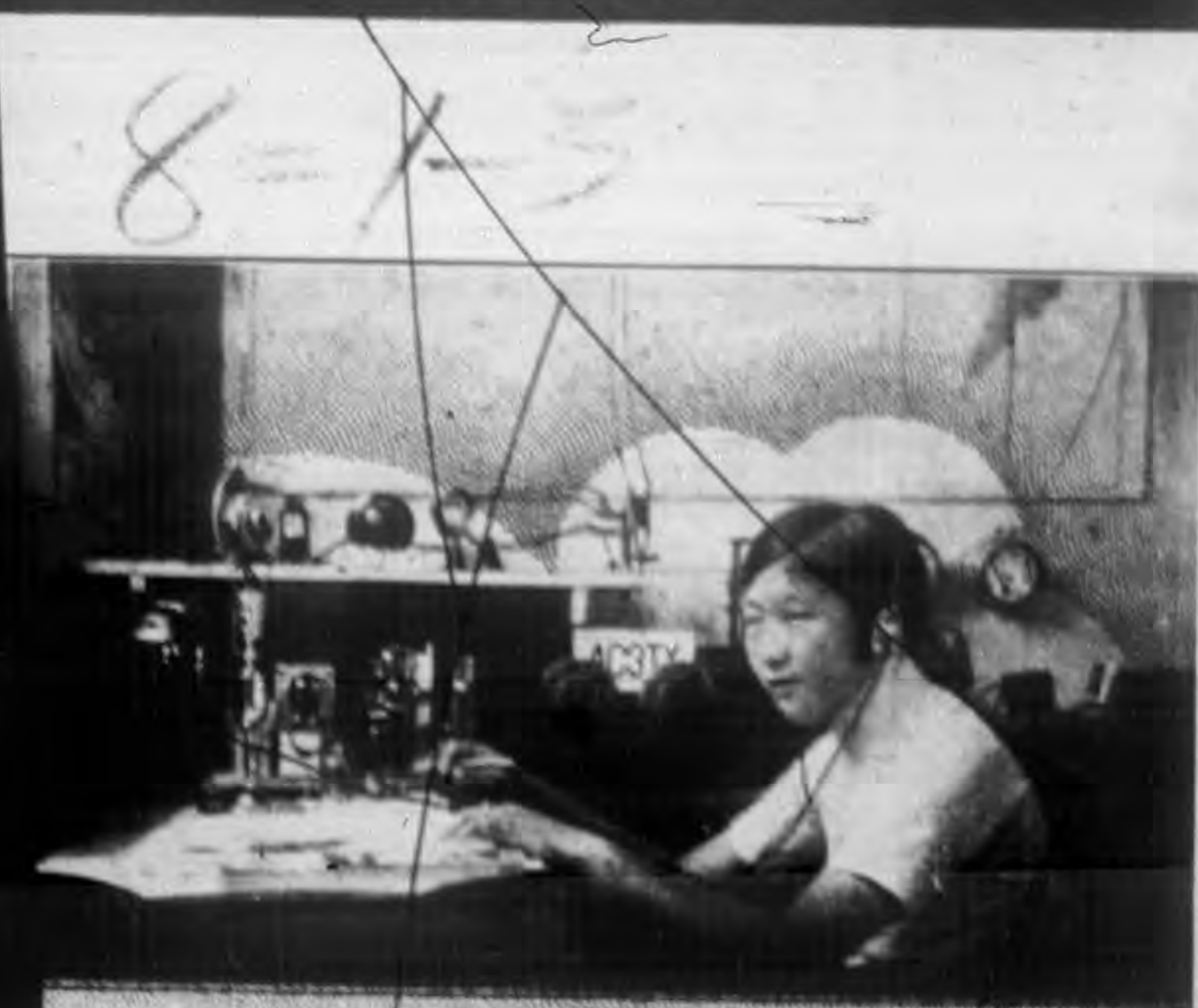


Q.S.P.

無線電新報

Amateur radio

第八卷 第一二期合刊 七八月份



青島 AC3TY 業餘電台之發報機及電話機
樂者為社員候學女士正在試驗通訊時之情形

中國無線電工程學院

JOINTLY PUBLISHED BY CHINA RADIO ENGINEERING COLLEGE AND

Amateur Radio Union,

J 1395 A Edward VII., Shanghai, China

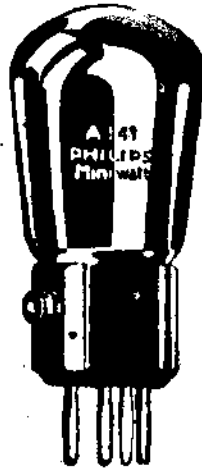
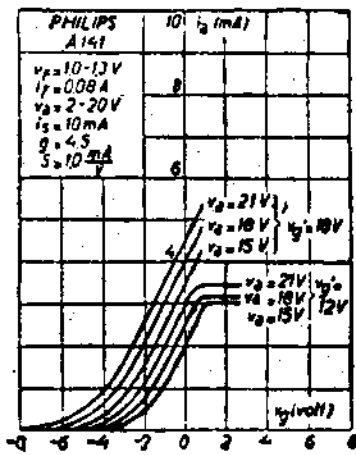
PHILIPS MINIWATT

A 141

LOW FILAMENT, LOW PLATE VOLTAGE

◎ 飛 利 浦 ◎

省電真空管 A 一 四 一



燈絲電壓.....Vf	=	1.0-1.3 V
燈絲電流.....If	=	0.08 A
陽極電壓.....Va	=	2-20 V
副網電壓.....Vg	=	2-20 V
電流總耗.....Is	=	10 mA
擴大因數.....G	=	45
相互誘導.....S	=	1.0 mV/A
內部抵抗.....Ri	=	4,600 Q
負性網極電壓.....Vg	=	3 V
陽極電流.....Ia	=	1.5 mA
陽極網極電容.....Cag	=	2 uF
直徑.....d	=	42 mm
長度.....l	=	82 mm

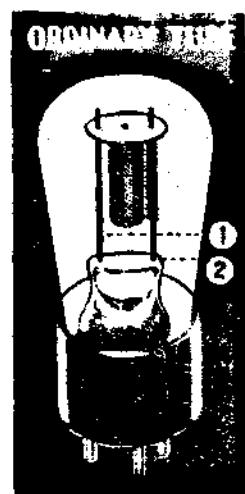
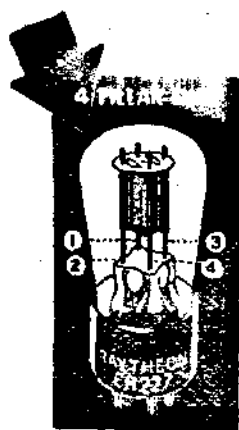
真空管之結構，至少含有三極：燈絲，屏極，柵極是也。絲屏電子流動，柵極即起作用。A一四一為雙柵極式，故效率特異，一管足抵二管；蓋其擴大力甚高，陽極電壓則僅十五伏脫即夠。此管可用作檢波，高低週率擴大，尤宜於特殊之電路。經濟省電，無出其右。

飛 利 浦 洋 行

上海四川路一三三號

電話一五一二六號

世界著名無線電出品



雷聲牌四柱真空管

前名永備雷聲牌

祇有雷聲牌其管心用四個支柱
故其基礎堅固，其管心之精細部份，於其固定點，不至有絲毫
之動搖。即遇攜帶不慎或經顛簸震動，不易喪失其準確性。

他種真空管其管心祇有兩個支柱

永備牌無線電電池

質良——經用——滿意

此種電池足備無線電機各項之需要

威斯敦無線電測驗器及電表

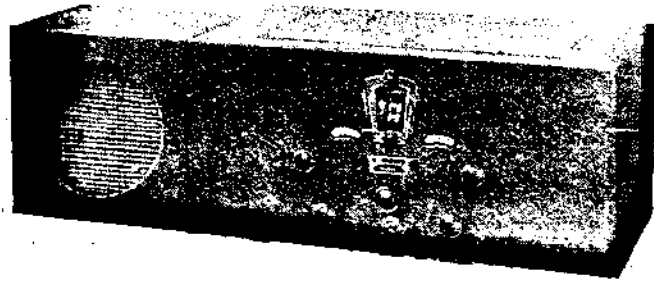
為電氣測驗器中最精細最準確之出品，各種度數俱全，凡檢
驗無線電機之疵病，或測量電流電壓，請採用威斯敦出品。

駐華及香港總經理

中國電氣股份有限公司

上海江西路二四〇號 電話一九五五五 電報掛號六一一四

分公司：天津 北平 太原 濟南 徐州 重慶
漢口 鄭州 南昌 長沙 蕪湖 南京
廣州 汕頭 廈門 香港

HAMMARLUND COMET "PRO"**短波無極外差收音機**

COMET "PRO" 收音機，係高週波無極外差式，專供業餘家及職業報務員之用。此機對於收受電碼及聲音，均屬可能。其週率範圍，由 37,500 至 54,5 基羅週。(即 8—550 米遠)。

所具各種特良優點之大概

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1 機件整個堅密。 | 9 前版聽筒插座。 |
| 2 微分調諧轉盤。 | 10 石英濾波器，可以裝置。 |
| 3 林慈式線圈。 | 11 自動音度控制，亦可裝置。 |
| 4 空氣中級電容器。 | 12 各部均耐受熱帶氣候。 |
| 5 不受天氣及溫度之變動 | 13 輸入線路均裝保險鉛絲。 |
| 6 八個最新式之燈泡 | 14 交流式電池及直流式均有備貨。 |
| 7 絕無交流雜聲 | 15 硬木匣子，亦可供給。 |
| 8 輸出方棚與電磁喇叭聯接。 | |

現在中國已採用 COMET "PRO" 牌出品者有國際電信局，中央銀行，美豐銀行，國營招商局各處試驗電台，著名業餘家，個人家庭及總會等。

駐華總經理

精美無線電公司

DE LUXE RADIO CORPORATION

上海九江路六號

電話一九七九〇號

郵政信箱一七七七號

凡由中國無線電工程學校具函介紹者得享受特別折扣

請聲明由中國業餘無線電社無線電雜誌介紹
Say You Saw It in QSP.—It Identifies You and Helps QSP.

欲研究製造修理無線電

欲知全國廣播電台詳細節目

請閱

中國無線電 雜誌

每月兩期 每期二角半 預定全年五元二角 寄費外加

索閱樣本請附郵廿八分

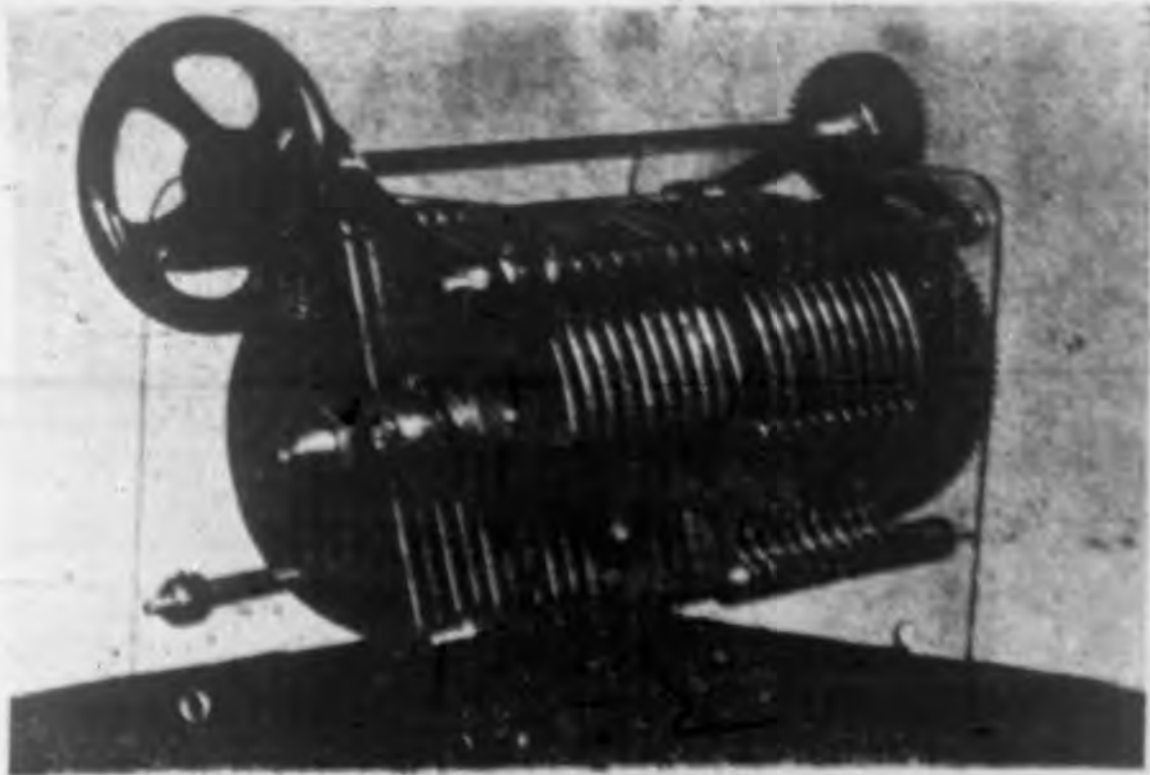
上海江西路三二三號

亞美股份有限公司

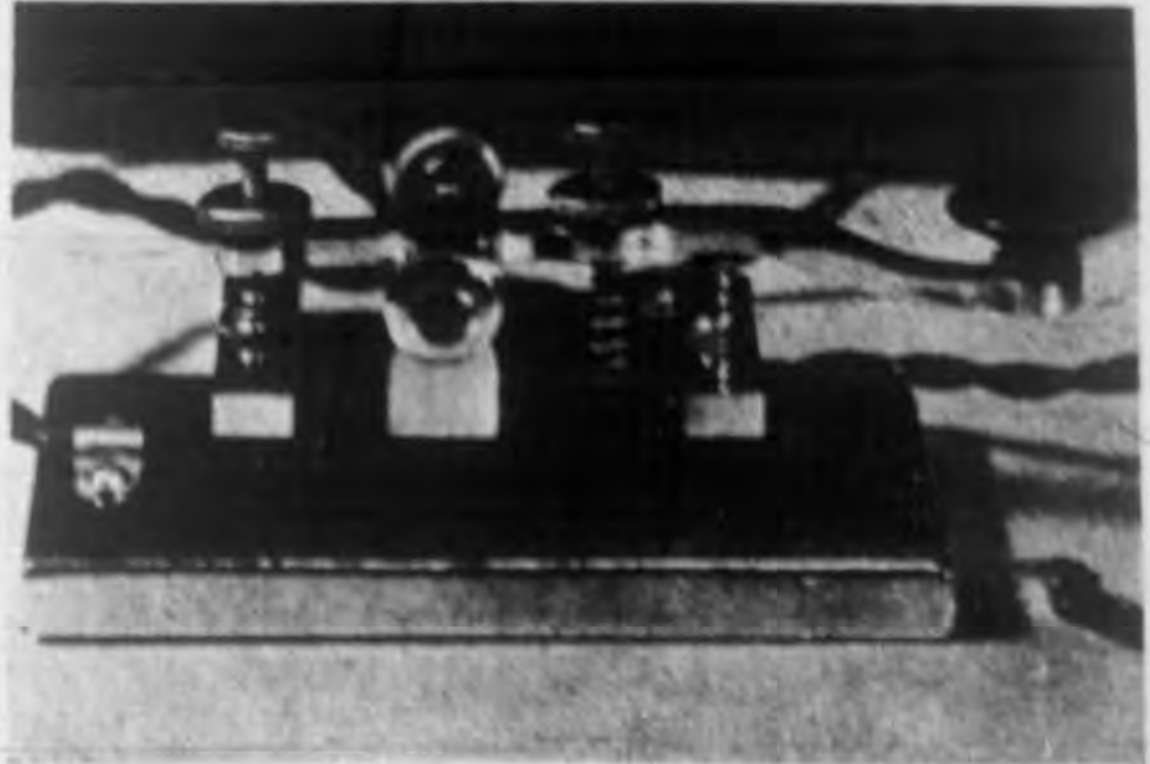
亞美老牌無線電出品目錄函索附郵五分

本社出品

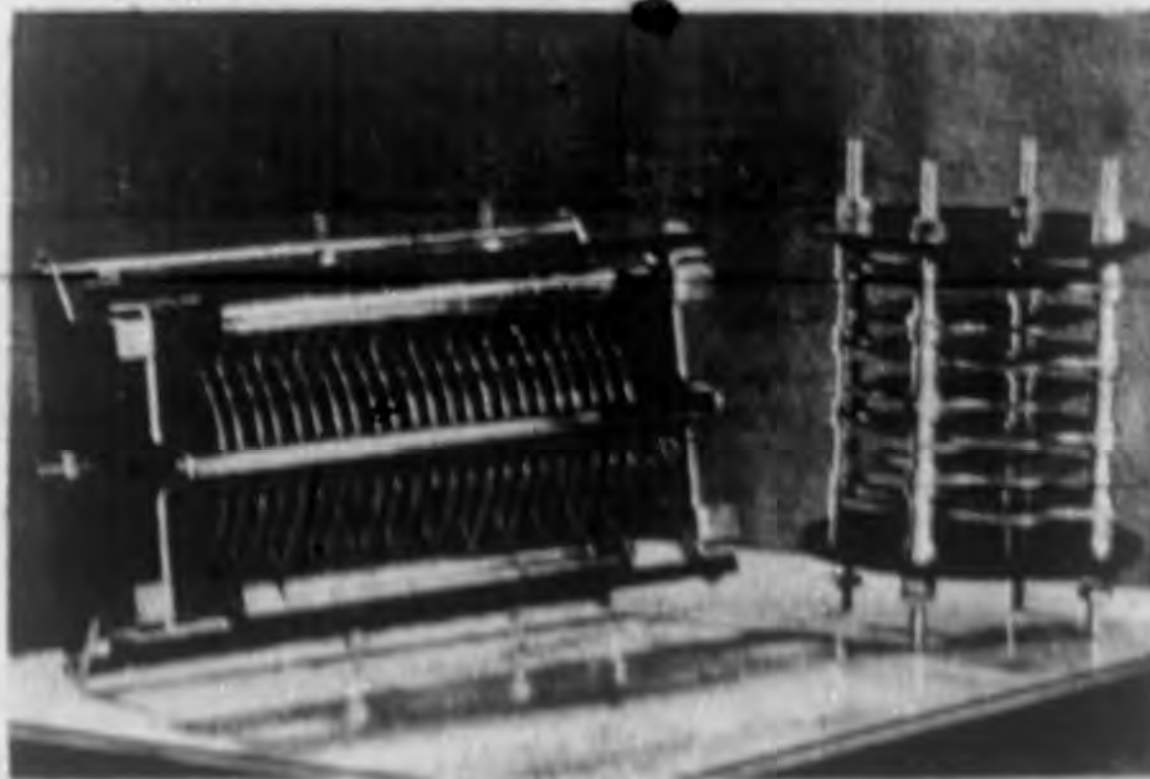
之一部



發射機 電容器



電鍵



發射機 電容器

中華職業教育社
合作無線電研究所

National Radio Co-operative Service
The National Association of Vocational Educations of China
80 Route Voyron, Shanghai, China

