音的來源，如真空管電子發射不穩，接線銲接鬆動，電阻產生波動小電壓，繼電器接點發生火花，以及從電池上過來的雜音等。為縮小雜音檢修範圍，雜音的成分應是實際影響話路質量的雜音，測試方法如下：

(1)發訊支路的測試點在LINE點，以利用濾波器遏止低週雜音。先測放大器雜音，在放大器輸入端終端600歐電阻。放大器雜音量達到要求後，再測全支路雜音，並在測試一路的EQPT點終端600歐，測全支路雜音時，應將所有調幅振盪器關閉，以避免載波洩漏的影響。雜音量標準，應較信號輸出電平低48DB。電路中有增音機，雜音標準應提高，提高的數值，以 $DB=10\log(a+1)$ 公式計算。（a代表增音站站數）例如有一個增音站的電路其雜音電平低於信號電平應為 $48+10\log 2=48+3=51DB$ 。

(2)終端機收訊支路雜音測試點在EQPT點，在DF LINE點終端600歐電阻，限於雜音測試器的缺乏，先用耳聽，如發現有雜音，再用電平表測量，並逐段終端找出段落而檢修之，雜音量應低於淨衰耗電平48DB。

(3)載波增音機雜音測試點亦在LINE點，先測放大器雜音，再試全方向雜音，測試的另一端必需終端600歐。

15 真空管絲極效率或互導率測試

此項試驗需使用真空管試驗設備，檢查真空管是否良好，可由變化真空管的絲極電流，觀察其屏極電流變化情形而定。良好的真空管在規定的絲流變化範圍內，屏流的變化應在規定範圍內，此項試驗設備於試驗前，需檢查柵極電壓（自柵偏壓者即無須檢查），否則試驗結果即不準確。

備有真空管測試儀器的，應測試真空管互導率。若互導率與絲極效率均可測試，則都應測試。

互導率不合格時，應更換真空管。絲極效率不合標準而尚可使用時，應在真空管上作出標誌，以便該部分發生障礙時，立即換用

真空管，減少障礙時間（以上測試，是否更換真空管尚須從整個電路上考慮，即平穩燈工作點如在直線部分，電源即有變化而絲流並不變化，同時亦不影響放大器獲得時，可考慮暫不更換）。個別真空管亦有互導率良好而却是低放射的，亦有個別真空管互導率較差而尚能使用者，這種真空管祇能視作例外。

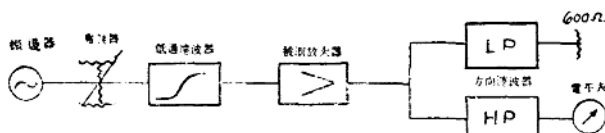
附日式機真空管絲流及率試驗數據表

真空管種類	柵壓	絲流	屏流	屏流容許範圍
101 D	9 V	0.94—1 A	7.0 ma	± 1.0 ma
102 D	1.5 V	0.94—1 A	0.7 ma	± 0.2 ma
104 D	22.5 V	0.94—1 A	18.9 ma	± 2.0 ma
101 F	9 V	0.48—0.52 A	7 ma	± 1.0 ma
102 F	1.5 V	0.48—0.52 A	0.7 ma	± 0.2 ma
104 F	22.5 V	0.48—0.52 A	20.0 ma	± 2.0 ma
101 G	9 V	1.06—1.12 A	7.0 ma	± 1.0 ma
102 G	1.5 V	1.06—1.12 A	0.7 ma	± 0.2 ma
104 G	22.5 V	1.06—1.12 A	20.0 ma	± 2.0 ma

16 放大器諧波測試

放大器諧波的產生，是造成路際串音及雜音的主要來源，因此必需經常保持放大器諧波值在規定值以下。

諧波過大原因可分（1）放大器 E_k-I_p 特性曲線運用在彎曲部分，其原因是柵偏壓不正常，屏壓不足，真空管特性不良，負回授電阻不良或輸入電平過大所引起。（2）推挽式放大器電路兩管屏流相差很大時，通過輸出變壓器的二次諧波即不能抵消，其原因是兩管特性不同，電路中零件有變質，或兩管柵壓不等所引起，諧波測試簡圖見圖一。



