

5695-1814

樂

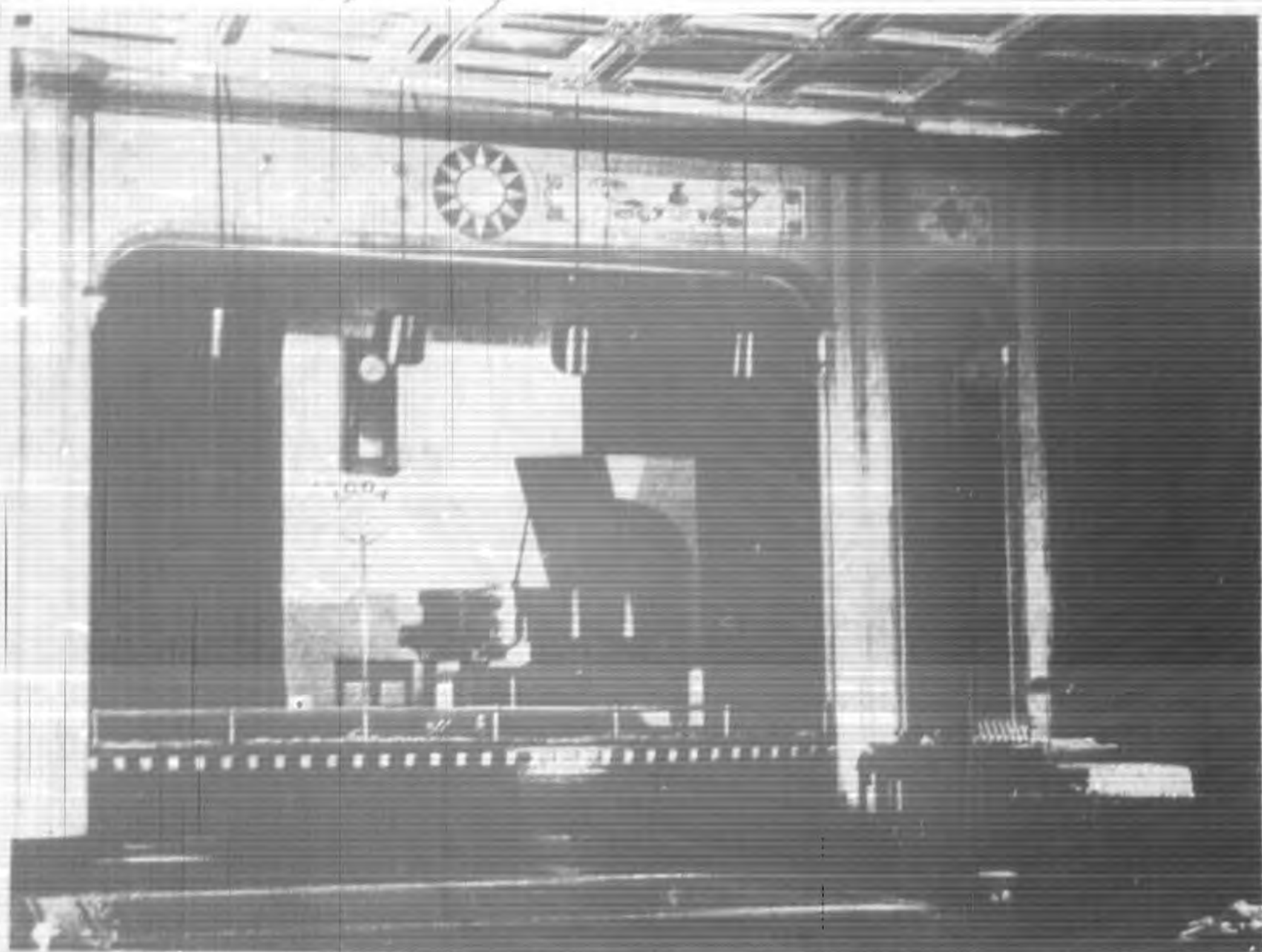


電

第四卷 第三期

民國二十六年六月

Q3



中央廣播電台大發音室之演奏台

中央廣播事業管理處出版

南京圖書館藏

本刊啓事(一)

無線電雜誌，出版以來，業已三載，共分三卷：第一卷爲雙月刊，年出六期；第二，三卷爲一月刊，年出十二期。發行迄今，深蒙讀者讚許，無任感荷！茲因編輯同志，派赴他處工作，不能如期撰述，特由第四卷起仍改爲雙月刊；篇幅照舊，內容力求刷新與通俗，以副讀者雅望。每期定價如前，凡已預定全年十二册者，作預定二年計算（仍爲十二册）敬希 公鑒

本刊啓事(二)

本刊爲謀集思廣益，借助他山計，特闢「讀者意見」一欄，凡讀者對本刊應興革等事如有意見，敬希不吝珠玉，時加指導。毋任感盼。

徵文啓事

謹啓者：本刊創於民國二十三年一月，屢承讀者愛好，或時加指導或供給材料，使其逐漸滋長，得爲無線電學術稍盡棉薄，實深自幸。第無線電學術，日新月異，層出不窮，我國科學落後，追蹤已感不及，若欲迎頭趕上，尤非少數人之精神才力所能希冀，必有待於海內學者共同研究與努力焉。敬請讀者時錫鴻文，以光篇幅，爲幸。如以有關無線電之創作小說，及漫畫等見賜，尤所歡迎。並致薄酬，以謝雅意。詳情請閱「本刊徵稿簡則」。

徵求電器製造廠家貨品說明書啓事

逕啓者：本刊除登載有關無線電之文字外，並爲提倡國貨起見，特闢有無線電貨品說明一欄，專介紹國內廠家出品，以使用戶採用。敬希 貴廠將出品之詳細說明，隨時

賜下。本刊甚願刊出，代爲宣傳也。

賜件請寄 南京中央廣播事業管理處無線電編輯組

中央廣播電台XGOA每週播音節目時間表

電力：七五〇〇〇瓦特

週率：六六〇千週波

| 時 | 間 | | 播 送 節 目 |
|-------------|-------|------------------------|---|
| | 起 | 訖 | |
| 平 日 | 6:20 | 6:35 | 15 早操 |
| | 6:35 | 7:10 | 35 國文教授 |
| | 7:10 | 7:45 | 35 英文教授 |
| | 7:45 | 8:00 | 15 第二次早操 |
| | 8:10 | 8:20 | 20 音樂 |
| | 8:20 | 8:40 | 20 新聞 |
| | 8:40 | 9:00 | 20 西樂(星期1,3,5) 國樂(星期2,4,6) |
| | 9:00 | 9:30 | 30 總理遺教(星期1) 基本科學(星期2) 講讀委員會長文稿(星期3) 無線電雜誌(星期4) 文藝雜誌(星期5) 哲理淺說(星期6) |
| | 9:30 | 11:30 | 120 休息 |
| | 11:30 | 12:30 | 60 歌曲, 平劇, 防衛知識, 報時, 氣象, 商情 |
| | 12:30 | 12:40 | 10 中國名人傳 |
| | 12:40 | 13:00 | 20 西樂 |
| | 13:00 | 16:00 | 180 休息 |
| | 16:00 | 16:15 | 15 健身運動 |
| | 16:15 | 16:35 | 20 民校課本教授 |
| | 16:35 | 17:00 | 25 兒童節目(星期1,3,5) 教育節目(星期2,4,6) |
| | 17:00 | 17:40 | 40 滬市商情, 商業新聞, 雜曲, 體育消息 |
| | 17:40 | 18:00 | 20 星期一 家庭常識 星期二 體育知識 星期三 婦女講座 星期四 國學叢談 星期五 青年問題 星期六 音樂叢談 |
| | 18:00 | 18:30 | 30 星期一 樂隊奏樂 星期二 歌 詠會樂 星期三 國 樂 星期四 音 樂 星期五 樂隊奏樂 星期六 西 樂 |
| | 18:30 | 19:00 | 30 教育節目(星期1,3,5) 古今談舊(星期2,4,6) |
| | 19:00 | 19:30 | 30 星期一 平劇 星期二 音樂 {附報: 氣象, 水位, 星期三 平劇 星期四 粵曲 雨量 星期五 平劇 星期六 粵曲或歌曲} |
| | 19:30 | 20:00 | 30 兒童教育, 報時 |
| | 20:00 | 20:20 | 20 名人學術演講(星期1,2) 話劇(星期3) 討論會(星期4) 講讀委員會長文稿(星期5) |
| 20:20 | 20:40 | 20 音樂 | |
| 20:40 | 20:50 | 10 時事述評 | |
| 20:50 | 21:05 | 15 簡明新聞 | |
| 21:05 | 21:20 | 15 英語述評 | |
| 21:20 | 21:35 | 15 西樂 | |
| 21:35 | 21:45 | 10 廣州語報告新聞 | |
| 21:45 | 21:50 | 5 預報節目 | |
| 21:50 | 22:30 | 40 新聞 | |
| 22:30 | 22:40 | 10 健身運動 | |
| 22:40 | 23:10 | 20 平劇或音樂 {星期六轉播本京戲院平劇} | |
| 23:00 | 23:30 | 30 新聞 | |
| 23:30 | | | 停止 |
| 星 期 日 | 7:45 | 8:00 | 15 早操 |
| | 8:00 | 8:20 | 20 音樂 |
| | 8:20 | 8:50 | 30 新聞 |
| | 8:50 | 9:00 | 10 音樂 |
| | 9:00 | 11:00 | 120 休息 |
| | 11:00 | 11:15 | 15 歌曲 |
| | 11:15 | 11:30 | 15 科學新聞 |
| | 11:30 | 11:55 | 25 西樂 |
| | 11:55 | 12:05 | 10 氣象, 報時, 防衛知識 |
| | 12:05 | 12:35 | 30 平劇 |
| | 12:35 | 13:00 | 25 國樂 |
| | 13:00 | 17:00 | 240 休息 |
| | 17:00 | 17:15 | 15 健身運動 |
| | 17:15 | 17:30 | 15 歌曲 |
| | 17:30 | 17:40 | 10 國樂 |
| | 17:40 | 18:00 | 20 自由論壇 |
| | 18:00 | 18:30 | 30 雜曲 |
| | 18:30 | 19:00 | 30 教育節目 |
| | 19:00 | 19:30 | 30 平劇 |
| | 19:30 | 20:00 | 30 兒童教育 |
| | 20:00 | 20:20 | 20 報時, 氣象, 水位, 雨量, 國學樂曲 |
| | 20:20 | 20:35 | 15 儲務委員會報告 |
| | 20:35 | 20:50 | 15 廣州語一週大事述評 |
| 20:50 | 21:05 | 15 廈門語一週大事述評 | |
| 21:05 | 21:25 | 20 國樂或西樂 | |
| 21:25 | 21:30 | 5 預報節目 | |
| 21:30 | 22:00 | 30 新聞 | |
| 22:00 | 22:10 | 10 音樂或佛讚 | |
| 22:10 | 22:30 | 20 廣播報告一週重要新聞 | |
| 22:30 | 22:40 | 10 健身運動 | |
| 22:40 | 23:00 | 2 新聞 | |
| 23:00 | | | 停止 |

中央廣播事業管理處訂

附註：本節目表自廿六年五月三十日起實行

南京短波電台XGOX每週播音節目時間表

電力：五〇〇瓦特 週率：六八二〇千週波

| 平日 | | | 播 送 節 目 |
|-------|-------|-----|--|
| 時 起 | 間 訖 | 共 | |
| 11:00 | 11:30 | 30 | 氣象報告，歌曲，西樂 |
| 11:30 | 12:30 | 60 | 轉播中央台節目：歌曲，平劇，防衛知識，報時，氣象，商情 |
| 12:30 | 12:40 | 10 | 轉播中央台節目：中國名人傳 |
| 12:40 | 13:00 | 20 | 轉播中央台節目：西樂 |
| 13:00 | 18:00 | 300 | 休息 |
| 18:00 | 18:30 | 30 | 轉播中央台節目：星期一樂隊奏樂 星期二歌詠 星期三國樂 星期四音樂會 星期五樂隊奏樂 星期六西樂 |
| 18:30 | 19:00 | 30 | 轉播中央台節目：教育節目(星期1,3,5) 古今談薈(星期2,4,6) |
| 19:00 | 19:15 | 15 | 雜曲，預報節目 |
| 19:15 | 19:30 | 15 | 英語演講 |
| 19:30 | 20:00 | 30 | 音樂 |
| 20:00 | 20:20 | 20 | 轉中台節目：名人學術演講(星期1,2) 話劇(星期3) 討論會(星期4) 講演蔣委員長文稿(星期5) |
| 20:20 | 20:40 | 20 | 轉播中央台節目：音樂 |
| 20:40 | 20:50 | 10 | 轉播中央台節目：時事述評 |
| 20:50 | 21:05 | 15 | 轉播中央電台節目：簡明新聞 |
| 21:05 | 21:20 | 15 | 轉播中央台節目：英語述評 |
| 21:20 | 21:35 | 15 | 轉播中央電台節目：西樂 |
| 21:35 | 21:45 | 10 | 轉播中央電台節目：廣州語報告新聞 |
| 21:45 | 22:00 | 15 | 音樂 |
| 22:00 | 22:10 | 10 | 星期一，四 國語報告事評 星期二，五 廈門語報告新聞 星期三，六 馬來語報告新聞 |
| 22:10 | 22:40 | 30 | 西樂或國樂 |
| 22:40 | — | — | 停止 |
| 星期日 | | | 播 送 節 目 |
| 時 起 | 間 訖 | 共 | |
| 19:30 | 19:40 | 10 | 音樂 |
| 19:40 | 20:00 | 20 | 蒙古語報告一週重要新聞 |
| 20:00 | 20:20 | 20 | 轉播中央台節目：報時，氣象，水位，國粵樂曲 |
| 20:20 | 20:35 | 15 | 轉播中央台節目：餐委會報告 |
| 20:35 | 20:50 | 15 | 國樂或轉播中央台節目：廣州語報告 |
| 20:50 | 21:05 | 15 | 粵樂或轉播中央台節目：廈門語報告 |
| 21:05 | 21:25 | 20 | 國語留聲片 |
| 21:25 | 21:30 | 5 | 預報節目 |
| 21:30 | 22:00 | 30 | 西樂或轉播中央台節目：平劇 |
| 22:00 | — | — | 停止 |

中央廣播事業管理處訂
附註：本表自廿六年五月卅日起實行

長沙廣播電台 X G O V 每週播音節目時間表

電力：一〇〇〇〇瓦特

週率：七九〇千週波

| 平 日 | | | 播 送 節 目 |
|-------|-------|----|--|
| 時 間 | | | |
| 起 | 訖 | 共 | |
| 11.30 | 11.40 | 10 | 黨歌，軍樂 |
| 11.40 | 11.50 | 10 | 公民須知，新生活講話 |
| 11.50 | 12.00 | 10 | 歌曲 |
| 12.00 | 12.10 | 10 | 新聞 |
| 12.10 | 12.30 | 20 | 國語教授 |
| 12.30 | 13.10 | 40 | 雜曲及國樂西樂 |
| 13.10 | 13.30 | 20 | 防衛知識(1,3,5)民族英雄傳略(2,4,6) |
| 17.00 | 17.15 | 15 | 體操 |
| 17.15 | 17.40 | 25 | 雜曲及音樂 |
| 17.40 | 18.00 | 20 | 兒童(2,4,6) 黨義總理遺教(1) 郵政常識(3)電訊常識 家庭常識(5) |
| 18.00 | 18.30 | 30 | 音樂雜曲 |
| 18.30 | 19.00 | 30 | 科學常識(1)衛生醫藥講座(2)科學講座(3)體育講座 國術講座(4)名人文稿 書報選讀(5)學術演講(6) |
| 19.00 | 19.30 | 30 | 音樂，平劇 |
| 19.30 | 20.00 | 30 | 兒童教育 |
| 20.00 | 21.05 | 65 | 平劇，本市氣象水位預報節目(星期六在特別節目完畢後) |
| 21.05 | 22.00 | 55 | 特別節目(星期六)(延長51分至20分鐘) |
| 21.45 | 22.00 | 15 | 新聞(星期=順延) |
| 22.00 | — | — | 停止 |
| 星 期 日 | | | |
| 18.00 | 18.40 | 40 | 音樂雜曲 |
| 18.40 | 19.00 | 20 | 講說 蔣委員長言論 |
| 19.00 | 20.00 | 60 | 轉播中央電台節目 |
| 20.00 | 20.20 | 20 | 歌曲 |
| 20.20 | 20.40 | 20 | 無線電常識 |
| 20.40 | 21.10 | 30 | 音樂，本市氣象 |
| 21.10 | 21.20 | 10 | 新聞 |
| 21.20 | 22.00 | 40 | 預報明日節目，平劇或湘劇 |
| 22.00 | — | — | 停止 |

西安廣播電台XGOB每週播音節目時間表

電力 五〇〇瓦特

週率 一二九〇千週波

| 平 日 | | | 播 送 節 目 |
|-------|-------|----|---|
| 時 間 | | | |
| 起 | 訖 | 共 | |
| 9:00 | 9:05 | 5 | 黨歌 |
| 9:05 | 9:25 | 20 | 新聞 |
| 9:25 | 9:40 | 15 | 國樂 (星期1,3,5) 軍樂 (星期2,4,6) |
| 9:40 | 10:00 | 20 | 總理遺教 (星期1,3,5) 民衆教育 (星期2,4,6) |
| 11:30 | 11:50 | | 省政府施政報告 |
| 11:50 | 12:00 | | 音樂報時 |
| 12:00 | 12:20 | | 秦腔 |
| 12:20 | 12:30 | 10 | 歷代名人傳 (星期1,4) 防衛知識 (星期2,5) 西北文物 (星期3,6) |
| 12:30 | 13:00 | 30 | 平劇 |
| 17:00 | 17:15 | 15 | 國樂 |
| 17:15 | 17:30 | 15 | 衛生常識 (星期1) 古今談薈 (星期2,4,6) 無線電常識及問答 (星期3) 家庭常識 (星期5) |
| 17:30 | 17:45 | 15 | 歌曲 |
| 17:45 | 18:15 | 30 | 交通常識 艷劇 (星期一) 樂隊奏樂 (星期二) 法律常識,體育叢談,大鼓 (星期三) 兒童樂園 (星期四) 農林常識,水利宣傳,粵劇 (星期五) 學校節目 (星期六) |
| 19:25 | 21:05 | 40 | 轉播中央台節目 |
| 12:05 | 22:10 | 65 | 平劇,秦腔,話劇,音樂會, (星期六) |
| 21:05 | 21:25 | 20 | 平劇,氣象,商情, (星期六停) |
| 21:25 | 21:40 | 15 | 講讀 蔣委員長文稿 (星期一) 演講 (星期二) 禁煙宣傳 (星期三) 科學常識 (星期四) 新運會節目 (星期五) |
| 21:40 | 21:55 | 15 | 西樂預報節目 |
| 21:55 | 22:10 | 15 | 新聞 總理紀念歌 |
| 22:10 | 22:30 | 20 | 音樂 (星期六 預報節目新聞/總理紀念歌) |
| 22:30 | — | — | 停止 |

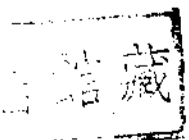
| 星 期 日 | | | 播 送 節 目 |
|-------|-------|----|-----------|
| 時 間 | | | |
| 起 | 訖 | 共 | |
| 11:40 | 12:00 | 20 | 黨歌音樂報時 |
| 12:00 | 12:30 | 30 | 平劇 |
| 19:25 | 20:00 | 35 | 轉播中央台節目 |
| 20:00 | 20:15 | 15 | 歌曲氣象 |
| 20:15 | 20:30 | 15 | 一週大事摘要 |
| 20:30 | 20:50 | 20 | 音樂預報節目 |
| 20:50 | 21:10 | 20 | 新聞 |
| 21:10 | 21:30 | 40 | 西安行營政訓處節目 |
| 21:30 | 21:55 | 5 | 總理紀念歌 |
| 21:55 | — | — | 停止 |

福州廣播電台XGOL每週播音節目時間表

電力：一〇〇〇瓦特 週率：一〇三〇千週波

| 平 | | | 日 | | |
|--------|-------|----|---|-------------|------------------------|
| 時 起 | 間 | | 播 送 節 目 | 星 期 | 日 |
| | 訖 | 共 | | | |
| 8.00 | 9.00 | 60 | 總理紀念週 (星期一) | | |
| 9.00 | 9.10 | 10 | 國樂·船期 | | |
| 9.10 | 9.30 | 20 | 報告新聞 | | |
| 9.30 | 9.40 | 10 | 福州曲·船期 | | |
| 9.40 | 10.00 | 20 | 福州語報告新聞 | | |
| 10.00 | 10.10 | 10 | 講讀 總理遺教 (星期一六年) | | |
| 10.50 | 11.10 | 30 | 黨務報告·航空建設 (星期六間週輪流) | | |
| 11.10 | 11.40 | 30 | 省政府施政報告 1.秘書處 2.民政廳 3.建設廳 4.教育廳 5.財政廳 6.保安處 | | |
| 11.40 | 11.55 | 15 | 歌詠 | | |
| 11.55 | 12.00 | 5 | 氣象·正午報時 | | |
| 12.20 | 12.55 | 35 | 平劇及雜曲·雜誌 | | |
| 12.55 | 13.20 | 25 | 商情·福州曲·西樂 | | |
| 17.00 | 17.30 | 30 | 1.公民常識·衛生常識及問答 2.兒童節目 3.新生活演講·促進國貨通俗講座 4.兒童節目 5.法律常識及問答·農林常識 5.民衆教育 | | |
| 17.30 | 17.50 | 20 | 雜曲 | | |
| 18.20 | 18.30 | 10 | 氣象·商情 | | |
| 18.30 | 19.00 | 30 | 平劇及雜曲·星期二五附講電信常識 | 星 期 六 | 平劇 福州曲 歌詠 音樂會 |
| 19.00 | 19.30 | 30 | 1.國語會話 2.防務演講·體育叢談 3.國語會話 4.科學常識及問答 5.衛生教育 | | |
| 19.30 | 20.00 | 30 | 兒童教育 | | |
| 20.00 | 20.10 | 10 | 報時·氣象·簡明新聞 | | |
| 20.10 | 20.20 | 10 | 時事述評 | 星 期 六 | 話劇 |
| 20.20 | 20.40 | 20 | 音樂 | | 轉 播 中 央 台 |
| 20.40 | 21.05 | 25 | 1.名人學術演講 2.名人學術演講 3.話劇 4.討論會 5.講讀蔣委員長文稿 | | |
| 21.05 | 21.35 | 30 | 國樂·本省新聞 (兼為各地紀錄) | | |
| 21.35 | 21.50 | 15 | 福州曲·福州語報告新聞 | | |
| 21.50 | 22.10 | 20 | 廈門曲·廈門語報告新聞 | | |
| 22.10 | 22.15 | 5 | 預報明日節目 | | |
| 22.15 | 22.30 | 15 | 西樂·平劇 | | |
| | | | 星 | 期 | 日 |
| 12.20 | 12.55 | 35 | 平劇及雜曲 | | |
| 12.55 | 13.00 | 5 | 氣象·商情 | | |
| 13.00 | 13.20 | 20 | 福州曲·西樂 | | |
| 18.20 | 18.30 | 10 | 氣象·商情 | | |
| 18.30 | 19.05 | 35 | 評話 | | |
| 19.05 | 19.30 | 25 | 無線電常識及問答 | | |
| 19.30 | 20.00 | 30 | 兒童教育·時鐘(轉播中央台) | | |
| 20.00 | 20.05 | 5 | 預報明日節目 | | |
| 20.05 | 20.15 | 10 | 報告新聞 | | |
| 20.15 | 20.40 | 25 | 國語·平劇及雜曲 | | |
| 20.50 | 21.00 | 20 | 福州語廈門語報告新聞 | | |
| 21.00 | 21.10 | 10 | 西樂 | | |

本節目表自廿六年二月十五日起實行



無線電第四卷第三期目錄



| | |
|--------------|-----|
| 廣播事業在文化上之地位 | 193 |
| 單桿天線 | 207 |
| 釋電 | 213 |
| 推挽乙類放大器之設計 | 215 |
| 室內回聲測量表之設計 | 219 |
| L.C. 電路振盪之說明 | 229 |
| 談談強力七管收音機 | 223 |
| 超等外差式收音機 | 239 |
| 收音機之失真 | 257 |
| 無線電路障礙搜求法 | 261 |
| 自動音量控制器 | 221 |
| 無線電基本智識 | 277 |
| 國產無線電出品介紹 | 283 |
| 無線電新聞 | 289 |

中央廣播事業管理處出版

廣播事業在文化上之地位 范本中

緒言

廣播事業對於社會教育和文化方面的影響，究竟如何？這在中國的確還是一個疑問。它在中國發展的歷史，雖然已經有了十幾年；但在一切建設事業比較落後的中國，它當然也不能例外。它還在幼稚時期，一切開展，尚待各方面來努力推進。

近來常有人對於廣播事業在國家社會的立場方面，作種種估計：有的說廣播事業是發揚文化的利器，有的說廣播事業是普及教育的工具；而另有人却對它表示懷疑，以為它不過是政府的一種宣傳機器，或者是有錢人家的一種消遣品或娛樂品。其實這幾點，並不是誇大的說，都與廣播事業有很密切的關係。它的發展，完全在乎主持廣播政策者如何措施，和向什麼方向努力而定。歐美各國早有許多實例：在英國的廣播設施，是用來提高社會的文化；在俄國是利用它作普及教育；在德意兩國的廣播政策，是以宣傳作主體；在美國却全部節目偏重於娛樂。當然，各個國家各有她環境的不同，局外人是不能對它作詳細說明與討論的。

現在祇就我們中國的廣播事業來檢討一下，看它在文化上，教育上，與宣傳方面，娛樂方面佔有了什麼地位。如果我們翻開全國各電台的節目表詳細審查一下：民營電台是偏重於娛樂。雖然中央廣播事業指導委員會規定了四六制度，——百分之四十教育節目，百分之六十娛樂節目——他們的節目內容經過了指委會的審查，而他們對於教育節目，究竟是敷衍了事的多。至於一般屬於省市政府的公營電台呢，想它們當初創設的目的，原為的要宣達省府或市府的政令和意旨。但是一省的政令意旨，究竟沒有許多可以天天向聽衆廣播，況且還有不便隨意宣傳的地方，所以這些公營電台的節目內容，也就不得不離開了宣傳的主體，而趨於普通化與教育化了。

至於中央電台，它是代表中國廣播事業的首腦；它的地位也就可以稱是中國廣播事業的地位。它在文化上教育上有所成就，在宣傳方面，娛樂方面得到效果

，也就是中國廣播事業的成效。它的節目設施，是為全國各電台所模仿與轉播的，所以它的節目內容，值得我們在這裏作一詳細的說明。

從中央電台每週的總節目表來分析，每天平均播音時間約十二小時，節目綱要可大別之為宣傳，演講，教育，新聞，娛樂五類。再把內容詳細的分析一下，又如左列附表。

一、中央電台各項節目分類系統表

二、各節所佔時間的百分比圖

綜觀上面的圖表，中央電台一週的節目內容，似乎五花八門，差不多應有盡有，包括了文化，教育，宣傳，和各種娛樂節目。我們不必以主觀的眼光來討論這些節目內容如何能影響社會文化，如何有助於普及教育。這些並不是討論的問題，而是實施的效果。至於廣播節目，在聽眾腦筋裏和社會方面，究竟發生了什麼作用，一般的批評和觀念又如何，這是我們應該來詳細的解說一下的。

(一) 廣播音樂

娛樂節目在各國廣播事業中，都佔着很多的成分，在美國竟有百分之八十以上，歐洲各國至少也有百分之五十。而在大量的娛樂節目當中，音樂却佔絕對的多數。本來廣播電台之所以成功，而能受各級聽眾的歡迎，都因為它能隨時放送娛樂節目。這些娛樂節目，無論它的趣味是高級或低級，欣賞的人總是佔絕對多數。所以娛樂節目的編排，如何能使其同時合乎大量聽眾的興趣，而又不違乎社會文化與教育的宗旨，却成爲一件很重大很周折的措施。

屬於音響的娛樂節目，在中國最爲貧乏。現在所流行的些娛樂節目，大部份都是粗俗而低級；門類雖然很多，分析起來不過寥寥數種；祇是因方言的不同，形成差異罷了。談到音樂，更是鳳毛麟角。國家既沒有國樂隊的設備，業餘家又很少有共同研究的組織。在中國民間可以聽到的，除了僧道音樂，婚喪吹打，平劇中的胡琴，崑曲中的橫笛之外，就是近年來新興的幾張粵曲唱片。所以在歐美各國的廣播節目中，音樂可以佔半數以上的時間，而在中國則絕對不可能。否則，即免強編排，亦雖有借用西樂來充實音樂節目的成分。

但一般聽衆，常向中央電台建議取銷或減少西樂節目。在中央電台固很願意全排國樂，但國樂曲譜既少，演奏的團體又寥落晨星，已如上節所述。那末運用一二星期之後，勢必舊調重播。這樣的經過幾次反複，聽衆定會感覺厭倦；或者比以前偶而聽西樂時，更覺厭煩。結果甚致會使聽衆連其他節目，也根本放棄收聽。所以我們寧願保持相當分量的西樂節目，讓目前少數能夠欣賞的聽衆去聆取，而希望逐漸喚起一般聽衆對於高級音樂的興趣。

其實音樂本無國界，彼此所爭執的，不過因爲教育修養的程度有高低，而使欣賞的能力有不同罷了。粗俗者或以鑼鼓喧天悅耳，而一般文人雅士，或以爲非古琴不可與音樂。在今日的中國社會裏，聽衆的欣賞程度，有這樣巨大的差別，所以廣播音樂，實難得全體的滿意。低級音樂節目雖爲大衆歡迎，然爲廣播政策所不許可；而高級音樂節目又非大多數聽衆所能聆收。因此，目前祇有趨向一種中和的途徑，而以此爲開端，逐漸的引向高級，使音樂節目仍不失教育宗旨。

平劇大鼓對於黃河兩岸的聽衆最合口味，而崑曲彈詞江浙人則視爲妙曲；至於粵劇秦腔以及各地民歌小調，都只限於一隅。所以在中央電台節目中，除平劇歌曲而外，其他有濃厚之地方性者，祇能偶或有之。惟有音樂既沒有省界國界的分別，更沒有方音的阻隔；而對於音調的高下，節奏的緩急，祇要有耳朵的人，都可以欣賞。所以音樂節知在廣播事業方面最值得加以提倡了。中央電台正是有見於此，故除了其他時間或早或晚備有相當數量的國樂節目外，在每晚全國電台轉播時間裏，更有自備的純粹國樂演奏。

音樂也正如其他藝術一樣，須隨着時代的潮流而改進。負責廣播事業者也正不必聽衆普通意見，求迎合他們的口味，而常徘徊於粗俗低級之間；儘可以選擇最好的音樂，播送到羣衆的耳際。這樣也就是教育；而且播送最優良的節目。對廣播事業前途最有希望，也是最能達到成功之路的大道。

其次，與音樂節目有聯系的就是歌詠，它予聽衆確有濃厚的娛樂興味，而又包含大量的教育性。所以歌詠也算重要而有價值的廣播節目之一。在中央電台的節目中，常與戲劇音樂并重。它本身的發展，可以消除淫靡小調；而普及提倡，

實可以移風易俗，把一般淫詞濫調，一掃而空。這更使廣播的功效達到了提高一般人的音樂教育，與欣賞音樂的能力。

(二) 廣播戲劇

一般人都以為戲劇的表演，是聲色並重的。但是實係考察一下，往往色比聲還要重要。從兩方面說：在演員方面，當言語不足以表現的時候，得用面部的表情，手脚動作，以及各部的姿勢來幫助，使得所飾的人物唯妙唯肖，以吸引觀眾的注意。再從觀眾方面而論，有句很好的成語說：「耳聞不如目見」，因為眼見的印像，比較耳聞的究竟深切得多。不過在現在新世紀的新事業中，竟有單用聲音來表演的戲劇，這就是廣播戲劇了，因為廣播工作，完全是聲音的工作。所以在傳話器前的成功者，一定是一位對於語言最有辦法的人。

一般演員或發音人，對於聲調方面的問題，并不十分嚴重；聲音的高低快慢，本來也說不上有什麼牢不可破的規定；最要緊的，就是出言吐語，要適合劇中人的身份。他要給聽眾一種意像，教聽眾能猜想到他所代表的是怎麼樣的角色。普通，在舞台上表演的人，每每可以拿裝飾，姿態來幫助他的表情；而在廣播方面，就得不到這些好處。所以廣播人員，祇有設法訓練自己的語言，使它清晰明朗；并使聽眾能從他的聲音響亮之中，體會到他所代表的人物。

演廣播戲劇的人固然應該注意如上各點，而收聽廣播戲劇的人，也應有相當訓練，才配當一個真正認識廣播劇的聽眾。我們很知道，初用收音機的人，往往不能領略到他所能領略的資料，正好像初進電影院的人，不能如常常去電影院的觀眾之能清晰地了解劇中情節的事一樣。這是同一個道理。

不過廣播戲劇的唯一困難，就是一個時間問題。因為劇本的長短不一，而中外名作往往很長，需要很長的時間來表演，這對於廣播上很為不利。因為播音劇本不能看見顏色，不能看見表情動態；只能從空洞的語言中揣摩一切劇情，若不是對於戲劇有特別嗜好，或深切了解的人，就不能有長坐靜聽的耐性。所以播音劇是不宜於過長的。幸而還有許多，補救的辦法：一則凡是自編劇本，都可依照播音時間的長短，而規定材料的多少；如果採用現成的名著，也可把說白酌量的

增刪；還有一種變通辦法，就是把多幕劇分作幾次播演。

在戲劇的前途中，我們深深的認識，在目前舞台劇與播音劇之間，並沒有什麼衝突與敵意，抑且廣播戲劇對於劇院的營業頗有幫助。因為一般聽衆在他們聽到某一個戲劇的播音以後，更想以目賭爲快，不過廣播事業如果發達之後，配音設備將日漸進步，將來兩者勢必有日趨分離之處。

廣播戲劇，目前尚在試驗時期，還說不上能夠有什麼標準可以遵循；更因為社會上一般人的智識複雜不齊，興趣與嗜好各不一致，所以也談不到什麼標準與政策。不過近年來淡淡然暗示與聽衆者，無非在提倡民族意識，愛國情緒，以及灌輸些相當的社會教育罷了，最近上海各電台有一種新的進展，把小說，故事，甚至於遊記等，長篇的或片斷的，每每用戲劇的方式播演出來，使有趣味的故事成爲戲劇化。如果所選的故事，能夠偏重於高級方面一點，將中國歷代英雄偉人成功立業的事跡，都用表演戲劇的方式播告聽衆，那對於社會教育將有多末偉大的力量啊！

目前在中央電台方面，對於戲劇的廣播，正在努力的研究，想盡量的利用，務必要使他能夠達到三種目的：第一、以戲劇爲教育工具，借戲劇來教育國民。第二、用戲劇的形式，來講述故事，廣播消息，讓聽的人覺着津津有味。第三、就是發展純粹戲劇，而以文藝作主體。目前一切都在啓蒙瓶始的時期，正需要勇敢的嘗試，和不斷的試驗。我們但希望廣播戲劇將來的發展，不僅是在於消遣與娛樂，而確實能作爲教育與宣傳的用處。

廣播與體育

我國國民，對於體育，最不關心，平均起來，體格要比其他國家的國民軟弱得多，死亡率也最高。外國人笑我們是東亞病夫，實在亟不冤枉。現在國難這樣的嚴重。如果要復興圖存，只有人人能發奮圖強。講到圖強，就應該先從強健體格入手。所以在廣播節目中，提倡體育，提倡運動，對於建國圖強實在有很重大的意義。就是離開這理論說，人類文明日進，對於運動的興趣，也是逐漸增加。自從手工業衰落以後，這些機械工作已經不是人生可以得到興趣的所在。每天做

同樣的工作，最容易教人倦厭，祇有於閒暇時間，在羣衆裏求得一點興奮與刺激情緒的表現，而能表現這種情緒的唯有運動。

再說近代社會組織愈科學化，人民之閒暇時間愈多，而關於閒暇時間之如何消遣，亦愈成爲社會重要問題之一。現在解決閒空時間之消遣方法雖有多端，而運動亦爲重要之一。蓋運動不僅對於個人的身心有裨益，而且拿它來訓練團體精神，對國民族前途更有莫大的影響。所以廣播事業并不專限於提倡靜的教育，而對於動的教育——體育運動——在播音節目中，并不能視爲不很重要的枝葉問題。