上海華龍路八十號

設計
製造

各式短波收發報機
廣播發音機
船舶用長短波收發報機
軍用發報發音兩用機
各式馬達及發電機
各種無線電另件

本期奉獻給讀者的

編輯者言.....青島業餘家.....死光.....衛.....	1—2
美國業餘無線電社W9USA	3
美國芝城百年進步展覽會宣傳委員會情報(第二號)	4
業餘電台Amateur Radio Station AC3TY.....衛.....	5—6
實驗者園地.....銘.....	7
海上航行射電定向儀(Radio direction finding system for marine navigation)	8—18
The Marconi Beam System.....	19—22
警務廣播發射機.....衛.....	23—24
RCA 6C6 或 6D6 式新真空管之介紹.....方鶴儔.....	25—26
一只全電式交直流兩用的一燈收音機.....郭夢卿.....	27—32
短波之研究.....黃鑑村.....	33—37
可怖的死光(九成)	37—38
短波機配諧線圈的設計.....之 審.....	39—46
發射天綫限於地位的補救法.....黃一知.....	47—48
錫絲整流器之原理(大中)	49
無線電工程名詞(H).....方子衛.....姚肇亭.....	50—52
中央工業試驗所乾電池原料試驗計劃之步驟.....蔣軼凡.....	53—56
學術試驗無線電台設置規則.....	57—59
太陽黑點有破壞無線電交通之可能(翻)	60
並接電路之新計算法.....王宗素譯.....	61—65
通函欄...南甯中央軍事政治學第一分校關崇震君.....	66
交流電淺釋.....孫克銘.....	67—71
交通部制定辦法管理學術無線電台	72
無線電工程師給其小弟弟的信.....松 筠.....	73—76
一個特異的短波波長表.....崇 齡.....	77—78
電源變壓器之設計.....遠 崙.....	80—84

QSP

Published monthly, as the official organ, by the CHINA RADIO AMATEUR UNION, Shanghai, China.

無線電雜誌

二十三年 七 八 月 份

第八卷
第一期合刊

中國業餘無線電社編輯同人

總社地址：上海愛多亞路1306號 電話 31212

總編輯：方子衛	方鶴儔	張謙之	孫克銘	江之壽	李怡安	黃鑑村
專任編輯：范鳳運	顧德輝	金志榮	葉志鏞	王鶴鳴	顧德輝	
助理編輯：羅夢平	朱天賦	陳子琦	姚守一	周長守		
約稿編輯：顧任光	溫維堯	朱其清	曹仲淵	張買九	王崇植	
	袁汝嘉	倪尚遠	蔣軼凡	沈岳嵩	王佐清	
	戈宗有	李 健	陳 實	張承祐	謝子夷	
攝影編輯：應用之						
總務主任：樓子蘭						

July & August

1934

VOLUME 8

NUMBER 1-2

(Combined Issue)



意 旨

中國業餘無線電社為業餘無線電家所組織非營業性質之會社其宗旨在於增進無線電通訊及試驗之興趣彼此互通訊息促進無線電藝術之發展及公眾幸福之加增代表業餘家對於國家無線電立法事件之建議維護彼此同志之友誼及脩養高尚之人格

本社既非商業性質之組織是以並不募集資本社務由社長處理之社長每三年由全體社員改選一次選定之其他職員或由社員選出或由社長委任之凡以製造租賃無線電機件為業者不得當選為職員

本社是為業餘家而組織的於全世界業餘家視若同仁於已往業餘家在世界史上榮譽功績尤加勉勵從事奮關於無線電藝術之改進及人羣福利之加增

本社歡迎同志加入共襄盛舉於業餘無線電之研究具有善意之興趣為唯一唯要之資格至主有電台以及能施用電碼藝術與否並非需要承詢各項請逕函本社為幸

職 員

OFFICERS

President 社 長	Geo. T. W Fong 方 子 衡
Vice-President 副 社 長	Z. T. Chang 張 增 謙
Secretary 幹 事	F. Y. Van 范 鳳 源
總務主任	Lou Tze Shao 樓 子 韶

來函請寄上海愛多亞路1395號
中國業餘無線電社

Address all general correspondence to the executive headquarters at CHINA RADIO AMATEUR UNION, J1395 Ave. Edward VII, Shanghai, China.

中國業餘無線電社

The China Radio Amateur Union

業餘無線電家之法典

- 一、業餘家須純正無私
永不為一己之娛樂，有意騷擾空際，以致減少他人之興趣。須遵守加入中國業餘無線電社時所立之誓願。
- 二、業餘家須忠實
個人之業餘研究，無線電之貢獻，應視為屬於社的所有。對於本社，須具有始終不渝之忠誠。
- 三、業餘家應力求進步
個人電台，應力求最新科學化，建造務求完美，而富有功效。發報須清晰準確。
- 四、業餘家須待人和氣
應允從他人之請求，發報略事徐緩，給予初學者以友誼之指導，與糾正。對於接受廣播者，應隨時予以協助或合作，此乃業餘家精神之表示。
- 五、業餘家不放棄其對於家庭學校及社會上應負之責任。
無線電雖為其嗜好，然永不以此而妨害其職業，及對於家庭學校社會上應負之責任。
- 六、業餘家須忠于國家
個人專門智識及所有之業餘電台，應時有服務社會國家之準備。



編輯者言

衛

青島業餘家

本社自創辦以來，迄已三載，其目的固在喚起全國之業餘同志，互相連絡，努力工作，以達到光明之路。毋使我國業餘事業，貽外人越俎代謀之譏。查本社過去之成績，雖無十分之可言，但在喚醒全國青年，致力業餘研究，各地同志，與時俱增，聊可告慰。茲青島之業餘同志，在去年九月間，組織成立青島業餘無線電社。電台呼號，為 AB3TY，即係應響本社呼聲者。

業餘無線電組織，可說是培養無線電藝術之一個學府，無線電事業未來之發展，端賴業餘家之熱忱，戰勝種種困難。我國之業餘電台及研究組織，除由外僑所設立外，其為國人所創辦者，尙寥若晨星。青島為我華東商業及軍事重地，文物薈萃，風景佳勝，亦為全國理想上之地區。查山東全省，除外僑所設立一二業餘電台外

，並無國人之正式業餘電台。去年六月間，經同志金問淮，朱子華李德昭三君發起，組織青島業餘無線電研究社。草創之初慘澹經營，年餘以來，成績斐然，實屬難能可貴者。（參看本期「餘電台 AC3TY」一文）。

引導全國之業餘家入正當之途徑，鼓勵其活動之精神，實係本社所抱之宏願。深望我國各地之業餘同志聞風興起，以青島之業餘同志為則。組織研究機關，從事努力發展，我業餘無線電之前途，實利賴焉。

死 光

「死光」讀者諸君想已聞之稔矣。一般人對之，又未敢十分致信。不知今日此物。已成為事實，諸君聽之，想中心立生恐怖，——真來矣，吾們徒事恐怖亦將無用。目前各國正在盡心盡力想法，完成此殺人利器，吾人應如何研究之。更進一步，研求一可以抵抗之具，然後世界可以言和平。

夫死光爲無線電之副產物，何以言之，蓋死光之產生全在真空管，而真空管之發明改良，乃隨無線電發展而演進。我們業餘研究同志，整天與真空

管爲好友，與研究「死光」相距亦不遠。真來了，我們來否。書至此，編者於吾國無線電以及一切科學研究情形，有無窮之感慨也。

本刊投稿簡章

- (一) 本刊登載之稿，概以中英文爲主。原稿如係譯自西文應將原文附寄。
- (二) 投寄之稿，或自撰，或翻譯，其文體，文言白話不拘。
- (三) 投寄之稿，望繕寫清楚，並加新式標點符號，能依本刊行格繕寫者尤佳。如有附圖，必須用墨水繪在白紙上。
- (四) 投寄譯稿，並請附寄原本。如原本不便附寄，請將原文題目，原著者姓名，出版日及地點，詳細敘明。
- (五) 稿末請註明姓名，字，住址，以便通信。
- (六) 投寄之稿，不論揭載與否。原稿概不檢還。惟長篇在五千字以上者，如未揭載，得因預先聲明，並附寄郵資，寄還原稿。
- (七) 投寄之稿，俟揭載後，酌酬本刊。其尤有價值之稿，從優議酬。
- (八) 投寄之稿，經揭載後，其版權爲本刊所有。
- (九) 投寄之稿，編輯都得酌量增刪之。
- (十) 投稿者請寄上海愛多亞路1395號中國業餘無線電社無線電雜誌編輯部收。

W 9 U S A
Radio Amateur Exhibit
"A CENTURY of PROGRESS"—1934

The World's Fair Radio Amateur Council, sponsor of the 1933 Radio Amateur Exhibit, will again be host to all visiting hams in our 1934 Display. This year you will find our interesting features in the Travel and Transport Building at A Century of Progress, Chicago.

Nearly 2000 square feet—crowded with Radio Amateur Exhibits and displays—a show you will never forget.

Amateur Radio—presented to you in a New Way—colorfully and artistically handled in true 1934 style.

W9USA is our call for all transmitters in use at the Fair. We will go on the air about May 15th, on 7030 K. C. Watch for us and give a call or send a report when you hear us. Thanks.

There will be six transmitters of various powers and types. You may come over and work one of the rigs if you bring your license with you. (This is absolutely necessary since no one will be allowed to operate without his license). Remember this—for your own satisfaction.

Yes, the Arrl is 100% with the World's Fair Radio Amateur Council. We are not only affiliated with Arrl but QST is doing everything possible to help us present the story of Amateur Radio to the Public.

Radio manufacturers will have their latest and best material on display and in use in our transmitters.

There will be prizes for the best manufacturer's exhibit and prizes of all kinds for attendance of radio amateurs from everywhere.

Something doing every minute the Fair is open—for five months. Special features and stunts will be maintained and there will be plenty of activity.

Among the Special Features of the Radio Amateur Exhibit, will be the transmitter in operation in the Court of the Hall of Science. "A Century of Progress" is cooperating in this activity and every afternoon an audience of 10,000 will see our feature performance consisting of actual radio transmissions conducted in true amateur radio fashion.

Contact will be made with radio amateur stations throughout the world primarily on the 7000 and 14,000 K. C. Bands.

Both Code and Voice will be used, on the proper bands, and both sides of all conversations will be presented to our huge audience seated in the Court. By giving the complete conversations to the audience, with the aid of an intricate loud speaker system, our guests will be enabled to "listen in" on an Amateur Radio Station at work and get the feeling of an actual "QSO." Many will thus have their first opportunity to see an Amateur Radio Station in action.

The World's Fair Radio Amateur Council is building a Special Transmitter, for the purpose, consisting of two 203-As Class B modulating two 211s in the output stage. Complete control of the station is in the hands of the Council and the Call Letters W9USA will be used.

The Radio Amateur Exhibit is for "the Amateur" and "the Public" and we aim to bring the two closer to one another by the presentation of amateur radio in graphic display method. Will you be there?

World's Fair Radio Amateur Council

美國業餘無線電社，設在美國芝城百年進步世界

展覽會內之業餘電台W9USA

美國芝城百年進步世界展覽

宣傳委員會情報—第二號

PRESS RELEASE

PUBLICITY COMMITTEE

World's Fair Radio Amateur Council - Suite 1005 - 19 S. Wells St. - Chicago, Ill.

Press Release No. 2

March 29, 1934

W9USA - W9USB

The World's Fair Radio Amateur Council has applied for Amateur licenses W9USA and W9USB to be used in the Radio Amateur Exhibit at the 1934 World's Fair.

W9USA will be used for all code work and W9USB for all voice work.

OPERATING POLICY

At a Special meeting of the World's Fair Radio Amateur Council the following policy was adopted in regard to transmitting operations at W9USA and W9USB - Radio Amateur Exhibit.

Any properly licensed radio transmitting amateur may operate stations W9USA and W9USB provided he brings his license with him for identification purposes. Without proper license no amateur will be allowed to operate the stations.

A few sure fire reliable schedules will be maintained with certain points of vantage but as much time as possible shall be kept free for general operating by guest operators visiting the Exhibit.

W9USA and W9USB will be located in the Lounge Room of the Radio Exhibit and any amateur may stay as long as he likes and meet his friends from "over the air".

The Radio Amateur Exhibit is for "the Amateur" and "the public" and we aim to bring the two closer to one another by presentation of amateur radio in graphic display method.

業餘電台

Amateur Radio Station

AC3TY

青島 朱子華君 金西林君

本台 AC3TY
成立於民國廿
二年九月，地
點在青島青年
會

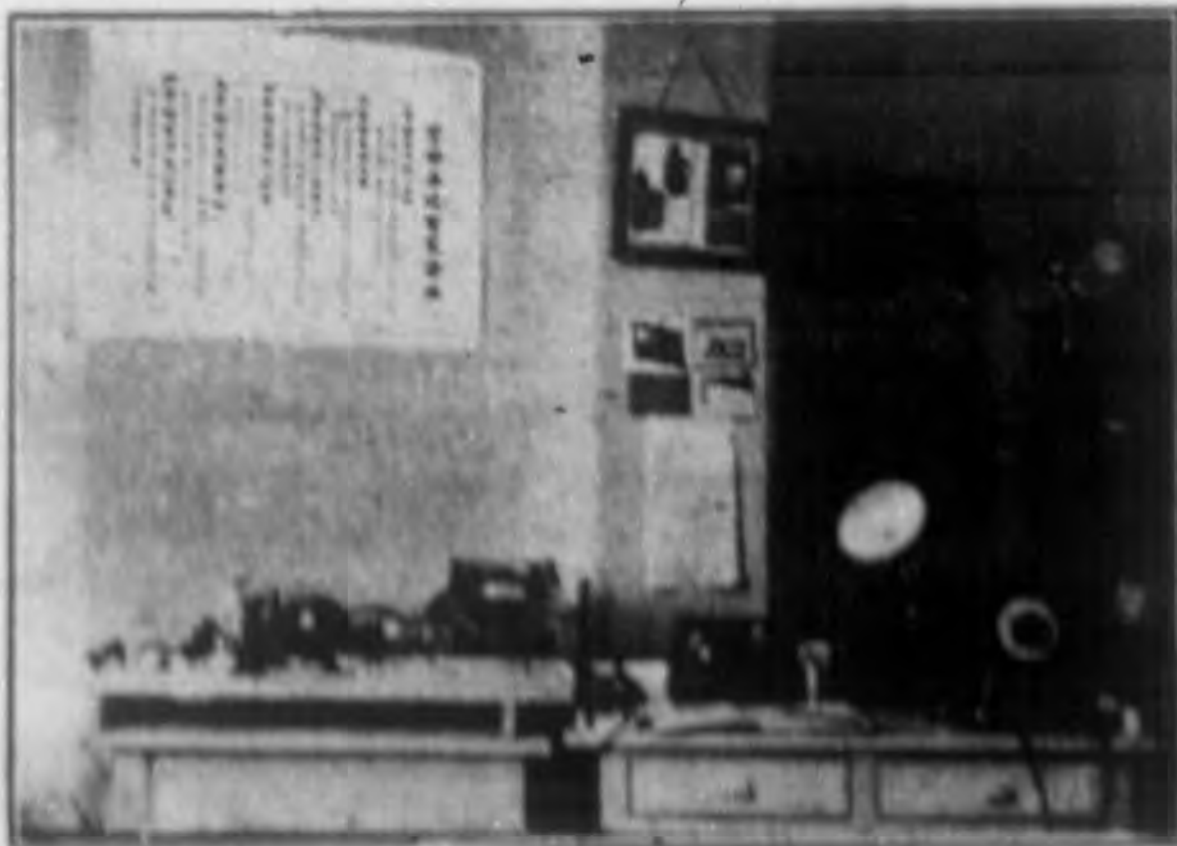


2—'45 振盪器
交流電供給
用 '80 整流+濾
波器 T.P.T.G
綫路

天綫 Hertz 式 current feed.

