

內 部 資 料

C 式 載 波 電 話 機

說 明 書

人 民 郵 電 出 版 社

C式載波電話機說明書

郵電部長途電信總局編

人民郵電出版社

書號(資)2.

C式載波電話機說明書

編輯者: 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

1955年11月南京第一版第二次印刷2,501—4,000冊
850×1168 1/32 145頁 印張9 $\frac{2}{32}$ 字數206,000字 定價1.20元
★北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四八號★

目 錄

第一章 概 述	(1)
§ 1 引言	(1)
§ 2 載波電路終端機	(9)
§ 3 載波電話增音機	(15)
§ 4 複合電路盤和載波轉送盤	(17)
§ 5 測試設備	(20)
§ 6 工程上注意事項	(22)
第二章 裝置和運用	(37)
§ 7 總則	(37)
§ 8 圖表	(37)
§ 9 裝置	(40)
§10 初次測試	(41)
§11 運用	(42)
11.1 總則	(42)
11.2 電源電壓	(42)
11.3 真空管的更換	(42)
11.4 電路淨衰耗調整	(42)
11.5 運用的調整	(43)
11.6 外綫或設備的調換	(44)
11.7 定期測試	(44)
11.8 告警指示和告警原因	(46)
11.9 確定運用失常的步驟	(48)

11.10 各種調度	(49)
第三章 載波機各部分的功用	(57)
§12 總則	(57)
§13 載波電話終端機	(57)
13.1 總則	(57)
13.2 四線終端電路	(57)
13.3 1DY式音量限制器	(60)
13.4 G5Y式終端機電路	(67)
13.5 2CY式載波導頻電路	(99)
13.5 電源供給和告警電路	(122)
13.7 載波綫路設備	(134)
§14 載波電話增音機	(143)
14.1 總則	(143)
14.2 傳輸性能	(147)
第四章 維 護	(149)
§15 總則	(149)
§16 預防性的維護工作	(150)
16.1 機件的清潔	(150)
16.2 保安器的維護	(151)
16.3 銲接須知	(151)
§17 電源部分的測試	(151)
17.1 總則	(151)
17.2 電源綫路電壓的校核	(151)
17.3 10.5 伏, 55伏交流及 24 伏整流部分的測試	(151)
17.4 150 伏直流供給部分的測試	(153)
17.5 乾電池電壓的調整	(156)
§18 載波終端機的測試與調整	(157)

18.1	總則	(157)
18.2	真空管的測試	(157)
18.3	調幅振盪器頻率的調整	(158)
18.4	發訊輸出電平的測試和調整	(160)
18.5	收訊增益測試	(163)
18.6	校核調幅器的限制作用	(165)
18.7	調幅器和反調幅器的振盪器輸出	(166)
18.8	測量載波洩漏	(168)
18.9	測量平衡度	(169)
18.10	講話和監聽設備	(172)
§19	音量限制器的測試和調整	(174)
19.1	絕緣測試	(174)
19.2	增益調整	(176)
19.3	音量調整	(177)
§20	導頻電路的測試和調整	(179)
20.1	總則	(179)
20.2	導頻振盪器的頻率調整	(179)
20.3	導頻振盪器的輸出調整	(183)
20.4	導頻在塞孔 "TST P OSC" 上的輸出電平	(184)
20.5	導頻控制電路的調諧和靈敏度的調整	(184)
20.6	導頻控制電路靈敏度的測量	(188)
20.7	測量增音機和收訊終端機導頻的輸出	(190)
20.8	調節器特性的校核	(191)
20.9	調節器的坦平增益測試	(193)
20.10	校核調節器的運用和告警	(194)
§21	告警電路的測試	(200)
21.1	總則	(200)
§22	增音機各種測試和調整	(203)