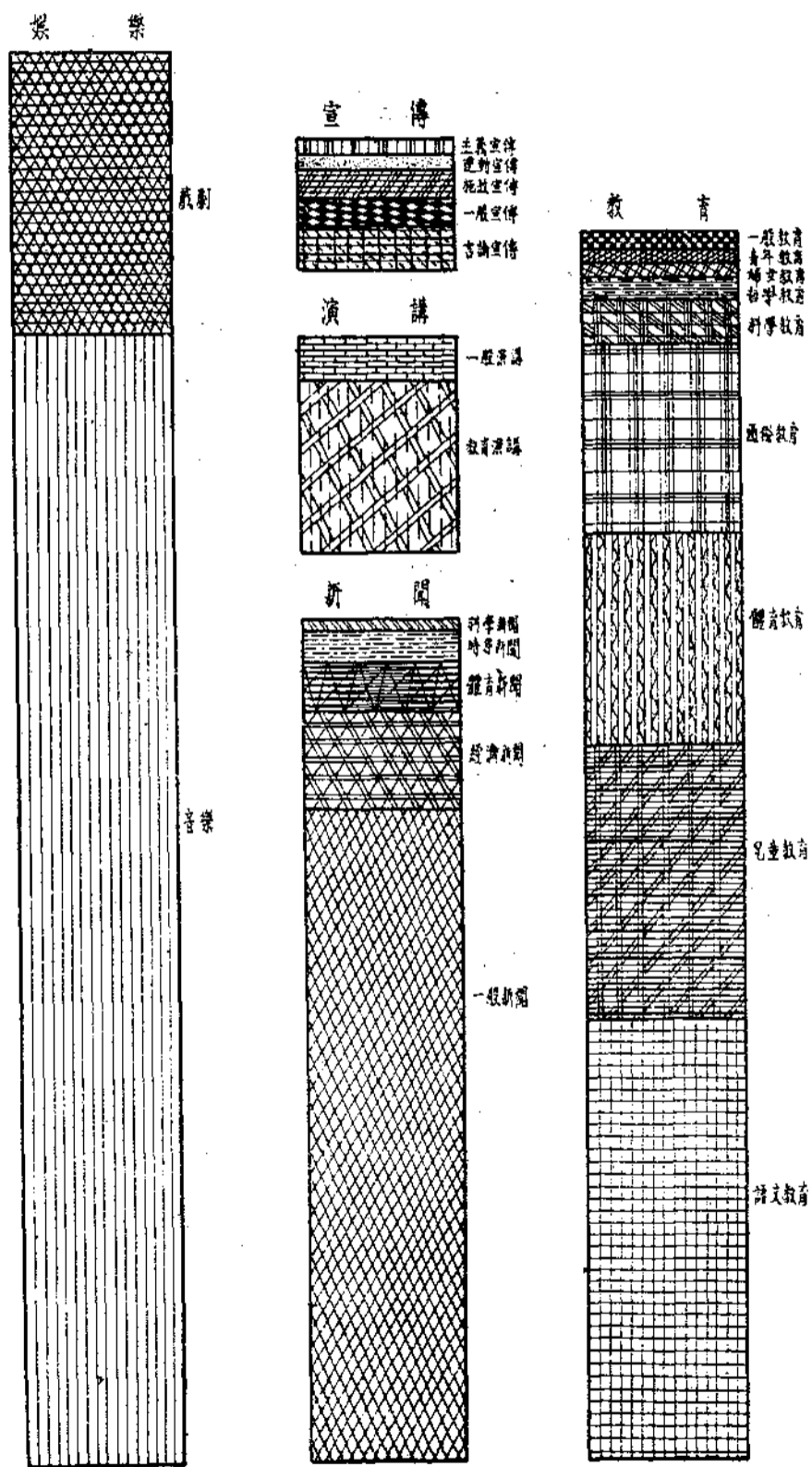
中央電台廣播節目中，每天有四節操課，它的用意當然不是祇希望一個人單獨在室內操練一下，就算達到它的期望；而最大目的，還是希望能在各城市鄉村的公共場所裏，由負民教責任的人，安置擴音器，仿日本方法，集合全體市民，按着廣播術數與口令，共同操練，養成一致行動的精神。至於每日報告體育消息，其目的也不僅是讓聽衆知道各項比賽結果就算了事；乃在借此增進聽衆對於運動之興趣，使得他們不祇是作壁上觀，而誘導其參加，鼓勵他有好動的習慣，養成他有運動的精神。

(四) 廣播與宣傳

宣傳二字的含義極爲複雜，每有正反兩面之觀念；亦正如常人所謂「公說公有理，婆說婆有理」各有各的是非。不過無論什麼宣傳事業，如果僅對自己國民發生作用，則其效果實等於教育；而在廣播節目中列作宣傳一類，其效果也實與教育沒有分別。若是與國際有關係的資料，則雖同爲一篇宣傳文字，一旦移到播音機前面，則關係就很重大了。甚至一兩個字的不謹慎，就可以引起世界各國的反感。

在中央電台節目分類系統表裏，雖則有宣傳一項，其實際內容則屬於政治報告，與主義闡述的爲多。而在聽衆來，正和教育演講兩項節目內容沒有差別。所不同的祇是一則偏於政治問題，一則偏於學術知識罷了。中央電台除了新聞，演講，以及時事述評——用國語及英語報告的——等節目，略有關於國際宣傳之外

中央廣播電台播音節目之量的比較



，其他節目全是對本國人民作公正之講述，毫無混淆是非作用。

世界各國之運用宣傳者，每具有兩種行爲：一是與他人敵對，一是抱着侵略野心。我們雖有敵對的隣國，而歷來以誠字待人，所以仍不肯向國際間作廣播宣傳；但抱有侵略野心者，則常對我國向國際間作種種虛偽惡意之誣蔑，致使我國的國際視聽往往受莫大的損失。

廣播事業用於國際宣傳，實屬最好的利器。蘇俄所用的廣播宣傳方法最好，因她要對某國作廣播宣傳時，就謂某國僑俄的人民用他自己國家的言語作廣播演講，述說他在蘇俄所處的環境，所做的工作，如何圓滿，和良好的情形。不過這種宣傳方法，過於偏重蘇俄自身的主見。還有德國近年來對於國際宣傳事業，也大有突飛猛進的趨勢。她也和俄國一樣，用短波播送法西斯蒂的思想於全球。她們選擇報告的新聞項目，都能引動資本家與無產階級的歡迎與同情。而它廣播各點的目標，無疑的是極力稱贊希特勒的設施。一切情形正與蘇俄針鋒相對。她們倆誰是誰非，我們暫可不必表示什麼意見。然而在廣播宣傳工作上，蘇俄的興趣，注重在她自身的主見；德國的興趣全部集中在她的主觀理論與主義；兩者并無二致。德俄兩國是今日世界各國中唯一採用公開國際廣播宣傳的國家。德國近年來把一切國際間條約撕毀，作法西斯蒂宣傳。奧國爲維護她本國利益起見，曾訂立了一種極嚴密的法令，禁止人民收聽德國的政治宣傳；而德國最近爲防止蘇俄共產主義宣傳起見，也立之嚴刑峻法禁止人民收聽俄國的播音。

歐洲各國對於防止人民收聽他國的播音宣傳，都有相當法令。我們現在且不必討論他們宣傳的內容是否偏見，然而如德俄二國之利用廣播增進民族意識的一點，却都得到很大的效用，而且比印刷品的宣傳力量更強。因爲廣播的功效，不僅僅能達到已受教育的民衆，也能使未受教育的民衆，受到同等的影響。所以歐洲各國在競相圖強的陣線上，十分重視廣播宣傳。

廣播宣傳不但在歐洲各國視爲重要，就是素來對播音事業放縱自由的美國，最近也有更變其態度的趨勢。所有廣播事業也漸漸的趨向受國家統制的途徑。政府也常用作政治宣傳，而羅斯福總統也曾常用廣播作各種宣傳。

(五) 廣播與新聞

新聞節目在中央電台所佔時間，比較任何節目為多。這就顯示着報告新聞一項，在中央廣播政策上佔何等重要的地位。每天上午報告二三十分鐘之外，在晚間又有三次之多。我們考察世界各國廣播電台中對新聞節目的重視，亦無有能出其右者。然而以一般收聽中央電台的普通聽衆之意見而論，對於新聞節目並不認為滿意。原因是爲着普通聽衆報告的新聞，每天僅二十五分鐘，而且有許多重要新聞，時間上來不及在這一節內報告。如果收聽第二次或第三次的新聞，時間既遲，報告的方式又不合一般聽衆的口味。這也不怪有許多不知底細的聽衆，常常來信批評中央電台的新聞節目。他們說：『何以要如此反複的報告，與逐字逐句的解釋，而又在上午下午兩次三次的佔着這許多時間？』這些疑問，在當局者很容易解釋。因爲上午和晚間三節重要新聞，是報告給各地報館逐字收錄刊登報紙，和各地收音員抄發壁報的。

一般在大都會的報館，所有新聞來源，固然可以直接向通訊社買稿。但是許多內地報館，在交通上既不便利，財力上又不能自發電報，那末每天不可缺少的重要新聞，就祇有從收音機上紀錄下來的辦法了。至於地方偏小，連小報也無力出版的村鎮，唯一補救的辦法，更祇有由收音員來擔任紀錄，油印貼壁報了。這才能使地方上幾百幾千的智識分子，可以每天看到國家的情勢，世界的大事。因此一條新聞的報告，如果有一字一句的錯誤，對於全國讀者，將有何等重大的影響啊！那末，中央電台之所以這樣慎重的反覆報告，逐字逐句的解釋，正是要讓他們收錄得一字不錯，一字不漏。但這些情形，住在大都會或交通便利的各地聽衆，那會想到中央電台的新聞節目，尙有這些關係呢？

新聞事業對於統一民族意識，團體國民精神上有如何重大的關係，這些在一般有相當教育程度的人早已見到，用不着再在這裏申述。新聞政策的須經中央統制，也早爲有識者所公認。蘇俄的幅員那極大，但是全國的報紙祇有一種。這就是說，報紙的印刷雖然分佈在各處，而一切內容，却完全相同；甚至副刊裏的小品文字，也都是一律。政府用這種方法統制，全國人民的意識，自然也就走到統

一的路線了。所以蘇俄的成功，無線電廣播實有很大的幫助。中國的新聞政策雖不一定走向像蘇俄一樣的嚴格路線上，但至少全國報紙以前者的重要新聞，已漸歸一律。這一律的原因，雖與中央電台廣播新聞沒有直接關係，而中央所希望於各報紙（除通商大埠報紙可以直接用通訊社稿外）發表的重要新聞，十分之七八，却都是從中央電台收錄的。如果有一天政府也想把各地報紙裏的副刊內容加以統制，那末廣播電台也能替政府廣播相當的副刊材料。這種間接而又有興趣的宣傳，對於國家統一，民族復興的前途，影響之大，誰也可以想得到的。

其實，廣播新聞，還不一定完全屬於政治的，差不多幾屬聽衆認為有關係，有興趣，或在廣播政策上認為應該使人民知道的事，無不可以列爲節目。所以農工商界可以各有他所注意的氣象，商情，物價等種種節目，正如報紙的內容，包括了整個社會的動態。然而中國的文盲佔全國國民百分之八十，報紙的能效祇能達到百分之二十，廣播的效用都可以達到百分之一百，（在普遍設置收音機狀況下）而且在交通上，時間上，毫無阻礙。一句話在通都大邑，窮鄉僻壤，男女老幼，智愚賢不肖都可以同時聆受，這效用又是何等的偉大！

(六) 廣播與教育

我們在上面把音樂，戲劇，體育，宣傳與新聞等五大綱目，分別加以檢討之後，對於廣播與教育，已經很明顯的告訴我們，兩者是有密切關係的。其實廣播節目中，無論它的性質是音樂也好，戲劇也好，體育也好，宣傳也好，新聞也好，都有相當的教育性，不過成分方面有多少的分別而已。一般人往往不明白許多播音節目的作用，以爲只有教授課本，廣播學者的演講，才能認爲教育節目，這是何等誤解啊！我們再舉例來說，在普通學校裏，書本課目之外，還有音樂，歌詠，體育…等種種課目，這些誰也不會否認是非教育的或是與教育無關的。

社會上有許多音樂是有害身心的，然而也有許多娛樂是有益身心的，正好像書本一樣，好壞兩端，有很大的差別。所以我們對於各種消遣娛樂，都要用善意來辨別它們，不可一概而論。只要它是有益於身心，無論運動或娛樂我們儘可用平等的眼光來提倡它，與其他教育節目一樣重視。其實一般聽衆在機關，工廠，

學校，商店或田地工作了八小時以後，回到家裏，他的身心是需要相當的消遣和娛樂了。如果我們老是只管長篇大論的接收許多教訓或者學理，那使得他們在這個時候對着收音機，將要表示如何的失望啊！人們的天性，大多數是好逸惡勞，而對於收聽廣播，也沒有一個不注意在娛樂。固然也有在特別情形之下收聽教訓與學理，或者更比收聽音樂與戲劇來得興奮，然而這不是常態。偶然的宣傳確是有效的，經常的刺激或教訓太容易使人厭倦了。所以我們編排節目的時候，無論是教育性的或娛樂性的，都要顧全到大眾的興趣。如果我們不顧一切的，把上午的國文英文教授，排在下午七時以後，那對於一般不需要補習國文英文，而要聽聽娛樂，或是有趣味的常識的一般普通聽衆，又如何不便呢？那他們每天在這時候，只有把收音機關着，或者收聽其他電台的節目了。又如我們假使把大鼓或者彈詞節目排在全國電台所轉播的節目中，固然在北方的聽衆或是蘇州的聽衆也許歡迎，可是其他各處的聽衆，又該如何會指責中央電台的失當呢。

世界各國播音台中教育節目數量之多，無過於我們中央電台了。所以這樣多的原因，大約有兩點：第一點，它是負了過於繁重的宣傳責任，有種種的宣傳節目（包括新聞與各種宣傳演講，再加上重迭的方言報告。單以這一類節目成分而論，已經抵過了歐美各國中教育節目的最高成分）第二點，中國音樂教育的落後，音樂或一切有教育性的娛樂材料太少了，簡直就不夠支配，所以形成了百分之六十爲教育，百分之四十爲娛樂。

當然，在嚴正的批評上講，中央電台應該偏重於教育。然而平時爲吸引大多數聽衆常來收聽中央電台，以求不斷的灌輸一點國家民族意識，而在緊要時期可以達到宣傳的希望，那末日常節目，必須要使得它能夠讓人家感覺到興趣才成。那祇有在娛樂節目方面努力發展而充實其內容了。總之，廣播教育的品質和它的發展，應該與學校教育不同。學校是比較嚴格的，而廣播教育却要偏重於社會化。廣播電台用來作掃除文盲的識字運動，固然是最好最普遍的利器，而在另一方面，它更可以不斷的供給一般受過教育或未受教育者的精神安慰。這種精神安慰，使他們在有意無意之間聽到一兩句或者感悟到一二點，在他們的身心上起了作

用。這種作用，大都在娛樂節目中容易獲得，那末，這就是教育了。進一步說，惟有這些聽衆，他們身心的良善，是與社會事業的推進，有很大關係的。

結論

在目前我國繁盛的都會與城市中，人民之收聽無線電廣播，固已成爲普遍而平常的事。然在邊遠區域與鄉村小鎮，設置收音機數量還太少。以四萬萬五千萬廣大民衆來說，不知道有若干千分之幾，能享受這奇妙的工具！近年來教育部深知道利用廣播來發展民衆教育，以及輔助學校教育，大量的購置收音機，分裝於各地中等學校與民衆教育館，規定收聽教育部所播之幾節教育節目。總計起來，全國學校雖沒有普遍設置收音機，然而對於廣播事業的發展，却有很大的幫助。我們希望政府能於普設收音機於公共機關及學校之外，更能在各鄉各鎮邊遠區域的公共場所，廣設收音機，使一般窮苦的民衆，也能收聽有益而有趣味的無線電播音。

歐洲各國中，人民教育的不普及，除蘇俄之外，尚有葡萄牙。葡國的教育情形，有過半數的人民是文盲。就以她的首都而論，也有百分之三十九的人民是不能讀書寫字的。她們在過去，雖然有幾次實行強迫教育，但實際上因爲校所與教員不夠應用，數年來很少成功。近自廣播事業發展以來，葡國乃利用十餘座廣播電台，作爲教育中心，而分裝數萬架收音機於公共場所。每所平均可容四十人以上聽講，每夜授課一小時半之久。除識字外，更有優良的娛樂節目，音樂，故事等等。凡聽講的人，必須註冊登記，並且按期測驗，成績優良者，還發給獎品。但這類有組織的設施，費用很大。所以葡國對於年滿十二歲至四十歲的文盲，規定每年納稅若干，直至能讀書識字，方可免除這種捐稅。這一個實例也許可作我國掃除文盲設施的一種參考。

我國國家前途，要做的各種統一工作很多很多。如言語統一，思想統一，風俗習慣的統一，此皆對於廣播事業有很大的期待的事。我們希望政府財力所及，能建造百瓦以上之大電台數座，使其節目編排，各有主體。一座專作統一言語的廣播，一座專爲兒童設施，一座專對青年廣播，一座專作識字運動。那末各電台對於它獨有的聽衆，都可以盡量發展其特殊的教育節目，而全部時間的配備，仍可以保持適當的娛樂節目成分。到這時期，廣播事業在文化上的地位，就更加優越了。

外交月報

——第十卷第四期出版——

●二十六年四月號要目●

簡評

- 王寵惠就任外長
- 佐藤外交與林內閣
- 英意交惡與歐局
- 關稅中的「新羅加諾公約」
- 不干涉西亂新協定的實行
- 美國司法制度改革問題
- 撤廢領事裁判權交涉之回顧與展望……譚春霖
- 今後中日外交之透視……丁作韶
- 國際政治上均勢原則之檢討……鄭宏遠
- 德國恢復殖民地運動的透視……曾衍明
- 關稅中的英國人民障線……諸玉坤

◁價目▷零售每册大洋三角國外六角

| | | | | | |
|---|-------|---|-----|---|----|
| 預 | 半年六册 | 國 | 一元六 | 國 | 四元 |
| 定 | 全年十二册 | 內 | 三元 | 外 | 七元 |

△各省市大書局均有代售△

社址北平西城府右街運料門裡外交月報社
經理部電話西局二七九三號郵政信箱五十七號

中國建設

第十五卷 第五期

二十六年五月出版

- 一年來之電信建設概述……施亦威
- 安徽省之合作事業……黃立軍
- 我國石油之供求問題……吳兆名
- 山西煤礦概況……龔 鼎
- 從經濟上國防上觀察海南島……潘 維
- 基於民生主義論中國農村工業……繆進三
- 我國歷代鹽政總檢討……梁登高
- 開發瓊崖問題……吳乾厚
- 建設要聞選輯……編 者
- 建設消息日誌……編 者

價目：全年連郵二元(國外加郵費三元)

零售每册二角

發行者：南京西華門西華巷中國建設協會

代售處：全國各大書局

防空誌雜

第二卷 第三期 要目

- 一、防空與科學之關係……黃 鎮 球
- 二、積極防空情報網之設計……劉 默 文
- 三、英國之擴軍與防空……黃 克 文
- 四、作戰地域之防空問題……蕭 必 剛
- 五、防空中之消毒工作……朱 茂 麟
- 六、簡易距離判定飛機之航速與高度……華 白 譯
- 七、防毒面具之研究……何 浩 風
- 八、美國之積極防空設施……趙 君 傑
- 九、化學兵器之理論與實際(續)……仲 霖、人 傑
- 十、通俗之防空教育(續)……儀 軍 譯
- 十一、防毒被服之保藏法……仲 霖、才 士
- 十二、集團防護所之移動避難室……行 士 譯
- 十三、空軍是否單獨足以担任防空任務……荷 屬 之
- 十四、法國對照空燈之使用法……梁 直 平
- 十五、比國消防教令……相 敏 譯
- 十六、蘇聯的住宅防空……榮 敏 譯
- 十七、大戰間德國空軍之活躍……趙 君 傑
- 十八、化學戰之展望……鄧 貽 翼
- 十九、照空燈之使用法……胡 世 杰
- 二十、蘇聯航空法……林 友 梅
- 二一、蘇聯航空化學協會支部條例……趙 君 傑
- 二二、日本防空法規綱要……方 譯 之
- 二三、比國防空協會組織法……方 譯 之
- 二四、蘇俄紅軍對空連絡及監視勤務令……方 譯 之

價目 每期國幣三角 國內外全年四册國幣一元一角郵費在外全年二角零售一册五分

單 桿 天 綫 劉振清·鄧武封

天線之設計爲建設廣播電台主要之事功，良以天線設計之是否得宜，足以影響廣播電台服務區域之大小，所謂服務區域者，在此區域內，純爲地波之所及而無天波反射之射入，致有衰落現象之謂也，吾人固熟知電台之電力大者，其服務區域亦廣，因是欲求服務區域廣闊，唯有自兩方面努力完成之，一爲增大電台之電力，一爲改進天線之放射，但一味增大電力，消耗設置費，經常費，均屬不貲，爲工程上經濟原則所不許，不若改進天線之放射，較爲得計，務期以較小之電力，收較大之效果，是故近年從事於廣播事業者，苦心研究，思謀天線之改良，以求天線輸出之電力，大半籠罩地面，增強增廣服務區域，小半電力射入天空，減弱天波，而達於理想之境界。

普通天線之構造，率爲鐵塔兩隻，分置左右，中間繫以繩索，拴掛天線，此卽所謂T式天線，此式天線，構造較爲複雜，何若卽以一根鐵塔之本身，代替天線，卽所謂單桿天線，豈非事省其半，經歐美諸先進之研究與試驗，得悉 $\frac{1}{2}$ 高度之單桿天線，其電磁場強度較T式者約強百分之二十五，而柏力廷 (Ballantine) 先生研究之所得， 0.64λ 高度之單桿天線，最爲優越，且較 $\frac{1}{2}$ 單桿天線之電磁場強度，猶增加百分之四十，單桿天線較T式天線在經濟上，實效上，均有傑出之優點，是故近年來單桿天線之見諸應用，似爲自然之趨勢。

中央廣播事業管理處鑒於單桿天線之種種便利，且適於此時設計西安廣播電台及長沙廣播電台各部機件，因兩處台址地位太小，裝設天線大費躊躇，乃決以單桿天線代替雙桿T式，爲審慎起見，先試裝單桿天線與T式天線作粗淺之比較，以定取捨去留，因 0.64λ 單桿天線高度過高，頗多實際困難，故僅豎立 $\frac{1}{2}$ 單桿天線而試驗之，比較之結果，雖未有特殊之效驗，然較之普通T式天線，亦不稍讓，所以建設西安長沙兩台時，決意採用 $\frac{1}{2}$ 單桿天線，以爲國內試用單桿天線之嚆矢，現西安長沙兩台開幕或已經年，或已數月，各處收聽之音量，均稱滿意，是故單桿天線漸入成功之坦途已無可疑議，唯俟有機會再試 0.64 高度之單桿天線，

觀其究竟如何耳，今將比較及試驗之經過，略述如下：

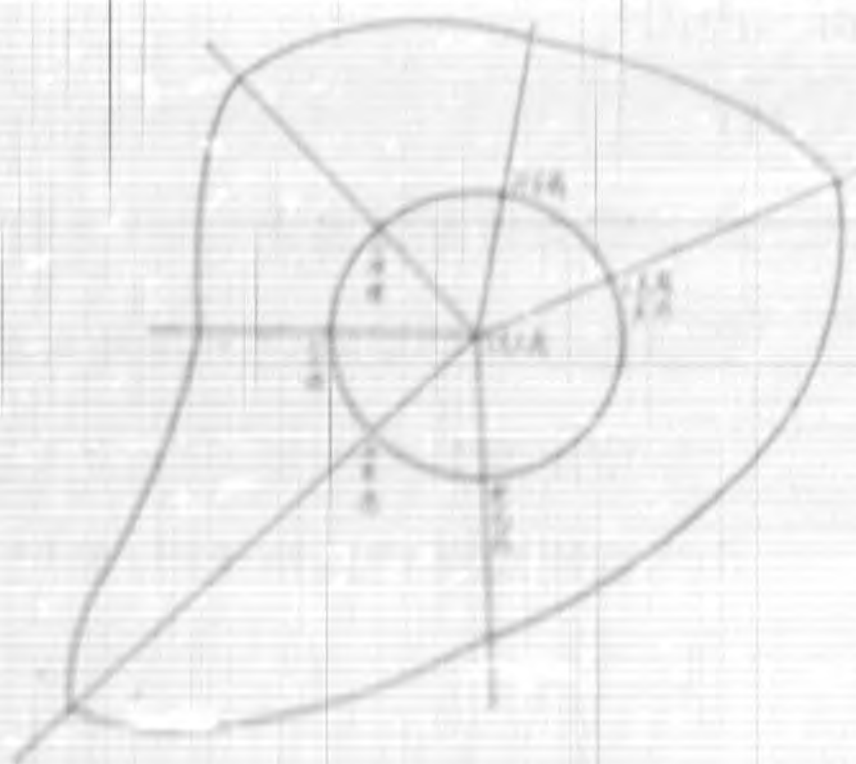
以同樣之波長，以同等之電力，輸入T式天線與單桿天線，在同等距離之處仔細測量其電磁場強度而比較之，即可看出單桿天線之為優為劣，法至簡易，試驗時所用之波長為280公尺，T式天線即利用中央黨部內之舊有者，高約四十三公尺，於黃泥崗，許家巷等六處測量其電磁場強度，因此六處位於中央黨部之四週，且距離該T式天線均為一·五公里，每處皆反復測量兩次，以便彼此核對，免生錯誤，測試之結果見下表。

第一表 T式天線場磁場強度測量結果

| 地 址 | 電磁場強度 粉瓦特/公尺 | 計算出之電力 瓦特 |
|-------|-----------------|--------------|
| 黃 泥 崗 | 40.500 | 37.5 |
| | 40.100 | 36.6 |
| 玄武湖美洲 | 51.000 | 59.4 |
| | 49.500 | 55.9 |
| 許 家 橋 | 39.800 | 36.2 |
| | 40.000 | 36.5 |
| 三 牌 樓 | 46.000 | 48.3 |
| | 45.900 | 48.0 |
| 山 西 路 | 35.600 | 28.9 |
| | 37.000 | 31.3 |
| 五 條 巷 | 72.200 | 119.3 |
| | 73.000 | 121.7 |
| 平 均 | 47.500 | 55.0 |

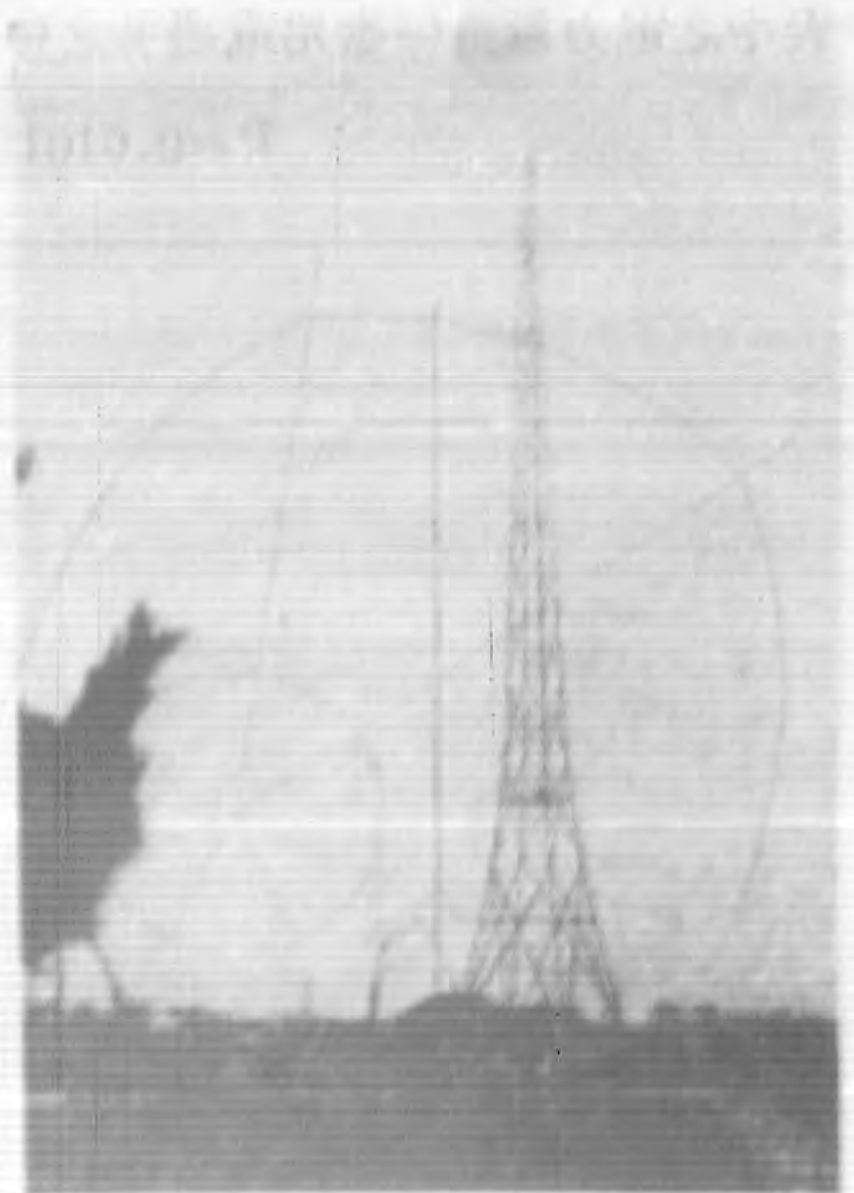
各點與該T式天線之距離雖均為一·五公里，而各點之電磁場強度所以未能一致者，或因附近鋼鐵之建築物較多，電磁波遇之，或被吸收，或遭反射，雜亂錯綜，而普通地圖尺度多不準確，致查各結果不儘可靠，如第一圖之形，非以理想中之近於一圓。

T式天線測試畢，即在江東門中央電台，建立單桿天線一根，以供試驗，高



第一圖 T式天線電極構造

為70公尺適為所用波長 280 公尺之四分之一，（請閱第二圖之結構，非鐵塔）於鳳凰街楊家村等七處測量其電磁場強度，此七處位於中央電台之四週，距離軍桿天線均為一、五公里，每處亦反復測量兩次，其結果見於第二表及第三圖



第二圖 軍桿天線

第二表 軍桿天線電磁場強度測量結果

| 地 址 | 電磁場強度份 伏脫/公尺 | 計算出之電力 瓦特 |
|-------|-----------------|--------------|
| 鳳 凰 街 | 67.450 | 104.0 |
| | 66.750 | 101.7 |
| 楊 家 村 | 83.600 | 160.0 |
| | 79.500 | 144.8 |
| 湯 家 圩 | 66.800 | 101.8 |
| | 62.800 | 90.0 |
| 清 水 灘 | 36.620 | 30.7 |
| | 34.650 | 27.4 |
| 上 新 河 | 37.100 | 31.4 |
| | 40.200 | 36.9 |
| 劉 莊 | 40.720 | 37.9 |
| | 43.000 | 42.2 |
| 閻 王 廟 | 34.100 | 26.6 |
| | 33.080 | 24.8 |
| 平 均 | 51.600 | 68.6 |

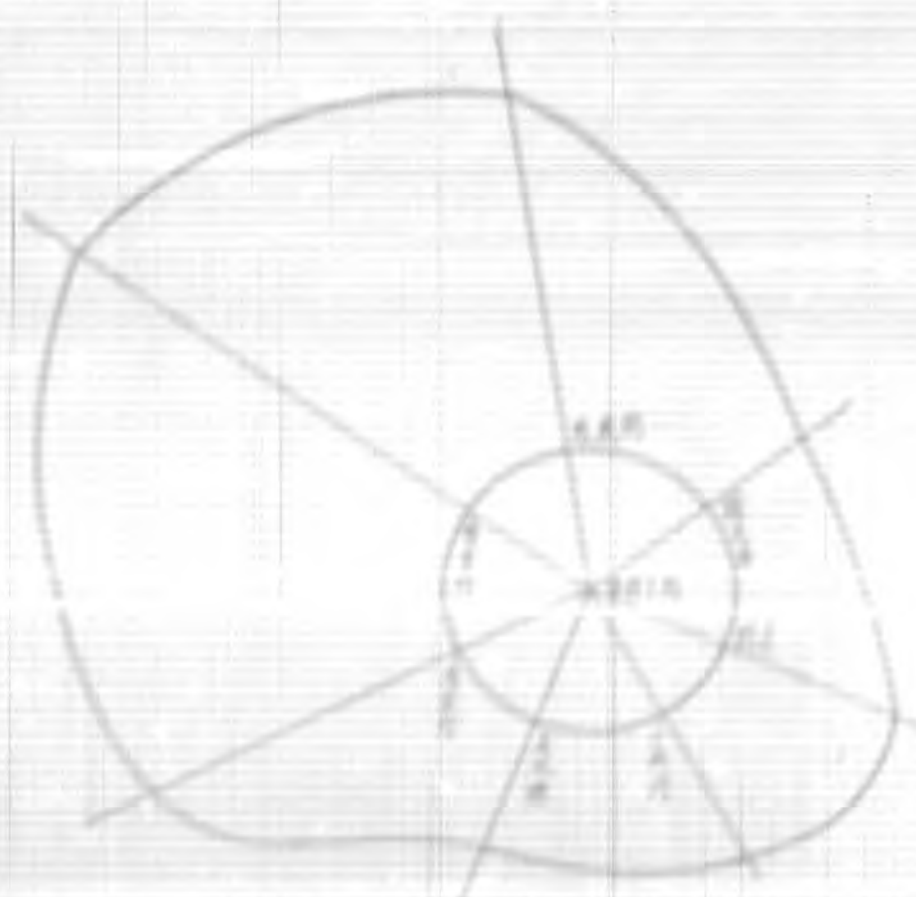
表中之電力數量係應用電磁場之強度自下式計算而出

$$P = 0.01016T^2E^2 \dots\dots (1)$$

P 為電力以瓦特計之

T 為距離以公里計之，在此次試驗中應為1.5。

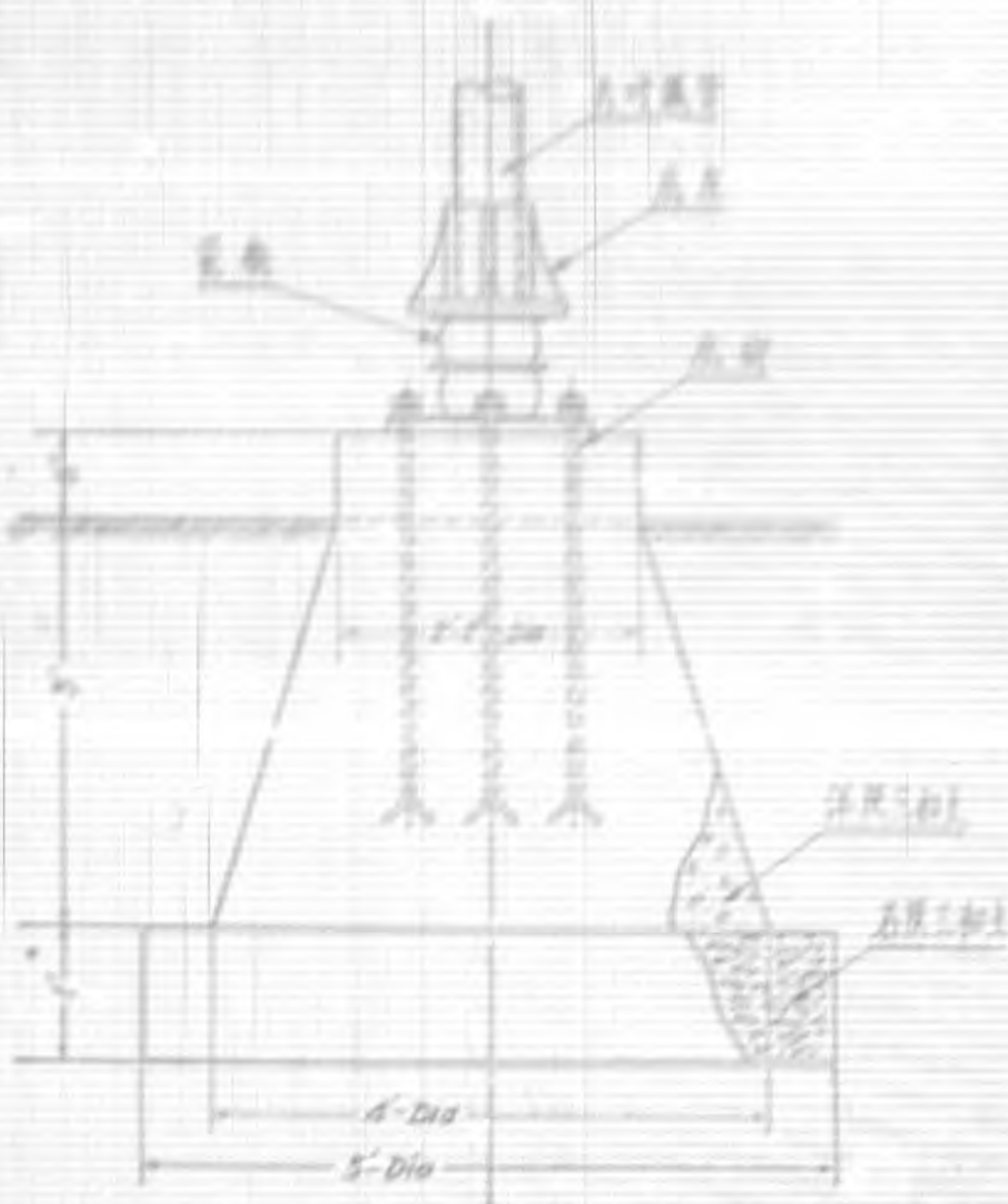
E 為電磁場強度以份伏脫/公尺計之。



第三圖 單桿天線電磁場強度



第四圖 試驗時之單桿天線



第五圖 單桿天線之底脚，底座，及絕緣瓷瓶。

單桿天線適立於中央電台鐵塔之旁，故其電磁波仍遭受鋼鐵建築物之吸收與反射，此所以單桿天線之電磁場強度圖，仍未能近似一圓，試觀第一第二兩表，并比較第一

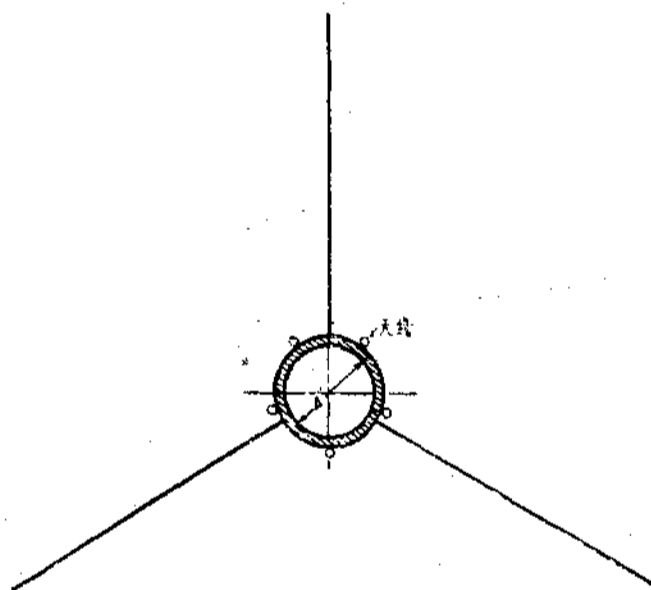
第三兩圖，可知單桿天線雖未能特別超越，然與T式天線相較，似亦無分軒輊，單桿天線其電磁場強度的略較強大