電話 AC3TY 電台

本台成立於民
國廿三年六月
地點在青島青
年會



2—'10 振盪器
交流電供給
用 '82 整流+濾
波器 T.P.T.G
綫路

上述電報機成立後先後與日本，
小呂宋，上海，漢口，烟台，北京，
天津等地業餘家互通信息。

電話機先後亦與烟台唐山等地業
餘家互通電話，波長常用41.5公尺
電台設在青島浙江路五號青年會

二君熱心業餘研究，聞其所費僅達三四百元，歡迎全國各地業餘家通

訊，朱金二君當儘量報告，以資彼此研究也。



朱子華君

TSINGTAO AMATEUR RADIO UNION P. O. BOX 249. TSINGTAO

CHINA

XMITR **AC3TY** RCVR

TO RADIO.....UR SGS WFO.....193.....AM PM

QSA.....R.....NOTE.....

QRM.....QRN.....QSB.....QSS.....

REMARKS.....

THE QSL CRD OM BEST DX IS 73!

SGS.....QPR.....

日滿間無線電通話

東京長春間之直接電話，已正式通話，即將開放以供衆用，通話一次，收費日金七元。

for the 實驗者園地
EXPERIMENTER

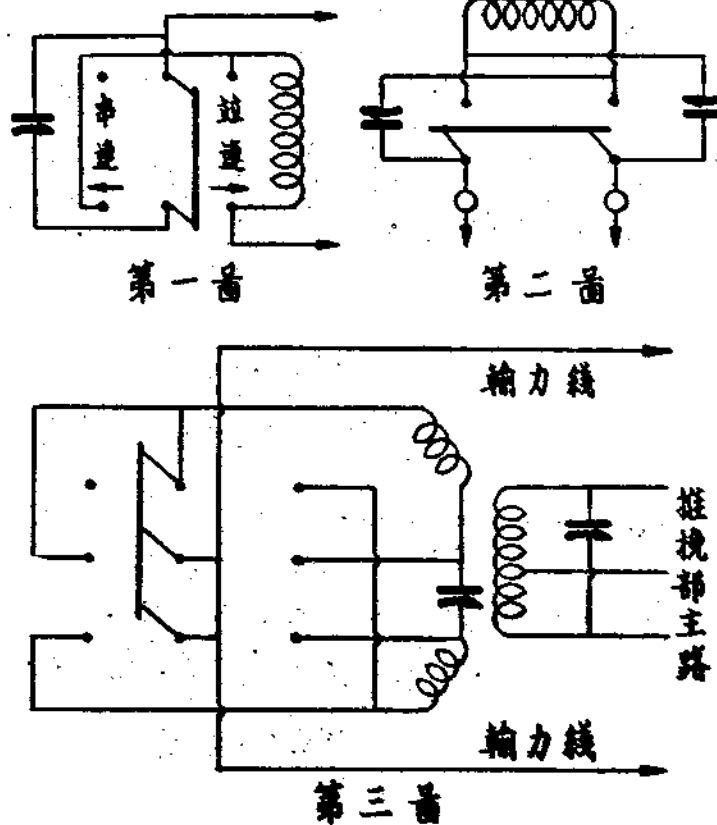


串連並連輸力線開關

因為發射週率常因環境而變換，那天綫調諧裝置也就時常要變換，底

器是串連，合上時是並連；第三圖的裝置是用在偶合推挽振盪部，或放

下第一圖是天綫電路中祇有一個綫圈和一個電容器，需要一隻雙刀雙擲開關；向左時是串連向右時是並連。第二圖是一個綫圈和兩隻電容器，那麼祇要雙刀單擲的開關便夠了，開關開時那電容



大部的，有兩個綫電和一隻電容器。需要一隻三刀雙擲開關，向左時，電容器是串連，在兩個綫圈的中間，向右時那電容器橫互着輸力綫，那兩個綫圈則是串連着。
銘5/2)

中航公司籌建
無線電及尋向台
在浙象山 下月完成

中國航空公司，為謀飛機航行安全起見，決定於浙省象山山巔裝置無線電台及尋向台，該項機件，前經該公司向美商訂購，茲悉已裝運到滬，公司業已派員前往象山籌備一切建築事宜，現因滬粵航線自失事後，新購飛機，亦將運滬，為亟謀此後該航線之安全保障計，將儘於下月內裝置完竣云。

海上航行射電定向儀

RADIO DIRECTION FINDING SYSTEMS FOR MARINE NAVIGATION

Reprinted from the Marconi Review

The importance of direction finders in marine navigation has long been recognised by companies exploiting marine wireless gear, who have developed their marine direction finders in the past few years to a very high degree of efficiency.

The general schemes of direction finding at present used in marine practice fall into two distinct groups:—

射電定向儀，發明以來，屢加改良，精益求精，至今已公認爲一種精良之儀器，不獨海上航行，安全有賴於此，即飛機氣艇，莫不採用，今且利用於盲目飛行，長途飛行，重霧中起飛降落得保平安，吾國海關已在揚子江口三處設立標識電台(Beacon Station)軍艦之裝有定向儀者，已有數艘，商船之裝有定向儀者，竟無一輪，現聞國營招商局擬行首採用，先裝新江天輪，此後各商輪將陸續採用之。

編者識

- (1) *The Marconi-Bellini-Tosi system exploited by the Marconi organisation, who are the holders of the Bellini-Tosi patents.*
- (2) *The rotating frame method exploited by S.F.R. in France, Telefunken in Germany, and R.C.A. in America.*

The above classification does not include the Robinson Rotating Frame System, which was originally designed for aircraft working, and which has been used at sea for some years.

The object of the following article is to give some idea of the relative merits of the two systems as regards marine practice.

The past few years have conclusively proved what an extremely valuable navigational aid a marine direction finding receiver can be. There are numerous examples of wireless direction finders having been the means of saving life at sea, a fact which has been so far recognised that the Safety of Life at Sea Convention has demanded all passenger ships of 5,000 tons above to be fitted with direction finders.

Although the importance of direction finders as an aid to navigation is now appreciated to the full, it is a regrettable fact that there is widespread ignorance of the fundamental principles and hence of the comparative merits of their various applications; it is the purpose of this article briefly to explain and compare the two systems in general use, namely the Marconi-Bellini-Tosi system and the rotating frame aerial system marketed by various other companies interested in marine communication.

None of the many possible variations of these systems has been adopted to a sufficiently large extent to merit consideration; nor need we confuse the subject by discussing the different systems of directional transmission. In passing, however it is perhaps worthy of mention that the purpose of the ever-growing number of wireless beacons is merely to ensure the provision of wireless signals from known points of reference, that is to say, they are not themselves directional transmitters, they emit no beam and they exist solely for the benefit of ships upon which direction finding receivers are installed.

Appreciating the potential importance of direction finding in marine navigation, and having in mind the fact that the highest possible degree of accuracy was essential if the system were to become that indispensable safeguard it has, the Marconi Company were very early occupied in designing apparatus suitable for marine use. Holders of the Bellini-Tosi patents, the Company had already demonstrated in other fields the unquestionable superiority of the Marconi-Bellini-Tosi system, and it was obvious that there could be no decision but to incorporate Bellini-Tosi principles in the design of their marine apparatus. The pre-eminence of this system has been continuously maintained, throughout the rapid developments of recent years.

Basic Principles

The basic principle upon which all systems of directional reception depend is that an aerial consisting of a simple loop of wire has receptive properties at a maximum in the plane containing the loop and at a minimum, or in the ideal case, zero, at right angles to this plane. Little consideration is necessary to realise that by connecting a suitable wireless receiver to such a loop, the latter being rotatable and fitted with compass scale and pointer, a very simple form of direction finder is obtained. Rotation of the loop through one complete revolution will produce two positions of maximum and two of minimum strength of signals from any continuously transmitting station to which the receiver is tuned. It will be found that, unlike the maxima, the minima are extremely sharply defined; for this reason, observation of minima is the generally accepted method of reading wireless bearings.

A simple direction finder of the type described has the failing of 180° ambiguity; that is to say, during one revolution of the loop two positions of minimum strength will be observed on any one transmitting station. These two positions should obviously be 180° apart and of course, only one indicates the correct bearing of the transmitting station.

Obviously such ambiguity could have very serious consequences in certain circumstances, but fortunately it is possible to embody a device for the purpose of indicating or "sensing" the correct bearing of the two observed.

General Marine Considerations

All direction finders are subject to certain factors which are liable to influence the receptive properties of directive aeriels and hence the accuracy of observations. It will be sufficient to state here that in the case of marine systems a quadrantal error as great as 12° may be obtained due to the effect of the metal hull of a vessel and that overhead wires, rigging, derricks and the like may produce appreciable errors in bearings.

Naturally, signals received by any source other than the D. F. aerial system will cause inaccurate observation, and it is therefore necessary to screen carefully all wires, coils, and other parts of the associated apparatus.

Another point of some importance is that when taking a bearing not only is it necessary to observe the relation of the pointer to the scale around which it moves, but to note at the same instant the "head of the ship." In other words, bearings are observed with reference to the fore and aft line of the vessel, for which due allowance must be made. In anything but a very calm sea it is naturally difficult to keep the ship's head steady to within one or two degrees and the importance of rapid and easy manipulation of the direction finder will be appreciated.

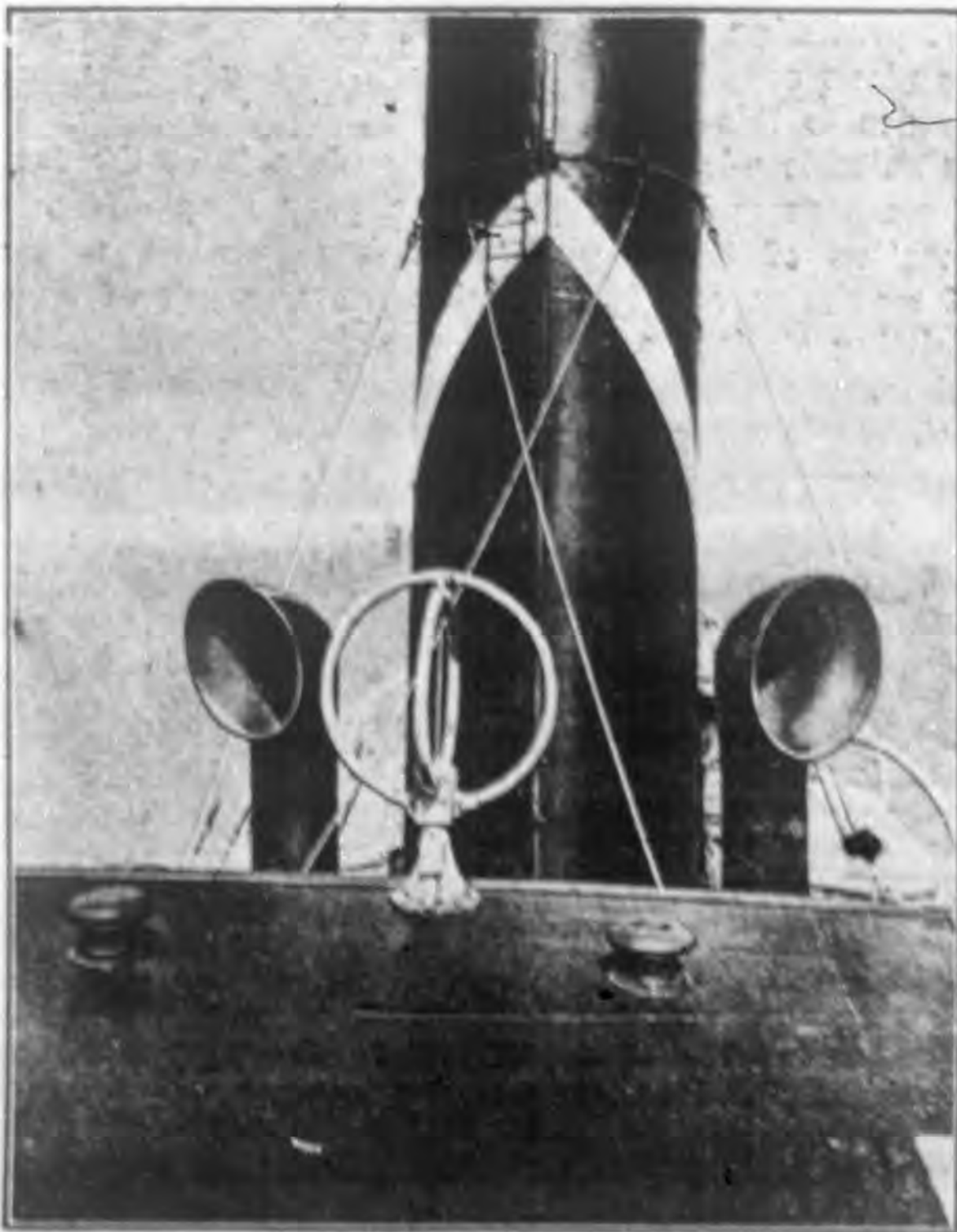
Description of the Systems

The systems in general marine use at the present time fall into the two following groups.—

- (1) The Marconi-Bellini-Tosi system exploited by the Marconi organisation.
- (2) The rotating frame system exploited by numerous companies.

In the rotating frame system, there is a single frame which must be installed in such a position on the ship that manipulation of the loop can be effected either directly or by means of some mechanism from a position near the receiver.

The modern Marconi-Bellini-Tosi system consists of two loops of approximately the size of the rotating loop. These are arranged, one within the other, at right angles to one another, and they are fixed in the fore and aft line and athwartships respectively. Once fixed they do not rotate, their directional effects being reproduced on a small rotating coil within a component of the receiving apparatus, known as the radiogoniometer.



Marconi Type 354A Fixed Frame Aerial for Direction Finding Purposes.

With either system a bearing is obtained by rotation of the appropriate mechanism until the position of minimum reception is observed by means of a pointer and scale, the latter being calibrated in compass degrees. The ease of manipulation of a small coil as compared with a loop aerial, however, gives the Marconi-Bellini-Tosi system a very definite advantage. The coil can be operated between finger and thumb, and, owing to the frames being fixed, rotation is absolutely independent of exterior wind pressure. In the alternative system, however, it is essential to rotate the frame through 360° which is not always an easy matter, particularly in heavy weather.

To facilitate ease of manipulation, a rotating frame requires periodical attention to ball-races, whereas the Marconi-Bellini-Tosi system offers complete freedom from aerial maintenance and cost.

Modern marine directional aerial systems of either type are robust and weather-proof.

Connections between Aerial System and Receiver

It will be obvious that a rotating frame introduces complicated problems in the matter of connections to the receiver. A solution, upon which some manufacturers rely, is that of slip rings and brushes after the manner of electrical alternators, but brush gear nearly always produces parasitic noises particularly when dealing with weak, high frequency currents. It may be said that the adoption of brush gear tends to reduce the effective range of the apparatus.

Other manufacturers prefer to make permanent connections which limit the rotation of the frame. In this case the noise problem is avoided, but it becomes necessary to make special provision for sudden stopping of rotation in one direction and allow for rotation in the reverse direction.

Neither of these problems arises in the Marconi-Bellini-Tosi design.

Screening of Connecting Leads

It has already been mentioned that reception of signals from any source but the aerial systems must be avoided, and it will be realised that special precautions are necessary to prevent the leads from the frames acting as aeri-als. Special care must also be taken to ensure freedom from induction from electrical machinery.

Here again the Marconi-Bellini-Tosi system has the advantage; with this system special low capacity screened cable is used and the efficiency of the apparatus is not impaired.

The rotating frame system, however, is tuned, that is to say, the loop also acts as a tuning coil, which precludes the use of the simple lead-covered cable. The greater the distance between frame and receiver, the greater the danger of vertical errors and of electrical induction, or, alternatively, the greater the expense in eliminating these dangers.

Frame Site

In all systems, to obtain maximum efficiency the aerial systems should be placed—

- (1) In a position as far as possible from local ship's structures, for reasons stated earlier.
- (2) As near the centre line of the ship as possible.