因方向濾波器截止頻率的關係，振盪器頻率可用 $12KC$ ，為避免測試振盪器的諧波輸出，測試振盪器需經過一隻低通濾波器或帶通濾波器將諧波遏止。測試接線應簡單，不必用比較法測試，以免有接線衰耗及接線間的交連等所引起的誤差。測試步驟可分：(1) 將衰耗器衰耗值放置高的步位，電平表接於 $DF(LP)$ 端， $DF(HP)$ 端接 600Ω ，調節衰耗器使放大器主波輸出為 $20DB$ (日式機為 $18DB$)。(2) 將 $DF(LP)$ 端改接 600Ω ， $DF(HP)$ 端改接電平表 (若電平表測試範圍大可以不必用放大器) 記錄諧波數值。(3) 以 $1DB$ 為一步逐步減小衰耗器衰耗值，每減少一步，測試一次諧波數值，直至主波輸出為 $+27DB$ (日式機為 $+25DB$)。(4) 計算當主波輸出為 $+25DB$ 時，主諧波差應超過 $48DB$ ，有增音機的長距離電路每放大器的主諧波差以下列公式計算之 $DB = 10\log N + 48$ (N 表示增音機數加一) (日式機在主波 $28DB$ 輸出時，主諧波差應超過 $48DB$)，如不能達到，應根據產生諧波的各种原因設法改善之。

注意事項：(1) 如發現主波輸出增加 $1DB$ ，諧波輸出亦僅增加 $1DB$ 時，要注意這不是諧波輸出，而是主波經濾波器衰耗頻帶的輸出。(2) 測試 C 機放大器諧波，如柵偏壓趨正時諧波輸出才減低，應注意屏流是否過大，屏流應保持在 $43ma$ 以內。(3) 測試儀器應接有地線。

推挽式放大器如兩管屏流相同則二次諧波甚小，測試三次諧波時如用三只帶通濾波器來分測，易使帶通濾波器輸入過負荷，同時為簡便起見，可仍用上圖方法測試，即將頻率改為 $6.5KHZ$ (M 式機) 或 $7.5KHZ$ (T 及 S 型) 則主波及二次諧波經低通方向濾波器輸出，三次諧波經高通方向濾波器輸出，測試方法與測混合諧波相同，主波與二次諧波的混合電平並不影響測試的真實性，因為主波

與二次諧波的電平差縱使僅有 16DB，其總電平量比主波電平僅增加 0.1DB。若要測二次諧波，可先測二次及三次的混合諧波電平值，再測三次諧波電平值。然後根據異電平相減的方法，就可求出二次諧波的電平值。

17 載波增音機振鳴測試

增音機振鳴測試的目的，在於檢查方向濾波器衰耗是否正常，測試步驟如下：

(1) 將增音機上衰耗器，線網，和可變平均器全部去除。(2) 將兩只放大器步位放至最低。(3) 增音機 DF LINE 一端插 600 歐，一端接電平表。(4) 將兩只放大器步位漸漸升至最高，應不振鳴。(5) 如電平表的指針突然升起，即表示有振鳴現象，應檢查原因，或測試方向濾波器特性。

18 全電路振鳴邊際試驗

此項測試目的，在求得電路在正常使用時之全程衰耗，與因電平高回授而發生振鳴時全程衰耗的差數由此可以檢查電路穩定的程度，測試手續如下：

(1) 測試並調整電路兩方向全程淨衰耗為正常使用時之數值，設 A 至 B 方向全程衰耗為 bo_1 ，B 至 A 方向全程衰耗為 bo_2 。 bo_1 、 bo_2 應各為 -3DB。

(2) 電路兩端終接以 400 歐電阻，同機其他各路終接以 600 歐電阻。

(3) 兩端試驗人將話機接於監聽塞孔，並同時在接收端逐步增加收訊放大器，和反調幅放大器的獲得至發生振鳴，然後漸漸減低反調幅放大器獲得至振鳴恰恰停止，雙方再測試並記錄振鳴停止時之全程衰耗，設兩方向分別為 b_1 及 b_2 。

$$\text{振鳴邊際} = \frac{b_1 + b_2}{2} - \frac{(bo_1 + bo_2)}{2}$$