或係因其高度較高所致，未敢遽然斷定單桿天線好到如何程度。單桿天線佔據之場地較小，建設上之省工省料，為不可磨滅之事實，是故兩相比較，仍以採用單桿天線，為計之得。

本處豎立之單桿天線，其建築上之特點，似不無一述之價值，因特錄出，以供參考。

單桿天線既以鐵桿本身為天線，則鐵桿之本身，勢必設法與地絕緣，本處係借用中央電台鐵塔之底脚瓷瓶兩隻，墊在鐵桿之下，使與地面隔絕，此項瓷瓶須絕緣良好，厚大堅實，以使減少天線與地面間之電容量，并足以仰承鐵桿之重，本處所製之單桿天線，其底脚，瓷瓶，底座之配置，請閱第五圖，即可略知其概梗。

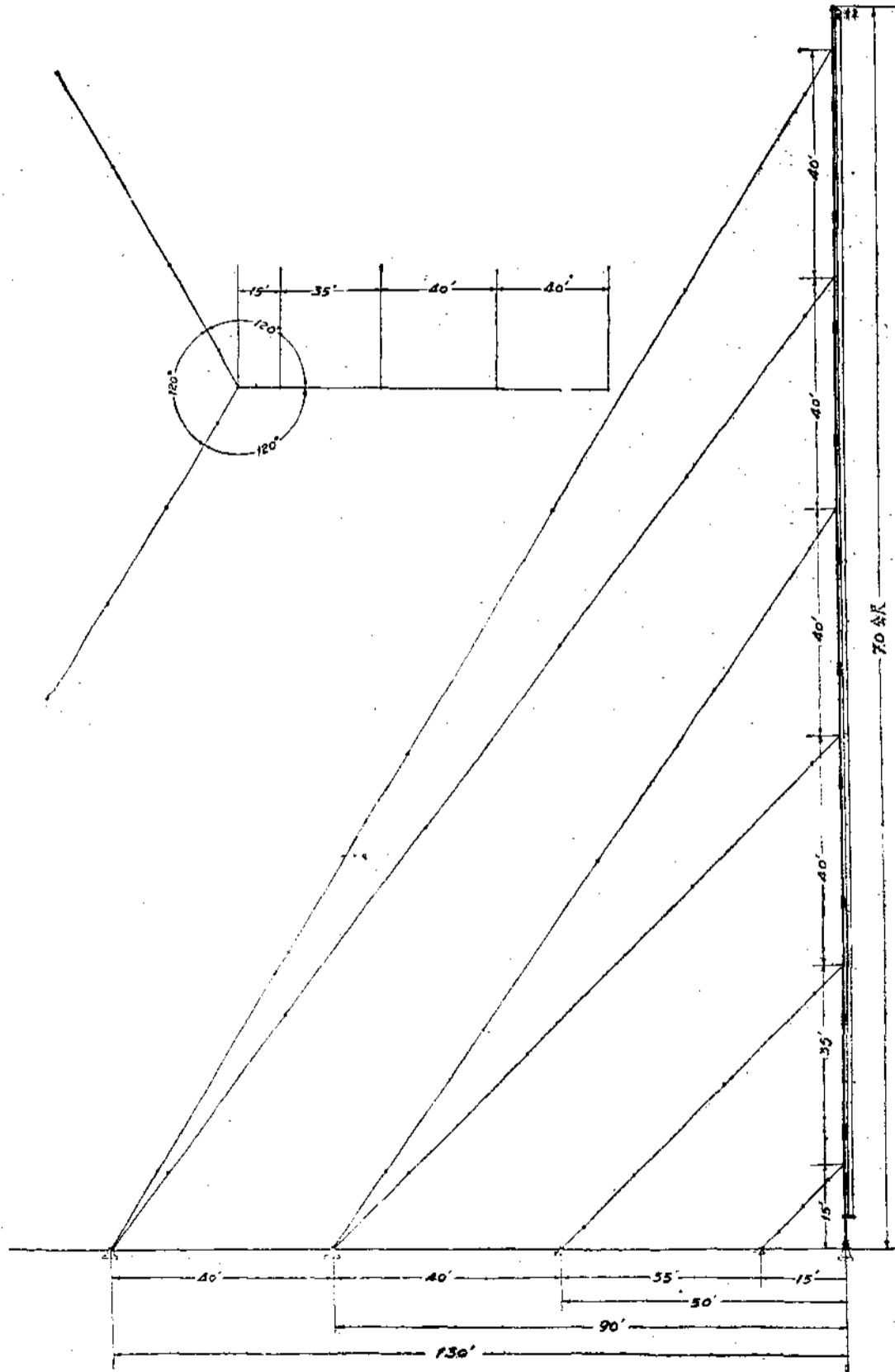
本處所製之單桿天線，係以四吋口徑之鐵管十一根，串接而成，繫以六層拉線，每層拉線三根，互成 120° 度角，將鐵桿緊緊拉牢，足以使不歪不曲屹然豎立於空際，請閱第六圖即可知其大略，鐵質天線其耗阻較大，似非所宜，乃另以普通銅質天線五根分圍鐵桿，直上直下，沿之而上，以期減少其耗阻，是不啻以



第七圖 天線之橫截面。

鐵桿為骨幹，使籠狀天線有所依附而已（見第七圖），第六圖中之滑車即為拉天線之用者，拉線亦為鐵質者，故每根中間，須繫以絕緣數個，以免其吸收大量之電波，應注意及之。





第六圖 單桿天線

釋

電

仲淵






國民政府定都南京之後。全國電氣通信事業始有一鮮明之標幟。（國營事業商業化。又可名之爲商標）標幟維何？電是也。

此項標幟之意義如何？及結構之成因如何人？皆知爲篆文之電字。然據我所知，決非如是之簡單。

考據電字之來源，西洋文字是從希臘文 $\eta\kappa\lambda\epsilon\tau\rho\nu$ (ELECTRON) 演變而來，此希臘文之原義爲琥珀，在耶穌降生以前六百年，哲學始祖及希臘七大智者之一 THALES OF MILETUS 摩擦琥珀發生陰電可以吸取芥子。當時不知此種現象。皆爲驚奇。但又無以名之。卽以「琥珀」爲名。經過十六世紀之後，始有人工電之發明。迨最近研究電之成分，乃有電子之發明。實則「琥珀」Amber「電」Electricity「電子」Electron 三者都祇是一種物件。

電之名義依照以上考據。在西洋尙稱確切。其在吾國，照漢代說文大家許叔重氏（名慎）之意統言之謂之雷。自其振物言之謂之震。自其餘聲言之謂之霆。自其光耀言之謂之電。則吾國電字之原義。專指空中閃光而言。本爲無有實質之一種現象與色彩。與吾人現在所得之觀念不同。



又據清代段若膺氏（名玉裁）之註解。雷者自其回屈言之。電者自其引申言之，雷與電一而二者也，電從雨從申。申亦聲也。故電字卽申字，乃爲空中聲音之表現。

合以上兩則之意義，空中之光與聲，引申之則爲電，而古代之申字卽指電而言，電卽申字。鐘鼎字源兄癸卣作。申鼎作。伯申鼎作。尹卣作。叔液鼎作。皆極似天然閃電形象。

根據以上兩種考據。乃知西文之電是發源於人工摩擦，而吾國之電則由於「仰觀天文」而來。所謂雷公電母也者，皆屬一種非人的 Impersonality 表意，中西文化之分野，其肇端已不同。

不惟如此。我從事考據之結果。忽有極饒趣味之發現。茲分兩節分別說明如

左。

- 一 安邱王筠撰集許氏說文，稱虹字之籀文從申。寫作云。申電也是知申是古電字，申字之古文寫作，與現代電子學說適相吻合。萬物原始及宇宙萬象祇是 Electron 與 Proton 之聚散。電子環繞核心各成不同之串聯與排列。此種思想，在中國周官王時代史籀著大篆以前，已知之。（耶穌紀元前八百餘年。）
- 二 周易有天神引出萬物之句。申即神也。神即電也。（江西臨川讀神如電）此所謂神乃指善變而言。非後代鬼神迷信之謂。故易經辭句又可改爲天電引出萬物。此又與現代電子學說吻合。周易作家爲文王。時代在耶穌降生以前一千餘年。

由以上兩節觀之。吾國對於物質構造及電子作用之思想，實較現代西洋科學家早四千年。而今日電氣通信事業所用之商標，實包含有聲光變化神奇莫測之意義。此種意義，實有四千年久長之歷史。我故曰非單簡也。



中 美 通 話

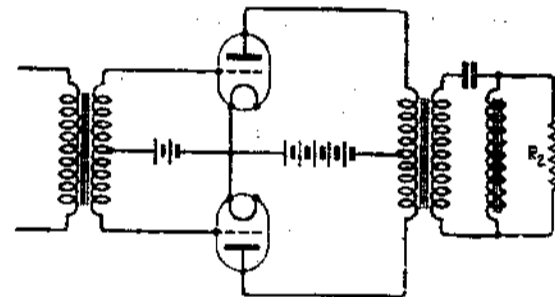
國際無線電話中美通話，已在五月十九日在滬靜安寺路國際飯店開幕，外交部長王寵惠特於十八日晚赴滬，與美國務卿赫爾通話，互相頌詞。第二次爲蔣夫人宋美齡女士，與美國總統羅斯福夫人通話，再次爲俞部長與美交通部長通話，音浪清晰，所有局內外人士，莫不贊揚云。

推挽乙類放大器之設計(續) 銘信

(f) 輸出變壓器，電容器，及阻流圈之配合線路。

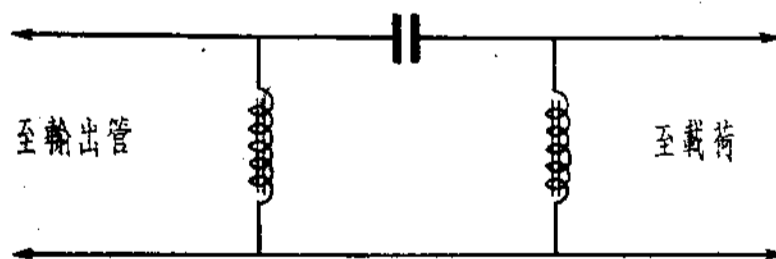
第12圖的線路在甲類放大器裏是常見的，電容器的容量，阻流圈及變壓器的自感量等數值，以在最低成音週率產生諧振為佳，由此種線路所得之週率特性，在最低成音週率方面較之單用變壓器所得者優良多矣。但在諧振時真空管之載荷總阻 R_a ，不能再用公式(2)計算的，他應該是另一數值的純粹耗阻。在高成音週率部分，電容器的電容週阻甚小而阻流圈的感應週阻甚大，所以可以視作沒有電容器和阻流圈。因此所得的週率特性，在高週部分和單用變壓器所得者一樣；同時 R_a 亦可由公式(2)求得。

在上圖中如將變壓器次級之自感量化成初級自感量，則12圖之輸出部分不過為一 π 式高界濾波器而已。該濾波器如12(a)圖所示，在串聯電容量兩邊各跨接一自感量。



第十二圖

上面已經講過當在低週諧振時輸出管的載荷不是 R_a 了而為另一數值，因此工作線亦有兩根。第13圖係隨意假設之真空管特性曲線及工作線。設 p 為低週諧振時之工作線， q 為相當於高週時之工作線。



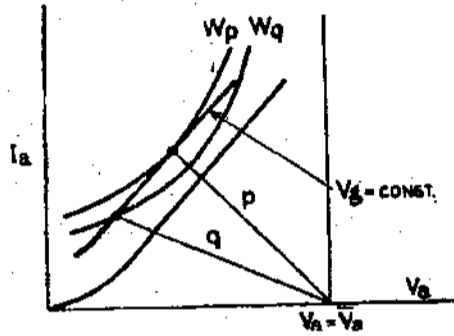
第十二 (a) 圖

在兩種工作線之情形下，假設柵極輸入的交流電壓不變，那麼兩根工作線

的上端應該落在同一靜止特性曲線上。又假設相當於工作線 p 的輸出力為 W_p 而相當於 q 的為 W_q 。相當於 W_q 的交流電壓為 V_p ，而相當於 W_p 的為 V_q ；因此在同一載荷耗阻 R_o 情形下兩電壓之比應為

$$\frac{V_p}{V_q} = \sqrt{\frac{W_p}{W_q}} \dots\dots\dots(17)$$

由第13圖裏曉得 W_p 比 W_q 大，亦即 V_p 比 V_q 大，因此17式的商數大於一。大



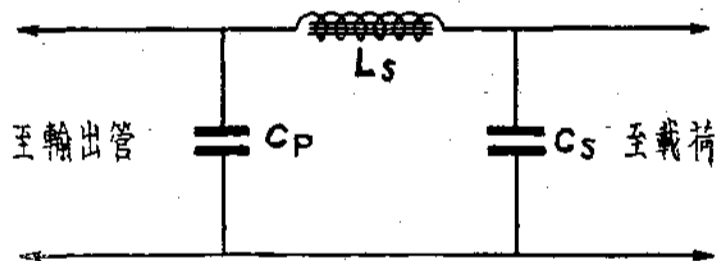
於一的意義是表明在低音週率部分的放大特別強大。但是像第一圖一類的線路，他對於低音總是感到放大不足之苦。所以一只成音放大器如果感到低音不足，最好是在他的末級採用如第12圖式的線路。假設電容器及自感量選得合式的時候，

他可以將低音不足的缺憾完全補贖過來。

用雙曲線和靜止特性曲線，如第13圖，來求 V_p 和 V_q 之比的方法不是可以應用到任何真空管的；換句話說：不是任一種真空管聯成第12圖，都能發生優良效力的。假如靜止特性曲線和所研究的雙曲線平行的時候，那麼這種真空管一定不甚適合於12圖的聯法。再將第6圖和第11圖比較一下，便知第11圖一定不合用了。
 (g) 輸出變壓器含有漏感量及流散電容量。

第一圖裏的變壓器如將其漏感量及流散電容量計算在內時，則在高週率中可變成一 π 式低界濾波器，如下圖：

當成音週率高至5000週以上時，變壓器初級之感應迴阻可視其等於無窮大，故可略去不計。因此在線路圖中所餘者僅漏感量及流散電



第十二 (b) 圖

容量等。第12b圖中之 L_s 即為漏感量， C_p 及 C_s 為初級之流散電容量與屏線電容量及次級之漏感量。有時 C_p 和 C_s 化成一種流散電容量，設為 C'_s 和 L_s 相串聯，因此在某一週率 L_s 和 C'_s 可以發生諧振。前面已經講過，只要產生諧振以後，則 R_a 即不能用方程(2)計算矣，而應為另一數值。

三 乙類高週放大輸出之計算

在本篇篇首已經提到乙類高放的工作線也是直線。同時乙類低放輸出的計算方程式(3)和乙類高放輸出的計算方程式(7)是一樣的。因此凡是用來計算乙類低

週之輸出，屏壓，屏耗，以及最小柵流等之雙曲線與各種步驟等完全可以應用於乙類高放上。所不同的是載荷耗阻 R_a ，在乙類高放裏 $R_a = 2 \cot \alpha$ ，而在低放裏為 $R_a = \cot \alpha$ 。

乙類高放是專門作已調幅之高週電波放大用的，所以他的最大輸出是指調幅百分數最大時而言。如果欲知載波的輸出應將此最大輸出乘以 $\frac{1}{(1+m)^2}$ （ m 為調幅百分數）。載波的輸出亦可由雙曲線上查出，只要將工作線之長度乘以 $\frac{1}{1+m}$ 就可以了。

用圖解法還有一種優點——知道載波輸出以後就可以知道屏耗的數值。

四 結論

整個的設計乙類放大器如計算輸出，屏耗及校正最小柵流等，都可以用以下的幾個簡單方法來解決他們。

(A) 在 $V_a I_a$ 特性曲線上所畫之工作線，不論其應用於低放或高放上，都以直線視之，如第 3 圖。在低放上工作線所傾斜之角度為 $\alpha = \cot^{-1} R_a$ ，在高放上其傾斜角度為 $\alpha = \cot^{-1} (\frac{1}{2} R_a)$ 。假如第一圖內之載荷耗阻 R_2 為已知，則由方程式(10)可以求出輸出變壓器之比率。

(B) 在等輸出下各工作線上端之軌跡為正雙曲線如第(6)圖。各雙曲線之原點為 $V_a = V_b$ 。

(C) 在等屏耗下各工作線上端之軌跡亦為正雙曲線，如第(8)圖。各雙曲線之原點為 $V_a = -\left(\frac{4}{\pi} - 1\right) V_b$ 。

(D) 欲使運用靈活，應將兩組雙曲線各畫於透明紙上，因此相當於任何屏壓之輸出及屏耗均可直接讀出。

(E) 如將兩組雙曲線乘以適當之因數，則任何真空管均可適用。此因數應按某真空管之 $V_a - I_a$ 圖表精細求得之。

由此兩組雙曲線圖表可以解答以下諸問題：

(1) 至幾許大輸出時而無失真？〔工作線上端不進入靜止特性曲線密集部分，即

可無失真]

(2) 已知直流屏壓及交流柵壓，試求其最大輸出及相當於此輸出之載荷耗阻為若干？

(3) 載荷耗阻變值時，輸出為若干？為何輸出與交流柵壓有關？

(4) 為何輸出與直流屏壓有關？

(5) 為何輸出及載荷耗阻與屏耗有關？特別是受最大屏耗之限制？

(6) 如何校正可使相當於某輸出時之柵流最小？〔假如方程式13之 α 差不多等於一的時候，則11圖中Q點柵流最小。如果 α 比一小得很多的時候，則11圖之R點柵流最小了。〕

(7) 第12圖裏的線路是為增強低音用的，他有兩條工作線如第13圖。在諧振時之工作線為P，而在普通高週率時為Q。高低音放大之比率可由第17式求出。用雙曲線的時候，可以選擇兩條最佳的工作線同時還可預知週率特性的情形。

(8) 如果第一圖中之變壓器將其漏感量及流散電容器計算在內時亦有兩根工作線——高週諧振時之工作線及其他週率時之工作線。放大的情形亦可由雙曲線上看出。

前六項問題是高低週放大都適合的。講輸出的時候，在低放上是指信號電壓最大而在高放上是指調幅最大時的輸出。如算載波輸出時，應將工作線乘以 $\frac{1}{1+m}$ 。

「防毒教範」新書出版

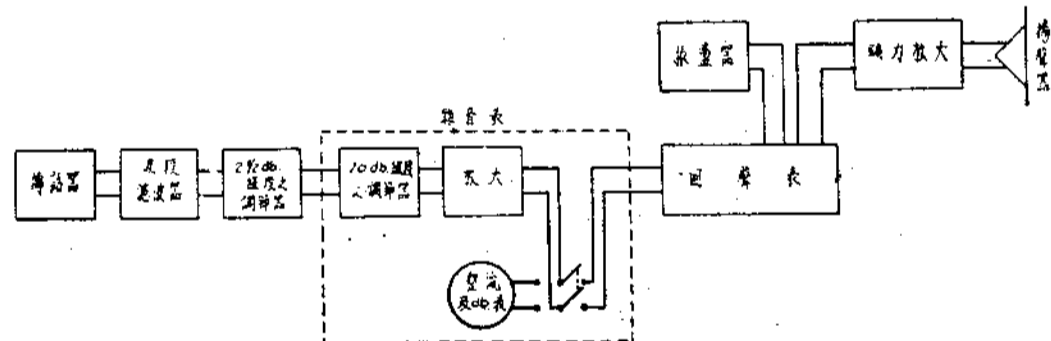
防毒教範一書，係日本陸軍省最近採為各部隊之防毒教材，內分十編舉凡防毒消毒等方法，無不應有盡有，現經趙俊生先生譯出，譯筆極為流暢，誠為各團體部隊及一般民衆防毒訓練中不可多得之教材，茲以道林紙精印出版，定價四角，由南京軍委會防空處刊物發行室軍用圖書社及各大書店代售，凡欲購閱者，請逕至各該處購置可也。

室內回聲測量表之設計 葆亭

回聲時間之大小，用以測量室內之音學數值者，設室內之寬，長，高等均為已知，即可用以計算之，即測量室內之餘音何時方渺亦時用之。其所需之儀器，不過一電耳與時計而已。

在音學工程上，一大禮堂中音質之優劣，大部以其回聲大小而定，設一語即終，餘音尚在，即經久亦不渺，則必與後發之言語或音樂互相混亂，聽衆無以辨其是非曲直，室內更無悅耳之音樂，故回音時間長短，常用以定室內之音學性質，吾人不知回聲強度乃依對數曲綫而減小，即每秒以等速之db下降，故採用音量降至原有之60db所需之時間為規定之「回聲時間」。

回聲時間亦可由室之大小，及壁面之吸音度而計算。但用此法多不準確，莫若於室內直接測量者為佳，在日常之室內情形，一準確之測量，僅以較正之風琴



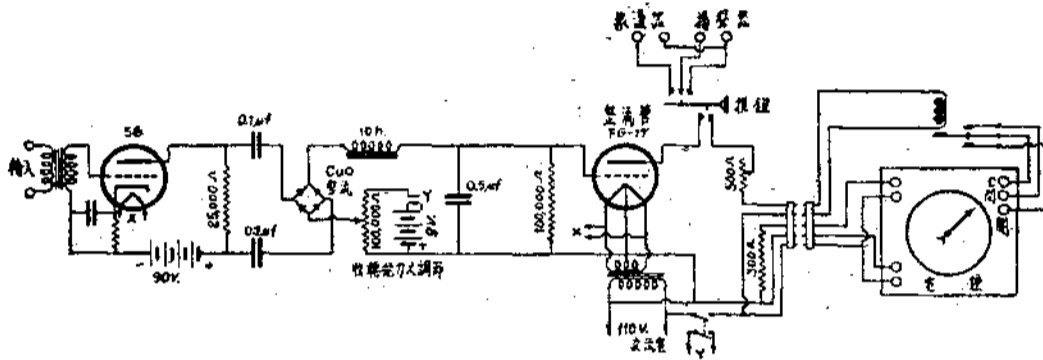
第一圖 電耳之線路圖

管及停表即可，但此法不能啓示出，離開理論的對數衰弱之實際衰弱變化來，此離開理論之衰弱變化有時甚為顯著。

本篇所述者，為一可攜帶之電氣回聲時間表，用以直接測量回聲之低落為每秒若干db，全部儀器含有一回聲表，G.R.公司之雜音表，及聲源（任何儀器能發出不失真之低週率，固定振盪均可合用）。故雜音表視為本機之一部，而回聲表又依雜音表而設計，彼此相依而行。

回聲表及雜音表，合組而成一電耳，此電耳可變更其聽能力至原音之若干10db，藉一時計以測量此電耳收聽回聲由初起至消失之時間，以時間作橫坐標，其

相當之收聽能力(原音小至若干db)之db數為縱坐標,如此可得數點而成一直線,直接表示回聲降低曲線之斜度,依回聲時間定律,可由曲線表中查知相當縱



第二圖 回聲表之線路圖

坐標60db之變化橫坐標時間數,即所測之回聲時間,絕對時間及強度均未列入,以所測者,僅為低落曲線之斜度耳。

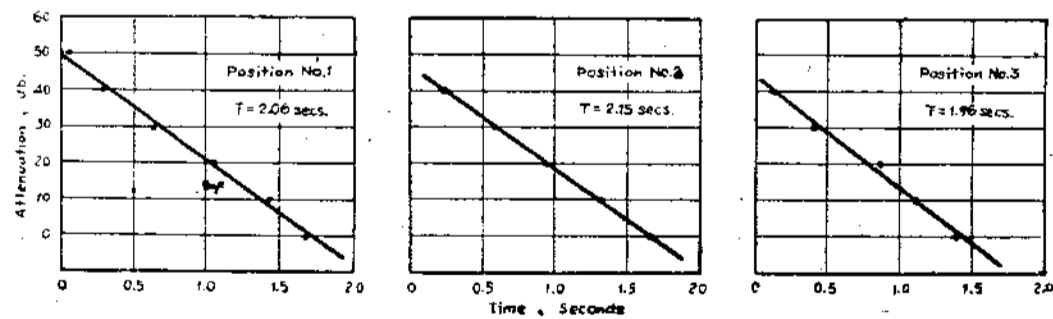
在工作時,其工作儀器之排列及線路如第一圖及第二圖,雜音表內包含各零件於第一圖內示明,該圖內之傳話器為拾音之用。裝於雜音表內,但為應用方便計,有時可置於外部,波段濾波器亦可加入,使所試之週率通過,雜音濾出之,欲在曲線多得數點,可另加一 $2\frac{1}{2}$ db 級段之衰弱器,雜音表內 10db 級段之衰弱器,即用以變化收聽能力至原音強度之若干db者,放大器之輸出頭備一開關,可隨時由db表移至回聲表之輸入頭,蓋當聲源開始之時,放大器具有過量負載,如不將此表離開線路則有焚燬之虞。

回聲表之線路(第二圖)具一級放大,輸至氧化銅整流器及濾波器,經此二部則放大輸出之低週率電流,變為一平穩之直流正電壓,加之於三極整流管(Thyratron)之柵極,此電壓與另備之C負電壓(可用電位器變其大小)之代數和,為節治整流管屏流之電壓,蓋此管之有屏流(謂之放電屏流)須增加音之強度至使其柵極之電壓為正壓2弗打時方可,C負壓大小由電位器變化之。更用以補助 10db 調節器共同管理此電耳之收聽能力,當C壓增高,欲使整流管放電,則音之強度隨之亦須加大,其理明矣,如上所述,即可調節此器之收聽能力等於(或稍高於)所測室內之雜音(為任何室內所不可免者)即可開始試驗矣。

整流管之屏流應用一繼電器，藉以管理電鐘之起始及停止機件，電鐘為Leeds Northrop公司之同期時計，具一對異極磁石管理一有力而極速之機械，鐘內裝有同期式鐘用馬達，另配齒輪使秒針每週10秒，鐘盤分為十分之一秒，甚易猜至百分之幾秒，圖中之推鈕為管理整流管屏極線路之用，當轉至低週振盪器時，屏路自開，否則屏路合，電鐘走，聲源立即停止。

整流管之屏壓，直接由110v交流電源供給，如此則其屏流之自動有，無，視其柵壓之變化於臨界點之上下而定，在實際測量情形，回聲之低落，並非遞降式者，乃時高時低波動於一平均線上，因室內之干擾在某一強度至最後之降落前，其波動有數次之多。自動錄時計，亦因整流管屏流之開閉而時停時走，在音之強度降至收聽限度之前，記其總時間於鐘上，聲音雖沿波動衰弱，但使回聲表工作時之聲音強度均在該表收聽限度之上，故所記錄之衰弱曲線各點無過高或過低之虞。

實際之工作次序記之如下，首將揚聲器置於日常發音之處，10db級段之衰弱器調節至最小值。使此機能收聽至最小聲，同時變化C壓之電位器，調節整流管之柵壓，與因室內之小量雜極而生之正電壓之和，而不及使此管放電為止。此調節，在每組試驗時，不能稍動。此時可使音源發音，數秒後，即以推鈕停之，同



第三圖 試驗回聲所得之曲線

時電鐘開始記錄回聲時間，既畢，再變換收聽能力，(即增加衰弱器10db)可得一較短之回聲時間，如此增高衰弱器之db數目，至此機之收聽能力至原音強度相等時為止，此時電鐘已不能再行記錄，依其低落現象而得數點，只作一組試驗，則因其低落現象中之波動關係而使各點不在一直線內，故須作同樣之試驗數次，每

次變換傳話器之位置，如此則波動現象之影響，可大部免除，而所得之平均值，即漸近於一直線矣。

在試驗時，應變換傳話器之位置，或將固定之週率易以顫動週率，則所得之結果相差不遠矣。

第三圖內之曲線，為一大教堂之實地測量結果，三條曲線代表三次距離極遠之傳話器位置，而每一線上之各點，又係三次不同位置之平均數，圖內之縱軸為衰弱器所在之db數，而橫軸為電鐘所記之時間秒數，如將每只曲線伸長相當於縱標60db之時間即為回聲時間，本圖內三次結果之平均數為2.06秒。

以上所述之儀器，不能用於精確之試驗，但以其裝置及設計之簡單，運用之方便，其準確可靠之結果於實地測量者，已足用矣。

本刊徵稿簡則

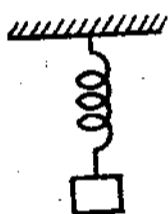
- (一)本刊以研究無線電學術為宗旨，凡有關於無線電方面之創作，譯述，實驗報告，漫畫及小說等投寄者，一律歡迎。如有關實驗之稿件，均希供給實物照片。
- (二)本刊以中文為主，如投寄譯稿，請將原文附寄，或將原文題目，著者姓名，刊出日期，及發行處所，詳細敘明。
- (三)稿文及附圖須寫繪清楚，並加新式標點符號。文言白話，均所不拘。
- (四)來稿不論揭載與否，概不退還；倘投寄者欲收回原件，請先聲明，並附寄回郵票。
- (五)來稿揭載後，酌酬現金（讀者通訊除外）每千字二元至四元，漫畫酬金另議，或酌酬本刊。
- (六)來稿得由編輯者酌量改動或增刪之。
- (七)來稿須註明真實姓名地址，以便通訊；但發表時得用筆名。
- (八)來稿請寄 南京中央廣播事業管理處無線電編輯組收。

L.C 電路振盪的說明

鴻烈

用機械的比喻說明LC電路振盪的理由，并說明B,C類放大的原因。最後由數學的結論以明瞭振盪現象，並了解其數量之關係。

我們要了解 L,C 電路振盪的現象，可以先就普通的；機械的振盪現象，加以考究，譬如有一隻彈簧，下懸物體，（如第一圖）以手將物體向下一拉，然後放回，則這個彈簧，就要自己振盪起來。就這種振盪，加以觀察，知道這種振盪的構成，非滿足下面幾個條件不可。



第一圖



第二圖

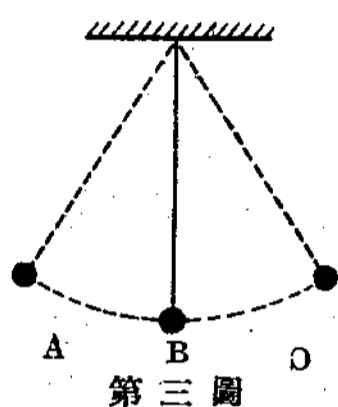
1. 要具有極強的情性； 例如用一塊鋼條，亦下懸物體，（如第二圖）以手拉之，然後放回，則絕不會發生振盪，為什麼彈簧就會發生振盪呢？這是因為牠具備有豐富的彈性，使運動部分有極強的情性所致，當手放回時，牠應該回復牠平衡的位置，但因情性關係，牠回過了平衡的地位，致常不平衡，所以牠就上下振盪起來了。

2. 要有往復作用的力量存在； 在第一圖中，我們知道彈簧有支持物體下墜的張力，同時物體受地心吸力，有向下的重力，在此不平衡狀態中，張力時比重力大，物體向上運動，張力時比重力小，物體向下運動，這種彈簧的張力與物體的重力，適相反相成，構成了這種振盪現象。

3. 振盪要在摩擦甚小的媒質內，才能存在；

在上例子中如將彈簧放於膠狀流體中，則此種振盪必不能發生，因其摩擦甚大呢。

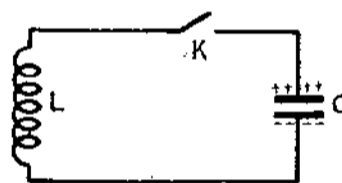
所以一種振盪，必將這三個條件滿足後，才能發生；我們再就單擺振盪現象來看，也是一樣，以手將物體提至A後；然後放回，牠就會回過牠平衡地位B點



第三圖

而至C，在C復因重力的關係而回復，仍然衝過了B而回到近A的位置，來回振盪，因以發生，如第三圖。

從上面的例子，我們可以了解機件振盪的現象，現在我們看一看LC電能振盪的情形。因為壹個線圈與壹條導線的性質，相差甚遠，也像彈簧與鋼條性質完全不同一樣，在電學初步裏的楞次定律，就是說明一個線圈的特性，他說：一個線圈中的磁力線發生變時化，牠就會生一種電流，用這電流所生的效應，反抗這磁力線的變動，就是說，牠對於磁力線或電流的變化，常有反對的傾勢。與物質的慣性，具有同樣的性質，反對一切打破現狀的動作。所以在LC電路(第四圖)的開關，關上的時候，L有阻止蓄電器放電的趨勢，在放電起始以後，則復有使C繼續放電的趨勢，因此在蓄電器已完全放電後，還不能停止其放電，致蓄電器之電位比線圈L之電位低，線圈遂反向蓄電池充電；充電開始後，不能使彼此電位相等，即行停止，致蓄電器之電位比線圈高，又生放電作用；充電放電，往復作用，就成了振盪電流了。比較上面的例子，L適與彈簧相當，C適與重物相當，電路抗阻適與摩擦相當，所以抗阻不過大時，則振盪就可以發生了。抗阻究大至何值，振盪不能發生，待下文詳釋之。



第四圖

由力學上知道彈簧振動週期等於下式。

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{\frac{F}{r}}}$$

M = 振動物體的質量

F = 所受之應力

r = 受力所生之變位

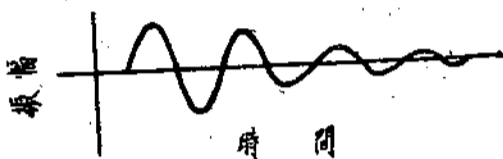
LC電路的振盪週期，也有相似的公式。

$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

故週率 f 等於下式

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{CL}}$$

無線電之週率，恆在10,000至30,000,000間，故即由此式而來。普通對無線電週率甚高，多存驚奇，至自可明瞭了。

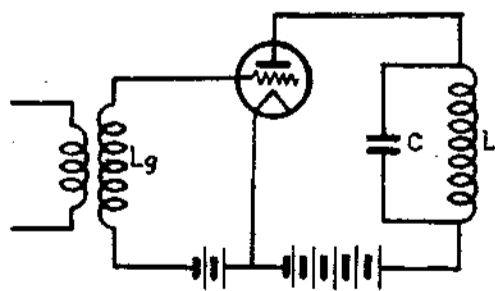


第五圖

上面例子，以手拉彈簧一吓，彈簧就上下自己振盪起來，是一種減幅振盪，因為振盪受摩擦力的阻止，振幅繼續減少，終至停滯不動。LC 電路也是一樣，因為自身抗阻的作用，使牠的能力變熱放散於外，振盪也就繼續減小了，其情形如第五圖。

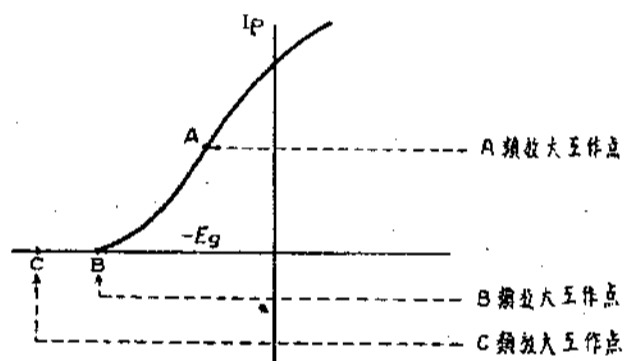
我們要維持繼續振盪，惟一的方法，在彈簧向下動時，以力助之向下；當其向上動時，以力助之向上，以適當的力量，強制其成等幅振盪，實際說來，這種外加的力量，不必時時作用，只要在振盪週期的一段時間中，加力拉動一吓就行了，這種維持繼續振盪的辦法，因為消耗的能力甚小，效率甚高，故最為常用。

在LC電路方面，也是一樣，普通類B或C類放大的效率甚高，就是這個道理。B類放大是使真空管工作點在B，牠的負偏柵電壓之值，適使 I_p 等於零，如第六圖。

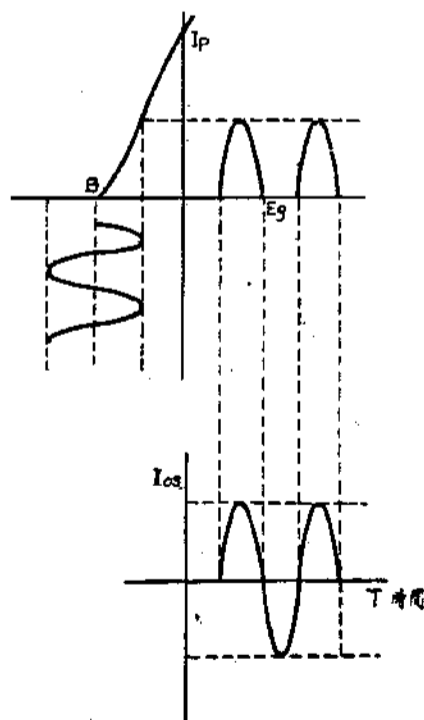


第八圖

所以當柵極電路Lg上，無高週率電壓或高週率電壓為負，柵偏



第六圖

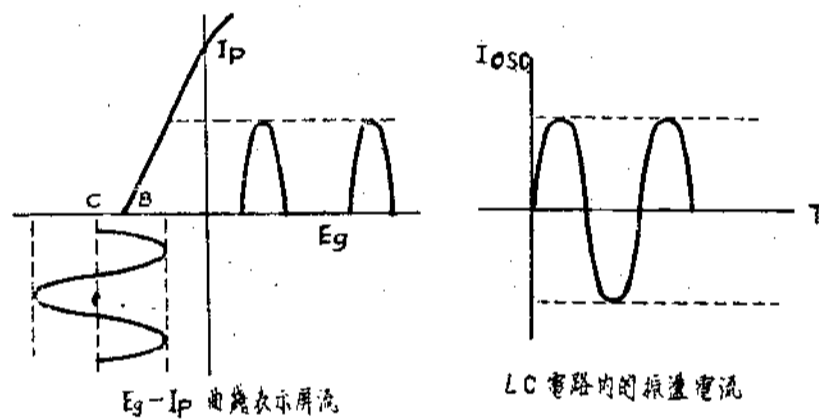


第七圖

愈趨負值時， I_p 為零；故此時之 LC 電路，毫無能力輸入，亦無消耗，當 Lg 之電壓為正時，則屏流發生如第七圖。

故 LC 電路振盪之情形如第八圖，這種放大，是在每半週期間，加能力一次，激勵振盪電路，使 LC 與激勵之高率電波，同期振盪，放大其振幅。如 LC 之自然振盪週率，與激勵電波之週率相同，則因諧振現象，可減少一切雜亂之振盪。