To fulfil condition (1) the usual site chosen is the bridge. This may not be convenient on ships carrying only one operator where the fitting must be such that operation can be performed from the wireless cabin. Fitting near the wireless telegraphy cabin may be impossible owing to ship's structures. In the Marconi Bellini-Tosi system the frames may be placed at any distance up to 100 feet from the receiver, which fact permits a wide choice of frame site.

The rotating frame system has very limited flexibility in this respect. Driving the frame at a distance of 100 feet would generally be impossible and even if possible, the elaborate mechanism necessary would be very costly, as also would be the screening of the cables between frame and receiver. Again, it is doubtful if any mechanism would be sufficiently accurate over distances greater than 20 feet.

On some ships it is quite impossible to instal rotating frame apparatus satisfactorily.

Calibration

In every case it is essential, after installation of a direction finder on a ship, to calibrate the deviation of incoming waves due to the ship's structure. Provided the apparatus has been correctly installed, the calibration usually consists of taking a number of wireless bearings and checking them against corresponding visual observations. The necessary corrections for different observed bearings may then be recorded for future use. The corrector may take the form of a table or curve of corresponding observed and true bearings to which reference may be made, or a distorted scale or other device for direct reading of the correct observation.

In the Marconi Bellini Tosi, a simple adjustment is made within the instrument and no corrections are necessary thenceforward, the readings observed being "true". Some rotating frame systems incorporate a mechanical corrector on the hand-wheel.

Owing to the fact that the Marconi-Bellini-Tosi frames maintain a constant relationship to the ship's structures, the system has enormous advantages over the rotating frame system, which varies its relationship for each direction of incoming signal. It is this constant relationship which permits the use of the simple correcting adjustment referred to; for instance, the greater receptive properties of the system in the fore and aft line of the vessel would lead to a cramping of bearings towards that line but for the fact that the fore and aft frame aerial is proportionately smaller than its partner. This course is obviously impossible with the single rotating frame.

Comparatively few observations are necessary to calibrate the fixed frame system in the general case, the work occupying about five minutes. The usual practice when calibrating the rotating frame system is to swing the ship through 360° and to observe some 30 or 40 bearings before constructing a curve. This procedure in all cases occupies at least 45 to 60 minutes and entails considerable expense to the shipowners.

Operation

There are two methods of taking D. F. bearings, namely "Swing" and "Point" methods. The Swing method consists of matching readings of equal strength on either side of the minimum and taking the mean reading. The arc of swing with the Marconi-Bellini-Tosi system is only about 5° on a normal shore station at 80 miles distance. Improvements in receiver design have made this possible; a few years ago a swing of 20° to 40° was more usual.

Point bearings, which are a feature of a number of rotating frame systems, are obtained by means of a special exterior vertical aerial and an additional manipulating knob enables the operator to reduce the "arc of swing." Under ideal working conditions the arc would be approximately 3° at the same distance from the shore station.

In actual practice, however, owing to interference, conditions are rarely ideal, and it is seldom that shore stations send for long enough to permit manipulation of the compensating knob. Consequently, under normal marine conditions, the refinement of point bearings is not so valuable as would at first sight appear; in fact, although it is used when taking observations on continuous wave signals, it is rarely used on Spark or I. C. W. transmissions.

Experienced operators have strongly condemned the point bearing feature as unsound, taking this standpoint from the following consideration: —

- (1) Swing bearings may be taken much more rapidly.
- (2) Less adjustment and manipulation necessary for swing bearings.

- (3) The swing bearing method permits direct reading of the bearing in the Marconi-Bellini-Tosi system without the necessity of making quadrantal error corrections. (This applies equally to the rotating frame systems if a mechanical correcting attachment is provided).
- (4) The point bearing of say 3° arc is of little more value than the swing bearing of say 5° arc obtained under similar conditions.

The "Sense" Device

It is neither necessary nor desirable to dwell upon the theoretical principles of the device previously referred to herein for the purpose of surmounting the difficulty of 180° ambiguity. Suffice it to say that by arranging for signals to be received at one and the same time from both the frame system and a non-directional aerial, provided that certain precautions are observed, an indication as to which of the two minima is correct may be obtained.

It will occur to the reader that the constant use of this device would permit correct readings in the first instance in a single operation. Unfortunately, however, appreciable errors are liable to be experienced if that course were adopted and steps are necessary to discourage any attempt to read "sensed" bearings directly.

The "sensing" operation proves to be seldom necessary in practice, owing to the fact that the direction of a transmitting station, unless on another vessel, is generally known to within limits. Obviously, resort need only be had to the "sense" device, when doubt exists as to which bearing of two, 180° apart, is correct.

Only the following two operations are necessary to "sense" a bearing in the Marconi-Bellini-Tosi system.—

- (1) Move a small Key Switch from "Bearing" to "Sense" position
- (2) Rotate the search coil, with which a minimum has already been found and to observe whether this minimum exists in relation to the "sense" pointer; if not, it will be found that the opposite minimum does, but that may be assumed if desired without examination.

The total operation is extremely simple and occupies but a few seconds.

A very complex procedure is necessary to "sense" rotating frame bearings in the systems developed for Mercantile Marine use. Having taken a bearing by rotating the frame, in the normal manner, the following operations are required —

- (1) Put coupling pointer off zero position
- (2) Switch tuning switch to the appropriate waverange
- (3) Tune the vertical aerial to the incoming wavelength.
- (4) Move coupling pointer to zero and further adjust the point.
- (5) Rotate the frame through 90° .
- (6) Move coupling pointer to find the minimum position and observe the reading on the coloured pointer on the handwheel coinciding with colour on the coupling pointer.

It will be agreed that there is no comparison between the two systems in the matter of simplicity of operation of the "sense" device. In fact, this is conceded to the extent that certain rotating frame systems developed for other than Mercantile Marine use, are being simplified, the modification following the Marconi-Bellini-Tosi lines.

Vertical Aerials

That a "vertical" aerial, for non-directional reception, is an essential addition to a marine direction finding installation, will now be apparent. An exception would imply omission of the "sense" feature.

Modern Marconi-Bellini-Tosi installations do not require a separate aerial, the metal screening of the frame acting in its stead.

The saving in expense, the avoidance of unnecessary deck cutting and the elimination of unsightly additions to the aerial array are a few of the advantages claimed for this innovation.

Electrical Induction

Successful operation of directional receiving apparatus on shipboard depends to a very great extent upon the amount of interference experienced from the ships' electrical machinery. Sparking of commutators of running machinery the operation of switches, varying contacts in apparatus of all descriptions, all add their quota to the background of noise above which the operator must hear his signals. With any direction finder the operation requires the location of a reading of little or no signal strength but in searching for this reading the operator has to face a constant noise level.

The problem yearly becomes more formidable, owing to the increasing use of electrical machinery in marine practice.

Actual experience shows in this respect also the undoubted superiority of the Marconi-Bellini-Tosi system and in fact, cases have occurred in which the rotating loop system has been an impossible proposition, its rejection in favour of the Marconi Bellini-Tosi system having resulted in thorough satisfaction.

The latter system owes its superiority to the following.—

- (1) Cheap, simple, yet efficient screening. (The relative difficulties in screening adequately the leads from frame to receiver have been discussed earlier in this article).
- (2) Flexibility of frame site, which permits the installation of the frame at the most induction-free position within 100 feet of the receiver, provided of course that due regard is paid to the two requirements previously mentioned

Receiving Apparatus

Although the necessary amplifying, tuning and detecting apparatus is not strictly concerned with the function of direction finding and, within limits, any suitable receiver could be used with either aerial system, it is extremely important that any amplifier designed to work in conjunction with a direction finding system should not affect in any way, the operation of the aerial system. It is the policy therefore, of the better-known wireless companies to design the associated receiving apparatus according to their own discretion and to satisfy a standard of selectivity and amplification which should meet most requirements. Unquestionably they should continue to market complete installations rather than to leave the onus of choice with the user. Not the least important advantage of this policy is standardisation and consequent economy.

In these circumstances, a brief comparison of receiving apparatus would appear to be justified. Receiving apparatus included in the majority of marine direction finding equipments falls generally within one of three classes, under the following headings.—

- (1) "Screened Grid" Receivers
- (2) "Straight" Receivers
- (3) Superheterodyne Receivers.

The first class represents the very latest development in modern valve design. Valves of the screened grid type, when used in properly designed receivers, are so far superior to valves of the conventional type that the comparative merits of receivers can no longer be judged by the number of valves used.

For various reasons, an appreciable amount of high frequency amplification is necessary in a marine direction finder and the first mentioned class of receiver, as standardised with the modern Marconi-Bellini-Tosi system, comprises two screened grid stages, amply meeting requirements of amplification and selectivity. A detector and a low frequency amplifying stage follow.

Rotating frame systems generally employ receivers of the second or third classes. Dealing with the second class, *i.e.*, the "straight" receivers, these frequently comprise as many as four high frequency stages and three low frequency stages, in addition to the usual detector. The high frequency stages, however, do not employ screened grid valves, the circuits are complex, manipulation difficult and faults are by no means easy to locate.

Superheterodyne receivers while possessing the advantage of simple manipulation—simpler even than those of the screened grid class—have the following serious drawbacks.—

- (A) They are extremely sensitive to interference from the ship's electrical machinery. (In some cases their rejection on this score has been essential. On a certain ship, for instance, in order to get results it was necessary to replace the rotating loop-superheterodyne combination with Marconi-Bellini-Tosi fixed frames and special receivers)
- (B) They are peculiarly susceptible to interference from unwanted stations, even though the receiver may be tuned to a wavelength remote from that of the interfering stations. (Tests made over one year by one shipping company resulted in superheterodyne and rotating frame equipment being replaced by Marconi-Bellini-Tosi frames with special apparatus)

Waverange

The waverange over which a direction finder is capable of working does not depend upon the type of frame system employed, but, as in the case of receivers various manufacturers have standardised their instruments in this respect and the subject is therefore entitled to mention.

In the latest Marconi-Bellini-Tosi marine system the very wide range of 180 to 1,600 meters is covered. This feature renders the apparatus equally valuable for use on trawlers where the 220 meters wavelength is used. Further advantages are that the direction finder can be utilised for the reception of gale warnings, weather reports and other matter transmitted on various wavelengths by broadcast stations, and for the purpose of taking bearings on these stations. Transmitting as they do throughout many hours of the day and night they may well be regarded as additional wireless beacons.

Whilst emphasizing the fact that there is no fundamental reason why other systems should not offer equal facilities, it is believed that as regards the Mercantile Marine the Marconi-Bellini-Tosi system alone covers a wider range than 450 to 1,200 metres.

Summary

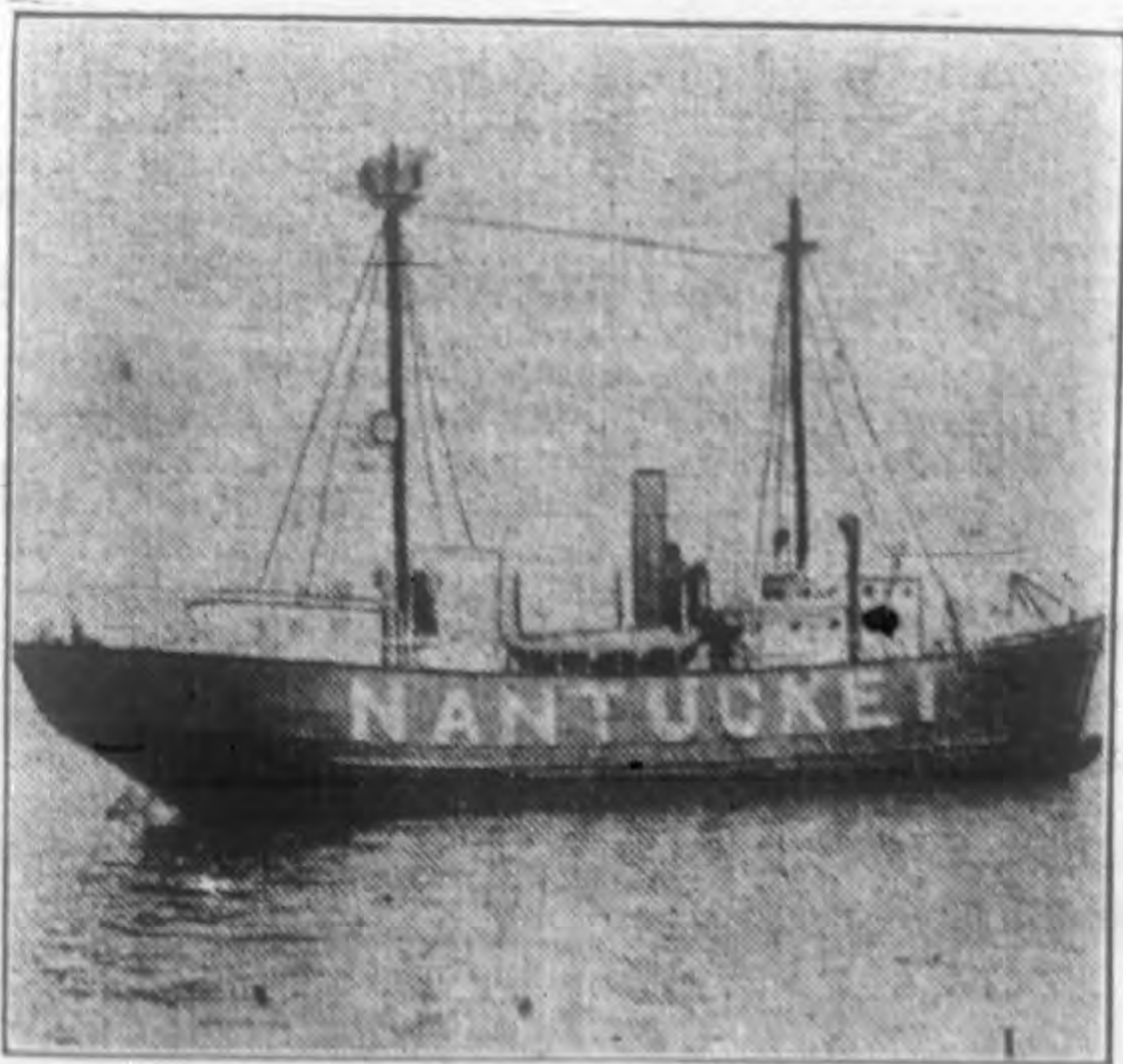
Heading	Marconi-Bellini-Tosi System	Rotating Loop Systems
<i>Frame Design</i>	Two fixed metal shrouded loops approximately 2 ft. 6 in. diameter at right angles to one another (a smaller unit is available where space is confined).	One metal shrouded loop about 2 ft. 6 in. diameter capable of rotation on ball bearings.
<i>Mechanics</i>	Rotation of small goniometer search coil by finger and thumb. No wind pressure to contend with. Ideal for Marine work. No brush gear troubles. No contact troubles, eliminating all electrical noise due to varying contacts.	Rotation of whole frame irrespective of wind pressure. Brush gear trouble and maintenance if frame is continuously rotatable. Mechanics much more complex.
<i>Screening</i>	Complete, efficient and inexpensive.	Screened cables cannot be used and effective screening is not only difficult but expensive and becomes more so as distance between frame and receiver increase.
<i>Site of Frame</i>	Clear field required. Centre line of ship required if possible	Clear field required. Centre line of ship required if possible.
<i>Flexibility</i>	Frame can be fixed at any distance up to 100 ft. from receiver without any complex mechanism or costly screening of leads between transmitter and receiver.	Frame must be driven, and if far from receiver this means a costly fitting of frame drive mechanism and elaborate and expensive screening of leads from frame to receiver.
<i>Receivers</i>	4-valve, including S.G. H.F. stages, offering maximum selectivity, amplification and manipulative ease with minimum of trouble, maintenance cost and interference from local electrical disturbances.	(A) Straight circuits have eight valves which increase maintenance costs, render manipulation difficult, and necessitate a large number of controls. (B) Super heterodyne receivers possess very simple controls but suffer from drawback of interference and ships' noises, also harmonics from outside stations.

— 無線電雜誌 —

Heading	Marconi-Bellini-Tosi System	Rotating Loop Systems
<i>Wave Range</i>	Wave range on marine design 180—1,600 m. This allows D.F. to be used on trawlers working on 220 m. and on broadcast stations for weather reports and as beacons.	Both (A) and (B) above 450—1,200 m.
<i>Calibration</i>	In the general case visual and D.F. checks on 45° points very quickly and cheaply carried out. Five minutes usually sufficient time required. Calibration choke set and bearings read quickly. Re-calibration can be done easily and quickly. The Marconi-Bellini-Tosi system once installed remains a constant relative to ship structures irrespective of direction of incoming signal.	In all cases a complete Q.E. curve must be taken and this takes at least 45—60 minutes. All bearings must be corrected by Q.E. curve and a mechanical corrector must be fitted and adjusted. Re-calibration means a repetition of the above process and is laborious. The rotating frame system varies its coupling relative to ships' structures for each direction of incoming signal.
<i>Taking of Bearings</i> . . .	Swing bearings over narrow arcs (0°—10°). This is found quickest under Marine conditions. On spark and I.C.W. swing bearings almost as good as point bearings on rotating frame system.	Point bearings (0°—2°) on C.W. These involve (A) additional adjustment; (B) more time to take bearing. On spark and I.C.W. the additional adjustment for point bearings does not greatly reduce are of swing against that on Marconi-Bellini-Tosi system.
<i>"Sense" or True Bearing</i>	Extremely simple and no possibility of making error.	Extremely complex and slow in the Mercantile Marine design and quite a good chance of making errors unless well versed in manipulation of set.
<i>Vertical Aerials</i>	(1) Not necessary for taking bearings. (2) Necessary for "sense" bearings. Incorporated in frame design and do not require expense of separate vertical aerial fitting.	Necessary for both point and "sense" bearings. Not incorporated in frame design necessitating additional expense of a separate vertical aerial.