22.1	總則	(203)
22.2	測量放大器的增益	(203)
22.3	測量增音機的總增益	(204)
22.4	測量增音機的輸出	(206)
22.5	方向濾波器的振鳴試驗 (即增音機的振鳴邊際) ...	(207)
22.6	西至東高頻綫路的振鳴試驗	(208)
§23	全程測試	(209)
23.1	總則	(209)
23.2	全程的平均和聯通調整	(210)
23.3	同步調整	(216)
23.4	同步的校核	(218)
23.5	電路淨衰耗的調整	(219)
23.6	話頻電報功率的測試	(220)
23.7	測量電路各頻率的淨衰耗	(221)
23.8	全部高頻綫路衰耗	(222)
§24	繼電器維護	(224)
24.1	總則	(224)
24.2	故障的預防	(225)
24.3	運用測試	(225)
24.4	小故障的清除	(226)
24.5	繼電器的全部重新調整	(229)
24.6	R型繼電器 (D—161968) 的全部調整	(229)
24.7	B型 (D—161973) 繼電器的全部調整	(238)
24.8	U、UA、Y 型 (D—161984, D—161985, D—161986) 繼電器 的全部調整	(240)
24.9	繼電器	(246)
第五章	附 錄	(247)
§25	附錄 (一) 裝機補充說明摘要	(247)

25.1	總則	(247)
25.2	架間電纜	(247)
25.3	線路的聯接	(251)
25.4	真空管需要量	(252)
25.5	告警鎔線	(252)
25.6	CS 制改爲 CU 制	(253)
25.7	改裝基本平均器	(257)
25.8	初次調整	(258)
25.9	全程的聯通調整	(261)
25.10	校核全程的性能	(263)
§26	附錄 (二) 非防朝式載波機補充資料	(264)
26.1	總則	(264)
26.2	真空管燈絲電源	(266)
26.3	測試平穩燈的運用	(266)
26.4	2B 式導頻調節器電路	(269)
§27	附錄 (三) 常用名詞中英文對照表	(272)
	後記	(284)

第一章

概 述

§ 1. 引 言

1.1 C式載波電話機能够在已有明綫的話頻電路上再增加三個電話電路。它使用的頻率是6千赫至29千赫。載波終端機裝在電路的兩端；若要延展全程距離，可在中途適當的地點裝置載波增音機。載波機上附有電報複合器可增加兩個以地爲回路的電報電路。

1.2 本書是“箱裝式”載波機的說明書。箱裝式載波機的內容與標準的C5式載波電話機一樣，只是外表已做了必要的變更，使它適合於軍事的運裝便利，所以是一種半永久式的裝置。機殼是灰色的鐵箱：寬22 $\frac{1}{4}$ 吋，厚17吋，高7呎，本書所述箱裝式機件的標識如下：