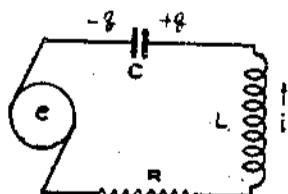
C 類放大的工作點，在上圖的 C 點，牠的負偏柵之值超過 B 點，故高率電壓正值之一部，仍無屏流如第九圖。



第九圖

此種放大之理由，簡單言之，因 LC 本屬振盪電路，在振盪週期之一段時間內，加以激勵，當能完成其振盪，故不需不斷之激勵也。當高率電能輸出相等時，B 類比 A 類的輸入較少，C 類更少；故 C 類放大之效率最高。惟一缺點，倍波雜生其中，常需濾波後，乃能得其基本週率之電流也。

LC 電路振盪之情形由數學方面探討，更為詳盡，由克希荷夫定律知



第十圖

$$e = Ri + L \frac{di}{dt} + \frac{q}{c}$$

但 $i = \frac{dq}{dt}$ 或 $q = \int idt$

$$\therefore e = L \frac{d^2q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{c} \dots \dots (1)$$

$$e = L \frac{di}{dt} + Ri + \frac{\int idt}{c}$$

$$\therefore \frac{de}{dt} = L \frac{d^2i}{dt^2} + R \frac{di}{dt} + \frac{i}{c} \dots \dots (2)$$

(1)(2)二式代表R, C, L電路中q或i與電壓e的瞬間變化關係。

在上列電路中，當蓄電器充電後，取去發電機使C與L相接放電，則e=0，故t=0時 q=Q₀=CE₀ i=0故上式變為

$$0=L\frac{d^2q}{dt^2}+R\frac{dq}{dt}+\frac{q}{c}\dots\dots(3)$$

又因 e=0 ∴ $\frac{de}{dt}=0$

$$\therefore 0=L\frac{d^2i}{dt^2}+R\frac{di}{dt}+\frac{i}{c}\dots\dots(4)$$

就上式觀察因i, $\frac{di}{dt}$ $\frac{d^2i}{dt^2}$ 同為三種不同之時間函數，與普通代數方程式中，三個不同變數xyz相當，故此種方程式，為同次單系微分方程式，用試解法知

$$i=-\frac{E_0}{2\beta L}e^{-\alpha t}(e^{\beta t}-e^{-\beta t})$$

$$\alpha=\frac{R}{2L} \quad \beta=\sqrt{\alpha^2-\frac{1}{LC}}$$

當 $\alpha^2 > \frac{1}{LC}$ 則β為真數故

$$i=-\frac{E_0}{\beta L}e^{-\alpha t}\left(\frac{e^{\beta t}-e^{-\beta t}}{1}\right)$$

$$=-\frac{E}{\beta L}e^{-\alpha t}\sinh \beta t$$

由此式知i不成振盪電流

當 $\alpha^2 = \frac{1}{LC}$ 則 β=0

$$\therefore i=-\frac{E_0}{2L}e^{-\alpha t}$$

由上式知 i亦不成振盪電流。

當 $\alpha^2 < \frac{1}{LC}$ 則 $\beta=j\sqrt{\frac{1}{LC}-\alpha^2}$

令 $\sqrt{\frac{1}{LC}-\alpha^2} = \omega \quad \therefore \beta=j\omega$

$$\therefore i=-\frac{E_0}{2j\omega L}e^{-\alpha t}\left(\frac{e^{j\omega t}-e^{-j\omega t}}{2j}\right)$$

$$=-\frac{E_0}{\omega L}e^{-\alpha t}\sin \omega t$$

由此式觀察，知i為時間之正弦函數，即振盪電流，其週率為

$$f=\frac{\omega}{2\pi}=\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{1}{LC}-\alpha^2} \text{ 略去 } \alpha^2 \text{ 則 } f=\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

其減幅率為α，即 $\frac{R}{2L}$ 由此種結果，與以上之機械比喻相較，毫無不同，且於其數量之關係，更獲明確之了解。

時事月報

第十六卷 第四期 四月一日出版

封面「關鍵在誰？」.....梁中銘
時事插圖(廿三幅).....梁中銘輯

▲專文

英國擴軍與世界和平.....狄淡如
動盪中的中歐問題.....方秋葦
法國政黨之研究.....張國安
希特勒青年運動鳥瞰(下).....周子亞
各國石油政策與戰爭準備.....俞季平
日蘇懸案交涉的前途.....儲玉坤
敘境各盟旗的概況.....關生智
武漢的新聞事業.....趙穆

▲國內時事

蔣委員長開放言論與集中人才.....張銳
新舊兩外長之交替.....陸俊
暹羅華僑與中暹關係.....蕭吉珊
悲壯熱烈之綏遠守土抗戰陣亡軍民追悼大會.....朱景黎
立法院通過財政收支系統法施行條例.....劉振東
我國鹽務概況.....吳承洛
全國公路交通會議在湘舉行.....薛正斗
全國面積人口新統計.....孫水文
三中全會決議設置總理紀念獎金.....林超人

▲國外時事

不干涉西戰委員會通過監察協定.....湯吉禾
日議會重開政黨軟化.....鄧昭黎
蘇聯政制民主化.....薛維垣
埃及申請加入國聯.....趙景圖
英調整軍經武增強國防.....羅瑞霖
禁志願兵赴西聲中嗎德里又告陪危.....戴漢璽
德要求收回舊殖民地.....陳允文
巴爾幹協約國專行政治會議.....趙鏡元
羅斯福改革司法制度已獲初步勝利.....沈惟泰
卡德那斯秉政兩年之檢討.....潘倫

科學叢談.....吳啟中 主編
曾昭掄

時事漫畫(廿二幅).....梁中銘

▲文藝

楚風烈傳奇.....盧翼野
時事日誌.....廿六年二月

零售每册二角五分全年二元八年特價
全年二元五角四月十四日截至國內郵
費呈內國外照定價加倍

• 編輯者：南京鼓樓時事月報社
• 定閱者：南京河北路正中書局雜誌推廣所

最新出版之 鐵路雜誌 第二卷 第十一期

本誌專門介紹關於鐵路之.....政聞諸述譯著及研究之資料改革之意見調查之
事件堪供留心鐵路者之參考現第二卷第十一期業已出版茲將其要目披露如下

- (一)世界經濟恐慌期中各國鐵路事業所受損失之清算.....韓奎章
- (二)鐵路購料淨化之研究.....高鳳介
- (三)促進路務改進設計委員會之研討.....孫中奇
- (四)發展鐵路營業與運輸合作社之經營.....鮑楚祥
- (五)戰時鐵路輸送之理論及運用(三)續二卷十期.....汪中興
- (六)號誌概況(四)續二卷十期.....宗之斌
- (七)鐵路客運業務(一)續二卷十期.....朱光宗
- (八)內燃機車與笛士客車.....高鳳介
- (九)俄國的鐵路.....一工譯
- (十)蘇俄專家眼目中之日本鐵路.....劉德明

月出一期 每期三角 全年十二期三元 國內郵費不加

總發行所：中華全國鐵路協會雜誌編輯委員會

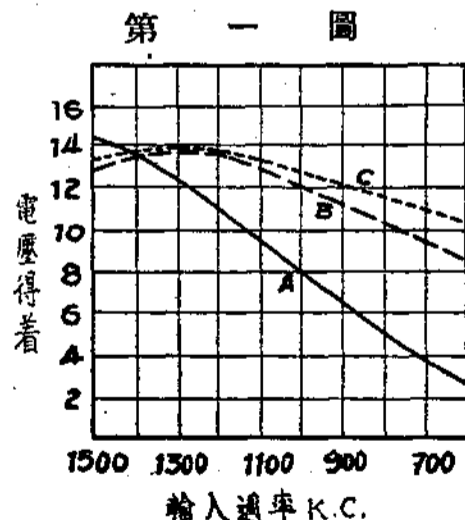
地址：南京金川門五號

談談強力七管收音機 憲文

從前雖有不少成績超越之收音機介紹，但音量音質靈敏度及選擇性俱佳者尚未多睹。現於此處為讀者介紹一具有上述條件之收音機。

(一)強力之低週放大——用高放大因數之真空管作末級強力輸出級之激勵級，故只須極小之低週電壓(約0.2伏脫輸入即可使末級有全完額定之輸出)輸入，即有巨量低週電能輸出。此機之輸出級為甲乙類推挽放大，有十二瓦特不失真之低週輸出，於室內可供三千人以上之用。按此種規定為普通戲院之規定，每二千人須兩瓦特之實足輸出，加以揚聲器之損失(較佳者效率僅為25%)，即每二千人所需，須輸入揚聲器八瓦特之低週電能。因此機輸出力強大，除可供收音而外，極適於作公共講演機及作業餘試驗之調幅器。

(二)極優美之音質——機中之末級強力輸出，採用特殊之配合，且放大級均以電阻配合，故輸出音質之優美實為一般者所不及。機中所用揚聲器為二只，口徑各不相同，一為六吋，一為十二吋。據實驗所得結果：六吋口徑者，對每秒600週至5000週之電流放出較佳，平均約有6%聲學效率。(Acoustic Efficiency)。十二吋者對每秒100週至1600週之電流放出較佳，平均約有7%聲學效率。故二者



圖中各曲線表明電壓得着(Voltage gain)與週率之關係。A為普通低總阻初級式所得之曲線。B為普通阻流圈電容器配合所得之曲線。C為此處介紹者測得之曲線。

經末級特殊配合後，同時並用，可將極低週率至極高週率全部均勻放出。

(三)高靈敏度及選擇性——機中高週部之配合，係經多次試驗所得。普通天線電路或屏路與次級放大器之配合，最通用者為變壓器式配合法。此法配合多用低總阻初級式(Low Impedance Primary type)，故對於廣播段之較高週率尚能有相當之保持，至較低週率則效率甚低見第一圖；且此種方式於高屏阻之真空管如(58.6K7)等尤不適宜。欲用此種方式而得高靈

敏度，簡直是不可能。除此式配合法外，即為最通用之高週阻流圈電容器配合法。此機所採用亦屬此種，但為經過改良者。由經驗所得，普通常用者其最大缺點為：當天線接入，或更換波長不同之天線時，可使 L_1C_1 (第二圖)之自然週率 (Natural Frequency) 變更，(因普通多於第一級放大之柵綫圈外繞數圈銅線，一端與天線相接。且其中放置之高週阻流圈與柵路配合太密，致使柵路自然週率隨天線波長不同而變更)。此種弊病足以使調整極度準確之收音機，仍有二不同週率之電台同時出現之現象發生。作者曾作多次試驗，並由較精確之測量，始得本文中所介紹讀者之配合法。採用此法後，不僅可得極高之選擇性，即對於靈敏度方面亦有相當之改進。此機於北平收音時，僅接入呎許之短線作天線，可將上海電台幾全部收入。馬尼刺(Manila)之KZRM，於晨四時半(馬尼刺為五時半)收音，可響至窗上玻璃均隨音樂起極烈震動。現將機中各部，分別述之於下：

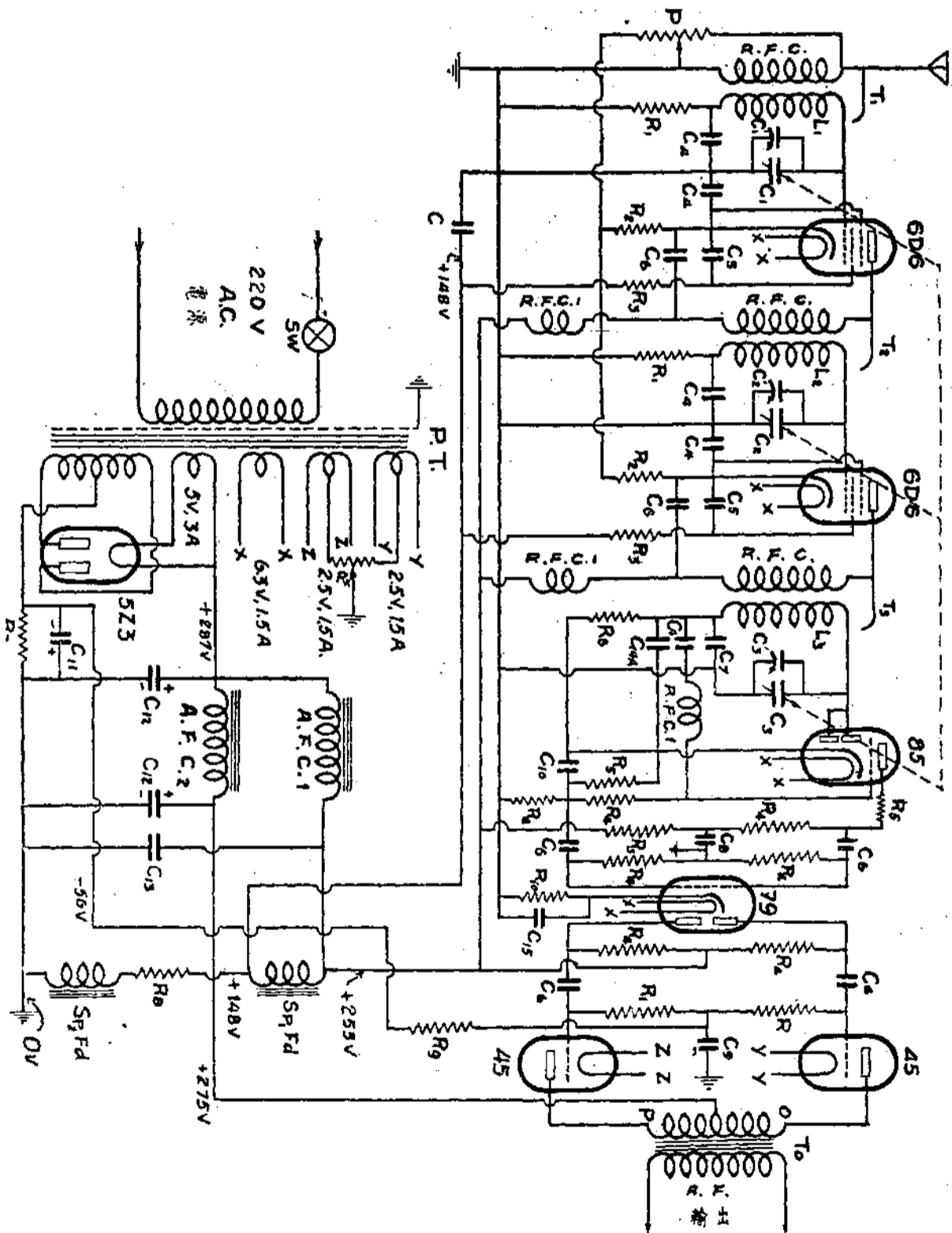
(A)高週率放大部；(B)檢波部；(C)低週率放大部；(D)特別之輸出配合；
(E)各部之調整：a 高週率部之調整，b 低週率部之調整；(F)需要零件及簡單說明。

高週率放大部

高週率放大共有二級 (Stage)，均由放大因數極高之五極管擔任。高週率放大中級與級之配合 (Coupling)，係用改良之電容器及阻流圈配合法，如此可得極高之得着 Grain (見第一圖)。因所用真空管之放大因數過高，高週部必須俱有極完全之隔離，且高週部之各處接線，決不能長，以愈短愈妙。否則必使放大器發生振盪，至不發生放大功效，此點宜特別注意之。正常之放大，應在音量控制器 (專指此收音機) 轉至最大 (即電阻為零或為最小)，仍無振盪發生始可。因當音量控制器轉至最大時，放大管始有最大之放大力 (此時因丙電壓為三伏脫，放大管之放大因數最大)，如此始能判別放大器之全部能力是否完全被利用。

如音量控制器轉至最大，旋轉調整電容器 (第二圖 $C_1C_2C_3$) 時，有哨聲發出 (指轉至有電台處，並指機中各部均已接至電源)，即證明放大器已振盪。此時

必須從新再細心研究所接之線路——如放大器之輸入線路與輸出線路太近，發生感應；或因隔離不佳，第二級放大後之電能回輸至第一級，皆足以發生振盪。



第 11 圖

有時將收音機之音量控制器不開至最大，雖亦能收多處電台，但若稍開大則起振盪，如此雖能收音，而放大器之全部能力未能施展，使收音機之靈敏度減低。故欲使收音機有較高之靈敏度，必須使其高週部有盡量之放大。亦即在音量控制器轉至最大時仍無振盪現象始可。

檢波部

機中之檢波器，係採用二極管檢波法。雖二極管檢波時不若其他之檢波法（如丙電池檢波法及柵漏電容器檢波法等），有放大作用，但以其有極優美之音質特性，故此處決採用之。

低週率放大部

此機中低週率放大部，頗為別緻。全部放大器均用電阻配合，且檢波後之低週電能，經85之三極部作單管之相位換置 (Single-tube Phase-Inverter) 後，輸至高放大力79之柵極，作推挽式甲類放大，79之輸出再輸至末級強力放大器，作推挽式甲乙類放大。輸出級之所以採用甲乙類放大者，取其效率較高，以較小之屏極消耗而得較大之屏極輸出；如此不僅可得較強之低週電能，且電源之輸入電能可因之而節省。例如：45作甲類推挽放大時，屏極消耗為19.8瓦特 ($E_p = 275v$ $I_p = 36ma.$ 故總消耗 $= 2 \times E_p \times I_p = 19.8$ watts)，不失真之輸出為4瓦特，即效率約為20%。但使工作改為甲乙類放大，則屏極消耗雖仍為19.8瓦特，而輸出立增至12瓦特，即其效率約增至60%如此高之效率，實非甲類放大所可及。此點對於具有強力輸出之收音機較為重要，因若不提高真空管之屏效率，則使用者之收音電費，恐將為之發生問題也。

又機中末級放大器之激盪級，實際上之得着約為二百六十倍，故85只須極小之輸入，即可推動末級強力放大，使有滿足之輸出（12瓦特）。

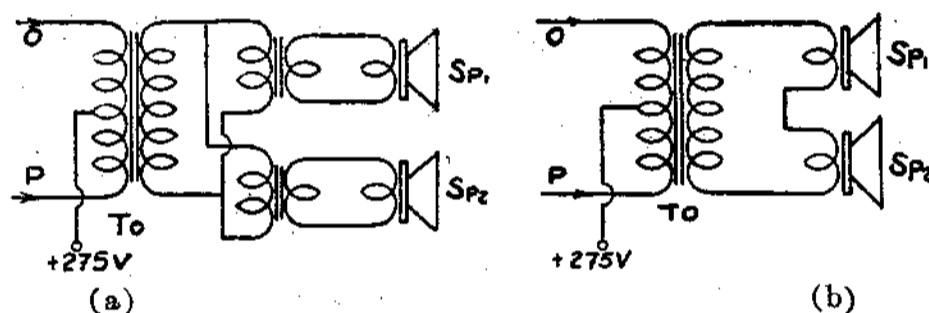
特別之輸出配合

末級強力放大器之輸出電能甚巨，非普通一般揚聲器音圈所能接受，而能接受者必價甚高，故此處將輸出電能由特製之輸出變壓器，配合於二只普通電力揚聲器之音圈，使十二瓦特之電能分別負擔之。如此不僅使音圈不至過熱 (Over

heating)，且有一極佳之特長，即可使高音部與低音部均勻放出(前文中已述及)。亦即可使成音週率特性曲線變成較為平坦之曲線。較之單只之強力揚聲器對於週率特性方面優越甚多。至輸出處配合於二只揚聲器之方法，當然須用一只降壓變壓器，其與揚聲器音圈配合方法有兩種，現分別述之於下：

(a) 保留原有之輸出變壓器

如欲省事，則可保留原有之輸出變壓器(一般揚聲器常附帶者)，此時可將二揚聲器之輸出變壓器並聯(串聯當亦無不可，惟輸出變壓器之次級圈數將增多，繞時較為費事)以配合於屏路(見第三圖.a.)。如揚聲器上注明接於何種號式真



第三圖

空管，則由真空管特性表中可查出其荷載阻力 (Load Resistance) 為若干，由荷載阻力，即可計算欲製造之輸出變壓器 (To)。例如：二揚聲器均為單2A5放大用者，則知其荷載為7000歐姆，亦即表明揚聲器上附帶之輸出變壓器之初級線圈總阻 (Impedance) 為7000歐姆。現並聯後當為3500歐姆 ($1/Z = 1/7000 + 1/7000$, $Z = 3500$)。現To次級荷載既知，初級荷載阻力由表中亦可查出，45作甲乙類放大時，屏與屏之荷載為5060歐姆。由公式(初級圈數/次級圈數)² = 初級荷載總阻/次級荷載總阻，或 $(P/S)^2 = R_p/R_s$ 可計其圈數之比。今 $R_p = 5060\Omega$, $R_s = 3500\Omega$ 故 $P/S = \sqrt{5060/3500}$ 。

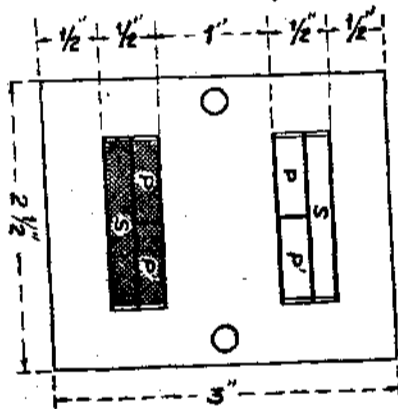
初級與次級之圈數比已知，現可求初級之圈數。初級圈數之決定與電源變壓器同，均可由公式

$$N_p = E \times 10^8 / 4.44 \times A \times B \times F$$

決定之。式中各常數之值，在設計低週率變壓器時，F多以75週或100週為標準。A為鐵心斷面積，單位為平方吋；B為磁束密度，數值隨鐵之成分而不同。普通上

等變壓器用之鐵，多以30000作計算。現須求者僅E及A，算法如下：

由真空管特性表中知45最大輸出為12瓦特，其荷載為5060歐姆，由公式 $W = I^2 R$ ，知電流 $I = \sqrt{W/R}$ 即 $I = \sqrt{12/5060} \doteq 49\text{ma.}$ ，又由公式 $E = IR$ 知 $E \doteq .049 \times 5060 \doteq 257\text{V}$ ，E既求出，現再求A。一般普通計算多用 $A = \sqrt{W} \times 0.271$ 。此處 $A \doteq \sqrt{12} \times 0.271 \doteq 0.94$ 平方吋，此值為有效之面積，故實際鐵心面積應較此稍大，普通皆以實際面積打一九扣為實效面積，故此處實效面積應為1.05平方吋。A及E均為已知則初級圈數可立即求出： $N_p = 257 \times 10^8 / 4.44 \times 0.94 \times 30000 \times 75 \doteq 2736$ 圈。由前求得之圈數比得次級之圈數應為： $\sqrt{\frac{3500 \times P^2}{5060}} \doteq 2280$ 圈或寫為： $S = \sqrt{\frac{5060}{3500}} \doteq 2280$ 此種計算出之圈數(即2280)，只為理論上應有之圈數，於實



第四圖

際上因變壓器有各種之損失，致實際繞變壓器時，應將此數略為增加(約增4%)。圈線初級用 B&S31 號漆包銅線，次級用 B.&S.30 號漆包銅線繞。繞法見第四圖，初級線圈為二個完全相等之線圈，各為1368圈。在乙類放大或甲乙類放大所用之變壓器，均須繞二只相等大小之線圈，否則必致發生較多之音質失真 (Distortion) 及真空管荷載不平衡等現象。又所用銅線亦須注意，不可用高阻力者。

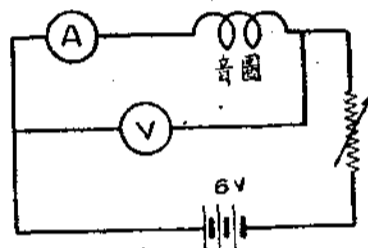
以上計算法，不僅適用於45號真空管，對於其他各號式真空管亦均適用。讀者可如法算出任何號式真空管作甲類放大，甲乙類放大或乙類放大用之輸出變壓器。

(b) 取消原有之輸出變壓器：

上述 (a) 法雖省事簡單，但有一缺點，即輸出部變壓器數目之增多，足以使音質多加失真，及減小輸出力。如為省事起見當以 (a) 法為佳。若於音質音量二者着想，則以取消原有輸出變壓器為宜。原變壓器取消後即變為輸出電能直接由特製之變壓器輸至二只音圈。此時二音圈作串聯或作並聯均無不可。惟須注意者，當並聯後音圈總阻即減為原來單只者之半數；串聯後增至原來單只之二倍。此點

對於設計輸出變壓器時甚為重要。在計算輸出變壓器時必須首先決定單只音圈之總阻，決定方法有二，現述之於下：

(1) 由經驗知音圈之總阻約為其直流電阻之 1.4 倍。故欲求音圈之總阻，祇須測知其直流電阻即可。直流電阻測定方法甚多，如電橋法 (Bridge Method) 及電表法等。其中以電表法最簡單，只須一只 0-1A 之直流安培表，一只 0-6V 直流伏脫表，6 伏脫蓄電池及一只 19Ω 可變電阻即可。線路見第五圖。測定時極其簡單，只須按照歐姆氏定律 (Ohm's Law) 以伏脫表測電壓 E ，安培表測電流 I ，被测電阻 $R = E/I$ 。測出直流電阻後，乘以 1.4 即為所求之音圈總阻。此法雖簡單，但有一缺點，即所乘之常數 (Constant) 只為經驗所得之平均約數，並非極度準確之不變值，故乘積 (即所求之總阻) 亦未見十分準確。



第五圖

(2) 將原有之輸出變壓器線圈完全拆出，並用轉數表 (Turns Recorder) 計其初級及次級之圈數，亦可由間接測知音圈總阻。普通初級之總阻揚聲器上雖未注明，但一般均標明用於何號式之真空管，管號既注明，亦無異於告知初級之總阻數值。初級總阻已知後再由公式 $(P/S)^2 = R_p/R_s$ 可算出次級之總阻。換言之，音圈之總阻亦為已知。

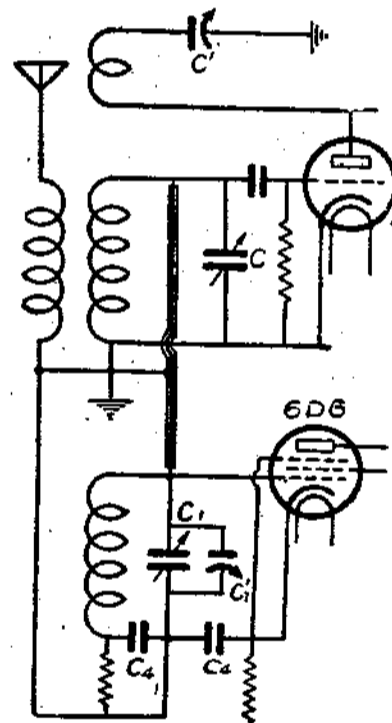
次級總阻 (指 T_o) 既經決定，輸出變壓器 (T_o) 由前述之方法可計其初級及次級應有之圈數。前已算出初級為 2736 圈，而音圈總阻由上法亦已求得 (如音圈並聯，將求得值乘 0.5，串聯乘 2)，則仍由 $(P/S)^2 = R_p/R_s$ 公式計出次級圈數。例如：照圖三 (b) 音圈串聯後為 5.06 歐姆，初級已求得為 2736 圈，初級總阻為 5060 歐姆，代入式中 $(2736/S)^2 = 5060/5.06$ ，即次級約為 87 圈。導線初級仍用 B.&S.31 號漆包銅線，次級用 B.&S.16 號漆包銅線。繞變壓器所應注意之事項均已於 (a) 法中述及，此處不再敘述。

(a) 高週率部之調整 吾人知再生式收音機亦為振盪器之一種，當收電台播音時，若使之過度振盪遂至不能收音，而可聽到一種哨聲。此種哨聲發生之地位，

若所收電台週率不改，則於度盤上之度數亦決不至更改。又機中之調整電容器之容量或線圈之自感量不變時，哨聲地位亦不至改變。故現將一電容器與自感量之合成電路，與再生式機中之振盪電路之柵路相並聯，此時哨聲地位雖改變，但改變後之地位，非更改新加電路之自然週率，不能使之再改變。利用此種原理，可以調整任何新加電路之週率。故於調整高放式機中，用以調整高放級之自然週率使之相同甚為便利。

方法：按第六圖所示線路聯接，將再生式機之電源接好，並將機身與欲調整之機身相接且接地。再生式機，柵線圈接柵之一端，用導線與各級（欲調整者）中一級（普通多由第一級開始）之柵極相聯；用以聯接之導線必須套以軟銅套管，並將套管接地。此種手續決不可省，若不加以隔離，人體效應足以使調整無法準確。尚有一點須注意，即套管與其中導線之電容量不可過大。

調整 C^1 使再生式機振盪，旋轉 C 至某電台，聽所生之哨聲，哨聲大小以揚聲器（或聽筒）聽清為度，不可收近地強力電台，否則必致結果不準確。既有哨聲可注意 C 之度數。此時不可更動任何線路及電容器。假定先前為調整第一級，現可將圖中b



第 六 圖

端移至第二級放大之柵極，視哨聲是否存在，如不見哨聲，可調動抵償電容器 C_2^1 ，使哨聲復現。但宜注意者，不可聽錯，誤為第二週率相近之電台，須仍為前所聽到者（或稱為標準台）。如是再至第三級檢波線圈，即85二極管之屏極。將 C_3^1 亦調整好。

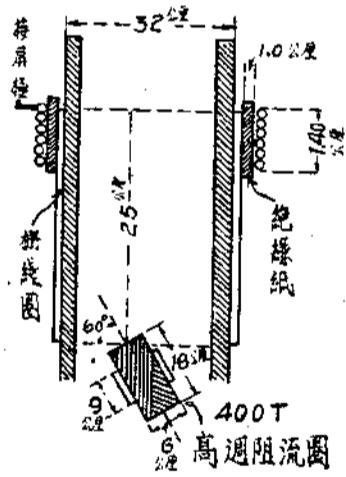
調整時仍以1500K.C.起始，待第三級之低價電容器調好，即可照前述方法，調動活動片之最外二片。當欲調整之週率愈低， C 之容量亦愈小（指永聽標準電台而言），及至容量最小時，如 C_1, C_2, C_3 仍不能轉至最大容量，則須另換一電台作

為標準台，此台週率應較先為低。換台後仍可繼續校正，至三連電容器由最小容量轉至最大容量，中間所有週率，在 L_1C_1 ， L_2C_2 ， L_3C_3 ，各電路中均相同時，調整手續即告完畢。

b. 低週率部之調整 低週部之須調整者，僅末級放大器。此級中二放大管之屏流若不調至相等，其弊病不僅可使真空管易於損壞，且可引起多種之毛病，如音質失真，低週振盪等。調整時只須用二只直流〇——100 份安培之電流表各串聯於屏路以測其屏流，並調節 R_x (圖二) 使二管屏電流相等。如不易找到二只份安培表，用一只各個測量亦無不可。

需要件零及簡單說明

$T_1T_2T_3$: 製法均相同，為直徑 $1\frac{1}{4}$ 吋膠管上用 B.&S.32 號漆包線繞 110 圈($L_1L_2L_3$)，管中置一特製之高週阻流圈，其平均直徑為 13 公厘(m.m.)用 B.&S. 37 號雙線漆包銅線照蜂房式繞法繞 400 圈。但如定製不便，則可用自感量約為 4 份亨利



第七圖

之高週阻流圈代替。惟據實驗所得以定製之 400 匝者效果較佳。於 $L_1L_2L_3$ 三線圈接柵極之一端，用絕緣紙纏繞數層，至其厚度為一公厘 (m.m.) 時為止。於紙外用 B.&S.30 號漆包銅線繞五圈，此線圈一端與前一級放大管之屏極 (或天線) 相聯，他一端固定，不與任何處相聯。固定時可於此線圈外濃塗以假漆 (俗名漆皮即 Shellac)，溶於酒精之溶液或其他之絕緣塗料。 $T_1T_2T_3$ 詳細構造見第七圖。

- R_1 — .1MΩ歐姆，0.1瓦特炭質電阻。
- R_2 — 300歐姆，0.1瓦特炭質電阻。
- R_3 — 25000歐姆，0.5瓦特炭質電阻。
- R_4 — .25MΩ歐姆，0.1瓦特炭質電阻。
- R_5 — 20000歐姆，0.1瓦特炭質電阻。
- R_6 — .5MΩ歐姆，0.1瓦特炭質電阻。
- R_7 — 430歐姆，10瓦特線繞電阻。
- R_8 — 1200歐姆，6瓦特線繞電阻。
- R_9 — 15000歐姆，0.1瓦特炭質電阻。
- R_{10} — 3100歐姆，0.1瓦特炭質電阻。
- R_x — 100歐姆，電位器，須有 100ma. 之電流容量。
- P— 20000歐姆電位器。

$C_1C_2C_3$ —三連抽電容器，容量最大為.00036MFD

C_4 —0.1MFD耐低壓紙質固定電容器。

C_5 —0.1MFD200V.D.C.紙質固定電容器。

C_6 —0.1MFD400V.D.C.紙質固定電容器。

C_7 —0.004MFD300V.D.C. (或低壓) 紙質或雲母固定電容器。

C_8 —2MFD400V.D.C.紙質固定電容器

C_9 —2MFD100V.D.C.紙質固定電容器

C_{10} —8MFD或更大容量耐低壓電糊式電容器

C_{11} —25MFD75V.D.C.電糊式電容器

C_{12} —8MFD440V.D.C.電液(或糊)式電容器。如能用更大容量則效果更佳。

C_{13} —4MFD350V.D.C.電液(或紙質)式電容器。

C_{14} —1MFD250V.D.C.紙質電容器，有時此電容器可省略。

C_{14A} —0.00025MFD雲母式固定電容器。

C_{15} —2MFD極低壓電容器。

R.F.C.₁—10份亨利以上，以較大者為佳。

A.F.C.—30亨利60份安培或更大，以其直流阻力等於566歐姆為準。

A.F.C.₂—30亨利80份安培或更大，直流阻力為100歐姆。

Sp₁Fd—第一只揚聲器之勵磁線圈(或稱磁場線圈)，直流電阻為2500歐姆。

Sp₂Fd—第二只揚聲器之勵磁線圈，電阻亦為2500歐姆。

To——輸出變壓器，製法詳於文中。

PT—電源變壓器，俱有 2.5伏脫1.5 安培之線圈二只；6.3伏脫，1.5安培之線圈一只；5伏脫3安培之線圈一只；及 375×2伏脫，150 份安培之全波整流線圈一只。此外變壓器初級外須有一層金屬隔離，因此機之低週放大力甚強，如無隔離，則易生極強之交流聲，或其他種種毛病(如低週振盪)。當隨環境而定，只須能接受約130瓦特之電能即可。

真空管—6D6 二只，45二只，85一只，79一只，及5Z3一只。 (完)

超等外差式收音機實驗 (續) 忠 茂

第三節 推挽式放大七管超外差機

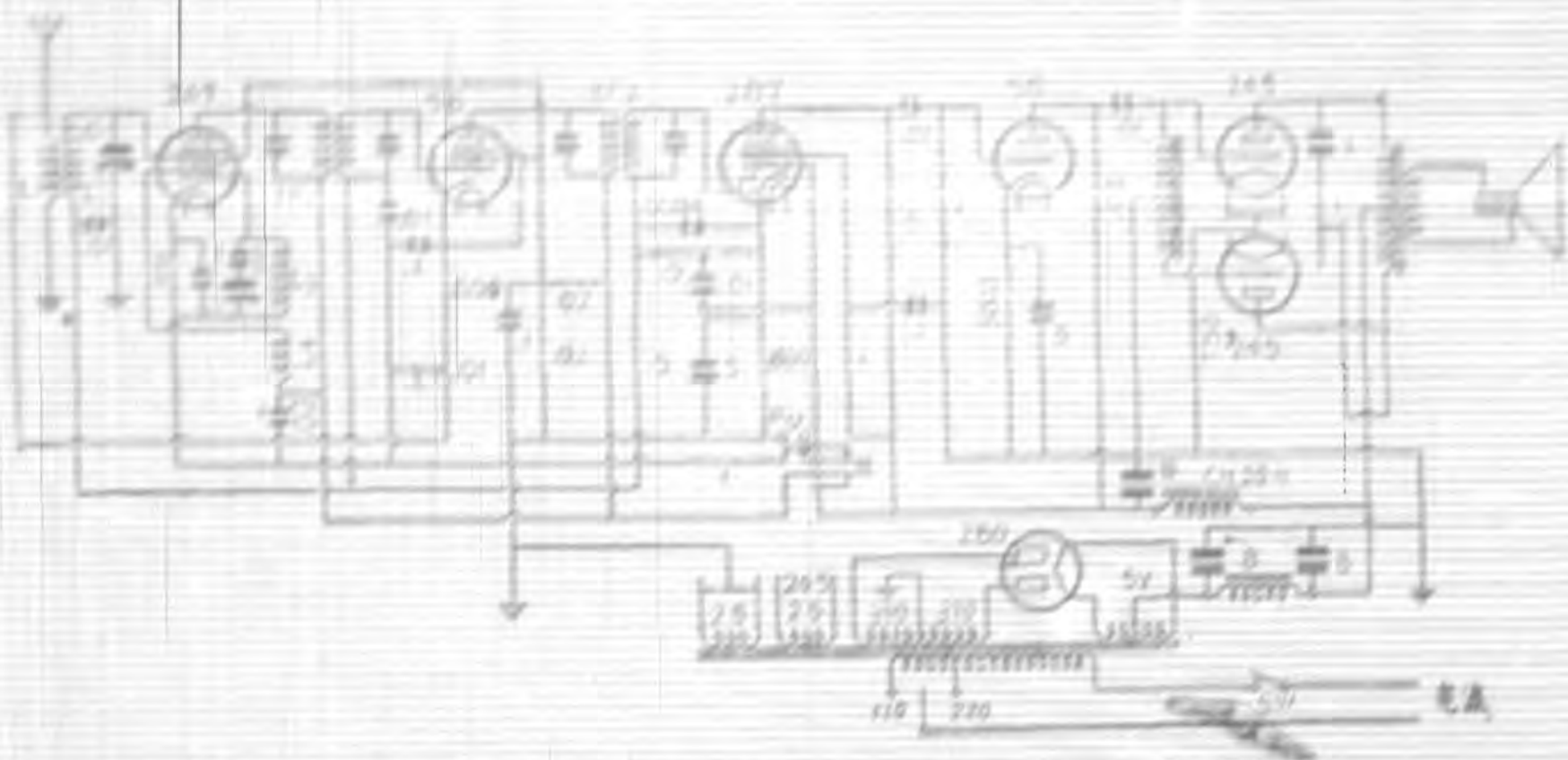
真空管 2A7, 58, 2B7, 56, 245, 245, 280

四 路 上節所述之五管式超外差機之低週率放大，若用推挽式時，則甚適合大電力之輸出，尤作拾音器之強力放大時，更得特殊優秀之能率。第13圖之接線圖為本方式之線路，2A7 管之檢波振盪，58管之中間週率放大，2B7 管之第二檢波，自動音量控制，及低週率放大，此三級與上節之五管式完全相同，此後為56管之第二級低週率放大及 245 之推挽式放大，此為本機之特色，本節之主要目的，乃在詳細說明第二檢波以機之工作耳。