Heading	Marconi-Bellini-Tosi System	Rotating Loop Systems
<i>Induction</i>	Not very sensitive to induction owing to— (A) Flexibility allowing fram to be placed in induction free positions. (B) Perfect and cheap screening between frame and receiver.	Very sensitive to induction owing to— (A) Non-flexibility of fitting. (B) Difficulty of perfect screening between frame and receiver.

Nantucket Sunk By Olympic



LIGHTSHIP SUNK BY ATLANTIC LINER—Seven of her crew lost their lives when the little Nantucket Lightship (above), anchored off Nantucket Island, Mass., was rammed and sunk by the giant liner Olympic bound for New York in a dense fog. The liner, following the radio beam from the lightship, was guided all too accurately. Only 4 men of the lightship's crew survived.

THE MARCONI BEAM SYSTEM*FOR LONG-DISTANCE COMMUNICATION*

a revolution in present-day practice

**The Marconi Beam System of Wireless Communication
Forward**

The rapid progress made in the art of long distance wireless telegraphy has been of the outstanding achievements of the past five years, thanks largely to the development of the thermionic valve and to the perfection obtained in the organisation, administration and handling of telegraph traffic.

The technical experts who have been responsible for this development of the art have, however, for a long time realised that the scope of wireless was approaching the limits imposed by certain fundamental characteristics peculiar to present-day practice. It has, in fact, become evident that if the ever-increasing requirements of long distance communication are to be met and provided for by wireless, some few principle would have to be exploited and a new avenue of development opened up.

Looking back at some of the earlier periods in the history of wireless, we find that it has, on several occasions, been threatened with stagnation by some apparently insurmountable obstacle in the path of progress. But always the genius of its original inventor has enabled the boundaries to be broken down bringing large areas of fresh ground within the scope of the technical staff of the Marconi Company to work out and exploit for commercial purposes.

Although Senatore Marconi may not have been personally responsible for some of the epoch-making inventions which have had so important an influence on the later progress of wireless, his genius for grasping the essential points on which the future must pivot and his courage, tenacity and perseverance in face of great difficulties and disappointments have enabled the art to reach its present state of perfection and have brought to an immense practical importance what might otherwise have become a mere scientific achievement.

As in the past, so again has Senatore Marconi's foresight forged a new implement which, with one stroke, promises to demolish the boundaries to which we have just referred.

More than 28 years ago, when wireless telegraphy was in its earliest infancy, Senatore Marconi investigated to some extent the practicability of the use of reflectors with the object of increasing the range of a station. In those days, however, when little was known of the electrical theory of matter, when absolutely no data concerning the behaviour of electrical waves over useful distances was available and when even a wavemeter was hardly imagined, the difficulties in the path of scientific research were enormous and commercial considerations made it necessary to carry the development of the art along lines which give the best results in the shortest length of time.

The very great improvement obtained by the use of an earthed aerial system and the greater freedom from attenuation which was observed with the longer wavelengths, coupled with the fact that the first important application of wireless was in connection with communication between ships and between ships and shore where directional transmission would be more of a handicap than an advantage, led to the temporary abandonment of the experiments on reflectors in favour of the development of high power long wave stations.

The wonderful latent possibilities of a reflector system were, however, never lost sight of by Senatore Marconi and as more and more information regarding the behaviour of electrical waves was collected from observed phenomena and more

perfect apparatus became available, experimental work was again started in this direction. During the war, with the object of developing a means of communication by wireless which would make it impossible for the enemy to intercept messages, Senatore Marconi devoted his energies to this work. With the assistance of Mr. C. S. Franklin, experiments, using a reflector system with very short wave lengths of the order of a few metres in length, were carried to a successful conclusion.

The results obtained and the information gained, were of the greatest importance from a commercial point of view. The system using these extremely short waves of only a few metres in length had an immediate practical application for navigational purposes in the form of what has now become generally known as the "revolving beam" or "wireless lighthouse" and apparatus for this purpose has already been developed on a practical scale. It was however evident that for long distance communication purposes a longer wavelength was desirable.

The details of the necessary plant for the directional radiation of wavelengths 100 metres long were therefore worked out and the plant was constructed and erected at the Marconi station at Poldhu, Cornwall, in 1923. To test the efficacy of this plant for commercial purposes and also with the object of determining the general laws governing the use of short waves and their attenuation factors over long distances, Senatore Marconi arranged a series of experiments between Poldhu and his yacht the "Electra." The results of these and later experiments exceeded even Senatore Marconi's most sanguine expectations and incidentally disproved many of the preconceived ideas generally entertained by technical authorities on the subject of short wave radiation.

Up to the present time the general impression prevailing amongst most technical experts in regard to the behaviour of short waves was that their range during daytime was variable and short; that the night ranges were exceedingly variable and "freaky" and altogether too unreliable to allow of commercial working, and that any considerable amount of intervening land or mountains very seriously reduced the distance at which it was possible to communicate. Tests carried out between the "Electra" and Poldhu proved that these impressions or conclusions must be erroneous, at least in so far as they might concern waves of about 100 metres long, for it was observed that the day ranges proved to be reliable and not inconsiderable; that the night ranges were much greater than anyone had anticipated and were in no sense freaky or unreliable and that intervening land and large portions of continents did not present any serious obstacle to the propagation of these waves.

Later experiments between Poldhu and Sydney (Australia), Buenos Aires, Rio de Janeiro and Montreal, proved beyond all doubt that economical and efficient low-power stations could be established which would maintain direct high-speed services with the most distant parts of the globe during a considerable number of fixed hours a day. Moreover, it became evident that by means of comparatively small stations a far greater number of words could be transmitted between England, India and other distant Dominions than would be possible by means of the previously planned and expensive stations.

With the new "beam" system of wireless transmission and reception, the results already obtained are so sensational, and the prospects so brilliant, that its importance can scarcely be over-estimated.

Limitations of the Long-wave Broadcast System

Before describing the essential features of the beam system, it may be helpful briefly to review some of the more important factors of the present broadcast method of transmission which tend to limit its usefulness for long distance communication. By so doing we shall be in a better position to appreciate the extraordinary advantages offered by the new system.

Telegraphy can be regarded as the art of transferring sufficient electrical energy from the point of transmission to the receiver to produce an intelligible signal at the distant receiving point. The amount of energy required for this purpose at the receiving station depends upon the rate of signalling and upon the freedom of the receiver from interference from other sources but is in any case extremely small.

By the ordinary methods of broadcast wireless transmission, electrical oscillations are generated in an aerial system from which the energy is radiated in the form of electrical waves which spread simultaneously in all directions. The energy which each wave or train of waves carries is thus dispersed more and more widely as the waves travel further from their source and only a very minute proportion of the total energy carried by each wave can be intercepted at the receiving point. It follows naturally that an immensely greater amount of energy must be radiated at the transmitting station than is required to operate the receiver and that this disparity will get rapidly greater as the distance between the two communicating points increased.

Apart from the question of ways and means of generating and controlling sufficient power to produce the required result at the receiving station, this characteristic introduces an entirely different problem when several transmitting stations are working simultaneously to different receiving points. Owing to the fact that the radiations from each transmitter are spread indiscriminately in all directions, it becomes necessary to provide a means whereby each receiving station can pick out those signals coming from the right source to the exclusion of all others. In practice, this is accomplished by allocating to each transmitter a certain definite wavelength and by tuning the circuits of the receiver to respond only to the wavelength of the particular transmitter from which it is intended to receive.

This power of selection, is, however, limited. Due to the rapid interruption of the transmitted wave representing the marking and spacing periods of the Morse code, the carrier wave becomes broadened out into a series of slightly different wavelengths with the result that each transmitter occupies, not a single wavelength but a band of wavelengths. According to the frequency of the Morse interruptions, which in turn, is governed by the number of words per minute at which the messages are transmitted, this wave band will become wider or narrower. At a speed of 200 words per minute, the variation in the frequency of the wave is approximately 100 cycles per second above and below the frequency of the carrier wave and therefore the width of the wave band occupied by the transmission can be taken as 200 cycles. At 100 words by minute the width will be double and at 400 words per minute the width will be half the figure given. Allowance must also be made for possible accidental variations in the length of the carrier wave radiated from the transmitter due to the swinging of the aerial in a heavy wind or to defects in the controlling and governing gear of the plant employed. A badly installed transmitter may vary its wavelength more, but with a properly equipped installation it should be sufficient to allow an additional variation of 200 cycles on this account. Thus, in all, a margin of at least 400 cycles should be allowed between each wavelength allocated to a high power station.

Translating these frequencies into terms of wavelength, we find that if a station is allocated a wavelength of say, 10,000 metres (30,000 cycles), it will actually occupy a band of from 29,800 to 30,200 cycles or 10,067 metres to 9,933 metres -a variation of 13 per cent. Since the wavelength varies inversely as the frequency, a still wider band is covered on the longer wavelengths. Thus, on a wavelength of 30,000 metres (10,000 cycles) the band will be 9,800 cycles to 10,200 cycles or 30,600 metres to 29,400 metres -a variation of 4 per cent.

If the whole gamut of wavelengths from say, 100 metres (3,000,000 cycles) to 30,000 metres (10,000 cycles) were available for long distance communication, there would be no particular significance in these figures as the number of 400

cycle bands lying between these limits is 7,475, and therefore this number of stations could work simultaneously each on a different wavelength without mutual interference

Unfortunately, with the present broadcast transmission system, practical considerations limit the band of wavelengths available for long distance telegraphy. Firstly, short wave are more rapidly attenuated than long waves during daylight due to the greater absorption of their energy in the ionised atmosphere. Secondly, the difficulties in the design and construction of very high-power plants are very much enhanced as the wavelength is reduced. Thirdly, the lower wavelengths from 200 metres upwards, are required for ship and aircraft services, for short distance point-to-point services, for "broadcasting" and for military and other government services.

As a result of these somewhat conflicting factors, long distance telegraphy is at present restricted to wavelengths of from 10,000 metres (30,000 cycles) to 30,000 metres (10,000 cycles).

A simple calculation will show that within these limits there is only room for about fifty 400-cycle wavebands and consequently the long distance transmitter of the world are more or less restricted to this number. This number of stations is quite inadequate to meet the present day traffic requirements unless means can be found greatly to increase the speed of working.

The readability of a signal, and therefore also the speed at which it is possible to work depends not so much upon the strength of the signal itself as upon its relative strength compared to that of any interference which may be affecting the receiver from other sources. By means of the thermionic valve, a weak signal may be magnified to any required extent but this is useless if the interference is equally magnified. The speed at which it is possible to work depends therefore essentially upon what is known as the "Signal to interference ratio."

Modern receivers employ elaborate tuning and filter circuits by means of which interference from all sources is enormously reduced, but the process of resonance on which the tuning of the receiver depends tends, when carried to an extreme, to slur over the spacing periods of the Morse signals, thus limiting the speed of signalling. This is especially noticeable when the wave frequency is low, as in wavelengths of the order of 10,000 metres and upwards. Moreover, atmospheric disturbance, owing to their extremely high energy values and to their highly-damped characteristics become more and more difficult to deal with as the wavelength to which the receiving circuits are tuned is increased. As a result, in long-wave working, complete freedom from interference may be regarded as an unattainable ideal. With the present-day practice of broadcast transmission we are therefore compelled to fall back upon the expedient of increasing the power of the transmitter in order to increase the speed of signalling

Already the size and power of some of the most modern high-power stations is becoming a serious question, and every day need for a simpler and more economical means of long distance communication is becoming more pressing.

It is significant fact that stations working on the new Beam System are being erected by the Marconi Company on behalf of the British Government in connection with the Imperial Chain of Wireless Communication, to supplement the high power station in course of erection at Rugby, and that corresponding beam stations are to be installed immediately in Canada, India, Australia and South Africa.

(To be continued)

警務廣播發射機 (衛)

By Geo. T. V. Fong

公安

RCA Victor ET-5004 "Terra Wave" Transmitter,

電話電報兩用機 電力十五華脫

現代世界

各國城市，居民集中，其數與時俱增，蓋以各色人等良莠不齊，以致警務工作，非常困難，鄰城四方長途大道，四通八達，盜犯東奔西竄，公安程度更行堪虞，汽車



飛機，交通便利，瞬息之間，可生變化，各國當局有鑒於此，於是力謀通信之便利，擴大電話綫路，舉凡警務分區，莫不與總局有直接電話之聯絡，重要街道，四叉路口，亦廣設話機，直達警局，嗣復採用自動打字電報機，一處電報，數處同時得訊，交互聯絡，其通信網之組織，可謂嚴密之至，然盜多智，每知所以趨避之方，往往案發，警員得報，電告中樞，由中樞遣警馳追，多以不及，蓋其重要之關鍵，在時間問題，與盜犯交戰欲

求勝利，於是

有警務廣播與行動警車制度之發明，各國頭等城市早已採用，收效甚宏，次等城市，年來亦漸次裝設，以保公安，益以其所費小，而收效大，為極經濟之警務設備，

我國除上海公共租界外，至今尚未有採用者，大上海市於最近之將來，或可有是項設備。

該項警務廣告發射機多採用短波及超短波，其設計與成績方面之條件，每有超過普通廣播機，各國無線電廠多有製造，而又以美國為最講究，蓋美國實為世界最先採用此機者，於其施用方式，利弊，多獲經驗。

RCA Victor Co. 近有十五華脫電力超短波電話電報兩用機出品製造精良，其特効可分述如下：

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| (1) 衰退現象，完全免除，收訊常持
強力。 | (6) 購置初價甚廉。 |
| (2) 無大範圍笨麻點(即啞點)之困難。 | (7) 採用甚短天綫，無須用高大鋼塔
，裝設費省。 |
| (3) 不受天電干擾，雷電猛烈時，仍
可收訊。 | (8) 所用真空管不貴，日常維持費用
低微。 |
| (4) 發射面積可自由規定範圍。 | (9) 機件裝設所須地位甚小。 |
| (5) 不受其他電台或廣播干擾。 | (10) 使用便利，不必時常調整。 |

全國電政會議

決定九月初舉行

提案限期送部編列議程

交通部長朱家驊氏，為改進全國電政起見，特召集全國電政會議，并已定於九月四日至六日為開會期間，茲探悉詳情如次。

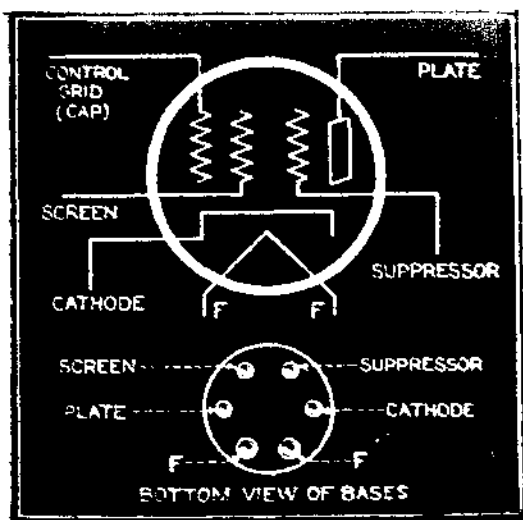
交通部令 交通部昨電全國各電局台及國際電信局，電料儲轉處處長等電云，查我國電政管理，向未完全統一，內容亦甚複雜，惟自去年以來，進展頗多，亟宜明瞭各地情形，以便通盤籌劃，加以澈底整頓，茲定於九月四日至六日，在本部召集會議，詳加討論，仰各該員屆時到部出席，所有提案及建議等，限於八月十五日以前送到本部為要，部長朱家驊儉官印。

出席人員 此次交通部召開之全國電政會議，規模頗為宏大，出席會議人員，計有交通部長，參事，秘書，電政司，有關電政各科長，工程師，全國各省電政管理局長，特等電局長，一等局長，無線電總台，及國際電台，長途電話局長，各局事務課長，營業課長，電料儲轉處處長等，約計當在一百人以上。

徵集提案 凡被召與會人員，均可草擬各項提案，或建議，提會討論，交通部已限於八月十五日以前寄京，由交通部電政會議籌備處，分別性質，編製議程，印發各會員，俾研究討論後再付表決，此項會議包括全國電政實務人員，必有重要提案，足供採擇，故朱家驊對此非常重視云。