機件名稱	標 識
C式載波電話終端機（東端）	……X—61819P
C式載波電話終端機（西端）	……X—61819R
C式載波電話增音機	……X—61819S

另外有載波測試設備，每一全套的標識爲X—61819T（或D）；話頻測試設備，每一全套的標識爲X—61821L（或C）。這些都是裝機、測試、運用時需要的測試設備。

圖1示C式載波機機架佈置情形

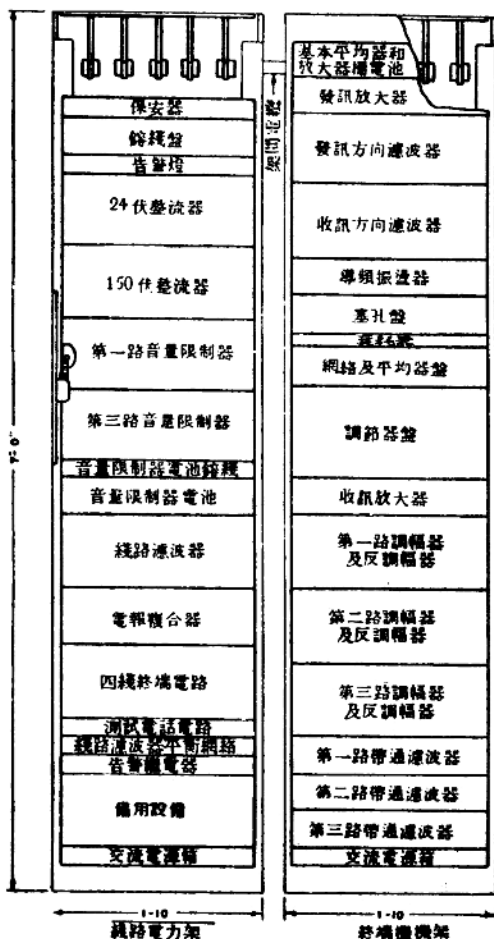


圖 1 載波機機架圖 (甲) 終端機

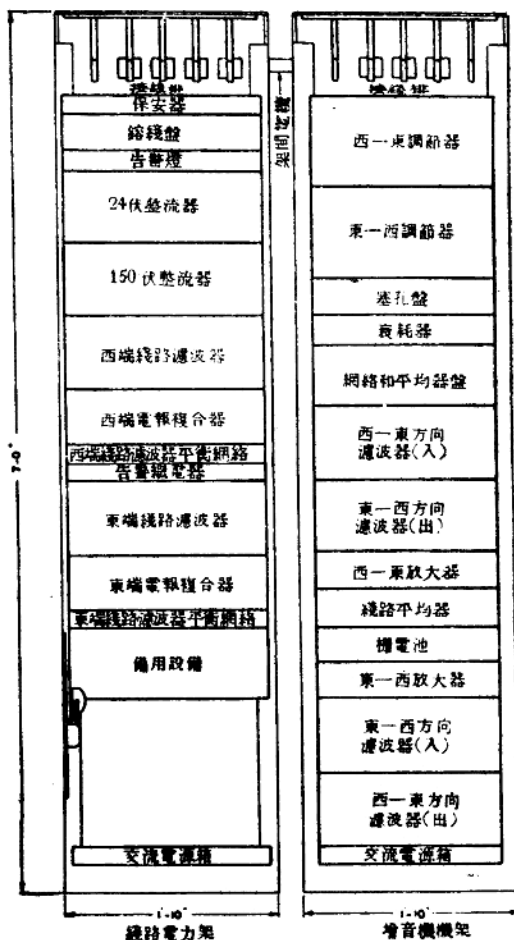


圖 1 載波機機架圖 (乙) 增音機

1.3 本書所述設備係設計於溫度和濕度變化很大的環境下運用的，所以叫做“防潮式”機件。較早製造的一種型式，沒有這種性能，叫做“非防潮式”機件。這兩種式樣的機件，雖然零件的號碼不同，然而電路和設備安裝大體相同，所以裝置起來，運用和維護的處理手續是相同的。因之，兩類的機件可以互換應用，如果東端用防潮式的，西端用非防潮式的亦沒有關係。

1.4 本書係根據第二版 (Issure, 2, 1944) 編譯，其與第一版 (Issure 1, 10, 1945) 不同的地方如下：

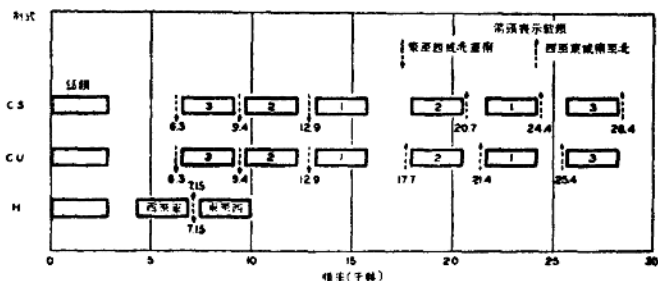
- (1) 音量限制器第四只電子管的偏負方法改變。
- (2) 話筒電路稍有變更。
- (3) 增加了一節關於混合線圈的平衡測試。
- (4) 增加了一個度量話頻電報的輸入測試。
- (5) 繼電器測試的那一部份已經重寫，有了改進的調整方法。
- (6) 第一版的錯誤已經改正。

1.5 C式載波機是設計裝在銅線或銅包鋼線的明線上，如果明線是線徑 104 密爾的銅包鋼線（導電 40% 率），則兩終機間的距離可達 175 哩，若用同徑的銅線，就可增至 250 哩，倘若每隔 100 哩或 185 哩裝置載波增音機，那末全程距離可以延長到數千哩。但由於線路的傳輸，雜音，串語等特性的限制，不能無限制地延長。

1.6 圖 3 是一個示範的運用原理圖，表示一個裝有增音機的 C 式載波制，運用於一個明線勾通組中一個側路上的情形；載波的第二路註明是四線制，可開放做話頻電報。

1.7 在 C 式載波制裏，來去兩個傳輸方向用不同的頻帶，見圖 2。東至西 (E—W) 方向三個電路的頻帶自 4.55 至 15.65 千赫；西至東 (W—E) 方向的頻帶則自 17.95 至 28.15 千赫，為區別