第十二圖 推挽式放大七管超外差式之外觀

考2B7管之輸出本有相當強大，故由電容交連方式是能帶動 2A5 管工作，在推挽式時，其檢音管則改用 237 或56為宜，56管由2B7之電阻放大，而使之工作；56之C電壓電阻較通常規定為高，因C電壓較普通高，得耐2B7管之強力輸出也；56管之屏網路接一0.03meg至0.05meg ohm 之電阻至 B_+ ，再向推挽式變壓器



第十三圖 推挽放大七管超外差式網路

一端，經儲電器使之交連；此方式之變壓器無初級線圈，僅用與通常次級線圈相等之二個線圈，此種交連稱之為單捲變壓器交連放大(Clough system)，凡音之高低部份皆能完全重生，故其交連諸法中以此式為最富興趣，而早博有好評，本機因不用次級線圈，故全變壓器無昇降比數，雖無變壓器不能作電壓放大，但56之放大已充分能使245得全能率之工作矣，本機之音質毫無弊病，因交連電容量之增減，及56管屏極之電阻之變動，已足能調節相當廣闊之範圍。

電動揚聲器 本機應用電動式揚聲器以利於扼制線圈之代用，濾波器為1000歐姆或1250歐姆，以能耐100份安培圈數之大形者為宜，輸出變壓器可直接用揚聲器上之變壓器，其與音質能率皆無損失。

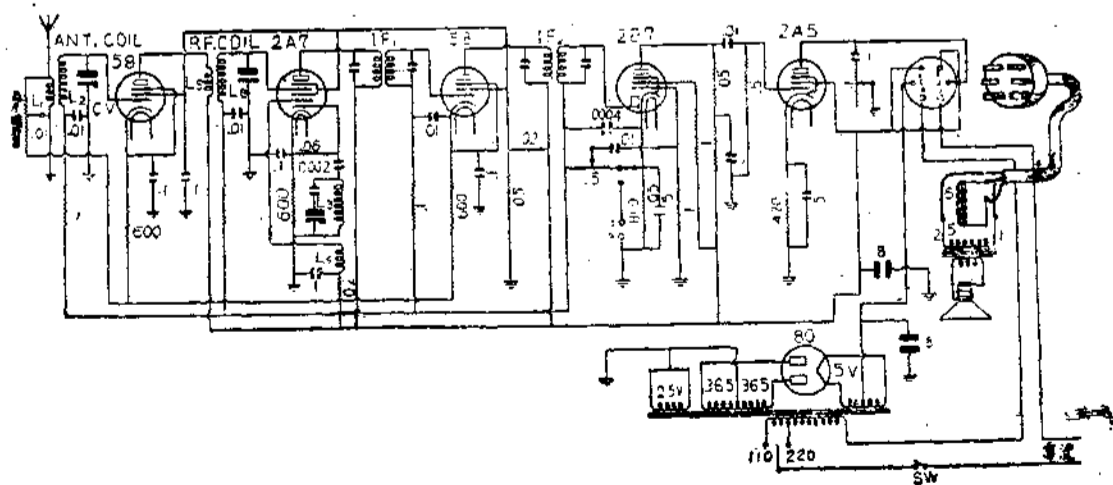
本機製造時之注意 超外差式部份即2B7管之以上各級若已完好，則於低週率部份和B₊之間，須接入一60H小形扼制線圈，及8uf之電解儲電器，若不除去交流聲，雖低週率能率甚佳，也不能避免雜音之混入。推挽式變壓器裝置位置之不當，因感受電源變壓器之磁力線而誘發感應電流，故此處推挽式變壓器為求不起磁感起見，最好於各部製造完畢後，再求一不起感應之位置。

第四節 六管式

真空管 58二個2A7, 2B7, 2A5, 280各一，

回路 高週率一級放大 58

第一檢波及振盪 2A7



第十四圖 六管超外差回路

| | |
|---------|-------|
| 中間週率放大 | 58 |
| 第二檢波 | } 2B7 |
| 自動音量控制 | |
| 低週率一級放大 | |
| 低週率強力放大 | 2A5 |
| 整流 | 280 |

第14圖為本機之接線圖，第15圖為製成後之實像。圖上，天線線圈 $L_1 L_2$ 與五管式完全相同，CV 為可變儲電器以譜550—200公尺之廣播範圍，由此至高週率放大58，作一級放大後再至 $L_4 L_5$ 之高週率線圈，如天線線圈然作諧振之用，此為與五管式相異之處。然其利益之厚，不僅增加感度，對選擇性予以更大之安定



第十五圖 六管超外差式之外觀

與正確，此外尚有完全除去假像週率之妨害等；然高週率一級之附加，粗視之似頗簡易，但事實上困難殊甚，設因某一原因，而使天線回路和高週率回路或振盪回路，起自生振盪時，屢屢使全機不能發揮其最大能率，或因此具有收音安定特性之超外差在諧振點生音差，而使AVC開始作無謂動作者，故高週率之揚盪為超外差式機之大忌，而本機須考慮者為 $L_1 L_2$ 和 $L_4 L_5$ 等不生互起交連之裝置。

用58作一級放大之電波輸入2A7管，產生中間週率，經第三管58充分放大後，而至2B7管之雙屏部份使之檢波，並使自動音量控制工作，同時此管之五極部份作低週率放大，而至2A5，此為本回路工作之大概（參照第二節五管式回路之說明）。本方式之自動音量控制較五管式為有效，實為一優秀之方式。

另件

- 一 金屬底座 一個

用厚約 1mm 之鋁片作一長11吋闊8½吋高2½吋之底座，上鑽有裝置另件

時所須之大小孔。

- 二 電源變壓器 一個
 初級 110V—220V
 次級 350V—0—350V, 70ma; 5V, 3A, 及2.5V, 6A。
- 三 中間週率變壓器 二個
 週率為175KC
- 四 天線線圈 L_1L_2 一個
 外徑 $1\frac{1}{4}$ 吋，長 $2\frac{1}{2}$ 吋之膠木管上，用30號雙絲包線繞114圈作 L_2 , 15圈或10圈作 L_1 , 二線圈間隔1.5mm。
- 五 高週率線圈 L_5L_6 一個
 膠木管之大小和天線線圈同， L_6 為30號雙絲包線繞114圈， L_5 為一小形蜂房線圈，裝於 L_6 圓筒內之下部，成直角狀，線圈尾端接P，由此接一較粗導線引至 L_6 之柵極方面，即線圈之上部，與 L_6 相絕緣，繞一圈或半圈，其效果和P, G間加一0.00001uf之儲電器相同。
- 六 振盪線圈 L_3L_4 一個
 膠木管和上述相同， L_4 為30號雙絲包線94圈， L_3 為一小形圓筒上面有45圈之線圈，或作一長 $\frac{3}{16}$ 吋之蜂線圈，裝於 L_4 上，能自由滑動，使用時，得調節之，以求最得最佳後始克固定。
- 七 三連可變儲電器及刻度盤 各一
 最大儲量為.00035uf, 最小為.00003uf, 並備有精密之抵償電容器各一。
- 八 感度調節器（兼電源開關） 一個
 10000歐姆至5000歐姆之可變電阻連一開關
- 九 音量調節器 一個
 10萬至20萬歐姆可變電阻器
- 十一 電解儲電器 二個
 儲電量8uf, 耐壓450V

十二 高電阻 十八個

| | | | |
|----------------------------|----|---------------|----|
| 420Ω (40ma) | 一個 | 600Ω (10ma) | 2個 |
| 600Ω (15ma) | 一個 | 800Ω (5ma) | 1個 |
| 0.05megΩ (2w) | 3個 | 0.02megΩ (2w) | 2個 |
| 0.5megΩ | 2個 | 0.06megΩ | 1個 |
| 0.1megΩ ($\frac{1}{3}$ w) | 3個 | 1megΩ | 2個 |

十三 固定儲電器 十八個

| | | | |
|----------|----|--------------------|----|
| 0.05uf | 1個 | 0.01uf | 2個 |
| 0.1uf | 9個 | 0.001uf | 1個 |
| 0.0002uf | 1個 | 0.0004uf | 1個 |
| 1uf | 1個 | 5uf~10uf(25V電解儲電器) | 2個 |

十四 燈座 七個

| | | | |
|----|----|----------------|----|
| 7孔 | 2個 | 6孔(內一個作揚聲器之插座) | 4個 |
| 4孔 | 1個 | | |

十五 接線頭 三組

天地線用 一組 拾音器用 一組 保險絲用 一組

十六 電動揚聲器 一個

濾波器2200歐姆

十七 其他導線，銲片，螺絲之類

製造方法

如上述之四管式，五管式，其裝置方法為先行固裝燈座，線圈，可變儲電器及電源變壓器於底盤上；然後再作接線工作，接線之順序則由絲極起，首先為各線圈，可變儲電器之接綫，再為高電阻，固定儲電器之裝置，及音量調節器，感度調節器，音質調節器之接綫。音量調節器由2B7接至刻度盤之附近，甚易誘起他部份及其他接線間之電磁干擾，並由音量調節器(50萬Ω可變阻器)之一端，接至中間週率線圈之柵極回路，若接線技術不良，甚易明瞭，其揚聲器拔去時，電

源即行中斷，因此可避免無謂之損失。接燈絲用之導線以花線或14號銅線為宜。

調節法

雖製造無誤之無線電收音機，也常有不能收音之事；中間週率完全諧振，高週率，天線，振盪各線圈若皆真確，則完成後應能得95%之能率，但有時由於特殊原由，非經調節手續，不克成功者。

收音機連上揚聲器，插入真空管，通電流後，換感度調節器，音量調節於強大，以待真空管之發熱，此時以手觸2B7管之柵帽，若聞蓬蓬之高聲時，即證低週率無誤。中間週率管之柵帽用金屬片觸之，而發喀喇喀喇之聲，於檢波管之柵帽上若作同樣試驗，也生同樣聲音，更試之於振盪管，其結果仍同，則即可證其全機無誤。然後調節中間週率之諧振。調節時先用振盪器輸出一正確之175Kc電波，並附有調節強度器，在揚聲器之初級方面連結一60V—150V之輸出表或和音圈相並列連接一6V之輸出表，若用威斯登輸出表，則測量範圍將更廣，因有交替開關故也。再橫倒收音機之底座，使能任意調節中間週率線圈，以上述之振盪電波直接輸入中間週率變壓器，作精細之調節，使輸出表得一最大值；中間週率相合時，因振盪波之故，致引起各種影響，故於調節時，須中止振盪部份之振盪；其制止方法甚屬簡易，若暫時短路振盪線圈之P線圈或G線圈即可，中間週率調節完畢後，然後調節振盪和檢波及高週率各部份；調節時先裝一天線，由振盪器輸出500Kc電波，設振盪部份之儲電器諧振後卻為100°，此即達吾人之目的；其法可調節振盪部份之G線圈P線圈之交連度，及並列於可變儲電器之抵償儲電器，以完成之；然後旋可變儲電器至0°~5°與1500Kc相合，此時可固定抵償儲電器，其次收受1200Kc之電波；此處使檢波線圈之可變儲電器與振盪部份之可變儲電器相合，更收800Kc之電波，也使此二回路之可變儲電器相一致，此時可內曲或外向可變儲電器動片以至輸出表之指針為最大時為度，再由振盪器輸出520Kc之電波，以同樣作互振；試驗終止後，然後使檢波和天線圈相合，可用上述方法，由振盪器輸出電波，使天線線圈和檢波線圈至少有三點以上相合。

尚有一法以求檢波線圈和天線線圈之諧振即為用柵極吸收電表，先停止電流

本機合整流管共計七管，分任高週率放大一級，中間週率放大二級，檢波，自動量控制，低週率放大二級之工作。高週率放大用為58管，第一檢波及振盪部份用2A7管，中間週率第一級用58管，中間週率第二級用58管，第二檢波，自動音量控制及低週率一級放大用2B7管，最後級強力放大用2A5，整流則用280管；此機為最高級收音機，如第16圖所示，雖僅增加一級中間週率放大；其放大之增強是屬必應，並撰擇性及音質也大見改良。

由接線見之，由天線，諧振回路至第一管58，在屏極回路置有高週率放大用線圈，而至第二管2A7，此管已詳述於上二部中，與振盪部份合用，使管中起電子交連，推送中間週率至中間週率變壓器，並使之工作，中間週率之初次級之交連度，宜調節相當寬闊，以使諧振波形得相當之光銳，期能完全有10Kc之分離，第二級及第三級之線圈，以不劣化第一級之諧振波形，而得工作於最高感度為佳，此即為本機添增此級之目的。至其他各點和前二節所述者相同。

另件當以優良者為宜，但排列方法，大有研究之必要，第17圖所示為本機之排列實圖，此種排列，接線簡單，能率極高，故甚合用，其須要之另件開列於后：

一 金屬底盤 一個

用厚約1mm之鉛板作一長12吋，闊10吋，高2½吋底盤，上鑽電源變壓器，燈座，中間週率變壓器，可變儲電器等須要之大小孔，並塗以漆。

二 電源變壓器 一個

初級 110V--220V

次級 365v-0-365v 70ma, 2.5v 8a, 5v 3a

三 中間週率變壓器 三個

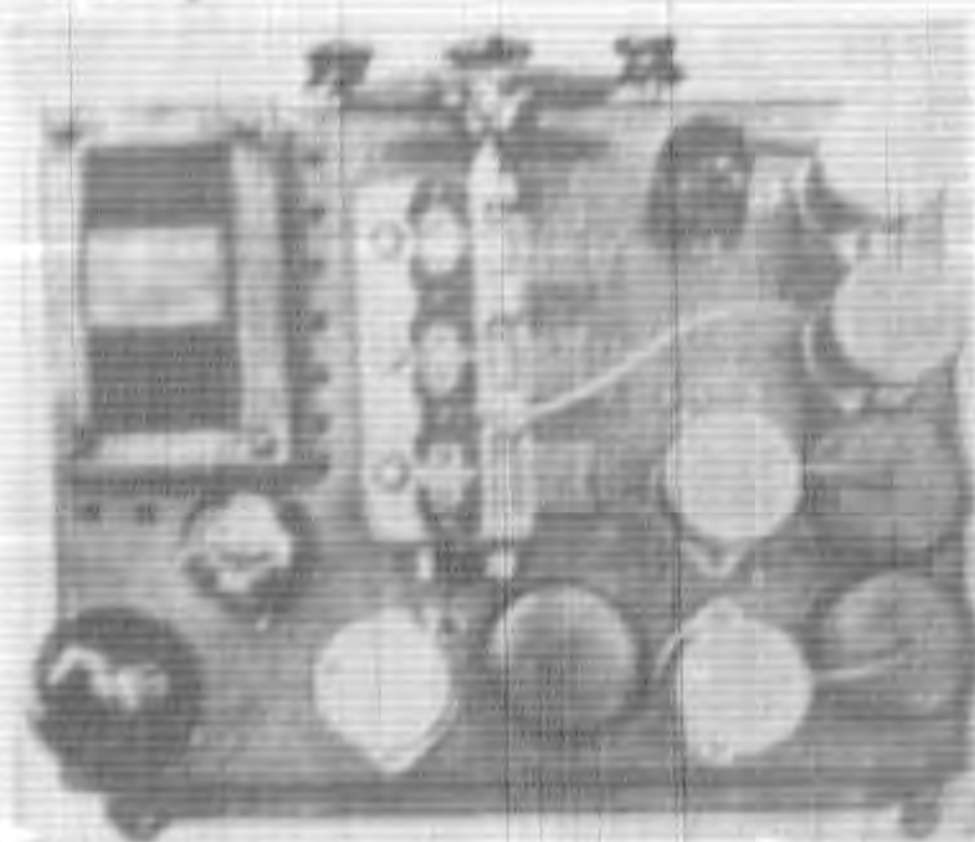
中間週率為175Kc，作第一級用者，其初次級間，以銅片隔離之；其他二個，初次級之間，以開縫之銅片作靜電隔離。

四 a 天線線圈
b 高週率線圈
c 振盪線圈 } 和六管式同

- 五 感度調節器 一個
5000歐姆至10000歐姆之可變電阻器，電流容量須稍大，連有一電源開關。
- 六 音量調節器 一個
50萬歐姆之電位器，和交替開關相連繞。
- 七 音質調節器 一個
10萬歐姆左右之可變電阻器
- 八 電解儲電器 二個
儲電量8uf 耐壓450v
- 九 三連可變器及刻度盤 各一個
和六管式同，最大儲電量為.00025uf
- 十 高電阻 十五個
- | | | | | |
|---------|------|----|---------|----|
| 420Ω | 40ma | 一個 | .5megΩ | 二個 |
| 200Ω | 50ma | 一個 | .05megΩ | 三個 |
| .06megΩ | | 一個 | 1megΩ | 一個 |
| .01Ω | | 二個 | 2megΩ | 一個 |
| 800Ω | | 一個 | .02megΩ | 一個 |
| 600Ω | | 一個 | | |
- 十一 固定儲電器 十八個
- | | | | | |
|--------|---------------|----|----------|----|
| 5uf | 25v左右 (電解儲電器) | 2個 | .01uf | 5個 |
| 0.1uf | | 5個 | .0002uf | 1個 |
| 1uf | | 3個 | .00045uf | 1個 |
| .001uf | | 1個 | | |
- 十二 燈座 八個
- | | | | |
|----|------------------|----|----|
| 七孔 | 2個 | 4孔 | 1個 |
| 六孔 | 五個 (一個作電動揚聲器之插座) | | |

- 十三 天地線接線釘 一組
 十四 拾音器接線釘 一組
 十五 揚聲器（電動式，其濾波器2500 Ω ） 一個
 十六 其他

製造之順序



第十七圖 其機上部之另件

本機之高週率線圈，天線線圈，振盪線圈，各線圈皆不用隔離裝置，但如何排列，始無互相干擾，此必須考慮者，最好裝天線線圈於金屬底座之上，由線圈之上端，直接連接58管之柵極，但須盡量減短其接線；線圈之下端通金屬底座，以連接可變儲電器之固定片；高週率線圈裝於金屬底座之下面，和天線線圈成直角，至柵極之導線可直連後接

儲電器之固定片，由金屬底座上部之儲電器固定片之接線處，再連接2A7管之柵極；振盪線圈如高週率線圈然，裝於金屬底座之下面，但須裝置於不和高週率線圈互起交連之位置。以上為不用隔離時之方法，若線圈加隔離罩，則裝置方法甚簡，即全部裝於金屬盤上；但因隔離罩之裝置，線圈之感量必行減少，故線圈之圈數至少多繞20%至25%，就效率點評之，雖各有長短，但總以不用隔離罩者之效率較高。

裝置時，先於金屬底座上，緊固燈座，線圈，可變儲電器，各變壓器及其他另件；金屬底座之下部，另件暫勿裝牢，先行考慮裝置之位置，例如金屬底座之中央裝二個電解儲電器，其二旁裝小形儲電器，於接線時再行固定；接線之順序，宜先接各接各管之絲極至變壓器，其次柵極之線，屏極之線，可變儲電器之線，電源之線，順序銲接，連結電阻必要時，則連接電阻，連接儲電器必要時，則接儲電器，宜以最短之接線，求最適當之位置；簡單收音機，雖接線稍長，能

率不致減低，故因接線之巧拙，並不過於左右全機之能率，若七管超外差式收音機之複雜，雖僅一線之過長，亦足致全機遜色，如妨害振盪之引起，高能率之不能發揮，此實屬有之事。尤其自真空管至音量調節器之接線，若不充分隔離，必造成不良結果此須注意之。

調節法

此機之調節和其他各機相同，用電力輸出表連結揚聲器之音圈，由振盪器輸出175 Kc，以作中間週率之諧振；調節收音機時，2A7之振盪部份須不起工作，可短路G線圈或P線圈；若此部一起工作，則與振盪器輸出之175Kc，必起多次週率，而致175Kc不真確。中間週率之調節先由第三級之中間週率變壓器起而及其他；即於最末之58管之柵極，加以振盪器輸出之電波，使諧振第三級中間週率變壓器，若至最良點可固之；其次為第二級之中間週率變壓器，加電波於2A7之次管58之柵極，諧振至最佳；則加電波於2A7管之柵極以諧振第一級中間週率變壓器。附有AVC者，須調節感度調節器於最弱，以使輸出表之指針於最小值，若開始AVC工作時，則音量須在一定程度，而無顯著之差別。如此一度調節後，再加電波2A7於管之柵極再行調節之，待校正後重行緊固，此後可不用變化。不用輸出表調節時，可於58之陰極回路測電流方法試驗之，此為充分使AVC工作之調節法，在2A7管之柵極加AVC之電波，精意調節各中間週率變壓器，在陰極回路之電表指示最小值時，即為最佳之振諧點；因ACV工作，使58管之C電增高，結果屏流減小；為使AVC得充分工作則須中間週率完全諧振。

第一方法之輸出表，於應用時，由振盪器所輸出之電波若無400C之調幅，則電表不能工作；第二方法之電表，無調幅工作之必要，故此法較佳，但結果則一。

中間週率諧振時，每易使中間週率回路起振盪，此為枝路不完全，接線不佳，隔離不良等所致，須盡力防止之。

其次為振盪部份之調節，此和前述之五管六管式相同，能否收受200公尺~550公尺，由振盪器輸出200公尺~550公尺，僅使振盪部份收受之，若能完全收到，

與高週率線圈再調合，從最短波長開始，第一次可加減抵償儲電器以求最強收音點，可用輸出表或電表測之（電表為佳），第二次使合250公尺之電波，可彎曲可變儲電器之動片以求最佳點，再次為250公尺，480公尺或500公尺，其調節之次數以越多為越佳；超外差七管式收音機之感度甚高，故振盪器所輸出電波之電力，能充分調節其強弱者為合用。

使用法

應用上述之儀器調節後，實際作無線電收音，若覺滿意時，則呈下列之現象；

一、接天線，旋音量調節器，感度調節於強方，若不和電波相諧振時，即生很大雜音，因收受天空之各種電波，其雜音也為天電之一，故凡高能率收音機為應有之現象。

二、得上述之現象後，旋刻度盤收強力電台，若雜音全止，而聞樂聲，再旋動，則雜聲又作，而待諧振另一電台後，雜音又止；此現象即證明收音機之自動音量控制完好。

三、諧振須極敏銳，若調節不良，則選擇性不佳，此十九為中間週率之諧振不合之故。須再行諧振之。

四、使用時須注意者，為調節器之善於運用；若本機之感度高，收音時宜置音量調節器於弱方，以便耳聞為度，置感度調節器於最強，則若旋轉刻度盤，不拘遠近，不拘電台之弱強，皆能完全收到，而無雜音之妨害，則欲收之電台得能簡易找出。正當諧振後，可調節音量調節器至須要之音量；若收附近電台，宜置感度調節器於弱方，僅用音量調節控制之。

五、此機之收音力為超外差之最佳者，此後即倍數增加，雖加強收音力；而雜音，空電反較收入電波為強，故最近有應用雜音防止器以減少至收入電波強度以下。

第六節 電阻交連推挽式放大九管機

真空管 58, 2A7, 58, 58, 2B7, 56, 45, 45, 280

本機以上節七管式之低週率部份換以推挽放大，如第18圖；於2B7管下置一56，更以二個，作推挽，與第13圖之推挽式不同，此機使用之56管以反相使推挽變壓器工作，此處之56管幾無放大作用，但用二個45，已有甚佳之成績。

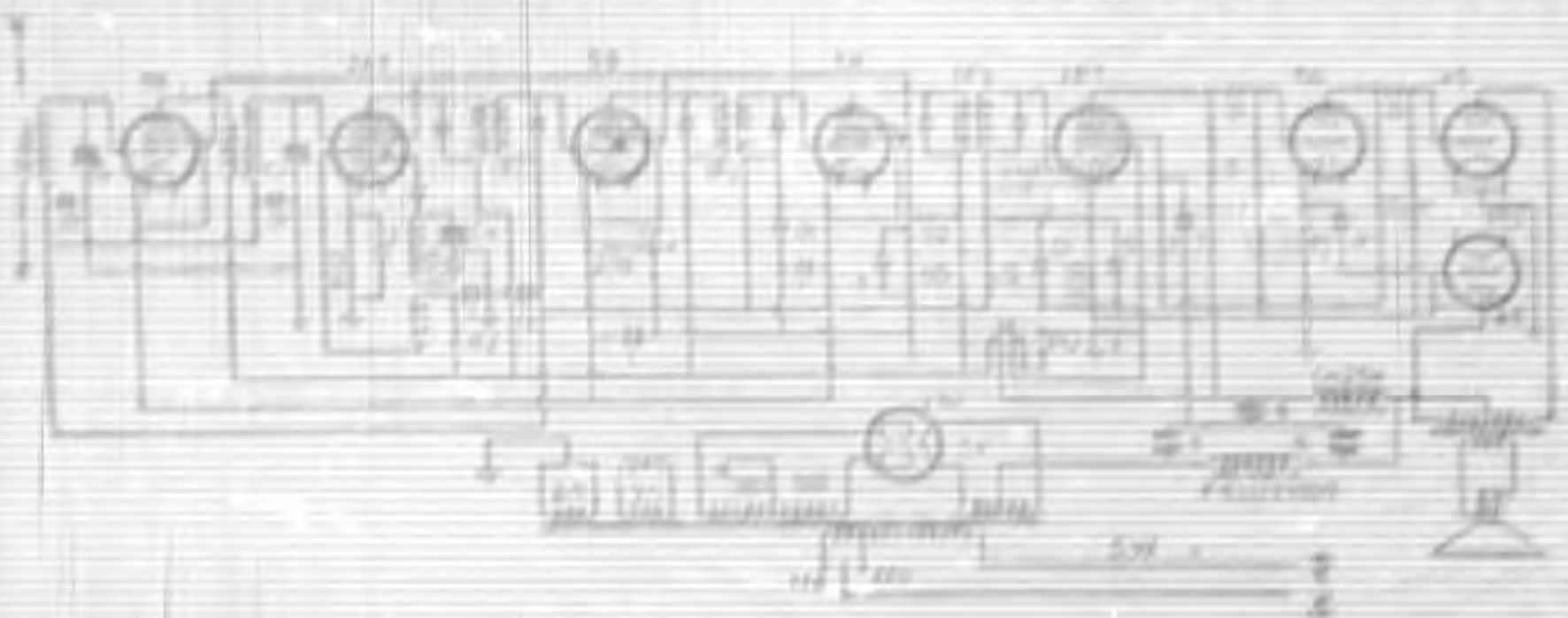


第十八圖 九管超外差式之外觀

第18圖為此機之外觀，另件之排列，其他調節法等和上節七管式相同，此機之低週率變壓器，不知音區區週率變壓器和電源變壓器相干擾，故交流聲之影響較少，能作為小型收音機。

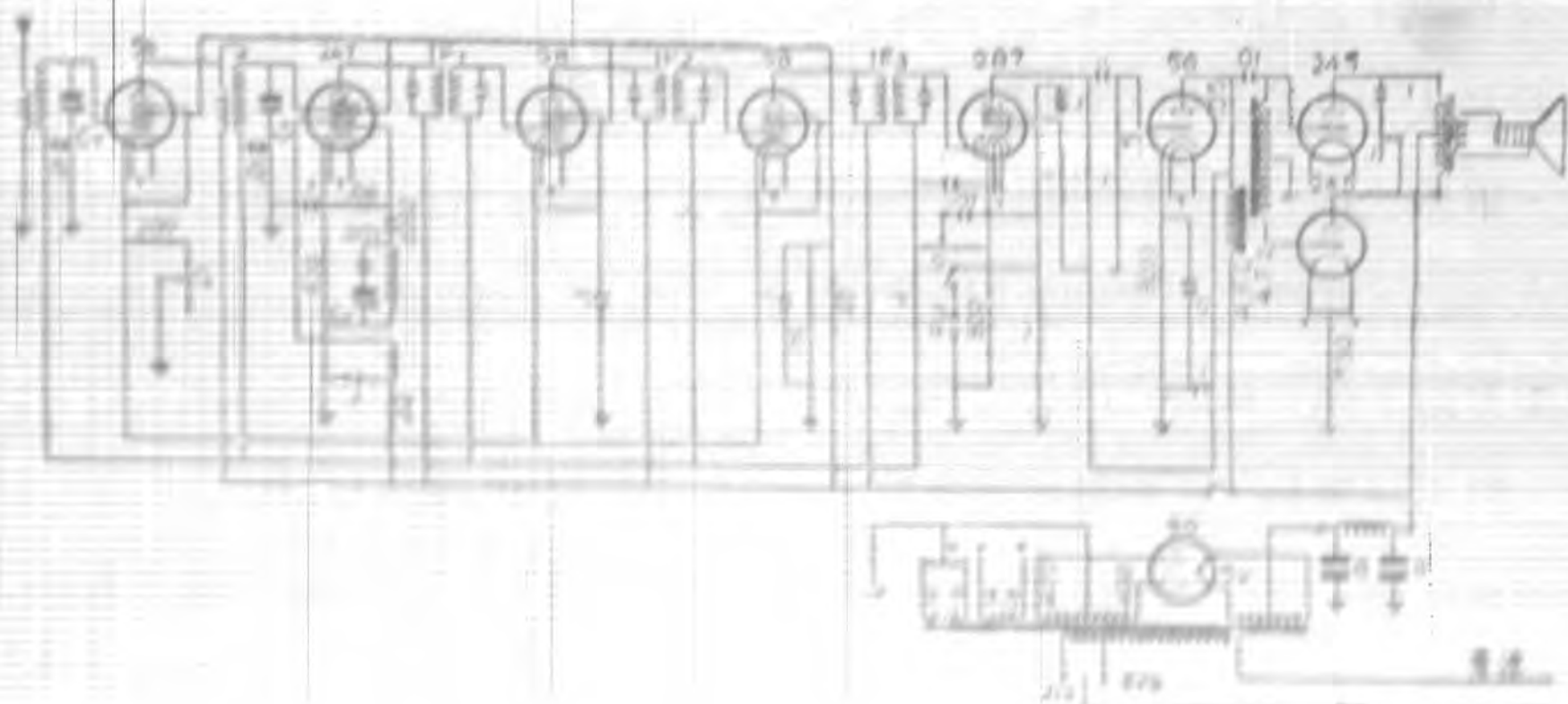
第七節 全波超外差式收音機

短波廣播，在歐美各國早已盛行，最近吾國中央電台也有短波之廣播，欲收



第十九圖 九管超外差式之圖路(A)

此種廣播除短波收音機外外通常收音機所能得到；故吾人欲兼廣播，短波而有之，遂有全波收音機之產生；此機之收音波長由15公尺或20公尺起，而至550公尺之大範圍，全波收音機因須有甚高能率，故有應用超外差式之，蓋用超外差式，無論其為短波及廣播，能使其能率在同等程度。其中間週率以一級二級為最適當；中間週率普通多用175Kc，但作短波用時，甚易起假像干擾，當以1000Kc, 800Kc, 500Kc, 400Kc等較短波長為宜。然其廣播範圍，採用1500Kc至550之間之中間週率，易起各種干擾，試驗結果以採用465Kc左右為最佳；因此範圍之Kc，



第二十圖 九管超外差式之網路(1)

無商標電台，而為一甚不合用之選段，故作短波之中間週以此為最宜；而作廣播選段之中間週率也不劣於175Kc。中間週率放大無論為一級或二級，在第一檢波前必須裝有高週率放大器，以增加選擇性，防止假像週率；全波超外差以高週率一級放大及中間週率一級以上放大為最屬理想。

一、八管全波式

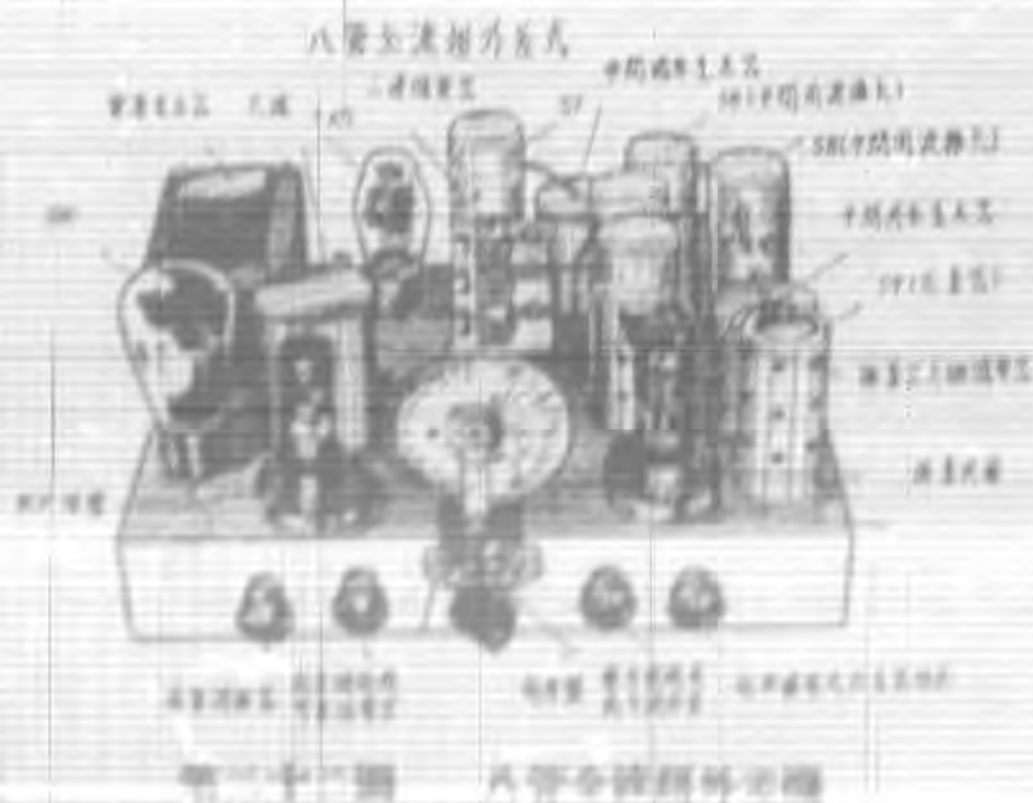
真空管 58, 57, 57, 58, 58, 57, 2A5, 280

四路 高週率一級58，第一檢波57，振盪57，中間週率二級58, 58, 第二檢波57，強力放大2A5，整流280。此機僅作電話收用受；作電信收受時，在第二檢波管上，尚須加一局部振盪器，以適合CW之訊號；若作電話電信兼用，可用開關交替之；如收受電信時置開關於局部振盪，收受電話時，置於自動音量控制以代局部振盪；此處所述者當以電話為主。



第二十一圖 八管全波外國式收音機之外觀

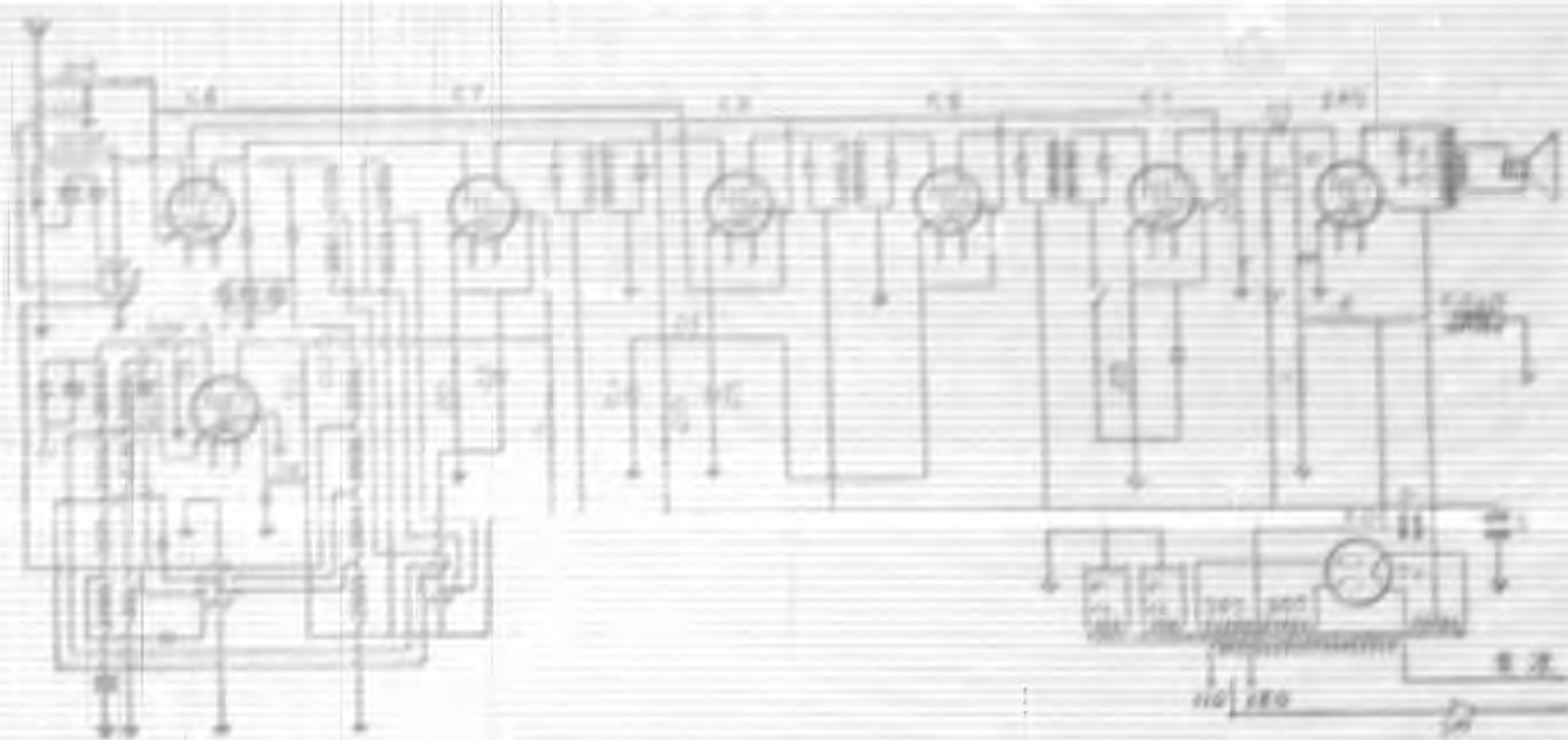
第23圖為八管全波式之線路圖，波長之交換，分為四段。第一段由15公尺至30公尺，第二段由30公尺至80公尺，第三段由80公尺至200公尺，第四段由200公