RCA 6C6 式及 6D6 式 新真空管之介紹

方 鶴 偉

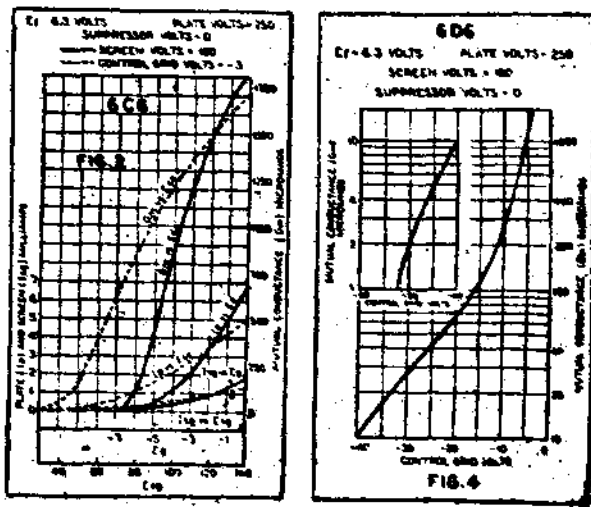


RCA 6C6式及6D6式新真空管之特性與普通之57式及58式之真空管一樣，僅在其隔熱絲之電壓稍有不同。因是，對於特性曲線亦有介紹之必要。

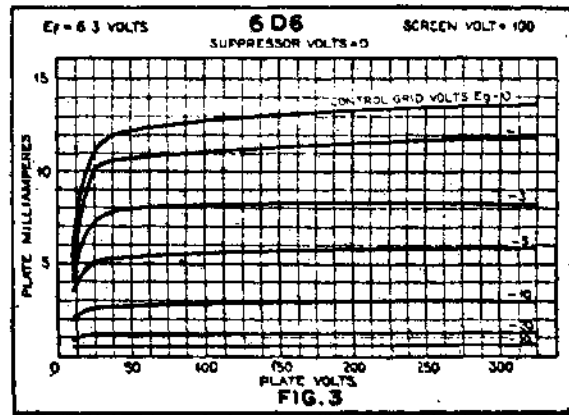
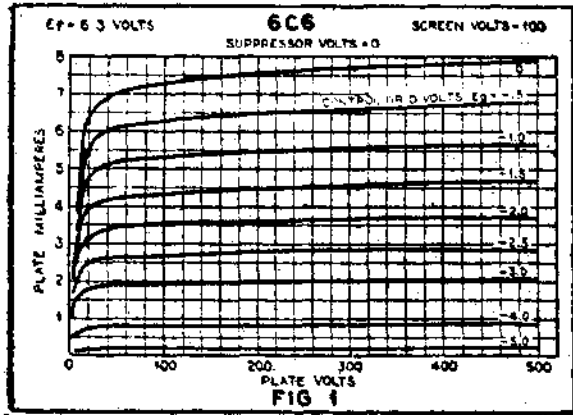
6C6 式真空管之用途與57式之真空管一樣，均為三柵檢波及放大，而6D6 式之真空管則與58式一樣亦為三柵特種調節放大，特具有變量之放大係數。

此兩管之構造，大略須與77式及78式之真空管相同，但在某種電路上有時不能代用，因6C6及6D6 式真空管在管內有特別隔離之設備，能減少輸入及輸出之電容量。

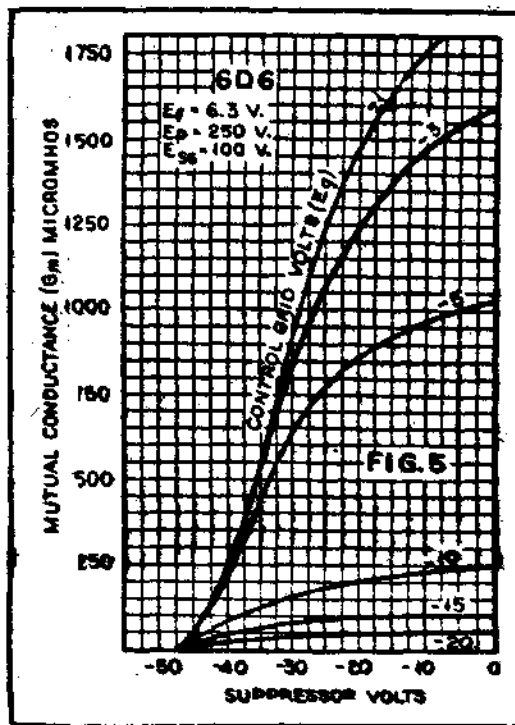
6C6 式真空管宜用於射電週率放大，柵電壓檢波或檢波兼振盪，亦可用作成音週率耗阻交連放大器或自動音度控制器等。此管用作放大及檢波時之特性如表 (Table 1) 所示。第一圖為屏流特曲線，第二圖為柵電壓及簾柵電壓變動時之屏流，簾柵流及在互導等曲線。燈絲電流之值，約與其他 6.3 伏脫之真空管一樣。屏極電壓在一百伏脫時，其他各極所需電壓之相當值，均如表所示。又在柵電壓檢波之表上，當調幅百分率為二十時，射電週率之電壓足使輸出電能達至17



伏脫，與42式之強力輸出一樣。此管之壓制柵接連法係直接連至陰極。



6D6 式為三柵特種放大，具有變量之放大係數。宜用於射電週率及中週率之放大。亦可用於無極外差式中之混合管。在此電路中其效率雖不如6C6 式，但是他有特長之處，能把放大倍數由A.V.C.所控制。‘B’電用在100及250伏脫時，各項特性



亦如表 (table) 所示。圖三係表示屏流之特性，此管之互導可由柵電壓之變換而控制，柵電壓與互導之關係又如圖四所示。壓制柵電壓之變動，亦可控制屏流。圖五為互導與壓制柵之特性曲線，當壓制柵及控制柵之電壓同時變動時，在此曲線中之

比值升高極快。故効力甚高也。此管之壓制柵，亦直接連至陰極。

無線電透視術試驗

馬可尼在游艇中研究

發明家馬可尼刻在其游艇艾勒特拉號作一種試驗，衆料其結果將為透視術之驚人發展，據今日消息，馬氏現欲將放大浪施用於透視術中，馬可尼近曾在游艇之密室中與駕駛員作利用放大浪指揮其游艇駛入海港之試驗，聞放大浪可使光點傳達更速，即每分鐘三十萬點，故活動影片更易複印。

一只全電式——交直流兩用——的 一燈收音機

郭夢卿

向來在一般無線電者的腦海中，老是幻想着有一只真正的一燈收音機，能夠應用於普通一百十伏脫的電源——交流或直流——上去。可是，經過了很久很久的時光，一直到了現在，還是像蜃樓海市般，沒有實現，還是教人怎麼遺憾的一回事呢！

最近以來，在各種無線電雜誌上，雖然有發表過很多形形色色全電式的一燈收音機，但是電源的供給，仍是靠着氧化銅來做牠的整流器，於是總免不了很多整流零件的設備，所以還算不得是美滿的一件事。但是現

，在本雜誌上，也曾經發表過，所以在這兒再不着再行介紹。牠的構造都是用一玻璃管子，式樣的大小，就和 58 式，77 式的真空管一樣；管內包含一個五極管部份（這五極管的効力與 38 式真空管相

在已經不同了，因為有了 12A7 式的真空管發明，以前久為人們所盼望的全電式的一燈收音機也相因而生的實現了。單就効率上面講，也遠非上述的收音機所望塵能及的。

12A7 式是一只合組式的真空管，管內含有一個強力的五極部份和一個半波的整流部份，所以一管可當二管用，全機的式樣如圖 A 和 B，綫路如圖一。

12A7 式的真空管要算是這收音機的靈魂。要是沒有牠，不消說全電式的收音機一定做不成功。牠的特性

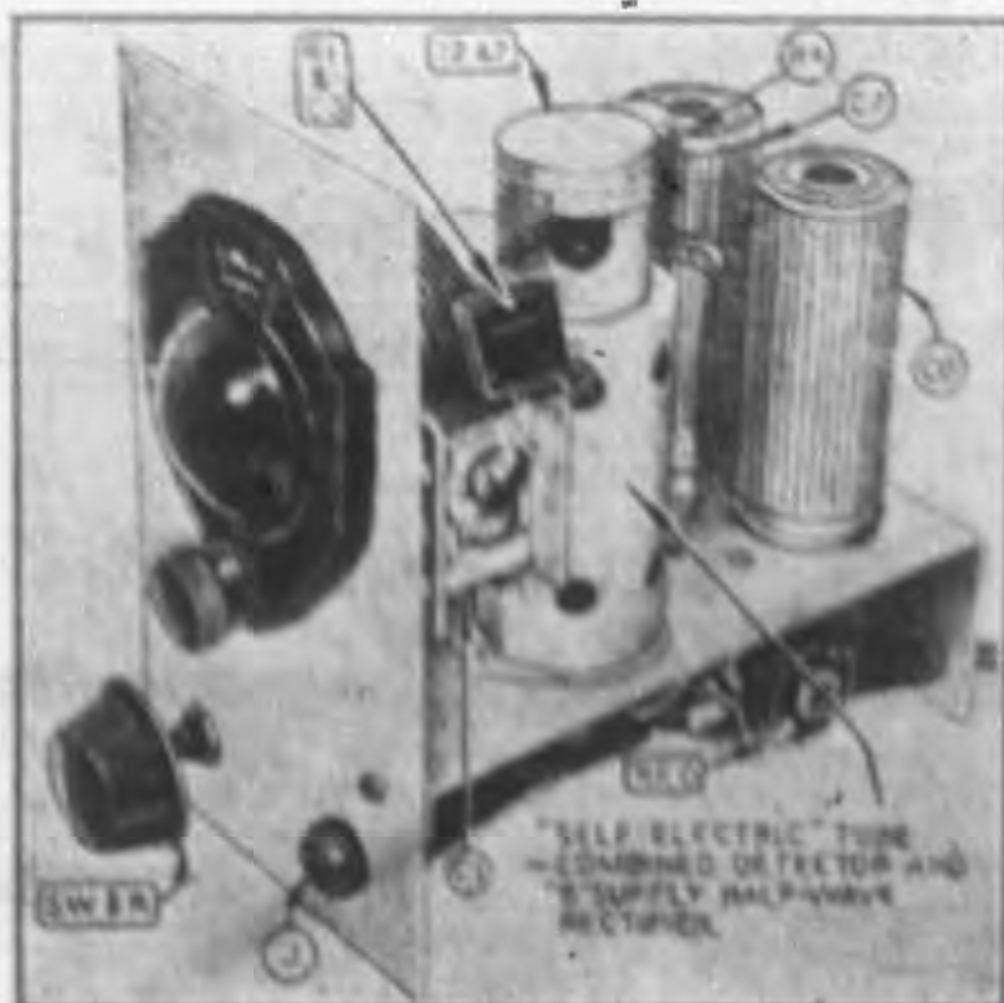


Fig. A.

同) 並有一個半波整流部份，在這五極和半波整流部份中，都有一個單獨的陰極和插腳，因此在這真空管的下邊，共奏有七個小型的插腳，而五極部份的控制柵則接連於銅帽罩

上，插座的連接法如圖1。

現在各大工廠所出品的袖珍式的收音機多是採用這

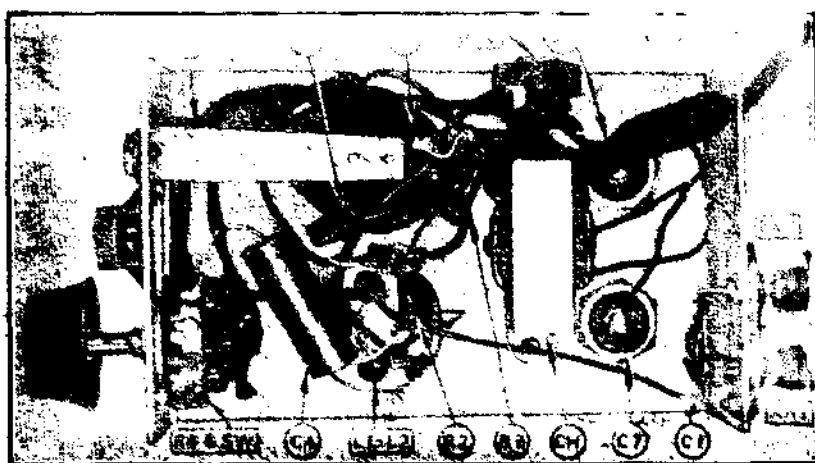


Fig B.

種合組式的真空管，因為一管可當二三管應用，不但在地位上可以縮小，就是在經

濟上也算便宜，所以其他單管式的真空管，恐怕在不久的將來要逐漸給人家所淘汰了。

參看 A 圖——這機是裝於鋁板上的，正面板和底板上所鑽各孔的圖案，大的如圖 2 和 3。要是你想特別地加些零件下去時，那

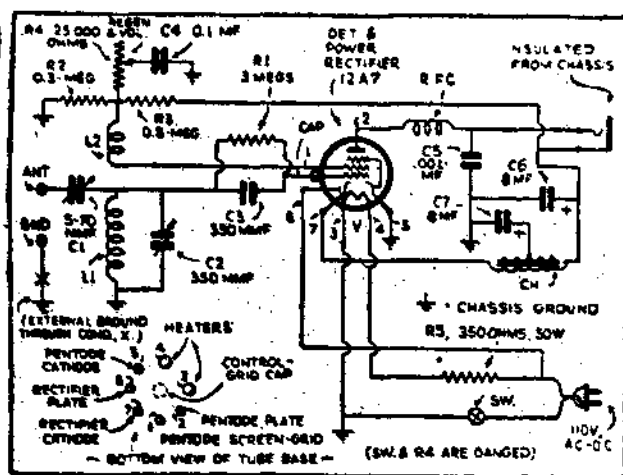


Fig 1

用的東西來削削鋁板，其效果又何曾不和挖割木板一樣，都是能夠整齊的。普通的旋鑽，雖然只適合於挖鑽小孔，但較大的孔，不買較大的器具

麼這圖案的設計，也可隨意更改更改。但是爲了金屬板的鑽孔比較木板來得困難的緣故，致使初學的人對於金屬板的採用常常感到討厭。是的，不錯，要鑽鋁板比較木板當然來得困難，這實在因爲初學的人，從技術方面講，大概都不很純熟，而且器具也未算完備，當然是收事倍功半的效果。不過，從另一方面講，爲增加收音機效率起見，用鋁板總是比較用木板的好些。至於器具方面，用普通木工

而用這小鑽也行，就把你所要挖的大孔的週圍，連續的鑽一個圈，然後用鑿子或利刀把這個圈挖下來，再用一根半圓形的銼刀，將邊緣不齊的地方銼光。若要把鋁板的一部份弄彎時，一邊連接於正面板一邊作爲底板的壁腳，先將要弄彎的地方，劃一虛線，把虎頭鉗將鋁板鉗住，然後用一根鐵錘沿着這條虛線，又輕又快的錘下去，前後各部份，要彼此扣得均勻；但不能使那弄彎處錘得太尖利，同時

更不能把弄彎的邊緣再行弄直，因為這樣都能夠使鉛板折斷。要裝這收音機有幾個正確

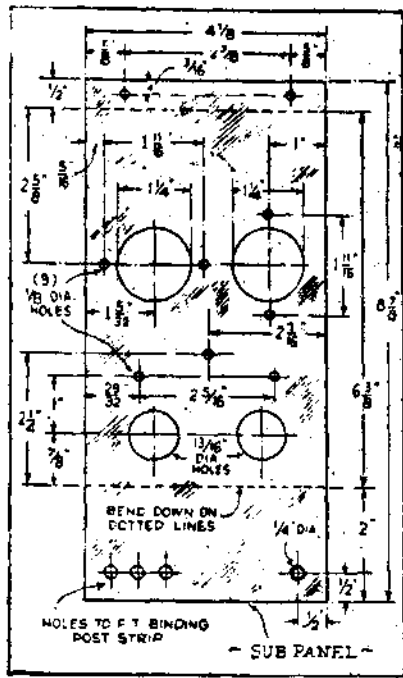


Fig 2

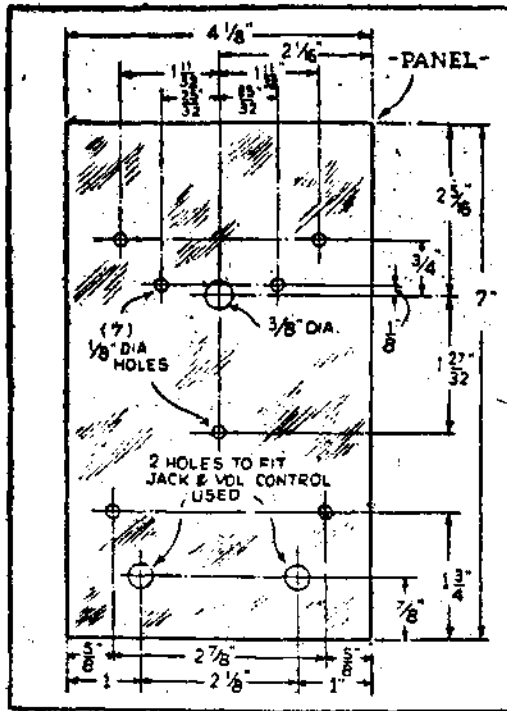


Fig 3

若無電壓表以測出燈絲的電壓時，也可將耗阻調節以便適合燈絲電壓正確的數值。當調節

的方法，現在把牠寫在下面。1. 先把圖案畫出來，把鉛板的大小割好，孔也鑽好，2. 把邊緣弄彎，3. 於鑽孔地方用螺旋釘把兩鉛板連接在一起。4. 把零件裝到所指定的位置上去。5. 接線除以上五點而外，還須多鑽幾個孔，以便接連於電源的導線，牠的位置(圖上沒有的)看看怎樣用法而定，但此孔宜用銼銼光或鑽得大些，才不致把電源導線傷壞，而致漏電。