起見，凡發送高頻帶的（即 17.95 至 28.15 千赫），叫做西端機；凡發送低頻帶的（即 6.55 至 15.65 千赫）叫做東端機。這種制式都是採取單邊帶傳輸，載波頻率及其餘不需要的邊帶是被遏止的。



1.8 這種機件有兩種頻率分配方法：簡稱 CS 和 CU。這兩種制式的頻帶雖然完全相同，但 CS 高頻帶三路用的是下邊帶，而 CU 用的是上邊帶，所以這兩種制式的頻帶是彼此顛倒的。如果兩個 C 式載波：一個用 CS，一個用 CU，平行運用於兩對明線上的話，高頻帶如有相互串話就聽不懂。（例如 CS 第二路 1000 赫經調幅後變成 $20.7 - 1 = 19.7$ 千赫，串至 CU 後，經第二路反調幅，變成 $19.7 - 17.7 = 2$ 千赫，而不是原來的 1000 赫，故聽不懂。）

這樣，多部載波制式便可以駢行使用。兩種制式各路的載頻及其相當的頻帶可看圖 2。一般習慣，在同桿線路上是先裝 CS，後裝

註：1 哩 = 1.61 公里

1 吋 = 2.54 公分

1 密爾（面積）= 直徑為 $\frac{1}{1000}$ 吋的圓面積。

CU。又話頻電路和H式單路載波的頻帶亦附在圖2。

1.9 在維護G式載波時，通常係在每路的二線輸入處送進一個相當於1毫瓦的測試功率作為標準，然後拿其他各部分的輸入或輸出功率來和它比較。因之，其他的功率均用正負若干dbm來表示它高於或低於1毫瓦(0dbm)若干db。

1.10 G式載波通常每一路發送到明線上的功率(高頻)約+18dbm。調幅器的話頻輸入功率規定為-15dbm，而反調幅器後的話頻輸出功率規定為+4dbm。各個電路都可用二線制或四線制開放。當應用二線制時，每路的淨損耗，可隨意調整為0, 3, 6, 或9db。“淨損耗”是表示1000赫從發送端的二線輸入處至對方收訊端的二線輸出處中間的衰耗，也就是全電路總衰耗和總增益之差。各路輸出的話音頻帶為250赫至2750赫，話音失真相當小。這種機件附裝有自動調節電平的設備，以便補償明線因氣候溫度等所引起的衰耗變化。

1.11 本機採用1000赫的振鈴信號。振鈴器通常用“箱裝式”機件X—61820A(或B)亦可用EE—100—II, EE—100—A或EE—101—A式振鈴器。

1.12 本機各路都可開放做話頻載波電報。箱裝式載波電報機的編號標識為X—61822，它是一種六路或十二路的載波電報終端機。另外有一種CF28式四路的載波電報終端機，也可以替用。C式載波的第一第三兩路，裝有音量限制器，它的作用是防止發聲強大的人在講話時干擾了載波電報電路，這時話頻載波電報應當裝用於第二路。