尺至 500 公尺，此機之高週率一級放大，收廣播電波時，如通常然，諧振天線線圈；而收短波時，天線線圈即成爲非諧振式之扼制線圈，僅諧振第一管之屏極線圈。其不能與天線線圈相諧振，蓋由於天線長短不同，非儲電器所能抵償，故以非諧振較宜；若屏極回路有高能率之諧振方式，則全機必有更佳之收獲。

之諧振方式，則全機必有更佳之收獲。

振盪部份 如圖所示爲一連結檢波管SG極之電子交連方式，產生能率甚佳之中間週率，此種交連法，即有甚大之交連，振盪回路也頗安定；於短波收音時，欲得高度之安定，以本方式是最合理想；最近2A7管之出現，此問題已行解決，但僅限於廣播週段爲有效；於短波，尤其在20公尺以下之波長，則無廣播週率之



第二十三圖 八管全波超外差收音機回路

有效；何則，蓋因互感量之短少，難起短波振盪故也；最近德國有ACH1管之發明，此爲最近理想者，即如本機之波長變換，賴一管之力爲之。

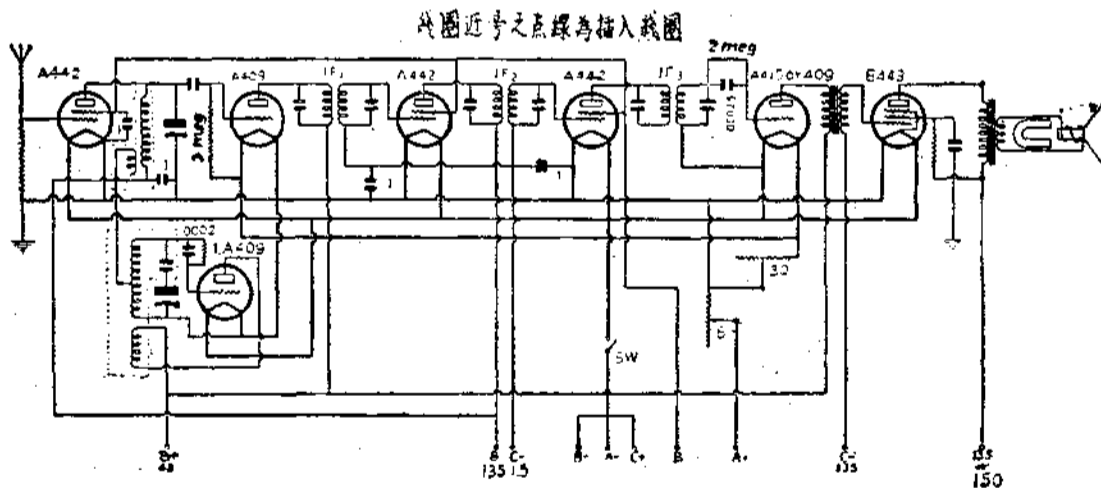
中間週率 爲465Kc，此種變壓器用前述175Kc之本軸，以25號雙絲包線，繞250至280圈，作蜂房形；諧振儲電器及隔離罩和175Kc時所用者相同。(465Kc之

中間週率變壓器以購買為宜)

天線線圈 直徑1吋×2 $\frac{1}{2}$ 吋之膠木管，用34號漆包線繞90圈，以作廣播時之諧振，收受短波時，可拆去可變儲電器，僅作扼制線圈之用。

高週率線圈 於直徑1吋×4吋之膠木管上，分捲四段線圈，上段作15公尺—30公尺之線圈，以24號漆包線繞四圈，圈間隔離少許；次段為30公尺—80公尺之線圈，以25號漆包線作間隔式繞法，繞十圈；再次為80公尺—200公尺之線圈，以30號作普通繞法，繞30圈；最末為廣播週段用者，以30號DSC繞50圈，作蜂房形，上列線圈，按波長之長短，順序稱之為，第一線圈，第二線圈，第三線圈，第四線圈。

振盪線圈 與高週率線圈相同之膠木管，第一線圈繞四圈，第二線圈十一圈，第三線圈二十七圈，第四線圈三十圈，其間以BWG35DSC線於第一第二線圈繞4圈，第二第三線圈間繞6圈，第三第四線圈繞10圈，以作屏極線圈。



第二十五圖 七管全波超外差式直流收音機回路

線圈之圈數大體如上所述，但不必完全相同，於實地製作時，當增減之以合實用上之須要。

波長交換開關 如23圖所示，凡能作此種交換工作者皆可。

另件之接線及裝置

插入線圈 插入線圈有用五脚或六脚者，其外徑為1½吋，長2½吋，由膠木製成。插入線圈越多，則能率越高，週段範圍也廣；此機之線圈仍分四組。

檢波線圈 第一線圈(15公尺~30公尺)初級 相當SWG25號之絞合線DSC三圈
次級 相當SWG25號之絞合線DSC三圈半(作間隔繞)

第二線圈(30公尺~80公尺) 初級 同線 六圈
次級 同線 12圈(間隔繞法)

第三線圈(80公尺~200公尺) 初級 SWG30號DSC 25圈
次級 BWG25號絞合線圈DSC33圈(間隔繞法)

第四線圈(200公尺~550公尺) 初級 BWG33DSC 蜂房式500圈
次階 全號 蜂房式100圈

(四線圈之初級，幾和次級成直角之角度裝置之，接P之接線釘與接G之接線釘之間置一小容量以加高高週率線圈之特性)

振盪線圈 振盪線圈之初級為屏線圈，次級為柵線圈。

| | | | |
|------|----|-------------|------------|
| 第一線圈 | 初級 | SWG25號絞合線 | 8圈 |
| | 次級 | 全線 | 3圈(作間隔繞法) |
| 第二線圈 | 初級 | 全線 | 8圈 |
| | 次級 | 全線 | 11圈(作間隔繞法) |
| 第三線圈 | 初級 | SWG30DSC | 20圈 |
| | 次級 | SWG25DSC絞合線 | 30圈 |
| 第四線圈 | 初級 | BWG33漆包 | 30圈 |
| | 次級 | 全線DSC | 70圈 |

振盪線圈由一至四，全部次級線圈如圖所示，插入一.0005至.001 儲電器以調節之。在業餘波長(短波)作專門收信報時，因必要之波長，須另作線圈，檢波線圈，振盪線圈皆應用直線儲電器，以使極狹波帶，廣散及全刻度盤。(Band Spread tuning)

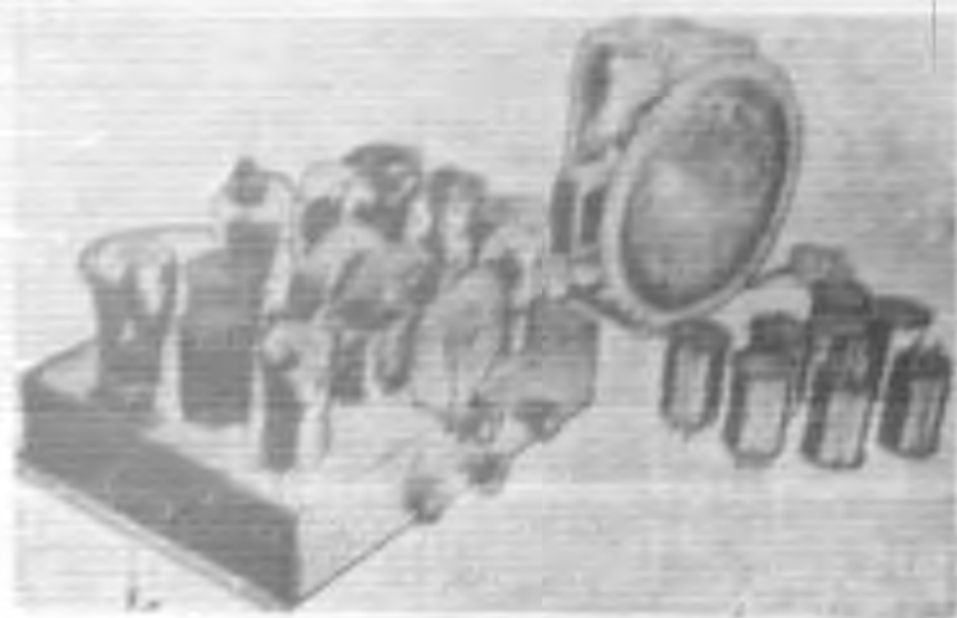
因此機以短波收音為其目的之一大部份，故須特別注意排列方法，另件之裝置地位當以極力減短導線為佳，接連時，當全部銲接之，尤其對於短波部份之接線，應以粗導線作為最短之接續，管理振盪部份起見，可插入一直列儲電器以調整之（儲電器應用可變式或半可變式），作適宜之增減以求最佳點，其他事項與他機無大異之處。

調節法

先取去振盪管，或短路線圈，不使振盪，以諧振中間週率，試驗時由振盪器輸出400Kc之電波，以完全相合為止，因400Kc較175Kc時之選擇性稍劣，故須有失調之諧振，試驗時當先由最後級而率前級。試驗振盪器之工作當由最短波長起，先調節直列儲電器以確認振盪器之完全振盪。全波收音機與普通者不同，不能由可變儲電器之極片以調節之，故其困難；因不能完全相合，故於高週率諧振回路之可變儲電器，宜並列一抵償儲電器以補助之；短波時，若不起振盪，可增減抵償儲電量或極片，以完成之；最短波長調節完畢，可逐段而至廣播週段，此週段與通常相同。

全波式機用直流之處甚多，故特加一直流式之製法，直流交流對於線路，並無若何差異；所不同者係電源之為電燈電氣電瓶，及整流器之有無而已。

第25圖為直流機之線路，此機和上述之八管式相異者，僅插入線圈而已，其換式校調圖交換其能率較佳，然無交換式之方便，二方向各有其利，故同為各方面之應用。此機有高週率一級，檢波，振盪，中間週率二級，低週率二級，最後為強力放大，高週率中間週率用A442，檢波，振盪，第二檢波用A460，最後為B443共計七管。其回路之方式如第25，其外觀如24圖所示，



第二十四圖 七管全波超外式直流收音機之外觀

調節法 調節時宜特別注意者，即中間週率諧振時，B₁若和底盤接觸每致燈絲被燬，故由B₁或B₂線至收音機接線釘之間，直列一電珠，以保護之；則調節時得安心無憂，僅注意電表，以完成此項工作。

感度試驗 此機若諧振完全則有甚高之能本，雖以極小之天線，意想外之遠方也能安定收得

(完)

收音機之失真 閔華

設計一收音機其最後之目的，在使揚聲器能將所欲接收之信號完全的忠實復生出來，但是實際上很難達到此種理想，因為在傳話器，發射機或收音機各級內多少總會使原音失真，不過失真程度的大小，看機件的好壞而定，優良的機件所生的失真較小，簡直使人不易發覺。

失真的信號怎樣，我想凡是正常的耳朵都能分辨得出，可是事實也不盡然。譬如樂器的梵娥林(Violin)音調裏的高次附波(higher harmonics)很多，如從一個對於高週率放大較小之收音機中放出，其音調雖非常圓潤動聽，然已不復具有梵娥林清脆音調之特性矣。此種失真在市售收音機中甚為普通，但非熟諳音樂者則不能察覺。

失真發生的地方有兩方面可尋，一是發射機(Transmitter)方面，一是收音機方面。發射機會放送失真的信號，很是少見，是否係發射機失真，可以接收幾個電台一加比較就可斷定了。此篇所要討論的是收音機方面最易發生失真的地方，如高週率放大器，低週率放大器等以做喜歡自裝收音機的諸君的參考。

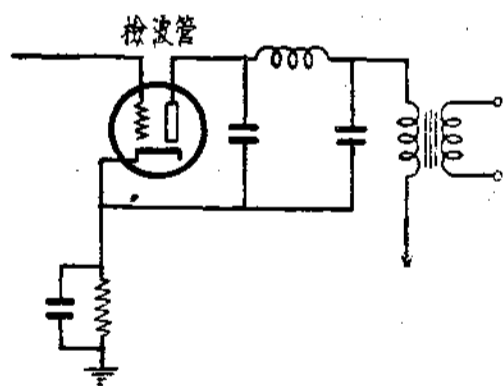
高週率放大器 人類聽覺的範圍可以從16c/s到20,000c/s。但是對於各種週率的靈敏度並不一樣，其中感覺最靈敏的是從500c/s到4,000c/s。國際規定每個廣播電台的波帶闊度祇許10KC，就是載波週率(carrier Frequency)之上下各容許5KC，之波帶闊度，有些收音機因為要使得選擇性>Selectivity)良好，往往使高週率放大器之配諧非常尖銳，這樣足使旁波帶被截，結果使高音調不得發揚，其唯一的補救方法，是減低尖銳的配諧，犧牲一點選擇性，把配諧線圈的交連程度增加一點。

檢波器 檢波器是最易發生困難的地方。當接收一個本地或附近的強力電台時，檢波器最易過載(Overload)。就是說輸入信號電壓太大，致使檢波管柵極趨於太正或太負。在舊式收音機中遇到這種困難的時候，稍微差配諧(detuned)一下就好了。不過這樣也會發生失真，不能算做一個好辦法。在新式收音機裏多用

自動音量控制(Automatic Volume Control)的裝置，以控制高放管或中放管輸到檢波管柵極的電壓，這是最完善最合理的辦法。

其次就是柵漏(Grid leak)，柵漏數值如果太大，當接收強力電台時，檢波管柵極上集積的負電荷太多。此種過量的負電荷，足以減低信號電壓的強度，有時幾乎超過了信號的強度，以致檢波管發生窒塞(Blocking)的毛病，用低些的柵漏就可以免除這種困難，因為當信號的第一次衝擊(Impulse)來到柵極以後，柵極上的負電荷很容易的快快漏去，不致妨礙第二次衝擊的作用，普通接收鄰近強力電台時，柵漏不能大於二兆歐姆，但是接收遠方微弱的信號時，或許要五六兆歐姆才夠，實際上要用多少，才能滿意，讀者不妨多備幾只柵漏，自己試驗決定。

在檢波管屏回路中要注意的事，是不要使高週率電流闖進成音放大線路內，假如犯了這種毛病，便會發生兩種嚴重的困難。第一就是音質(quality)被損。第二就是因為一部分的放大能力，要消耗於增強高週率電流，致成音週率之放大能力減少，音量變小，實際上所有的收音機在他檢波管屏極上都接上一只很小的傍路電容器(通常從.0001到.00025uf)如圖一所示。使檢波後的高週率電流都從此



第一圖

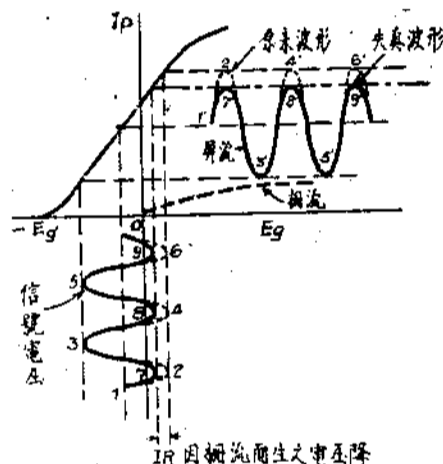
道跑回陰極，假使檢波管與低週率放大管之間的交連器(Coupling Device)用成音變壓器，則對於防止高週率電流，更須注意，因為有些劣等的變壓器，初級線圈的分佈電容量(Distributed Capacity)很大，好像一只電容器聯在變壓器初級的兩端，很容易讓高週率跑進成音變壓器裏去，仍然會發生這種毛病，那麼只須在檢波管屏極與交連器之間加上一只高週率阻流圈，或更加上一只傍路電容器組成一只低週率濾波器，幫助第一只傍路電容器的作用，使得檢波效率增高。

成音週率放大器 成音週率放大器發生失真的原因如下：(1)輸入信號過大，(2)柵極或屏極電壓不合規定，(3)發生額外的附波(信號中原有的附波當然不能

成音週率放大器 成音週率放大器發生失真的原因如下：(1)輸入信號過大，(2)柵極或屏極電壓不合規定，(3)發生額外的附波(信號中原有的附波當然不能

算爲失真)，(4)成音變壓器鐵心飽和，(5)負荷總阻不能適合，(六)濾波裝置（指屏柵回路而言）不妥或自生振盪，(7)推挽線路未能平衡，至於失真之種類則有三，即：(1)振幅失真，(2)週率失真及(3)相位失真。

細察放大管之特性曲線，當 E_g 從負變到正時，其直線部分特長，但運用時須加審慎，所選之 C 電壓務使所接收之信號，不致強迫柵極爲正，這個道理非常明顯，因爲柵極趨於正則從陰極吸取電子，發生柵流，在柵回路中生一電壓降，致令信號電壓減低，如第二圖所示1-2-3-4-5-6爲施於柵極上之訊號電壓，1'-2'-3'-4'-5'-6'爲相當於此電壓之屏流，實際上，當柵極每次爲正時柵回路中發生一電壓降 IR ，致令信號電壓變化不能達於2, 4, 6諸點而僅能達於7, 8, 9諸點，同時屏流之變化亦僅能達於7', 8', 9'諸點，由於正負兩半週之放大不平均，失真即隨之而生。



第二圖

柵電壓亦不能太大，否則放大管爲檢波管矣，使信號變化之負半週放大倍數不及正半週，同樣的會生失真，因爲真空管的運用失當，其結果使輸出線路中，生出些信號中原來沒有的週率，這些週率之中最重要的要算附波了，要完全消除附波是很不容易的事，失真的大小幾乎全靠二三次附波的大小而定，平常祇須使二三次附波的總和，小於基本波的5%就可使人不易察覺了。

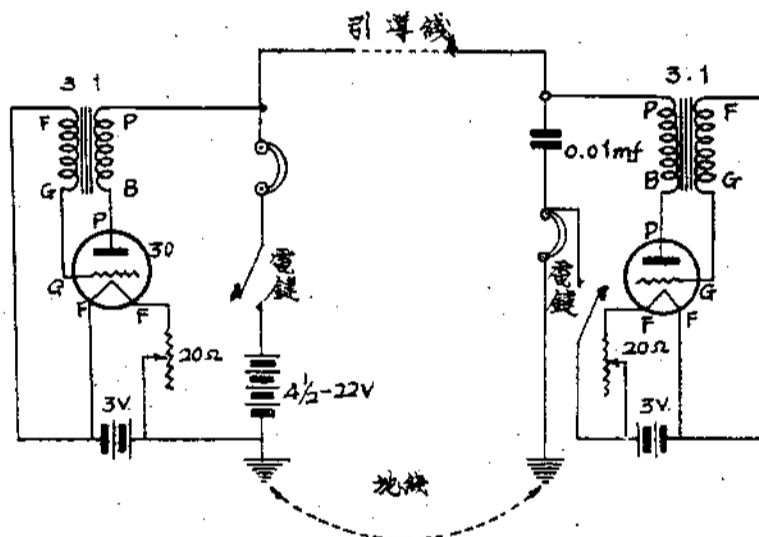
其次就是週率失真，週率失真發生的原因是因爲信號中各週率之放大不一律，成音週波範圍愈闊，此種困難愈大，此種失真隨放大級數而增，有時可犧牲些放大倍數以得較小之失真。

最末就是相位失真，相位失真是因爲信號中各種週率傳出之速度不一，致各週率間原有之相位關係紊亂，使原來的波態變化，但各週率之振幅仍能保持不變，實際上相位失真在成音放大器中倒並不像電視中，那樣重要，因爲有時相位雖變動很大，人們的耳朵還不易察覺。

以上不過舉其犖犖大端，其餘如電源電壓不足，接線不妥，致生振盪，揚聲器過載或輸出變壓器不能配合出管之屏總阻，或揚聲器之助聲板太小，在在都易發生失真，不可不慎也。

雙人電碼練習器

現在非常時期，青年對於電碼的練習都感到興趣但一人練習只能自發自聽，很難進步。有一次一位同學，却也感到了和我同樣的困難，于是同病相憐，志同道合願共同解決，終於發現了一張雙人練習電碼的線路。練了半個月，就發現了意外的成績，對於普通速度的電碼都可領會了，欣感之餘，特介紹給本誌的讀者一試。這張線路可分為甲乙二部，是由普通二只單人電碼練習器組合而成，可分裝在三只小皮箱中，以便攜帶。二機通引之導線本為二根，後來覺得不便，一根



遂改為通地，成績尚佳。引線的長度可由各人之需要不同而定。地線可用二根長約三四尺左右的鐵棒，上面密繞十四號裸銅絲，入地的深淺，可依距離的遠近為準，距離遠可入地較深，距離近可較淺些。所用乙電自 4 ½

伏脫至 22 伏脫可自由採用。練習的方法很簡單，若甲先開始發報，乙須把電鍵按住以通連電路，甲發完之後再由乙發報，此時甲須把電鍵按住，同時各人都須用紙記錄，以便結束後可以校核各人的錯誤。如此每天練習，二星期後就可發現相當的進步了。

預防走電的方法

至於預防走電方法有以下三種：(1) 不使電線受溼，如已受溼，須涇線隨時換去。(2) 電線及開關插口等處，稍有損壞，從速修理。(3) 裝置電扇或電爐，其電線常拖於地，切勿亂踏，或將紙烟頭任意拋擲，致使電線踏破或燒壞。若能預防以上各點，則電氣決不致走漏云。

無線電線路障礙搜求法(續) 鹿祥

第六章 關於電源之檢討

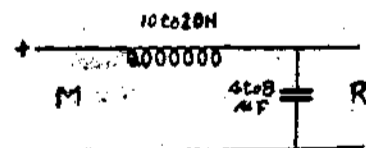
收音機之電源供給可分二大類：

1. 由電池組供給 電池所供給者為最純粹之直流電壓。要在使用得宜，勿使過荷或放電過度，當不致影響收音成績。其使用既甚簡單，此處暫不討論。
2. 由電廠供給 由電廠所供給之電流，有交流與直流兩種。所謂直流電即電流方向固定不變，而交流電之方向則刻刻變換，其每秒週率約自25週至100週。惟通常之電力供給以50週或60週最為普遍。現若干小城市中仍有用直流發電機供電者，故直流電源亦有討論之必要。

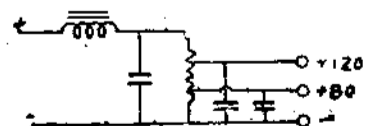
直流電源

若利用直流電燈幹線上之電壓，以供給收音機屏極電壓之用。第一點應當認清者，即兩根電燈幹線中，何者為正極，何者為負極，務宜明白辨別之。其最簡便之方法，可用一伏脫表以測量之。惟應當注意者，即伏脫表之度數，當較幹線電壓為大，始不致有燒毀之虞。

此種幹線所供給之電流，並非純粹之直流電。其中尚雜有一部分之交流電。即形成所謂鄰波Ripple現象。此種鄰波。大多皆發生於發電廠之發電機中。因其週率甚高，每秒約自200至500週。故在此種電壓應用於收音機之前，務宜設法將此種交流部份，完全濾去。圖二十四所示，即為最簡單之濾波器。圖示濾波器靠近電燈幹線之一端，可不必再用貯蓄電容器 Reservoir Condenser，蓋因發電機繼續不斷的發出電力，故無需有一電容器以貯積電能，此為與整流器中濾波器不同之點。



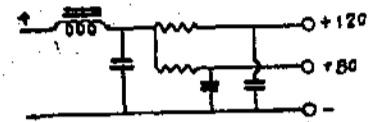
第二十四圖
M 一端接幹線 R 接收音機



第二十五圖

第二十五圖為濾波器輸出路之大概情形，在其輸出路間，接一高電阻。電阻上可隨意接出數點，即可得數種不同值之電壓以備收音各部線路之用。然如圖

二十五所示，僅用一簡單之分壓器極易發生回授現象。因此種回授而起之振盪，其週率甚低，故收音機常發出一種『撲撲』之聲，猶汽油船之排汽聲。收音機



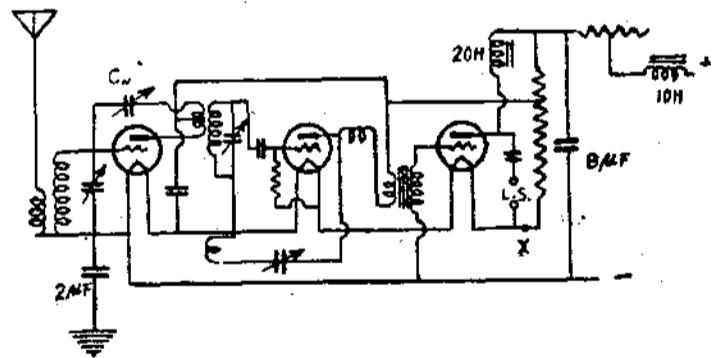
第二十六圖

若遇此種情形，宜將其電源改裝成第二十六圖所示。則此種回授現象即可避免。

在直流收音機中，為簡便及經濟計，不獨收音機之高電壓可以由幹線供給，即收音機之燈絲電流亦可直接由幹線供給。惟在此種收音機中，各級真空管之規定絲極電流，必須相等。且所有之絲極必須串聯相接，再以一高電阻與絲極串聯，藉以將電流減小至適宜之數值，且可利用此電阻間之電壓降，以作各級真空管之高電壓，其詳細線路如圖二十七所示。

欲檢驗此種收音機，第一步即當先檢驗絲極電流是否正常，其法只需以一份安培表接入第二十七圖中有X之一點。而不直接在幹線上，蓋由幹線上所量得之電流，為絲極與屏極等電流之總和。

第二步即檢查各級真空管之電子發射是否正常。此處吾人不能應用前面數章中所討論之方法，將收音機中各級之真空管逐級拔去以觀察其電流之遞減。蓋因此處所有真空管之絲極串聯相接，將任何一真空管拔去，絲極線路即完全斷路。故僅能逐級將每一真空管之屏極



第二十七圖

接線暫時拆去，而以一安培表插入，倘某一真空管無屏電流，則宜將該真空管拔下，以真空管試驗器作一次個別之檢驗，倘真空管良好，而該級中仍無屏電流，則障礙必在線路之本身，可用以前所述之方法，檢查線路中是否有斷線。

柵負 若已驗明線路中並無斷線，則對於該級真空管之柵負，當加以詳細之檢查。惟在第二十七圖中，柵負之獲得，與尋常之線路稍有不同，故當略加說明。如圖中所示，各級真空管之絲極串聯相接，是以第一級真空管與最末一級真空

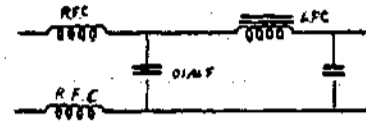
管所在之電位不同。其電位差或正或負，可隨吾人所欲，要在如何將絲極接至幹線而定。故吾人可因柵負之大小，將柵回路 Grid Return 接入絲極線路中之適當一點。譬如第二十七圖所示。第一級為高放器，第二級為檢波管，而末一級為低放管。因高放器僅需要一零值柵負 Zero Bias，故即將柵回路接至該管絲極之『-』一邊。而檢波管則需要一小值之正柵負 Positive bias，故將柵漏接至檢波管絲極之『+』一邊。惟低放管需要一8或9伏脫之負電壓，假定高放管之絲極電壓為6伏脫，檢波管之絲極電壓為2伏脫，兩者絲極電壓降之總和為8伏脫，於是可將低週變壓器副圈之一端接至高放管絲極之『-』一邊。則低放管即可得8伏脫之柵負。

假若絲柵線路中任何一部分有障礙，或柵回路之部位不得其當，即可使收音機工作不佳或至停頓。譬如檢波管之柵電壓太負 heavily negative，故屏流降至零值，檢波管當然不能工作。再如低放管柵負不足，則低放管之屏流大增，於是在屏路電阻中(參看第二十七圖)構成一極大之電壓降，致使收音機上所得之電壓大減。則影響於收音機之工作至巨。質是之故，各真空管之柵負電壓，必需以一高阻式電壓表詳加校勘。以期保持其正常之數值。

直流機中之交流聲 因發電廠所發出之直流電中有一小部分之交流，構成一種鄰波現象，倘濾波器裝置欠佳，不能將交流部分完全濾去，則收音機中即發生一種交流音。倘吾人已能證明收音機中之交流音確由於此種原因。則吾人僅需將濾波器略加改進，即不難將此種交流音完全除去。倘已證明濾波器所輸出之電壓已無鄰波現象。而收音機仍有交流音者，則其交流音之發生，必由於外來之干擾。

收音機中若有一級或一級以上之高放器，則高放路與輸電幹線間，尤易因直接感應而拾取一種交流音。鄰波之本身固為一種低週電能，然在電源線路中，亦往往存有小量之高週電能，且此種高週電能被電源中固有鄰波之調幅作用，故極易為收音機高週線路所拾取，而發生一種刺耳之交流音。欲免除高週干擾，宜在輸電幹線中加入一高週電流圈。此種厄流圈之自感量約自50,000至100,000 μ H。

且宜分段繞成，以減少其分佈電容量。所用之線必須相當粗大，以免電流通過時而有發生過熱或電壓降過大之弊。此種濾波器之大概線路，當如圖二十八所示。



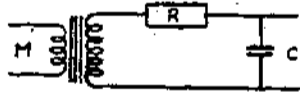
第二十八圖

交流電源

目前發電廠所供給之電流，大多為交流電。收音機之電源供自交流電者，其優點即收音機可完全與幹線隔離，可免去若干之危險，較之用直流電者，安全多矣。惟交流機務需有整流及濾波設備，故線路又較為複雜，茲在討論如何檢驗整流及濾波線路以前，先略述兩種線路之要旨。

交流電源之電壓可用一變壓器使之變大或變小，吾人即可將變壓器副圈出來之電壓加以整流。整流器可分三類：1.半波式整流器；2.全波式整流器；3.橋式整流器；茲依次列論如下：

1. 半波式整流器 半波式整流器之大意如第二十九圖所示，圖中之R為一整流真空管，（或別種具有整流作用之機件）僅容許電流走向一個方向。當電流方向為正方向時（即電流可以經過R時），即經過R而將貯蓄電容器C充電。及至電流方向相反時，電流即不能通R。惟電容器C仍保持其充電狀態。當電流又回



第二十九圖

M 接電燈幹線
C 為貯蓄電容器

至其原來方向時，整流管出來之電流，再將電容器充電一次。如此周而復始，電容器上之電壓逐次增高，最後其電壓數值即等於交流電壓之最大值，亦即等於有效電壓Effective Voltage 之1.4倍。譬如：第二十九圖所

示，變壓器副圈間之有效電壓值為100伏脫。假定整流器輸出路中不接任何負荷，而用一高阻式電壓表測量電容器間之電壓，其數值當為140伏脫。

然在平時，整流器之輸出路中，皆接有一負荷，故當整流器中無電流通過時，電容器上一小部分之電荷即由負荷上放電。是以電源電壓每經過一週，電容器必繼續充電放電一次，

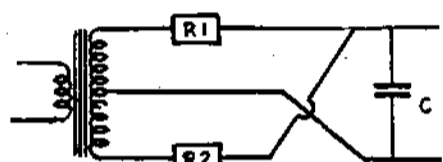


第三十圖

其大概意義可以第三十圖中所示之曲線表明之。從圖中即可明白，整流器之輸出電壓，即相當於一直流電壓中加上一交流電壓。此種交流部分，在收音機中既絕對不需要，故宜用濾波器盡量濾去。

2. 全波式整流器

第三十一圖所示，即代表一全波式整流器之線路。其作用與前者相似，惟此處則用兩隻整流管且變壓器之副圈上有一中接線 Center Tap，當電壓之方向在



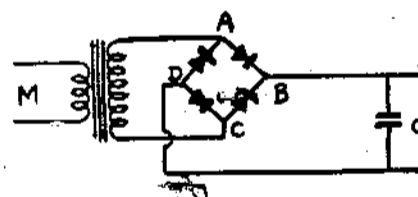
第三十一圖

R_1 一端為正方向時，電流即經過 R_1 而將貯蓄電容器C充電，一如半波式中所述。及至電壓之

下半週時，電壓在 R_1 一端者變成負方向，而在 R_2 一端者為正方向。則電流不經過 R_1 而經過 R_2 。仍將電容器C充電。故在全波式整流器中，交流電壓之每半週均能利用。是

3. 橋式整流器

第三十二圖所示，為橋式整流器之大概意義。圖中所示整流器多用金屬或化學式之整流管。將四隻整流管排列而成橋式。當圖中所示A點之電壓為正方向時，電流經過AB，經過負荷而從DC回至A點，成一完全電路，在電壓之下半週，C點變為正方向時，電流經過CB，經過負荷而回至DA。故無論在交流電壓之上半週或下半週，皆以同樣之方向



第三十二圖

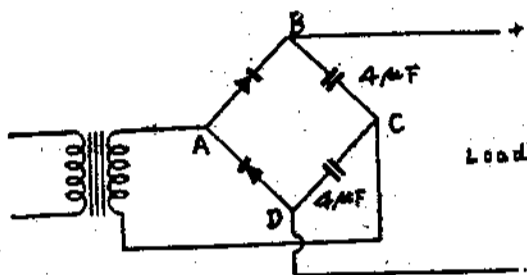
將電容器C充電。故其效用，與前段中所討論之全波式整流器完全相同。所異者橋式整流器中用四隻整流管，其電源變壓器則需用中接線。

倍壓式整流器

再有一種整流器，亦為收音機中所常用者，為倍壓式整流器，其大概意義，參閱第三十三圖即可明白。此種整流器之輸出電壓，約可二倍於尋常之線路，而線路中所用之整流管，則多用金屬質者。

當A點電壓為正方向時，電流所走之路為ABC，將BC間之電容器充電。至電

壓之下半週時，電流所走之方向為CDA，將CD間之電容器充電。兩隻電容器放電時，其電壓適可在負荷上相加。故若變壓器副圈間之電壓為80伏脫時，其輸出電壓可自120至180伏脫。其大小則因負荷之大小而變更。



第三十三圖

整流器之障礙

整流器之大概意義，已如上述，其次即當討論整流器中所最易發生之障礙。吾人在檢驗整流器之前，必先測量變壓器副圈間之交流電壓以確定電源變壓器是否良好。測量此種交流電壓，當然用一交流毫壓表，測量時宜非常慎謹。因變壓器副圈上之電壓，往往甚高，稍不慎而觸電，亦頗危險。惟在平常之收音機中，整流管損壞之機會究屬不多。故比較安全而且簡便之方法，莫如用一高阻直流電壓表測量貯蓄電容器C（見圖三十一）間之直流電壓。

在測量此種電壓時，當然應在整流器有負荷時測量之。測量之結果不外三種：

1. 若所量得電壓之數值正常，則證明整流器良好。
2. 若電壓過高，則證明濾波器或其輸出路中有斷線處。故此時所量得之電壓為整流器在不負荷時之電壓。

3. 若電壓過低或等於零，則證明負荷過大或整流器之輸出路中有短路處。再或整流管及變壓器本身已損壞，無論屬何種障礙，皆亟當加以檢查及修理。

電容器之放電

若整流器工作發生障礙，吾人第一步當先檢查其輸出路中是否有短路。先將整流器上之電源打開，然後將貯蓄電容器與濾波器間之接線暫時拆去，使整流器與濾波器互相隔離。惟此處應當注意者。即在電源打開之後，進行拆線之前，宜先將貯蓄電容器放電。否則，吾人拆線時，電容器上所有之電荷，勢必經吾人之身體而放電。雖不致有生命危險，然吾人遇此意外之觸電，亦頗不堪其苦也，是以吾人務宜設法，將電容器放電。在電力較小之整流器中，吾人僅以一螺旋鑿（鑿之柄上必有絕緣體者方可）架在電容器之兩接頭上。若電容器上有電壓，當螺旋鑿初次將兩接頭短路時，必可發生一次火花。但若電力較

大之整流器，其電容器上之電壓高過 500 伏脫時，此種直接迅速放電之方法，每易將電容器毀壞。故宜用一數千歐姆之電阻以代替粗直之金屬棒。接於電容器間，則電容器上之電壓，得以徐徐放電。

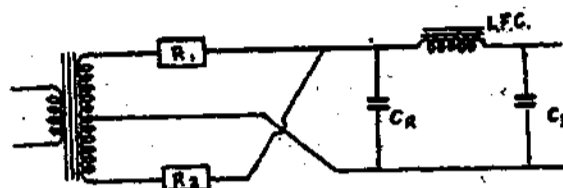
電壓之查驗 假定已將整流器及濾波器隔離，即可將電源關上。於是再測量貯蓄電容器間之電壓。