配諧電容器用螺旋釘裝於正面板上，電容器與板中間須用絕緣體間隔，使牠不易漏電。燈絲耗阻 R_s 裝於左邊上端，用螺旋釘穿過底板，這螺旋釘再和一托架接着，把耗阻托住。耗阻外邊套着一硬紙套，套的外面刻着度表每距離為 $\frac{1}{2}$ 總耗阻，以便調節。

時候，倘是這燈絲的耗阻發熱過度時，切莫再調動，才不致把燈絲燒壞；同時應立刻視察各耗阻的接線是否完全絕緣。

裝置聽筒插頭的插座時，一定要使螺旋釘和底板中間空隙地方，有很好的絕緣，不然就很容易與電源成短路，因之，也把這12A7的整流部份燒壞了。同時應確知電位器 R_v 中間的中柄，不要與地線相觸，否則，恐不能控制振盪。

至於地線問題，普通都是將地線直接連於鉛板上，還不算是良好方法，最大原因是因為這樣能夠增加導體的阻力，所以比較好些的方法，還是將金屬板的外面塗上一層氧化的東西，因為氧化是絕緣再好沒有的方法了

；於是找一塊比較適當的地方，把各線連接在一起，再把各接線頭加以錫焊然後再接於鋁板上，這樣便可以減少電位器振盪的噪音。

當電路的線頭連接清楚之後，把牠小心的校對一翻，然後直接連上家裏所用電燈的電源便行。或許怕線路弄錯，把電燈燒壞了，那麼，就在這機上先裝一根保險絲，那就是再妥當沒有的方法了。又因為預防本身的危險計，手裏可拿一根絕緣的東西，然後再轉動開關，便沒危險發生了。

當你絕對曉得全機的線路是正確的時候，便可插上電源並轉動開關了。數分鐘後，在燈泡裏面的陰極，可以看出小小的燈光，然後逐漸的紅熱起來，及至變為暗紅色；這樣一來，便曉得電路是通了。還有一層，倘若這裏是應用於直流電源的，那須把插頭兩端調換起來。

注意 在這圖中，接線頭有“Gr d”的記號的，並不是要接到地線去，除非是要得到牠的工作平穩，便不得不接到那邊去；但事前須要留心校對，接連底板的是電源的通地的那一端，而不是那發熱的一端。校對的方法，普通是用一只試驗的小燈泡，兩端並連以導線，一端接於地線，另一端接於所假定的地線，如果這燈是亮了，便知道這假定的地線位置是不對

，那應把插頭另外倒轉插進，然後才可接通。

連接天線，插進聽筒，調節 C_4 上的螺旋，須向內轉動，同時把 R_4 向右轉動；倘此時把配諧的刻度盤從這邊轉到那邊去，應當有尖嘯的聲音發生，要是無尖嘯的聲音，便知此電路不發生振盪。再把 C_1 的轉柄慢慢地轉動起來，然後再試，這樣轉動 C_1 的轉柄反覆試驗，及等到全刻度盤中處處都會發生振盪時為止。

C_1 交連的鬆緊，要看天線長短而定。天線長些， C_1 交連得鬆些。因較長的天線會使全電路不生振盪。但是較長的天線，則可接受較長距離的電訊，總之，天線長約75呎，能夠裝得越高越好，同時要有良好的絕緣。

C_1 的容量確定之後，可以不必再行調節，所須要調節者，為配諧的刻度盤及 R_4 ，使這收音機有回授作用。這收音機也和其他各振盪電路一樣，最靈敏的地方要算振盪域的鄰近點，當調節振盪時一定要小心地調節，或許這簡單的收音機可收聽遠距離的電訊。

這收音機在一燈機中，要算再好沒有的了。牠的効率，無論那種收音機都趕不上牠。電訊從天線收進，經過 C_2 而到配諧電路， C_2-L_1 然後達於柵漏及柵電容器，而到真空管的柵極

，即檢波地方，成音週率電波經過屏極而到聽筒，射電週率電波則被阻流圈所阻，於是不得不經 C_4 而同至地線。這收音機射電週率的電流的強弱都要靠着回授的大小而變更，而回授的多寡又要受 R_4 所限制。

電源接至屏極時，須經過這真空管的整流部份，但這都是脈流，必經過一網形的濾波器，使變為純粹的直流。整流部份的 L_4 不須裝置電容器，其原因有二：一，柵漏檢波，不須高壓的直流。二，阻流圈能使屏極電壓變換。 R_6 用於降低電壓自120伏脫至12.6伏脫以便應用於燈絲電壓，最好還是用一電壓表測定牠的相當值。

困難問題

1. 若不會產生振盪時：

應把 L_2 的接線頭調換。

應確定 C_4 是一只不會生誘導性的電容器。應查明 L_6 阻流圈是有效的。

把 R_6 的值變小，使簾柵的電壓增高。

把 L_2 的圈數變大。

查明 R_4 的接線應連接到正確的方向去。於是，當開關關上時，全部耗阻便都應用了。

2. 若不能控制振盪時：

把 R_6 的值變大，以減少簾柵的電壓。

減少 C_4 的值。

變換阻流圈 L_6 ，如果振盪時立即停止，那應把 C_6 的值減少。

校準全機線路，不要再有意外的回授發生。

減少轉圈 L_2 的轉數。

3. 若產生雜音時：

免去方法：普通都變換 R_2 的值，牠的值越小，則在 R_4 上雖然調至最末一端亦能產生振盪。

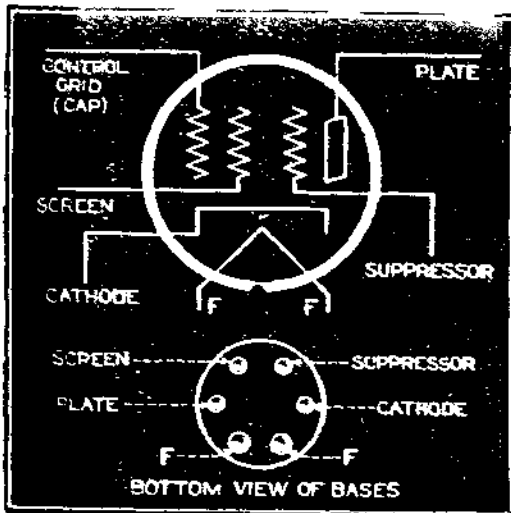
簾柵的電壓在這線路中有特異的形象，若電壓太低，恐怕不能產生振盪，太高了，又怕產生交流營營的聲音，最好須調節至最高的值而不產生交流音為止。這電壓高低都看 R_2 及 R_6 的值而定，要是調節適宜，當可增加選擇性和靈敏度。

零件表

- 一只小型配諸電容器350 μf C_2
- 一只可變電容器5—70 μf C_1
- 一只雲母片電容器350 μf C_3
- 一只雲母片電容器.001 μf C_4
- 一只無感應性紙製電容器.1 μf C_5
- 二只電解質電容器8 μf C_6 C_7
- 一只電位器25000 ohms R_4
- 一只炭精耗阻 $\frac{1}{4}$ W. .3 meg R_2
- 一只炭精耗阻 $\frac{1}{4}$ W. .5 meg R_3
- 一只炭精耗阻 $\frac{1}{4}$ W. .3 megs R_1
- 一只wire wound耗阻400 ohms

- | | |
|--|---------------|
| 5) W, R ₅ | 一只七脚真空管插座 |
| 一套射電週率線圈 L ₁ L ₂ | 一只 12A7 真空管 |
| 一只 85mh R.F.C. | 一副天地線接線頭 |
| 一只小型濾波阻流圈 20h L ₄ | 鋁板，接線以及其他的一切。 |
| 一只插頭 | |

第 25—26 頁 “RCA 6C6 式及 6D6 式新真空管之介紹” 一文中之 “Table I”



	6C6	6D6	
E _f	6.3	6.3	VOLTS A.C. OR D.C.
I _f	0.3	0.3	AMP.
LENGTH.....	4 1/16 - 4 5/16	4 1/16 - 4 5/16	INCH
DIAM.....	1 5/16	1 5/16	"
BULB.....	ST-12	ST-12	"
BASE.....	SMALL 6-PIN	SMALL 6-PIN	"
INTERELECTRODE CAPACITIES:			
G-F (WITH SHIELD CAN).....	0.010 MAX.	0.010 MAX.	μM.M.F.D.
INPUT.....	5.0	4.7	"
OUTPUT.....	6.5	6.5	"
CLASS A AMPLIFIER:			
E _p	250 MAX.	100	250 MAX. 100 VOLTS
E _{g3}	100 MAX.	100	100 MAX. 100 "
E _g (CUT OFF).....	-7 APPROX.	-	-7 APPROX. "
E _g	-3	-3	-3 MIN. -3 "
I _p	2.0	2.0	2.0 2.0 MA.
I _{g3}	0.5	0.5	0.5 0.5 "
μ.....	1500 MIN.	1185	1280 375 "
R _p	1.5	1.0	8 25 MEGOHM
G _m	1225	1185	1600 1500 μMHOS
E _g FOR.....			
G _m * 10 μMHOS.....			40 VOLTS
G _m * 2.....			50 "

	BIASED DETECTOR							MIXER IN SUPER		
PLATE SUPPLY.....	250	250	250	250	100	100	100	250	100	VOLTS
E _{g3}	50	33	100	100	25	30	12	100	100	"
E _g	-1.95	-1.7	-3.86	-4.3	-1.52	-1.83	-1.16	-101	-101	"
BIAS RESISTOR.....	3000	8000	4000	10,000	13,700	10,000	18,000			OHMS
CATH. CURRENT.....	0.65	0.21	0.97	0.43	0.110	0.183	0.063			MA.
PLATE RESISTOR.....	0.25	0.50	0.25	0.50	0.50	0.25	1.0			MEGOHM
GRID RESISTOR.....	0.25	0.25	0.25	0.25	1.0	0.5	1.0			"
COUPLING CONDENSER.....	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01			M.F.D.
R.F. SIGNAL.....	1.18	1.21	1.38	1.37	1.2	1.6	1.05			VOLTS R.M.S.

* WITH NO SIGNAL ** OF THE NEXT STAGE † MINIMUM FOR OSCILLATOR PEAK OF 8 VOLTS

短波之研究

黃鑑村

(I) 短波通信發達之沿革：

近年來短波無線電之研究，盛極一時，其在無線電通信界，大有取長波而代之之勢。且其應用範圍，業已及於物理學，化學及醫學諸方面，其種種驚異的特性，更逐漸明瞭。

顧短波通信起於何時，其發達之沿革如何，此研究短波者之所應先檢討者。欲述短波通信發達之沿革，勢必須涉及整個無線電之歷史，蓋短波之通信非能單獨發達，實由短波，中波，長波三者反復逐漸發達以至於今日者。然則在此有限篇幅中，欲敘述其整個歷史，實屬不可能，茲僅將其有關於短波通信者略述下：

無線電之實驗，始於1887年，距今僅三十餘年前，是時赫志氏(Hertz)始由實驗而證明電磁波之存在。赫志氏初發現之電波，其波長僅為數米突之極短波，其特性宛如光波，具有反射，屈折，干涉等現象。至1924年，更有學者作0.001 粉米突之極超短波實驗而成功。但此等電波皆屬減幅電波，與今日所盛用之等幅電波大異其趣。

在短波初發現當時，因其發生方法之不便，收音裝置之不完全，且因所發生者皆係減幅電波之故，在空間，發射勢力立被吸收，不能達遠距離。當時短波之不能發達，實因此故。

在馬可尼氏等初期實驗時期，發射裝置利用自感量綫圈，在火花間隙放電，而使天綫電路振盪。由此極古典的方法所發生之波長，係由天綫之大小而決定，而天綫之大小又直接影響於通信距離，因此當時遂趨於大天綫之設置，而波長之運用因而亦逐漸限於長波。但因當時業餘研究家之利用火花式者激增，以致空間陷入極混亂狀態之中。

自1906年三極真空管發明以後，等幅電波之發生甚易，且所用收音機之靈敏度漸優，於是一般業餘家竟捨火花式減幅電波之實驗，而羣趨於真空管式等幅電波之檢討，逐漸進展，終於發現短波之驚異特性，雖用微少電力，亦能達於遠距離，且不受空電之干擾，於是引起專家之注目，而更集中於短波之研究焉。此短波沿革之大概也。

★ ★ ★

(2) 短波的定義：

何謂短波，短波的波長若干？這在各時代各有不同的界限。當短波未施諸實用以前，船舶通信所運用的375至600基羅週(800至600米突)之波長帶，以至於廣播用之 600至1500基羅

週(500至200米突)之電波，均已稱曰短波。而以後週率更高之電波，漸被濫用，前此短波的區別，亦不得不加以變更。

根據國際無線電通信技術諮問委員會(C.C.I.R.)第一次在和蘭海牙開會所決定之電波分類如下：

電 波 名 稱	週 率 (基羅週)	波 長 (米 突)
長 波	100 以下	3000 以上
中 波	100 至 1500	3000 至 200
中 短 波	1500 至 6000	200 至 50
短 波	6000 至 30,000	50 至 10
超 短 波	30,000 以上	10 以下

由分類可知今日之所謂短波者，係指自 6,000至30,000基羅週之範圍，即自50至10米突之波長帶而言。

(3) 短波特性上之優點：

短波之特性上，最足使吾人驚異的就是：以微少之電力，而能作數千基羅米突之遠距離通信。但小電力之使用，僅限於業餘之通信，商用通信則因種種原因，仍多傾向於大電力。

其次由實驗所得，凡週率愈高之電波，空電之妨害愈少，長波之收音，常遇空電之干擾，雖有種種屏蔽之法，然其效果甚微。然當雷雨之際，凡長波所不能接收者，短波則比較的

易於接收，此亦短波優點之一。

又次在短波方面，易於舉行指向性之通信，以確保電力之經濟，以及通信之祕密。蓋電波之週率愈高，則其性質愈近於光波，而指向特性則愈銳敏。且天綫之設備可用小型，故其建設費自可低減。現在一般商用之短波局大抵採用指向式者居多。

最後最有興趣之事實即由專門家之觀察，以為將來之無線電視，可利用超短波，極超短波以至於赤外線，光波，蓋外線等，由指向方式而傳播於遠方云。

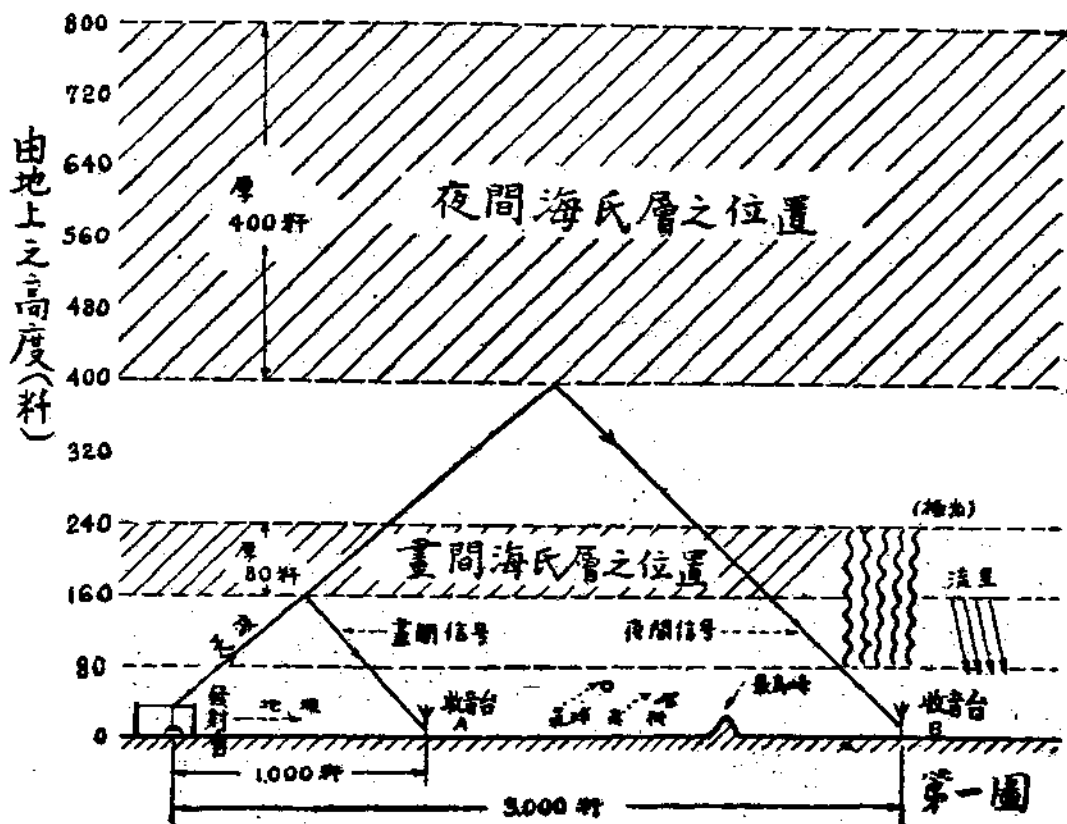
(4) 短波特性上之劣點：

短波之優點，如上所述，但其劣點亦不為少，其令人最感不滿者，有下述數種劣點。

沉靜區域(Zone of Silence)與跳躍距離(Skipped Distance)：一由實驗所得，短波發射至某相當距離之處，其收音強度極微，甚至無音訊可收，從此再經過相當距離之地點，則其收音強度又變強勢，凡收音強度微弱或無音訊可收之地點，稱曰沉靜區域，而其收音強度復變強勢之距離，稱曰跳躍距離，此種跳躍距離又隨波長，晝夜，時日，季節之轉變而變，其狀頗形複雜，然由理論上所得之跳躍距離與實測所得者大體相符，故此種現象已逐漸明瞭。