1.13 載波線路濾波器，裝置於終端機及增音機上，用以分開話頻和載波電路。

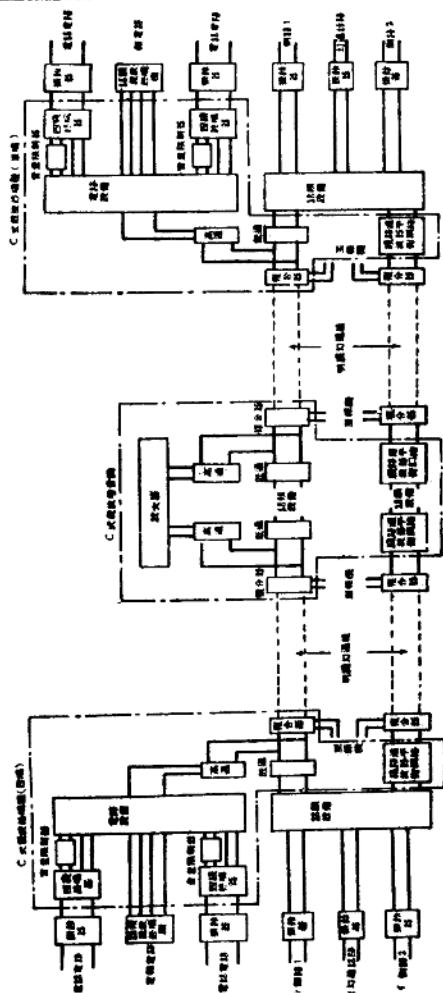


圖 3 C 式電話系統全圖

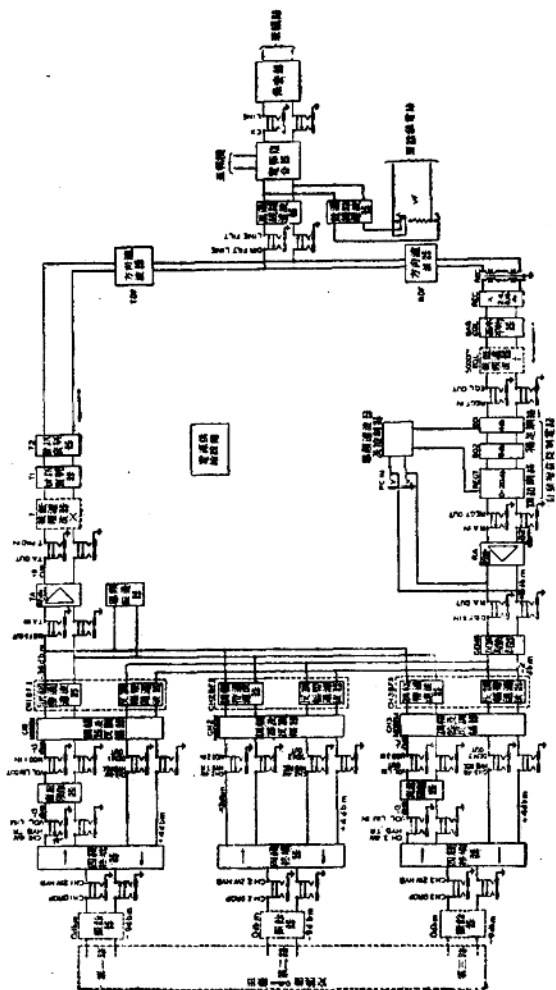


圖 4 C式載波機力框簡圖

註：圖示淨衰耗為9db時各點電平 ※僅東端機裝用 ×收訊於耗器 +僅西端機裝用

1.14 本機所需要的電源為 105—125 伏, 50 赫或 60 赫的交流電 耗電量終端機為 250 瓦, 增音機為 200 瓦。

§ 2. 載波電路終端機

2.1 圖 4 為一個載波終端機的方 CH1 原理圖。

2.2 載波制的三路, 分別稱為第一(CH1) 第二(CH2) 和第三路(CH3) (見圖 2) 每路的設備共有發訊和收訊兩個支路, 兩個支路的話頻可以用四綫終端器使它接成二綫制。四綫終端器主要是由混合綫圈和平衡網絡組成; 而平衡網絡係由一只 600 歐的電阻和一只 1 微法拉的電容器串聯組成。如用二綫制開放, 任何一路可以直接聯接到其他載波的任何一路; 如採用四綫制開放, 中間必需用 17db 的衰耗器來代替終端器。這些衰耗器已預先安置在線路電力機架上, 以便接用。

2.3 任何一路如作話頻載波電報時, 必須把那一路的四綫終端器拆斷不用, 用四綫制開放到電報終端機裏去。惟電報的發訊支路需加裝一個 17 db 的衰耗器, 才可接至電話調幅設備去, 而電報的收訊支路則可直接聯至電話的收訊方面去。

2.4 音量限制器是用來限制發話者的過大音量, 以免放大器過負荷而產生路際干擾, 影響載波電報工作。音量限制器由兩級放大器及一個整流電路組成, 第一級係由兩個可變增益式真空管組成推挽式放大器, 第二級放大除直接發送到調幅器外, 同時供給本身整流電路以控制整流管的柵壓。可變增益真空管的柵極電路裏, 裝有一個電阻和一個電容器, 而這電阻和電容器又被包括在整流管的屏極電路內。當發話音量低於限制點時, 整流管的偏負電壓足以截止屏流, 因此, 可變增益真空管不受什麼影響, 而運用正常。如發