1. 若其電壓正常，（因此時整流器輸出路中無負荷，故貯蓄電容器間之正常電壓約為變壓器副圈電壓之 1.4 倍）。則其障礙必在濾波器或收音機，而不在整流器中。故宜進而檢查濾波器或收音機。然有一點應當注意者，即濾波器或收音機中一經有短路碰線等等之障礙後，整流器亦往往因過荷而受損。在無負荷時，雖然情形良好，電壓正常，然負荷一接上後，舊病復發。故非將整流器再度檢查不可。

2. 若貯蓄電容器間之電壓仍甚低小，甚或等於零。則宜檢查貯蓄電容器是否良好，檢查貯蓄電容器之方法，只須將電容器任何一邊之接線暫時拆去，再將電源關上，則整流器之輸出路中，當有一電壓。惟其數值當較正常數值為小。反之，若其輸出路中仍無電壓，或電壓過小，則證明障礙必在整流器本身而不在電容器也。在以真空管作整流之整流器中，此種情形尤為普遍，蓋真空管一經過荷後，往往即消失其電子發射之效能。故遇此種情形時，對真空管宜作一次個別之檢驗。或試將真空管調換，若其輸出路中仍無電壓，或電壓過小，則變壓器本身必有障礙。宜用一交流電壓表測量變壓器副圈間之交流電壓。若為全波式整流器者，則可檢查其障礙在上半圈或下半圈中。雖副圈中之某半圈已損壞，而其餘半圈仍可照常工作。惟此時整流器之工作，僅相當於一半波式整流器。故輸出電壓自然減小。若遇此種情形而欲判明副圈上下兩半圈孰者良好，孰者損壞，非常容易。僅須將上下兩半圈之接線依次暫時拆去，當拆去已損壞之半圈時，整流器之輸出電壓毫無變更，反之，若拆去良好之半圈，則變壓器之輸出電壓必降至零值。

濾波線路 吾人試回至前段中所討論之方法，假定將濾波器與整流器隔離後，貯蓄電容器間之電壓正常，藉可證明障礙必在濾波器中。則濾波器中各零

件宜於以個別之檢驗，或者用最妥善可靠之方法，即試將濾波器逐節或逐段用入整流器之輸出路中。譬如：先將一隻厄流圈及濾波電容器接入，成爲第三十四圖中所示。然後再測量貯蓄電容器及濾波電容器間之電壓。必可得下列三種現象之一：



第三十四圖

圖中 C_R 貯蓄電容器
 C_F 濾波電容器
 L.F.C. 爲厄流圈

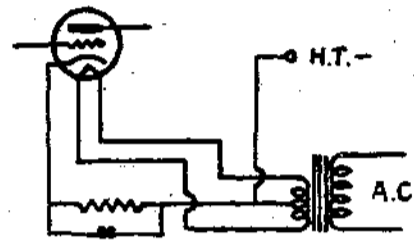
1. 若貯蓄電容器及濾波電容器間均有電壓，則證明此段濾波器良好。
 2. 若貯蓄電容器間電壓頗大，而濾波電容器間毫無電壓，則證明厄流圈中有斷線處。
 3. 若兩隻電容器間均無電壓，則濾波電容器必已短路。宜加以修理或更換。
- 依照同樣方法，將濾波器之餘多各段（假定濾波器不止一段）依次檢驗，濾波器之障礙不難求得矣。

在交流收音機中，因交流收音機使用時之經濟便利，故年來交流收音機，更見普遍採用。尤其在通都大邑中，十九皆用交流機。交流機中大多皆用旁熱式真空管。此種真空管之電子發射體爲一金屬之小圓筒所構成。圓筒之外部，塗有一種層之養化物，藉以在較低之溫度時，亦能發射多量之電子。穿過圓筒之內部者，爲一發熱絲。發熱絲經一定值電流之燃燒，發出不少之熱量，藉以保持陰極（即發射電子之小圓筒）之熱度，而不斷的發射電子。通常電源變壓器中，必有一低電壓線圈，此低電壓線圈所輸出之電壓，約在千伏脫左右。即以供給燃燒發熱絲之用。爲避免收音機之交流音起見，陰極上必須有一線與低壓線圈之中接線連接。

自生柵負 在交流機中，大多皆以自生柵負之方法以取得柵極之適當電壓。在此種收音機中，真空管之陰極並不直接接在『H.T.—』上，乃經過一數值適當之電阻。第三十五圖所示，即表明自生柵負之方法。屏流從高壓電源而經過屏路，再經過真空管及電阻R而達於『H.T.—』。既有一電流經過R，則R間當然有一電壓降。又因『H.T.—』爲線路中最負之一點，故R上之電壓降之方向，

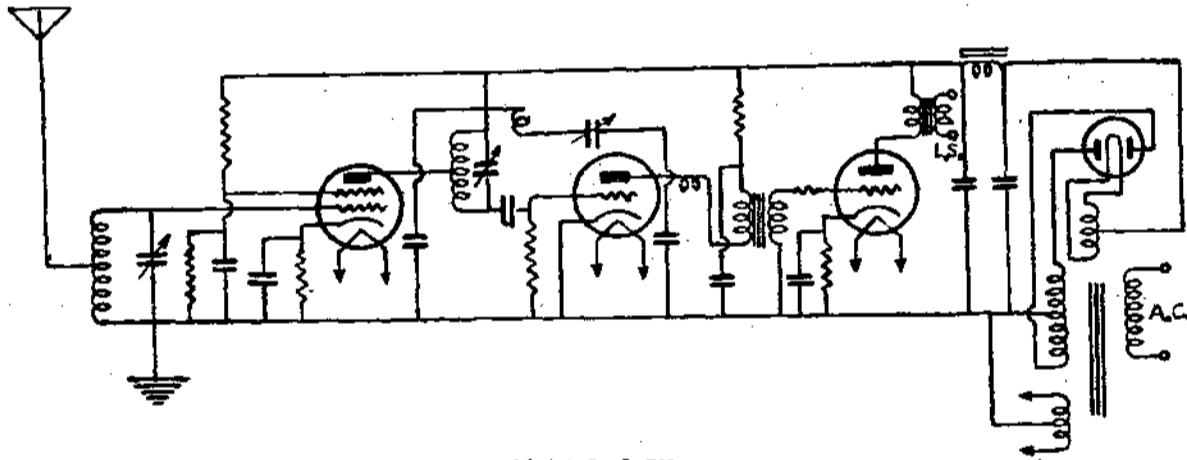
適足作柵負之用。

真空管所需要之柵負，必須穩定，不容有起伏之現象。故當避免有交流經過R而產生交流電壓降。圖三十五中之電容器C（電容量為1-4uf）即在使任何交流電由此旁過，而勿使經過R。故在檢驗交流機時，此亦當注意之一點也。



第三十五圖

第三十六圖所示，為一三燈交流機。如圖中所示，第一級為高放器，第二級為檢波器，末級為低放器。高放器需要一小值之柵負，低放器所需要之柵負較大



第三十六圖

，故其陰極中各接一不同值之電阻。又因檢波管同需柵負，故其陰極即直接接在『H.T.—』上。

若此種收音機發生障礙而進行檢查時，可一如前面數章中所討論之方法，茲不贅述。倘遇障礙發生於整流器中，則亦可照本章前部中所討論之種種方法，詳加檢驗。惟在進行檢查此機之柵負時宜稍加注意耳。

在若干之線路中，柵極電壓之獲得，與上述者又有差別，並不在陰極中加用電阻，電阻乃加用在『H.T.—』上再，在此電阻上接出數點，為各級真空管柵極電壓之用。

前後兩種線路間最大之差別：

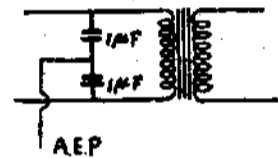
交流聲 交流機中之交流聲，其產生之原因頗多。最主要者約有數種：由於電原變壓器與收音機各零件間之直接感應。尤其若變壓器過小，而負擔

過大之工作，其鐵心中之磁流密度過大，以致發生極大之磁漏，而在其餘各綫路中感應一交流電。其補救之方法：

1. 將變壓器遮罩
2. 或將變壓器移遠
3. 或將各部零件之部位重新佈置

由濾波器不完備而起之交流音極易檢驗。祇需在其原來之濾波器外，加用一由厄流圈及電容器所構成之臨時濾波器，以察其交流音是否可以免除，或減小。有時於其原來濾波電容器外，加用一電容器與之並聯，亦可得同樣之結果，惟效力不及前者之大耳。

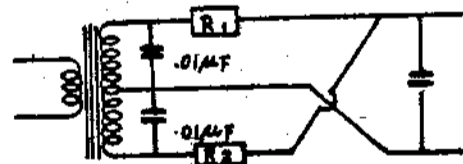
收音機之地線焊接不良，對於交流音之影響更大。倘在有許多情形中，收音機不能得一良好之地線，則惟有將收音機中所有之零位點 Zero Potential Point 皆連接至“H.T.—”一點。變壓器及厄流圈之鐵心，線圈及隔離罩等等，亦須與“H.T.—”連接。若再能將此點接一良好之地線，則收音機之音質更可大進矣。



第三十七圖

在若干之收音機中，往往加用一種模擬地線，即以兩隻1uf電容器串聯相接，再接在電源變器間。如第三十七圖所示。即以此模擬地線以替代地線。倘裝置得宜，當與實在地線無異也。

有若干之收音機，在不收受外來之電波時，其揚聲器中完全靜止。並無任何交流音之存在。及至收聽某一電台時，即發生一種交流音，其原因亦由於地線連接不佳，致收音機感受一種高週電流之干擾。更有一種交流音為收音機所常遇者，即由於整流器所屬各線路中之自生振盪。



第三十八圖

上述交流音之免除方法，約有數種：

1. 用一0.01uf之電容器接在電源變壓器之副圈間。若整流器為全波式者，則當用兩隻0.01uf電容器串聯，再接至副圈之間。如圖三十八所示。

2. 在任何一輸電幹線與地極或收音機之鉛壳間，接一電容器。 (完)

自動音量控制器 世 騏

自動音量控制器(Automatic Volume Control) 爲新式收音機中不可缺少之機件，收音機能達此完善程度，有賴於自動音量控制實多。顧無線電工程教科書甚少提及之。卽有之，則亦語焉不詳。而國內無線電雜誌亦甚少討論及之。爰將管見所及，草爲此篇。先以各式線路之理論，附以收音機中之實際線路，殿以障礙修理法，聊爲讀者諸君研究收音機時之參考。

自動音量控制器，既可以減少收音機音量控制盤繼續轉動之勞，更可以避免強力電訊過荷放大電子管之弊。在數年前，普通收音機有一普遍之現象，卽在收弱力電台電訊後，設使音量控制器不更動，立即接收強力電台電訊，此強力電訊所發聲音，強烈非凡，驟然而來，難於收聽。音量控制器須立即減低，方能使收音機聲音悅耳。反之，在收音機從接收強力電台電訊調整至弱力電台電訊時，音量控制器須同時加大。是以用者深覺不便。自動音量控制器卽係補救此項弊病而設，自動音量控制器繼續調節收音機靈敏度(Sensitivity)，收受電訊力量雖發生變化，成音週率放大器之輸入電訊電壓仍能不變。若遠離電台電訊較附近電台電訊爲弱，則接收此弱力電台時，自動音量控制器能增加此收音機之放大率(Amplification)，使弱電力放大至所須音量。在接收強電訊時，其作用適反。總之，自動音量控制器似一自動電輪，在接收弱電力時增加靈敏度，而接收強電力時，則減少靈敏度，使音量不變。

接收附近電台電訊，祇須收音機放大能力之一部份，卽能使音量甚覺悅耳，然欲使弱力電台電訊能與強力電台電訊同一響亮，其所須之放大率或已出此收音機放大能力之外。是以雖有自動音量控制器，設遇甚弱電訊，亦難放大至所須音量。自動音量控制器於不靈敏之收音機無所補救，彼不過調節收音機固有靈敏度，使適合於某種電訊強度而已。

自動音量控制器能使成音部份之輸入恆定，於是卽能預設一輸入標準，藉以避免過荷成音放大器。放大器之失真可以大爲減少。自動音量控制器並能維持衰

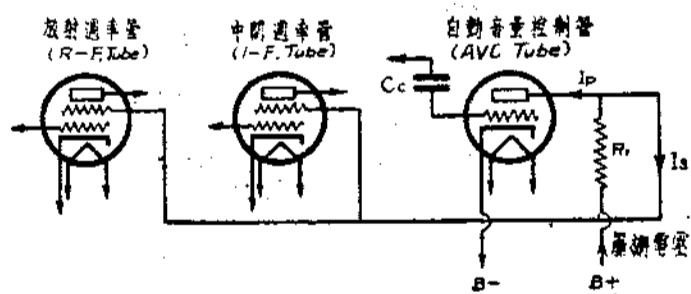
落(Fading)電訊之強度，使其不變。蓋在一電台電訊衰落時，收音機之靈敏度能隨之自動增加，而於電力加強過平均值時，自動減低。使所生音量，不受衰落影響。在汽車內無線電收音機中，一電訊之強度於過橋，或遇鋼質建築時，有甚劇之變化，自動音量控制器能使其音量不生變化。

自動音量控制線路

自動音量控制之基本作用，即係使收音機中放射週率，或中間週率放大器之放大率與收受電訊強力，作反比例，一強力電訊之放大較弱力電訊之放大為比較的小。欲達此目的，有數法可用，最前係將電訊引入一電子管，而此電子管之屏耗阻與放射週率放大器，或中間週率放大器，耦合變壓器之初級線圈並連。若電訊力強大，則此電子管之屏耗阻減低，增加並連作用(Shunt effect)於變壓器之線圈，放大率因之減小。此法控制不甚得力，且放大率之減低並不能與電訊響度成比例。是以此法現已棄而不用矣。

另法係引電訊至一電子管，利用特種線路裝製，使自動調節放大管之簾柵電壓與接收電訊之強度成比例。於強電訊時，簾柵電壓減低，弱電訊時簾柵電壓增加。於是此被控制真空管之放大率，即能自動調節適合之自動控制作用。

第一圖中，超外差收音機，中間週率放大器輸出之一部份，由耦合電容器 C_c ，接至自動音量控制管之控制柵。此電子管係一直線式檢波器(linear detector)，在無電訊時，其柵負壓甚高，無



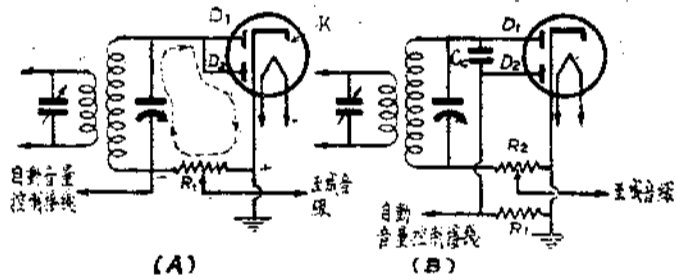
第一圖

屏流， R_1 耗阻二端無電壓降， $B+$ 簾柵負壓完全加於中間週率，或放射週率放大器之簾柵。在有電訊時，自動音量控制管中即有屏流，此屏流流經 R_1 耗阻時，即生一電壓降。於是加於放大器之簾柵電壓即減少，放大因之減小。此管既係直線式檢波器，其直流屏流與電訊強力有一直接比例，而 R_1 二端之電壓降與電訊亦有一定比例；因之放大率之加減與電訊強度成比例。此種線路有一缺點，即係在簾

柵電壓過低時，放大器變成檢波器，各種干擾電訊在自動音量控制第一管檢波後，即至成音級，在此第一級後，縱有甚多諧振線路，於干擾電訊仍無影響。是以在用此種線路之收音機中，第一電子管不能施以自動音量控制。被控制管數量既減，則控制作用亦減，此法尚不能認為十分滿意。

最近以可變放大系數管之發明及用雙極管作檢波器，自動音量控制方達到完善地位。因可變放大系數管控制柵之特殊構造，不論加上何種負電壓，決無檢波作用發生。是以與自動控制作用甚為適合。祇須變動控制柵之負壓，真空管之放大率即能隨之變動，決不致有檢波作用而生干擾。同時雙極管產生之直流電流與電訊之載波(Carrier)成比例。是以用一雙極管亦能作自動控制之用。普通則用一二屏雙極之三極變生管作雙極檢波及自動音量控制之用。

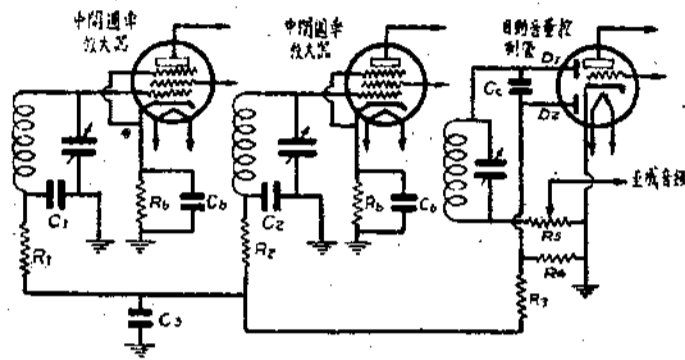
第二圖(a)即係此種線路。二屏雙極管之二屏 D_1 ， D_2 接連，接至末級中間週率放大變壓器次級圈之一端。雙極管之屏極在負時，無屏電流通過，是以電訊電壓即被整波而有電流流經耗阻 R_1 從



第二圖

電訊立場視之，此耗阻之接地端係正。從此耗阻之負端接一線至被控制管控制柵之回路線，即能得自動音量控制作用矣。同時以雙極管中已有整波作用，故此耗阻二端生一成音電訊。由此即可接一線至成音週率放大器。是以一雙極管中之二屏雙極部份能同時作自動音量控制及檢波之用。有時整流作用及自動音量控制作用分而為二。用一小電容器 C_0 接連 D_1 D_2 。 C_0 之作用與第一圖中 C_0 相同。 D_1 所生之整流通至成音放大器，而 D_2 所產生者即通至自動音量控制接線。每一屏皆有一耗阻所整流之電流即產生於此耗阻之二端，(b)即係此種線路。

第三圖係一實際自動音量控制線路。 D_2 經 C_0 從 D_1 中得一部份電訊而整流之。此電流即生一電壓降於 R_4 耗阻二端。惟此時 R_4 耗阻二端之電壓係振動性質，含一平均直流值，及一交流值。交流電流包括放射週率載波及成音週率電流。此



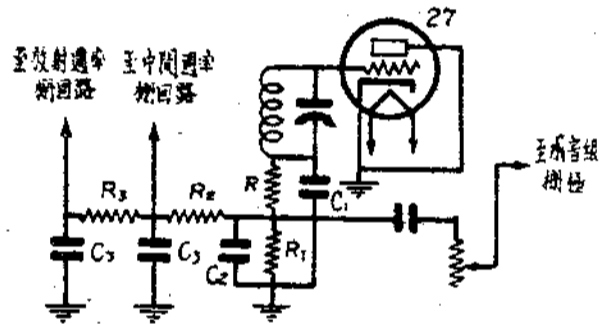
第三圖

等交流電流皆須設法摒除之，方得為自動控制之用。C₁C₂C₃等電容器及 R₁R₂R₃等耗阻濾去交流電流，使祇有直流電壓能加至控制柵。

有時三極電子管亦能應用於自動音量控制線路。其接線如第

四圖。此電子管接成一雙極檢波器。凡外來電訊，一經此管即被整流成直流與成音週率電訊二種。此二種電訊流經耗阻

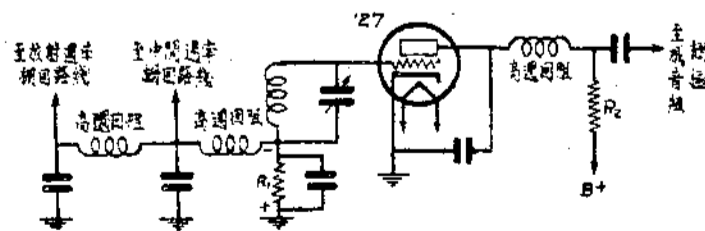
R及R₁，而與電訊載波強度成比例。直流電流既流過 R及R₁。即生一電壓降，其數量與電訊強度成比例。此電壓引至中間週率，或放射週率放大器之控制柵。即能變更放大。真空管之



第四圖

放大率。電訊愈強，加於柵極之電壓愈大而結果放大率愈小。自動音量控制之目的即能達到矣。此圖中C₁之目的在於旁通高週率電流，以便此管能得最大電壓。其值約 .0001mfd至 .0005mfd。電容器C₂能充足如儲電電容器。使自動音量控制用之電壓不至與電訊調幅同變。其值約 .01至0.1mfd。R₁耗阻二端之電壓為成音放大及音量控制之用。

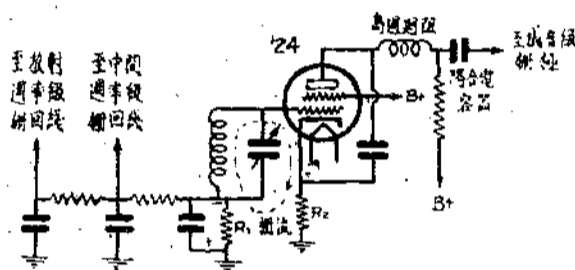
第五圖為一三極管同時用作檢波及自動音量控制之線路，其自動音量控制作用與雙極管相同。在圖中，自動音量控制電壓產生於R₁耗阻二端，蓋電訊愈強；



第五圖

電子管柵線路內之柵電流加強，其直流部份亦加強，於是跨耗阻R₁之電壓亦加而得自動音量控制作用。成音部份之電壓則產生於耗阻R₂之二端。如此

產生之電壓降即加於被控制之放射週率或中間週率放大器。以盡其自動控制之作用。在此線路中，柵電壓與普通有所不同。柵流產生一自動音量控制電壓於 R_1 耗阻之二端。其極性 (Polarity) 如圖所示。此電訊自己產生之負柵壓即能使真空電子管整流其屏電流，生一成音電流。是以柵線路及屏線路同時發生整流作用。因柵極負時無柵電流能通過，是以柵線路有整流作用。因一穩定載波電壓生一穩定柵電壓於柵極，是以屏線路中亦生整流作用矣。



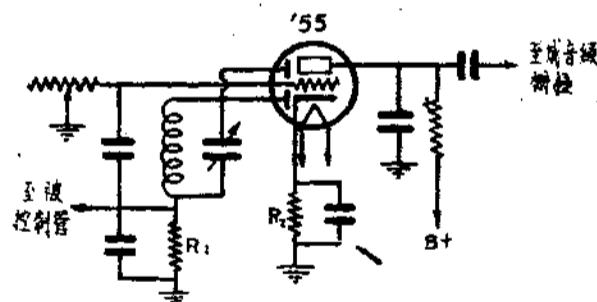
第六圖

第六圖為一四極真空管用作自動音量控制線路。自動音量控制電壓產生於 R_1 耗阻二端。當一相當強度之電訊收到時，柵電流即如圖所示，此電流生一電壓降於 R_1 二端。

引其至被控制管之控制柵，即能減低此管之放大率，使音量恆定於某一程度不生變化。 R_2 耗阻為生一穩定柵電壓於真空管之用。

學生管亦能用作自動音量控制之用。其線路如第七圖。普通雙極管無放大作用。為滿足放大與檢波同時工作起見

，因有學生管之發明。普通學生管係一雙極與一三極管置於一玻璃罩內，有時則包含一雙極管與四極管。55, 75, 86, 2A6, 2B7, 6B7, 皆係此類電子管，其三極或四極部份，普通即

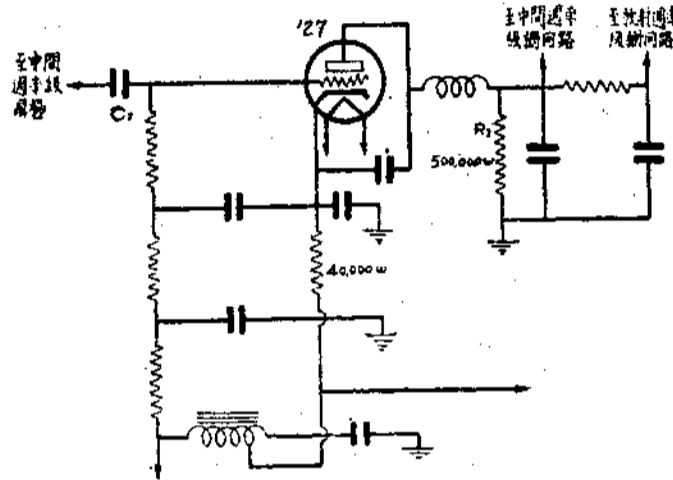


第七圖

用作成音放大器。惟有時亦用中間週率放大器。二屏雙極管之二屏結連，用作半波整流器。自動音量控制電壓生於 R_1 耗阻之二端。從不連地之一端，經耦合電容器 (Coupling Condenser) C_c 接至控制柵極，於是 R_1 二端之成音電壓即引至柵極而被放大。 R_2 耗阻供給一必須負電壓，使真空管之三極管部份能作放大器之用。 R_2 耗阻加一負柵壓於柵極，是以雙極管須於電訊強度之巔值 (Peak value)

高於此負柵壓時，方能工作。

以上線路皆係理論性質，茲再介紹幾種新式收音機中之實際線路。



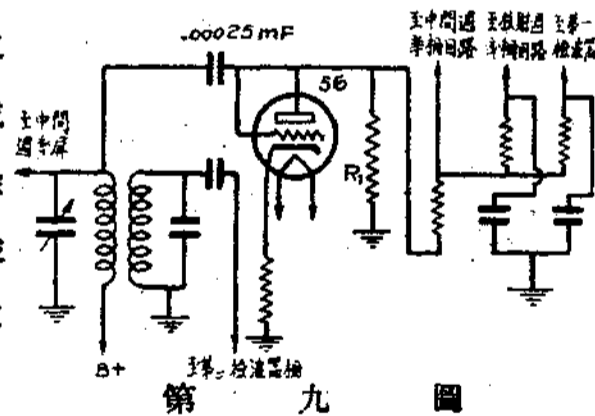
第八圖

第八圖係亞爾西愛維克多十一號收音機中之自動音量控制線路。外來電訊經電容器 C_1 接至 27 真空管之控制柵。而屏電路中 R_1 耗阻二端之電壓降，即係加於放射週率及中間週率各級之柵電壓。因屏流與加於柵極之電訊電壓成比例，是以增加電訊電壓，

即能增加 R_2 二端之電壓降，結果則中間週率及放射週率之負柵壓加大。靈敏度因之減少，音量仍能不變。

第九圖係愛牌 310 號收音機之自動音量控制線路。56 號真空管用作控制外來電訊。由中間週率真空管經一定量電容器約 .00025mfd，接至控制管之柵面。

此電訊即生一電訊降於屏耗阻 R_1 之二端。因電壓載波之變動，應影於荷載耗阻二端之電壓，故須用一濾波器除去此不必要之交流部份。然後引至被控制管之柵回路線，以為自動控制之用。



第九圖

延遲式自動音量控制線路

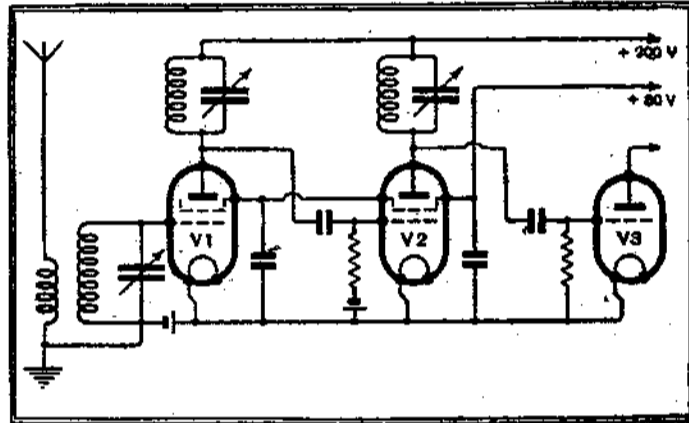
在以上各種線路中，當電訊一達自動音量控制管時，自動控制作用立即發生。以致微弱電訊，難於受到此機所能供給之十足放大，蓋電訊一達收音機，其靈敏度立即減小矣。為避免此種障礙起見，因即設計另一種自動控制術。其作用須電訊相等或高於某一強度後，方始發生。因其作用開始於調整得一超過相當強度之電訊之後，其作用稍有延遲。

(待續)

無線電之基本智識 (十八續) 仁方

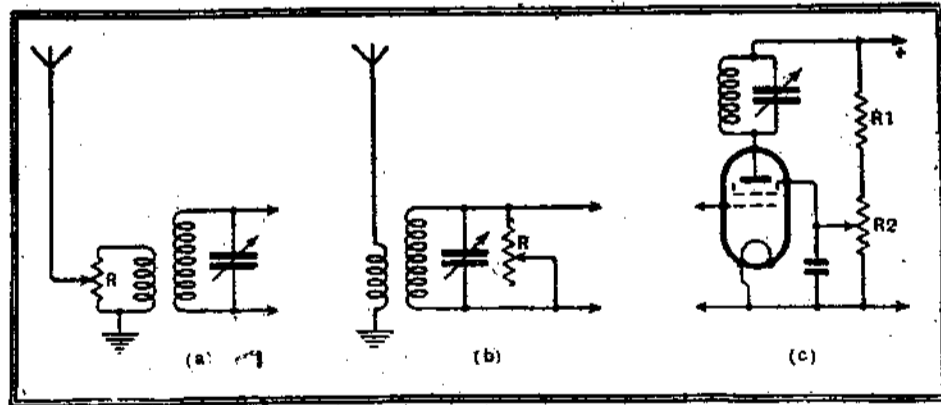
簾柵四極管之進改

吾人在本文第十七續中，已知在三極管內加一簾柵，可得一簾柵四極管。此管用為高週率放大，不特可得極高之放大倍數，且異常穩定。第一一一圖所示之電路，即為吾人前此所討論之兩級放大器。現在重引於此，以為研究其他問題之用。



第一一一圖

在圖一一一電路中，當大信號輸入時，常使檢波管 V_3 過荷。故此種電路尚須加一音量控制器，使其放大器之輸出，可以隨意調節。如此，檢波器之輸入，不拘天線感應電壓如何之大，均能調節至一定數。



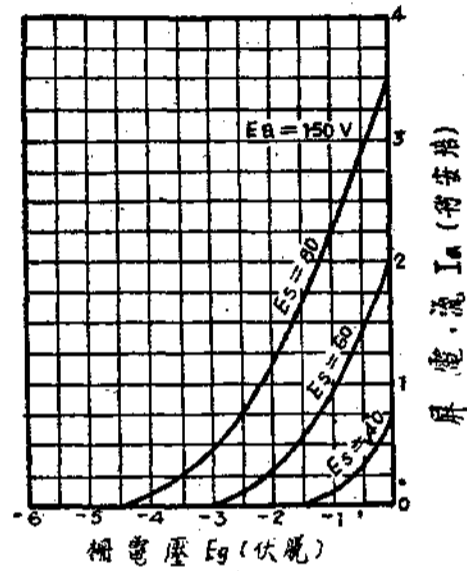
第一一二圖

音量控制之方法，普通有三，如圖一一二所示；(a)係控制天線之輸入，(b)係控制配諧電路之放大，(c)為控制真空管之放大倍數。(a)法因不能將放大器之放大倍數減小，當收聽較強信號時，放大器自身常產生雜音。故此法，除與他法同時並用外，實不能單獨應用。

因(b)法在減小配諧電路放大中，同時亦減低其選擇性，除用於收接內地電台外，普通亦不用之。

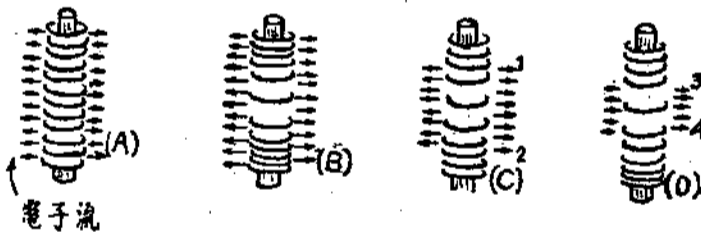
圖(c)之辦法，最合理想，蓋當其控制放大倍數時，並不影響放大器之其他特性。然而研究圖一一三曲線，可知此法仍有缺點在焉。此圖所示之曲線，係簾柵四極管之 E_g-I_a 曲線。當簾柵電壓降低時，此等曲線之應用部分，既短且曲，如輸入信號不甚小，必產生失真現象，故此種音量控制法，亦不能適用。

現在有所謂可變放大係數簾柵管者，不特不致因收接強信號而發生失真現象，且能控制放大級之放大倍數。此種真空管與普通簾柵管



第一一三圖

不同之地方，係在控制柵極之構造。如圖一一四所示，(A)為普通簾柵管之控制



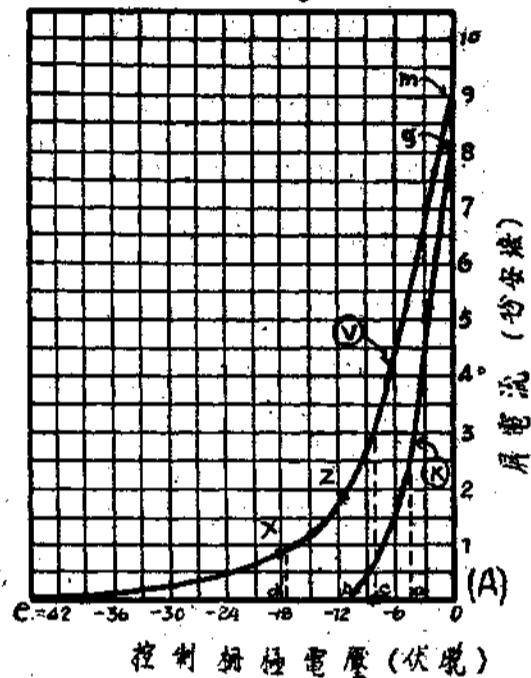
第一一四圖

柵極，由導線繞一螺旋形之圓網而成，因其各轉間之距離相等，對於電子控制，當有同樣之影響。至於(B)係一可變放大係數簾柵管之控制柵極，其

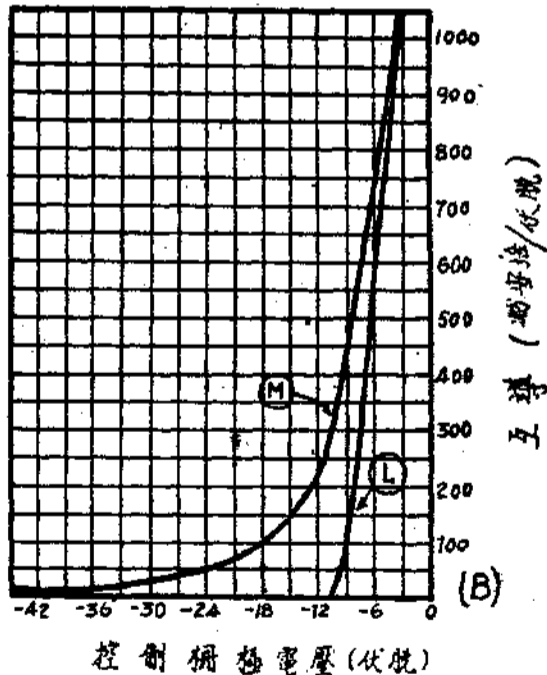
導線各轉之距離，均不相等，即兩端較密，中間較疏。如此，控制柵極對於電子控制，當亦必兩端較強，中間較弱。當柵極之負電壓甚低時，因各轉間之排斥作用尚小。屏極所吸取之電子，仍能均勻由柵網經過，與普通簾柵管者相同。但當柵極負電壓較大時，其兩端因轉數較密，對於電子之斥力亦較大，故必有一部電子流被截斷，而不能共赴屏極。如圖(C)，僅(1)至(2)間，有電子通過。如此，柵電壓雖可增至極大，而屏流不致相應增加，真空管之放大係數及互導常數當隨之減小。

在圖一一五中，(A) V為 235 式可變放大係數簾柵管之 E_g-I_a 特性曲線，圖

(B)M為該管之 Eg-g 曲線。由此三曲線，可知 Eg 為 Z 時，屏流 Ia 及互導 g 變化均大。在 Eg-Ia 曲線上，由 Z 至 m 之部分，幾成一陡立直線。因放大係數與斜度（即互導）成正比，故前者在 Zm 範圍內極高。由 Z 至 X 之曲線部分，斜度變化極大，故放大係數變化亦必甚大。至曲線 X 部分，則又成一直線，惟斜度較小，放大係數當亦減小。設規定柵電壓初為 -6 伏脫，繼改為 -24 伏脫，則其互導及放大係數，必同時減至甚小。故吾人收接強信號時，可將柵電壓加至極大，而利用 Eg-Ia 曲線 X 以下部分，使放大作用自動減低。當所收接之信號微弱時，即將柵負電壓減低，利用 X 至 m 之部分，以期獲得較大之放大。由是可知，此種



第一一五圖 (A)



第一一五圖 (B)

真空管之價值，不僅其特性曲線夠長，能收接極強之信號，而不發生失真；且能增減柵負電壓，以控制放大倍數。

上述曲線，仍非全直，依理尚有失真現象發生。然事實上，此種現象在可變放大係數管中，絕少發生，蓋即收接強信號，其特性亦足使其曲線之作用部分極短，而此極短之曲線部分，則可當作直線也。

由上面種種之討論，當可知變放大係數管之特性，遠較普通管為優。

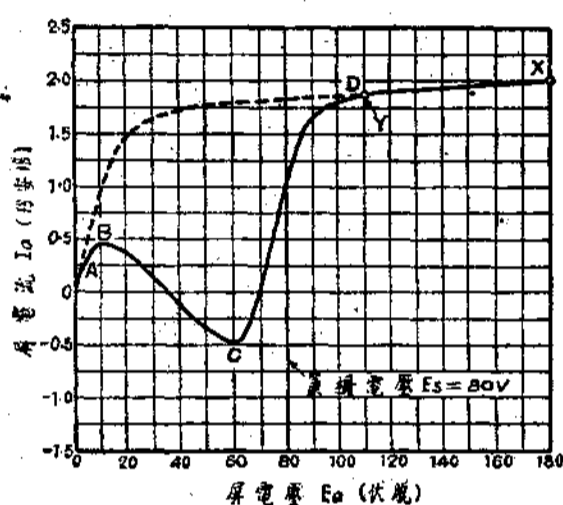
後者之 Eg-Ia 及 Eg-g 特性曲線，亦表於圖

——五中(即曲線 K 及 L)讀者可自比較之。可變放大係數管之特性，除上述者外，其他完全與普通管相同，於此不必多贅。

二次放射

當介紹可變放大係數簾柵管時，已知該管可以消除普通簾柵管之過荷及失真等困難。然此等問題皆在真空管之柵電路，其屏電路中仍有問題尚待解決者。圖

一一六所示之實曲線係一簾柵管之 E_a-I_a 特性曲線，其特殊之形狀，即為產生此等問題之原因。至此曲線之特殊形狀，則由於二次放射現象而來。所謂二次放射，即速度極快之電子，撞擊一金屬面，將其他電子撞出至外面之現象。此種被撞出之電子，將為其附近最高正電壓之物體所引去。



第一一六圖

圖中虛曲線，係假定簾柵管無二次放射時應有之 E_a-I_a 特性曲線。在屏電壓小時，電子流向屏極之速度，尚不能撞出屏極原有之電子，當無二次放射之現象，故此時實曲線與虛曲線相合。然當屏壓高至 A 點時，電子之速度，則足以撞出屏極原有之電子，而發生二次放射。此等二次放射出來之電子，將為帶有較強正電壓之簾柵吸引而去。使屏極實得之電子數減小，結果屏流降低。屏電壓在 B 點以上，流向屏極之每一電子，撞出屏極原有之電子數更多。此時簾柵電壓仍高於屏壓，故二次放射之電子，當為其所引去。如此，屏壓增加，不特可將屏流減小，且能使其方向變換。屏流方向變換之意義，即屏極實得之電子，較小於二次放射出去之電子數。屏電壓高至 C 點以上時，二次放射之電子，即開始回至屏極，使屏流漸次增加。最後，當 E_a 大於 E_s 為 30 伏脫時（即在 D 總），屏壓之吸及引力，已足使二次電子，不復為簾柵所引去。

二次放射之現象，在三極管中雖亦有之，但對其特性曲線並不發生影響，蓋屏極為管中唯一正電極，當二次電子射出後，僅能回至屏極也。

由圖中實曲線，可知如信號足使屏壓有時低於簾柵電壓，即發生劇烈之失真

。例如：當 $E_a = 180$ 伏脫，及 $E_s = 80$ 伏脫，信號之尖峰值，即不能大於 70 伏脫，否則必發生失真現象。

簾柵五極管

在高週率級中，上述之大信號電壓，絕少用之，故其所生之失真，並不常見。然而，此種失真，亦可在屏極與簾柵間插一特別柵極消除之。此柵極係連至負極，能阻止二次放射之電子，不為簾柵所吸引，而仍回至屏極，所以普通稱之為遮蔽柵極。此式真空管共有五極，故專稱之曰五極管。第一一六圖之虛曲線，實即五極管之 E_a-I_a 特性曲線。

簾柵五極管與簾柵四極管相似，亦有可變及不變放大係數式兩種；前者主要用以放大，後者則為檢波器或低週率放大器之用。如互導相等，五極管之交流電阻或放大係數 ($\mu = gR_p$)，較四極管者為大。

五極管之特性，除上述者外，完全與四極管者相同。

茲為便於參考起見，將前此所討論各式真空管之特性，概括如次：

二極管：共有屏，負兩極。專為整流器用，不能用作放大器。

三極管：共有屏，負，柵三極。可為放大器，振盪器及檢波器之用。

簾柵四極管：在三極管屏柵間加一簾柵而成。可消除三極管不穩定之現象。

交流電阻及放大係數均極高。

可變放大係數簾柵四極管：除防止柵電路過荷及完成放大控制外，其他與前管相同。

簾柵五極管：與簾柵四極管相似，不過屏電路能承受較大之信號。

可變放大係數簾柵管：集前二管之大成。

—— 待續 ——

★ ★ ★ ★ ★ ★
★ ★ ★ ★ ★ ★

電視之發展

倫敦新電視播送台，現已開始試播，機器裝在 Alexander Palace 在 Olympia



無線電展覽會會場接收，以娛觀客。此BBC新電視播送台之地基，高出海面 306 英尺，因此能增高播送之效力。電視天線，裝在 80 英尺高之塔頂，高 220 英尺，故電視天線約離海面之總高度，約在 600 英尺以上。播送節目由 Baird Television Co. 及 Marconi E.M.I.

兩公司交互擔任，兩公司彼此均裝有電視播送機，BBC 負責聲音之播送。電視改進會對於兩公司結果之優劣，加以詳細之研究，期能進展至盡善盡美。

電視播送機裝在天線近旁，共有播送機三座，工作波長均為 6.67 公尺，其次為播音播送機，工作波長為 7.23 公尺，其次即為電視室試驗像片之優劣，以備播送，此種小電視接收機能供給 30 人之展覽。



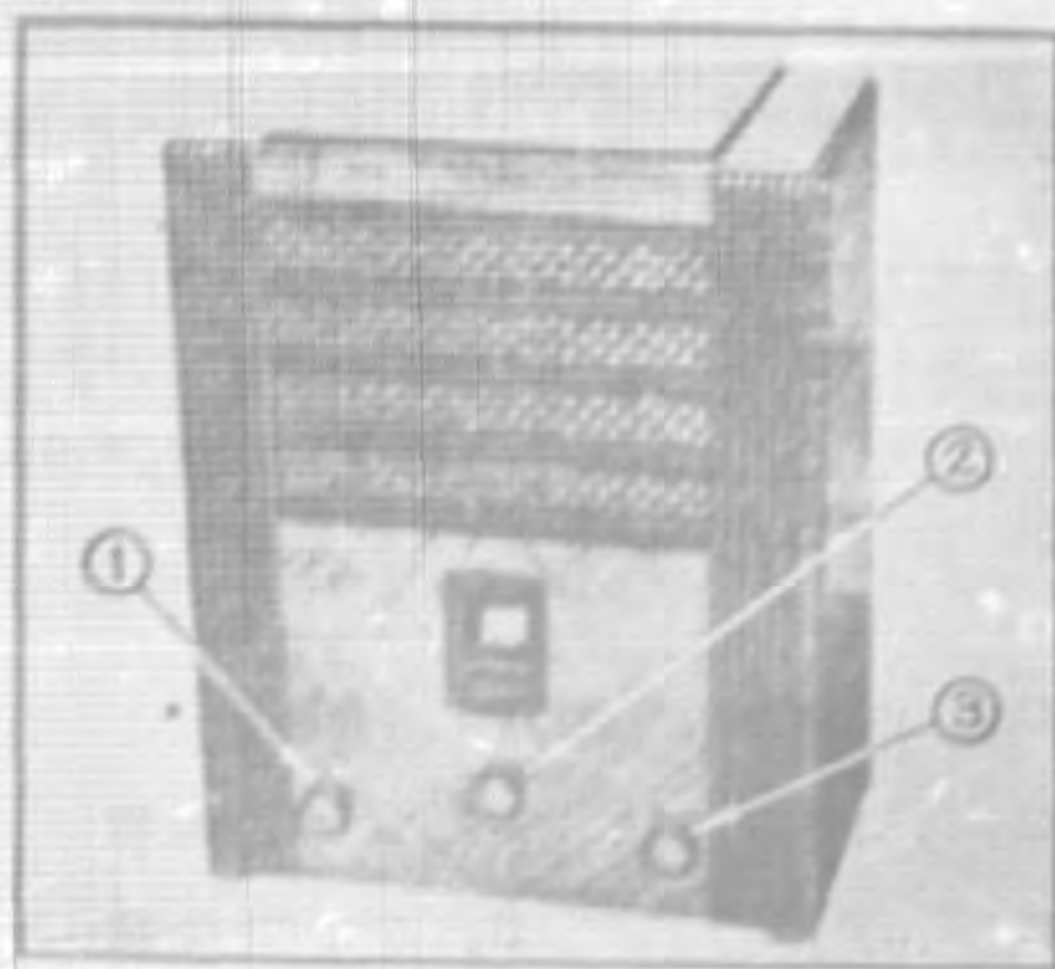
國產無線電出品介紹

引言

亞美公司歷史頗久之無線電製造廠，歷年出品各種無線電另件用品等，多為無線電工程界所採用。近年更出一種五管1651號超外差式收音機，已行銷全國各地。茲為便利欲購收音機者參考起見，特將其詳細說明線路圖以及用法等介紹於下：

線路

1651號收音機超外差式路線裝成，並備有延遲式自動音量控制，故靈敏度與選擇性均甚高，無論用於電台林立之都市或遠離電台之內地，均能得滿意之效果。



第一圖 (1)電源開關及音調調節器
(2)刻度盤之旋鈕 (3)音量調節器

。此機採用新式真空管，效率高而耗電省，在用戶方面可減少經常費用。

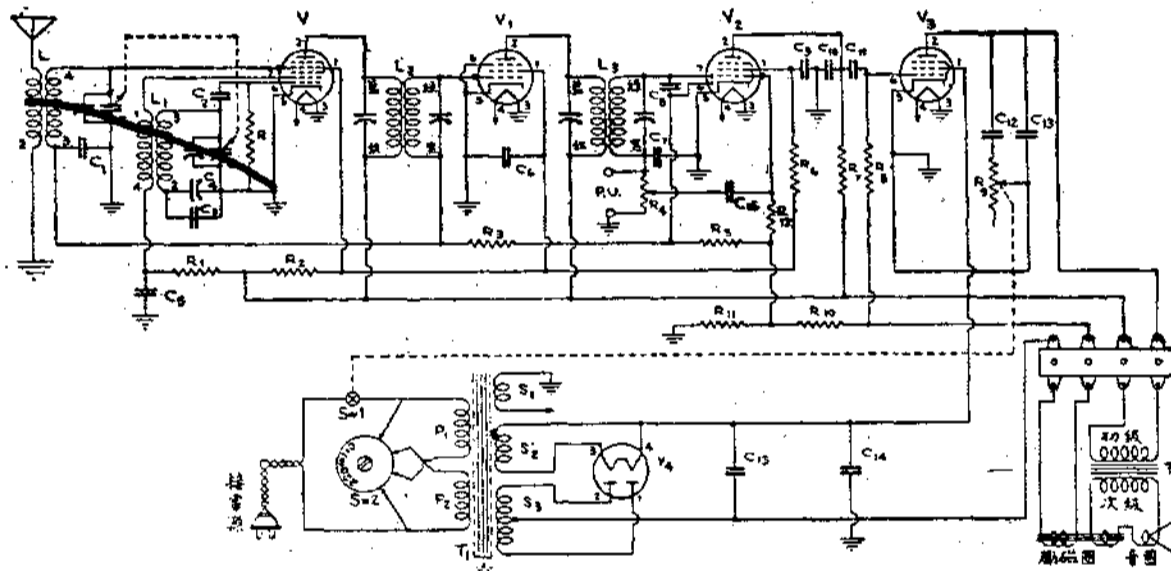
真空管V為6A7號，擔任週波變換工作，因此管為電子配合式，故效率甚高。V₁為6D6號可變放大係數管，任中間週率放大。V₂為6B7號雙屏五極管，其雙屏之一任直線檢波，另一屏任延緩自動音量控制。其五極部份則作低週率放大。V₃為42號五極末

級強力放大，可得3瓦特之輸出力。V₄則為80號全波整流管。綜上共計真空管五枚，惟因利用新式真空管作用，故實際上與七枚真管無異，但平時用電則較省也。

用件

本機線各種圈，變壓器及電動揚聲器等，莫不由亞美公司自造之。所用高週

率部份之線圈等，以求其阻力之減低，皆採用編織線，故在高週率電流通過時，損失小而靈敏度高。天線回路線圈L及振盪線圈L₁，均採用蜂房式，在電容器上可減少潛佈電容量，在機械上可得圈數之絕對準確（因用自動機繞製，至規定圈數時自動停止）與堅固而不變。中週變壓器亦用編織圈繞製，並經校準至規定之中間週率。電動揚聲器，對於音調頗有關係，是機採用亞美1601號，對於各種音樂之低音調，藉以充份發揮。



第二圖

零件表：

| | | |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| C 亞美3192號雙連可變儲電器 | C ₁₀ .0005粉法 | R ₃ 1兆歐姆 |
| C ₁ .05粉法 | C ₁₁ .02粉法 | R ₄ 500,000歐姆 |
| C ₂ .00015粉法 | C ₁₂ .02粉法 | R ₅ 500,000歐姆 |
| C ₃ .0004粉法 | C ₁₃ .004粉法 | R ₆ 1兆歐姆 |
| C ₄ 亞美351號調整儲電器 | C ₁₄ 8粉法 | R ₇ 250,000歐姆 |
| C ₅ .05粉法 | C ₁₅ 4粉法 | R ₈ 500,000歐姆 |
| C ₆ .1粉法 | C ₁₆ .01粉法 | R ₉ 10,000歐姆 |
| C ₇ .0004粉法 | R 50000歐姆 | R ₁₀ 200歐姆 |
| C ₈ .0001粉法 | R ₁ 25000歐姆 | R ₁₁ 30歐姆 |
| C ₉ .25粉法 | R ₂ 17500歐姆 | R ₁₂ 2兆歐姆 |

電源

1651號收音機係交流式，凡有交流電源處，無論其週率為50或60週波均可通用。其電壓亦係兩用式，110或220伏均可用，祇須撥正裝於機壳後之換插開關即可（見第三圖中SW₂），其他特種週率與電壓亦可定製。



第三圖 收音機之後面

(A)天線， (G)地線， (PU)接洽音器之插口，
(SW₂)110/220換插板， (P)電源線。

天地線

此式收音機在附近有電台處，則不裝天地線。若離播音電台較遠之處，則採用天線後，可增加收音成績。天線不必過長，祇須使欲收之播音，能得舒適之音量即可。普通連引入線約用十公尺至二十公尺已夠，在特殊情形之下，則酌量加長亦可。若離播音電台並不十分遠，可單用地線接至收音機上之天線，地線則可接於自來水管或暖氣管上。若無水管之處，則以鐵管二至三公尺長，打入較潮濕之地，亦能應用。天線及地線之引入線（即自天線或地線接至收音機之線），愈短愈佳。

使用法

將收音機裝置妥善後，查明電燈電壓，確與收音機背後機壳上所標明者相符，將電源線插入電源插口，即可開始收音。

先將左手之旋鈕（第一圖1），向右旋轉少許，聞「必剝」聲，即電源開關已開上，同時刻度盤上之指示燈亦明亮，約等二三十秒鐘後，真空管之絲極燃熱，乃開始工作。於是旋動正中之旋鈕（第一圖2），使刻度盤轉至欲收聽之週率，則音樂或言語即在揚聲器中放出矣。若欲使音量加響，則可將右手之旋鈕（音量調節器之旋鈕，第一圖3）向右旋。若欲減輕音量，則向左旋。至左手之旋鈕(1)，乃管理電源開關及音調調節器者，如喜聽低音調，則可向右旋轉，如欲聽高音調，則向左旋。

停止收音時，可將旋鈕(1)向左旋，聞「必剝」聲而刻度盤之指示燈亦滅，則電源已關斷而不再耗電矣。

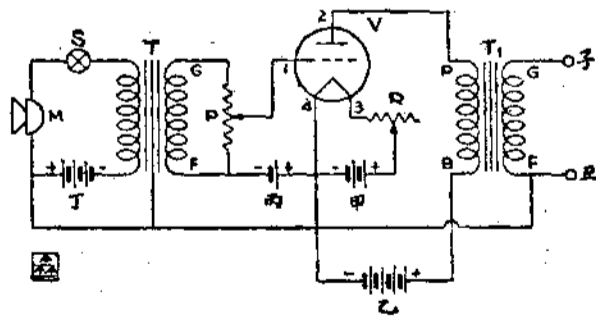
放留聲機片或言語

放留聲機片時，先將電源開關開上，再旋轉刻度盤至無播音之地位。以拾音器之兩線端，插於機背註明「拾音器」之插口（第三圖PU），開動留聲機即能放音。

用作言語放大時，則在傳話器前級放大之輸出變壓器次級（第四圖「子」「丑」），引兩線插入「拾音器」插口後，即能放音。其他手續全上，惟傳話器須與收音機遠離，否則收音機放出之聲音回至傳話器，將使狂嘯不已。

M=傳話器 S=亞美 105 號開關 T=亞美 400 號變壓器 T₁=亞美 413 變壓器 V=亞美勞特 30 號真空管，連亞美 214 號真空管座 P=250,000 歐姆電位器 R=亞美 2230 號可變電阻甲=兩瓶面乾電串聯，或 2 伏脫蓄電池 乙=45 伏脫乙電 丙=

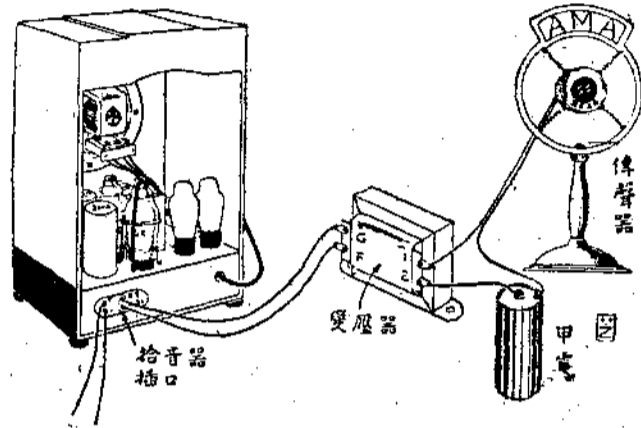
第四圖 傳聲器之前級放大器



1.5 至 4.5 伏丙電(要否須試驗) 丁=傳話器用電，需若干伏脫，視傳話器而定 子丑=接至收音機之拾音器插口，子接上插口，丑接下插口。

若對於音質不甚重要，則可用亞美 602 號傳話器，照第五圖聯接。傳話器上

兩個接線柱，一個聯到變壓器初級(1)鋅片上。還有一接線柱，連到圓乾電的一個接線柱。電池上另一接線柱，連到變壓器(2)鋅片上。變壓器次級(G)(F)鋅片，接收音機背後，註明「拾音器」之插口即可。傳話器之電，祇需一個半伏脫。



第五圖

高週率與中間週率之調整

如高週率與中間週率級有重行校準之必要時，須備試驗振盪器，及靈敏之輸出電壓表。因1651號機有自動音量控制之設備，故較驗時振盪器與收音機之配合須鬆，將輸出電壓表接於收音機末級輸出變壓器之次級（接揚聲器音圈之兩線）收音機之音量控制器旋至最大，即能開始校驗。

中間週率之校正 校正中週變壓器（第二圖中 L_2L_3 ）時，將試驗振盪器旋至465千週處，與振盪器配合之線（須用有金屬隔離者）接於第一檢波之控制柵極（即6A7真空管頂上之銅帽），另一端接至地線。然後用有絕緣柄之旋鈕，旋動中週變壓器內調整電容器之螺釘，至輸出電壓最大為止。

高週率之校正 校正高週率時，將與振盪器配合之線，接至收音機之天線，及地線。(1)將收音機刻度盤旋至1400千週（刻度盤上為140），(2)振盪器亦旋至1400千週，(3)旋動可變電容器 C_1 上之抵償儲電器，至輸出電壓最大。(4)再旋刻度盤至600千週（刻度盤上為60），(5)振盪器亦旋至600千週，(6)旋動調整電容器 C_1 之螺釘，至輸出電壓最大，此段校正時，須將可變電容器前後略移動，以得正確之點。(7)再將刻度盤旋至1400千週，振盪器亦旋至1400千週，(8)旋動可變電容器上之抵償電容器，至輸出電壓最大，而高週率之配準工作完成。

檢查概要

| 現 狀 | 應 檢 查 之 部 |
|-----------------------|---|
| 真空管絲極完全不亮 | 1. 插電源線之插口有電否。 2. 110 200伏變換板(第一圖SW ₂)有否旋妥。 3. 電源開關接觸良好否。 |
| 刻度盤指示燈不亮而仍能收音 | 4. 指示燈壞否。 5. 指示燈接線斷否。 |
| 真空管皆亮而不能收音 | 6. 看空管之陰極，屏極，轉偏極是否皆有電壓。 7. 如各極皆有電壓，則試驗各真空管是否完好。 |
| 整流管輸出無電壓 | 8. 檢查各固定儲電器有否短路。 9. V ₄ 各接線有否鬆脫。 10. 勵磁圈與其接線斷否。 11. R ₁₀ 與R ₁₁ 斷否。 |
| V ₃ 之轉偏極發紅 | 12. 輸出變壓器T之初級及其接線斷否。 |
| 旋動刻度盤，祇能收一個鄰近電台 | 13. R ₁ 斷否。 14. C ₅ 短路否。 15. L ₁ 及其接線斷否。 16. V壞否。 |
| 不能收音 | 17. 以手指按V ₂ 頂上之銅帽，如無聲則病在低放部。 18. 如有聲，則試V與V ₁ 兩真空管是否完好。 19. 真空管如完好，則檢查R, R ₁ , R ₂ , R ₃ , C ₁ , C ₃ , C ₆ 及其接線。 |
| 能放拾音器而不能收無線電 | 20. 照上述6, 7, 8, 13, 14, 15, 18, 19各項檢查皆完好，則檢查L ₂ 與L ₃ 之次級有斷否。有短路否。 |
| 收音輕，雖接上天線亦不能改善 | 21. 試以天線接至V之銅帽，好能加響，則檢查L ₁ 及其接線有斷否，有短路否。 22. 檢查各真空管是否完好。 |
| 收音斷續 | 照上述1, 3, 及22各項檢查之。 |



無線電新聞

編

長沙廣播電台正式開幕

本處所屬長沙廣播電台已於五月五日正式開幕，該台呼號爲XGOV，波長爲七九〇千週波，電力爲一〇啓羅瓦特，電力之大居全國第三位。

國際無線電話技術工作完成

中國與各國無線電話，除中美中日先後開放外，其他各國雙方，皆在積極改良通話技術，以謀圓滿之後，正式開放，中英間正在雙方銓衡之中，至於中德方面，現尚在初步試話，據滬電話局長徐學禹談，中英試話歷時已久，通話技術已經純熟，中德係於三月間，由國際電台與柏林國營無線電話公司，開始接洽以來，經多次試驗聲音頗清晰云。

京濟及濟漢長途電話正式開放

南京濟南間長途電話於五月六日正式開放，聲音異常清晰，並在濟南籌設幫電站，約於五月底可以完成，幫電站裝成後，平津青各處，均可由濟南轉接，而與京滬及其他各處開放通話，南北交通瞬息可達，又武漢至山東長途電話綫業經完成，與濟南試話聲音異常清晰，已於五月十日正式開放營業，普通價目三元二角云。

冀廣播電台定於七月間播音

冀省府爲推進民衆教育，決籌設廣播無線電台一座，已委清苑電報局長魏桂海兼台長，並在津購妥五百瓦特機件全部，需款一萬八千元，台址已覓妥在保定南關人民公園內之杏花村附近，已着手籌備建築，趕於七月間播音。

九年來全國電政事業概況

交通部主辦之國營電政事業，歷年以來除改進設備外，新設電報電話，逐見增加，該部爲明瞭歷年電政事業之營業狀況起見，特將自民國十七年至二十五年之國內外電報電話營業情形，作一概括之統計，進步最速者，首推長途電話，自十七年至二十五年九年中，其通話次數及經費收入逐年均有增加，十七年長途電

話通話次數，約七十萬次，話費收入約三十八萬元，二十五年通話，達一百二十八萬次，收入一百六十七萬元，約計增加四培左右，國際無線電營業稍次者，為國際電報，其中水線電報十七年通報次數，為一百十四萬報費收入約一百七十六萬元，二十五年九月份為止，通報六十三萬次，報費收入一百五十八萬餘元，無線電報係十八年起開辦，計二十五年九個月之通報次數，較十八年全年增加四十七萬次，報費收入增加達四百二十八萬餘元，故無線電營業之發達，遠在水線電報之上，至於國內電報二十五年九個月之中，通報次數，較之十七年全年增加約二萬餘次，據此項電報營業情形，冬季各月向為旺月，以二十四年統計所得，全年通報次數較之十七年約增百分之三十，報費收入約增百分之二十，近年來，國內電報價目逐漸減低，而報費收入之比率，未見繳增。至於全國電話用戶，市內電話，自十七年以後，全國各地電話，均改用自動電話，據最近統計，現有全國電話用戶五萬五千五百餘號，其中自動電話用戶有二萬八千餘處，至於營業情形，十七年之話費收入約三百五十四萬餘元，二十五年話費收入達六百零三萬餘元約增百分之七十云。

中美無線電話通話東西半球晤談於一室

中美無線電話，經多次試驗，於二月間試驗成功，本可早日通話，因美方所裝天線，須重行改裝定向天綫，故通知我方延緩實現，最近國際電台接得美方通知，天線已改裝完竣，經雙方繼續驗試，結果較前更為圓滿，音浪異清晰，遂定五月十九日正式舉行通話典禮云。

德林格現象再見

斂跡已久之所謂「德林格」現象，即妨害無線電報及電話之惡魔，忽於四月二十二日在日本東京發現，因之對各國通訊，全部發生異常障害，通信斷絕約有二十分鐘，如此久長之障礙，為最近稀有之現象，查此現象為一九三五年美教授德林格 Dellinger 氏所發見，至今成為無線電信學術界之未決問題，各國有關之學術界，奮起研究，以期究明其原因，然其真相，無法探知，目下成為學界之定說者，為空氣中之原子數之變化，影響及於電離層，結果乃成無線電信及電話之障害云。

山頂上五公尺超短波之成績

[此篇講天線高度與超短波之關係，讀者注意]

1930年即民國十九年，美國無線電專家，對於超短波（10公尺以內）的研究，異常努力，當時所得成績如下：

1. 傳達最遠之距離：僅35英里（約55公里一百華里）。

2. 天線高度與距離之關係：十英里以上之穩妥傳送，天線高度，每英里須35英尺，即每加一英里，天線須加高35英尺。

1932年以後，美國開闢道路，汽車可直達山頂，超短波乃愈達愈遠，近日竟有200英里之成績。

試驗者乃用天線縛於汽車之上，全副機器，藏於其中，以便行動。

駛汽車至高山之頂，美國藍嶺山之白橡峽，高於海面3595英尺，發送超短波之電報電話，其在二百英里以內者，如W3DN，XR8諸電台皆能收聽，實為最近之驚人成績。

加冕播音

英王加冕日，英國BBC電台有百五十人參加播送娛樂節目，各演員為避免翌晨不及達播音室，在隔晚均借宿在電台附近。

有歷史價值之電視播送

英國于英王加冕日，將加冕儀式及參加觀衆，用電視播送，以供給未能參加儀式之羣衆，此種電視播送像片，將成歷史上有價值之紀念品。

播音室之設備

播音室如發現不良時，若將四壁全行更換，太感浪費，故有在四壁添裝活動牆壁者，但據一般之意見，添置聲浪吸收器，更為有效。

電視攝影機之缺點

電視攝影機，在光線太弱時，即不能攝取外景，並倘物像離鏡片太近時，播出之像片，即形成扁長形，此種劣點，尙待以後之改進。

無線電在印度之進展

印度在無線電事業亦有相當之發展，附圖即示播音室中播送音樂時之情形。



坎拿大新天線

坎拿大CJBC電台，在 Winnipeg附近建築一新天線，基身為32平方英尺，頂點為22平方英尺，高為101英尺。

無線電操控

法國海軍當局，最近在研究無線電控制戰艦，特製之無線電戰艦，用無線控制，用作射擊之目標。

國際短波會議

在本年七月十二至十七日，在日內瓦將開國際短波會議，專門討論短波對於物理學植物學與醫學間之相互關係，參加討論者有Maschese Marconi, Professor D Aronvao,及Dr. Zenneck等。

電鐘之影響

電鐘受交流電週波之影響，即英國之電燈電源倘由 Los Angeles 電廠關至 Bonide Dam 電廠時，千餘只電鐘之時刻均因此受影響，但在收音機，交流電源之週率稍變時，無任影響。

警局電台之發展

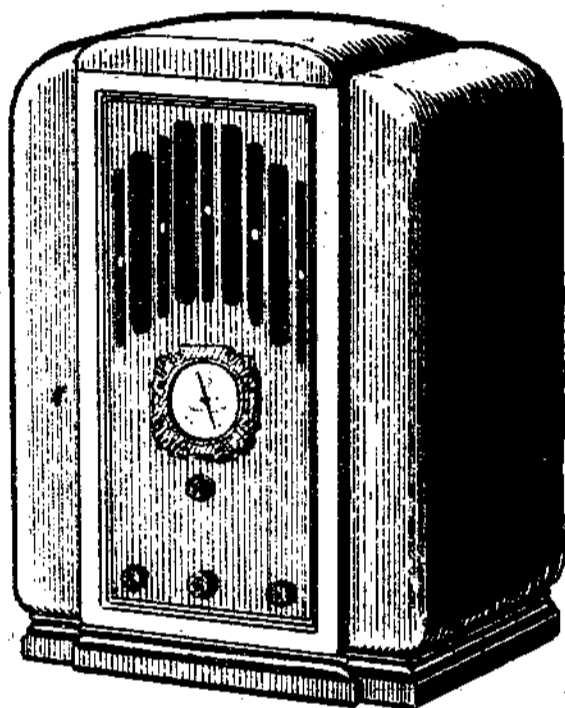
歐美各國警局電台之發展甚速，每警士與警局間，均有無線電連絡，最近更在改進成無線電網絡，傳達消息將更形迅速。

中國業餘短波台之活動

我國業餘短波台XPC, XPK週波為9.08Mc,及9.285Mc,上海之XBW,週波為10.24Mc, XOJ為15.80Mc, JVE為15.66Mc, 在外國甚現活動。



建 設 委 員 會 電 機 製 造 廠



建電牌收音機，係長短波超外差式，收

程遙遠，聲音洪亮，音調清淅，交流直流桌

置式及落地式均有，採用者極衆，即如

教育部江蘇省政府上海市政府等政府機關，購

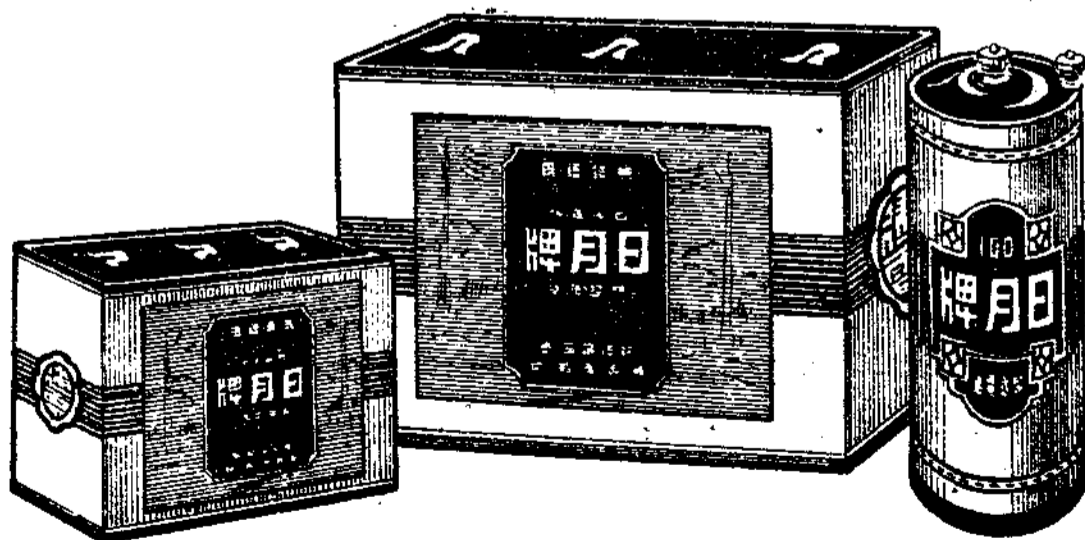
用者亦已有三千餘架，各地來信均稱使用滿

意。蓋本廠所用零件，均選上品，故能有此

成績也。

全國各地各大公司及電料行均有出售

無 綫 電 日 用 牌 乾 電 池



廠 址
營 業 所

上海南市半淞園路六五〇號
上海南京路大陸商場五樓五一五號

電 話
電 話

特 區 區
特 區 區
八三〇九八
二一〇七四
九五四三二

本刊招登廣告啓事

本處出版之無線電雜誌爲研究無線電之刊物頗受各學校與電信機關以及業餘之無線電家所歡迎出版迄今已逾三載銷路日增現定兩月出刊一期年出六期如蒙

惠登廣告效力必甚偉大本刊志在提倡學術並非謀利故所收之廣告費較市間之各種刊物特別低廉實爲商業宣傳最佳之良機

賜顧廣告者請勿交臂失之

中央廣播事業管理處啓

附本刊廣告價目表及廣告刊例

本刊廣告價目表

| 等級 | 地 位 | 每 期 價 目 | | |
|-----|-----------------|---------|------|-------|
| | | 全 面 | 半 面 | 四分之一面 |
| 特 等 | 底頁之外面 | 四十元 | 二十五元 | 十五元 |
| 優 等 | 封裏及底頁之 內面或對面 | 三十元 | 二十元 | 十二元 |
| 上 等 | 正 文 中 | 二十元 | 十五元 | 十 元 |

本刊廣告刊例

- 一 本刊廣告概以白紙黑字爲準如用色紙或彩印者價目另議
- 二 委登廣告如用圖版可由本刊代辦費用照加
- 三 委登廣告所用文字中西均可惟西文繕寫須特別工整
- 四 長期廣告刊費面議
- 五 凡登載廣告者酌贈本刊
- 六 凡本刊認爲不便登載之廣告得予謝絕
- 七 接洽處 南京丁家橋中央廣播事業管理處

本刊定價

本刊每二月出一冊，全年六冊。零售每冊國幣一角六分，國外每冊加郵費一角。掛號每冊另加八分。特號價目另訂。預定價目如下：

| 時 期 | 冊 數 | 價 目 連 郵 費 | |
|-----|-----|-----------|---------|
| | | 國 內 | 國 外 |
| 全 年 | 六 冊 | 九 角 | 一 元 五 角 |

- (附註) 1. 新疆蒙古及日本各地訂購價目照國內計算，香港澳門等地照國外計算。
 2. 郵費代銀九五折計算，惟以一角以下且無省區名戳者為限，污損不收。
 3. 外國鈔票照京市價換算，不通用者退回。

代售辦法

- 一、代售份數 每次領書十冊起算，每期至少銷去五份。
- 二、代售酬金 無論由代售人現售或郵寄，概照本刊定價給予二成。
- 三、保證金 (甲) 凡擬代售本刊者，每十冊須先繳納保證金至少二十元，二十冊至少四十元，餘額推
 本處於收到保證金後，即將本刊照代售人需要數量送達或郵遞；如代售人不再繼
 續代售時，得憑保證金收據結抵應繳書價。
 (乙) 如有相當保證，並經本處認可者，可免納現金。
- 四、結賬期限 代售書價不論已未售完，至多三個月結算一次，繳清款項；逾期不繳者，由本處函催兩
 次，如仍未繳清，得停止寄售，並將保證金扣除，不足之數依法追償。
- 五、退 書 領售之書，如至下一期出版後一月未經售出者，得寄還本處，但每期不得超過原領之半
 數，其污損殘缺者不收，如代售人聲明願留待逐漸推銷者聽，惟以一年為限，逾期概不
 退款。
- 六、郵 費 凡代售人與本處往來函件及寄遞刊物之郵費各歸自理。
- 七、介紹定閱 凡代售人介紹長期定閱者(至少一年)，本處提出書價一成作為手續費，代售人收到預訂
 書價後，照九折實數，並將訂閱者姓名地址寄交本處，再由本處出具正式收據，並按期
 直接寄出。
- 八、接洽處 關於代售一切事宜，可逕向南京丁家橋中央黨部內本管理處接洽。

本刊代售處一覽

- | | |
|--|---|
| <p>南京——正中書局，下關商務印書館，中華書局，中央書店，羣衆圖書局，大中書局，天一書局，良友書社，中央電業公司，陳可聞五金電器行，章慶復電料行，天興記電料行，同昌五金電料行，中央消費合作社，鷓鴣書屋，同發祥號</p> <p>上海——亞美公司，中華雜誌公司，羣衆圖書局</p> <p>北平——商務印書館，震宇無線電研究社，迪新電氣工業社，新中無線電工程社，中華商行，華記電料行，孔安無線電公司</p> <p>天津——商務印書館，北方文化流傳社，誠樓商行</p> <p>開封——四方書報雜誌社</p> <p>杭州——亞洲廣播電台，湖濱書店</p> <p>漢口——漢口書店，友聯無線電社，大眾書局</p> <p>武昌——新生命書局</p> | <p>西安——西安廣播電台，西安業餘無線電社</p> <p>長沙——商務印書館，金城圖書公司</p> <p>南昌——南昌書局</p> <p>福州——福州廣播電台</p> <p>常州——生活書店</p> <p>蘇州——錦甯書報社，金城雜誌社</p> <p>揚州——世界書局，益康五金電料行</p> <p>淮安——府上坂街四十四號丁雷先生</p> <p>蚌埠——永昌雜貨號</p> <p>濟南——東方書局</p> <p>青島——荒島書店</p> <p>蕪湖——亨大利</p> <p>安慶——大德堂書局</p> <p>合肥——文化書店，劉義興花生店劉祖華</p> <p>昆明——中華電器廠，雲嶺書店</p> <p>瀘州——現代書局</p> <p>廈門——亞美巧無線電器公司</p> <p>廣州——拱日西路四十三號李贊臣先生</p> <p>無錫——華明電料行</p> <p>重慶——北新書局，今日出版社</p> <p>四川——成都開明書店嘉定分店</p> |
|--|---|