衰落(Fading)：一在短波特性上，又有所謂衰落之現象，發生於發射電台較遠之處，在此所接收之電訊，短時間內，忽強忽弱，是蓋由於天地波之相互干擾所致。此種衰落現象不僅限於短波，且中波以上之波長亦各具有。長波則無之，超短波亦無之。短波衰落之發生，在沉靜區域以外數百基羅米突之地點為尤甚。其發生初無一定規則，妨害高速度通信，及無線電話殊不淺也。

反響：一反響亦為短波有現象之一，當接收某電訊之後，又有同一電訊重復到來，宛如聲音之反響然。據專家之推想，此種現象似係由於同一電波經過不同之距離而達至收音點



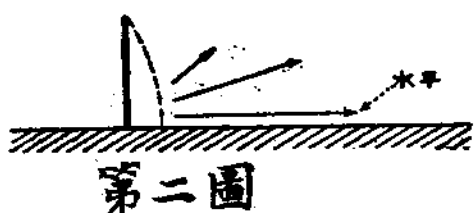
所致，其甚者足以干擾收音之進行云。

(5) 短波之通達距離：

上述短波的特性中，最使我們滿意的，是用微少的電力而能作遠距離的通信。但牠的行程怎樣？要知道這個，應先明白空間的機構。

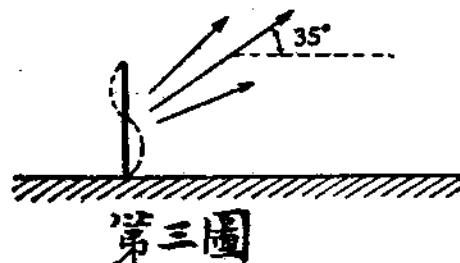
根據專家的學說，謂大氣的上層有一種所謂『海氏層』(Heaviside layer)的伊洪化層 (ionized layer, 存在着，這種海氏層是具有若干厚度如第一圖所示：

在晝間和夜間，這種厚層及其距離地球上之高度是常起變動的。為參考起見，第一圖中並插入極光出現的高度，流星之平均高度，地球上之最高峯，飛機及測定用氣球的最高紀錄等，以示比較。

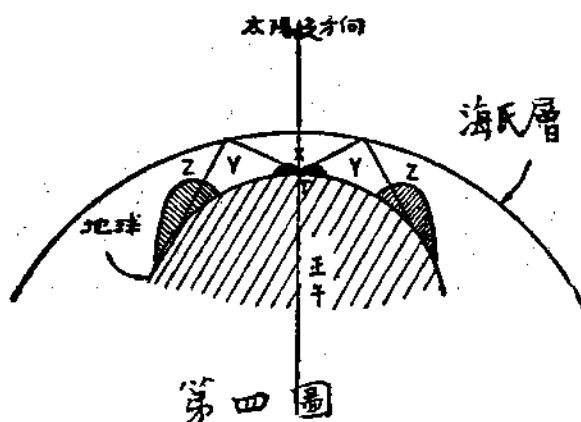


第二圖

其次天綫之輻射特性普通可分為低角輻射和高角輻射兩種。這裏之所謂低角高角者，是指其對於大地之角度而言。第二圖所示者為中波以上之波長的發射狀態，所用天綫係馬可尼式，圖中所示之矢的長短是表示輻射勢力的大小，與最大輻射幾乎和大地



第三圖



第四圖

相平行，角度甚低，俗稱曰地波 (Ground wave) 其行程愈遠，則其勢力愈弱。但如第三圖所示，短波天綫之最大輻射却有相當的角度。再看第一圖 (為便利計，該圖畫成平面，但實際上，應畫成圓弧形)，設由發射電台射出若干角度之電波，在晝間因海氏層之高度較低，故所發射之電波只達至A點，在夜間因海氏層之高度甚高，故可反射達至遠距離之B點。

第四圖表示電界之強度，圖中T為發射電台，在X點附近之黑影為地波之強度，其強度之所及，僅限於極近之距離，但在上層屈曲而達至遠方的電波，則成如Z所示之斜綫影形狀的電界強度，即所謂跳躍距離。Y點為電波所不及之部分，即所謂沉靜區域。因海氏層之高度時常動搖，欲定

一跳躍距離，頗為不易，因之欲以同一角度射出之電波，使以同一感度達至同一地點，亦甚為困難。且自然界的現象因年度，季節，時刻，氣候等

的轉變，而有種種的變化，今日之專家即努力於是項變化之檢討。預料不久的將來，短波無線電或能有奇異的成效，亦未可知呢。

可怖的死光 九成

能使全軍覆沒 美國可免受死之襲擊

讀者諸君，想已知有一種死光之發現。此種死光，能力之大，至足驚人，其破壞所需時間，僅為十分之一秒，距離約可達二十八哩（即係限於地球表面之曲線），可使血液化為甘油樣。（即變為白色，與甘油之稠厚度相似）此係死光具有破壞赤血球能力之故。此驚人之發明，實為在美國克萊弗蘭地方之郎古拉博士於無意中偶無得之。

非金錢代價可致 查郎古拉博士原係和平主義之信徒，故其能致人死命之新發明，決不受任何國政府收買其祕密。其使用之權，實操諸博士掌中。博士除在科學家及親友之前，表演此死光凡三次外，此後不再表現。除非緊急時為國防之需，博士說，“死光是一個極簡單的事，同X光線一樣的簡單，將來或有人能發現其祕密。”

信任羅斯福總統 郎博士又說“我為什麼不把死光供給陸軍部呢？因為我是一個抱和平主義者，我信任羅斯福總統，決不致對外宣戰。但是羅斯福任滿後，繼任者是怎樣的人，那我就知道了。”他又說，“我是厭惡戰爭的，戰爭就是不文明的表現。美國可以把這樣的話，昭告各國，制止他們開戰，就是說，”在你們尚未開始另一戰爭以先，要把上次的戰債還清了。你們可不要再把美國的金錢，來從事你們的戰爭。”蓋博士原係西班牙人而入美籍者。他對於美國非常的忠忱，但是不願將他的發明，作為摧殘出界文明的工具。

無意中之發明 死光之發明，是偶然的。當時郎古拉博士正在研究一種未知的週率，偶然發現一種光線，此光線與科學上已知光線不同。欲明其性質之究竟，郎博士即以此光線放射兔鼠等獸，事有出人意料者，被照射之生物，於十分之一秒內，立即斃命，將其屍體解剖後，發現其血液，變為無色。郎博士云“死光所放射之光線，其週率適足以破壞血液中的赤血球，這種變化，好

比溴化銀的暴露於光線（萬分之一秒）立刻變為金屬的銀一樣。至於血液與死光相接觸後，究竟是怎樣的作用，那我還沒有知道呢。”

死光穿透性之強度，以輸入電壓之高低為轉移。故欲得最佳之結果，必須用極大電壓。使用死光時，所需最小電壓，為八萬伏脫。電壓愈高，効力愈大。查執行罪犯死刑之電椅，其所電壓僅為一千八百至二千二百伏脫。今死光所需者，竟達八萬伏脫，其電壓之高，可想見矣。

效果如何 悄然坐於一室之內，僅須運用機械，毋庸短兵之接觸，足以殄滅全軍，此死光之力也。據郎博士聲稱，只消用死光緩緩的自左至右照射，在每一個士卒身上，僅須用十分之一秒的逗留。此種殺戮方法，至為簡單，亦誠

曠古所
未聞。

郎古拉博士，曾得理工及醫學博士等學位。在歐戰時，任軍部工程顧問，當時曾製成電槍數種。伊每日在試驗室



Dr. Longoria turned his death ray on rabbits and mice and observed to his amazement that they died within a tenth of a second.

中，喜將他人認為不能解決之問題，盡力研討。伊生平最感興趣之研究，為癌症云。

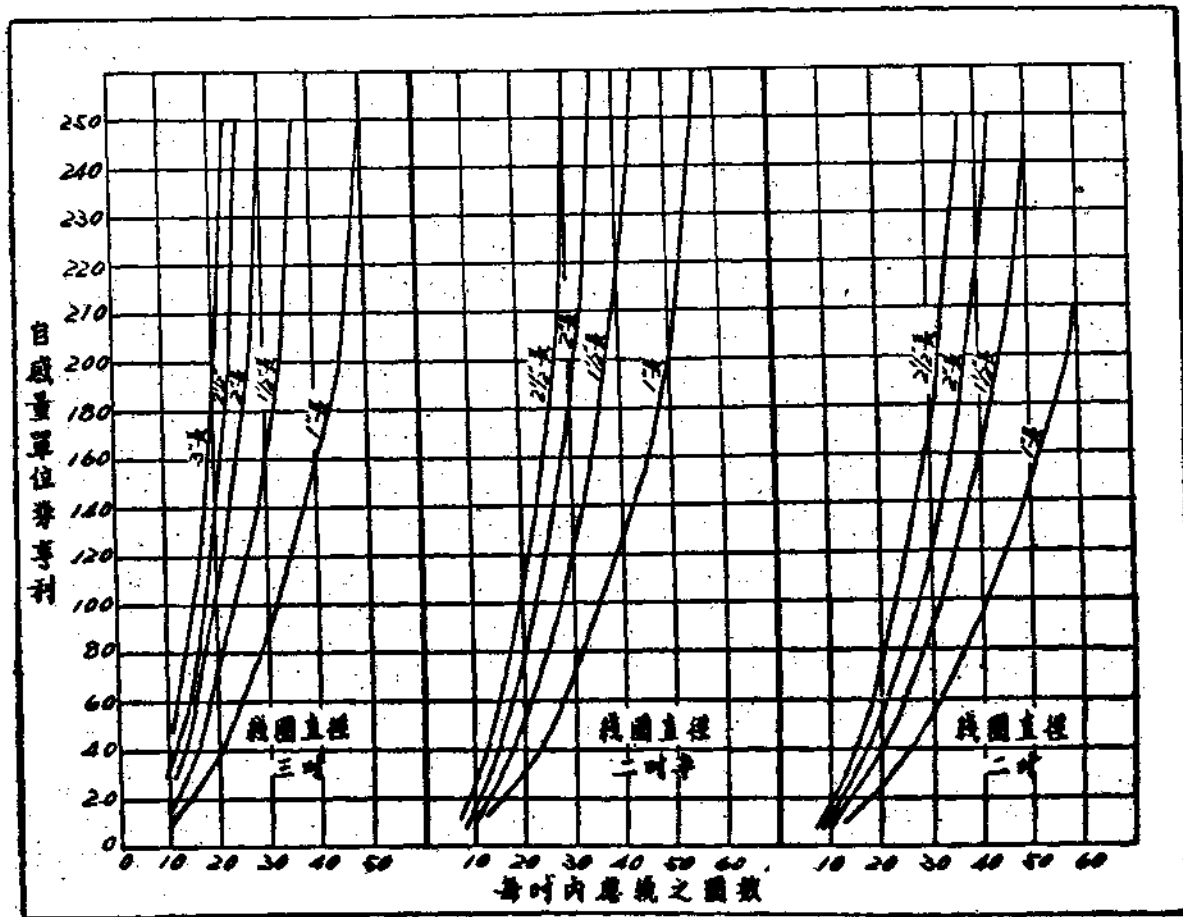
（郎古拉博士以死光照射兔子時情形）

短波機配諧線圈的設計

之 著

短波發射機和接收機的配諧線圈，雖然本雜誌和其他書籍都說得很多，但都是為某一線路而言。若諸君有任何特殊條件，如配諧電容量之不同，線圈直徑及導線粗細之各別，線圈中間隙之多少，線路之差異以及各種波長範圍的變換，無不需要特別設計。以合應用。本篇就是要把這種種的條件，和配諧線圈自感量的關係，列為表格，諸君僅需數十秒中，即可求得指定之線圈種種情形及圈數幾何，避免數學計算的麻煩，豈不便利！

我們都曉得：線圈的自感量的單位叫做亨利 (Henry)。凡單位時間內，線圈中電流的變化為一安培，所產生的感應電壓為一伏脫時，這線圈的自感量就是一亨利。這個單位，平常是用來說明成音週率扼制線圈的。但是短波的線圈，用這個單位，是覺得太大了。我們多用份亨利和粉亨利。還有一個不常用的單位，叫做「生的米突」等於十億 (1,000,000,000) 分之一亨利。這個名稱和萬國制長度單位的 Centimeter 一般。



電容量的單位是法拉特(farad). 凡是一個電容器吸收一庫倫 (Coulomb) 的電量, 使電容器二片之間的電位差為一伏脫, 它的電容量就是一法拉特。一庫倫是一秒鐘流過某電路的安培數。這單位也是很大, 我們短波機所用, 都是拿粉分法拉特和粉粉分法拉特做單位。它的基本單位也叫「生的米突」, 相當1.1粉粉法拉特。

球形的電容量和它的半徑成比例的。在靜電學上說過, 球形的半徑是一公分, 它的電容量是一「生的米突」。換句話說, 有一個法拉特電容量的球形, 它的半徑要 5,592,329 英里。地球半徑約為650,000,000公分; 所以它的電容量只有 700 粉法拉特。哈, 真是小極了。

假如我們的振盪電路也用亨利和

法拉特來做單位。那也是非常有興趣的。設電容量是一個法拉特, 自感量也是一亨利的話。那麼這振盪電路, 要六秒鐘才能完成一週波; 慢得不得了。波長是1,800,000,000公尺。設把法拉特改成粉法拉特, 亨利也改造粉亨利, 那麼六秒鐘之內有 1,000 週, 波長是1,800,000 公尺。

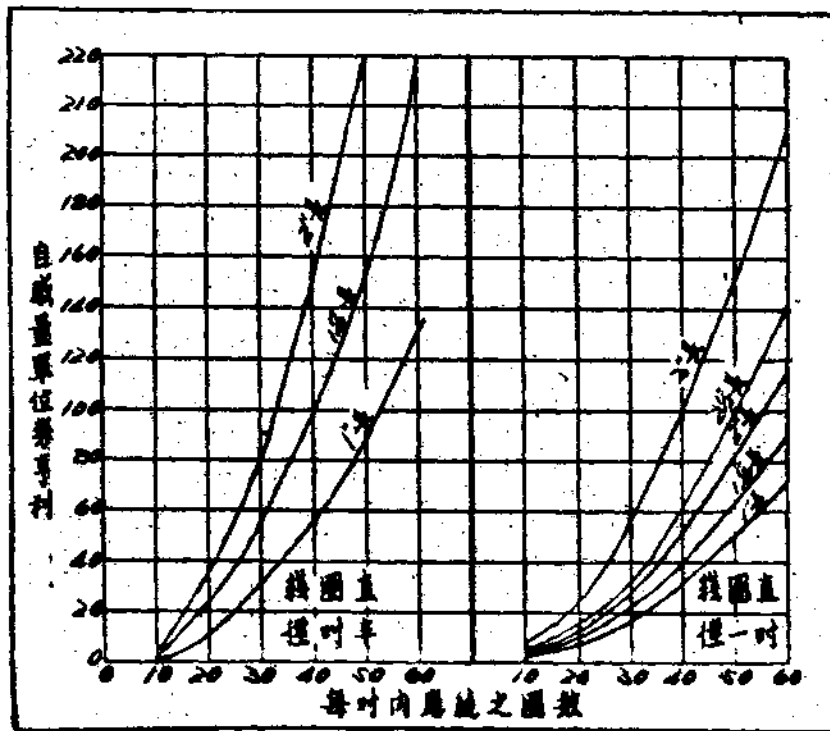
一個線圈(自感量)和一個電容器(電容量)組成的電路, 它能對於某某指定週率發生了諧振作用, 而得到最大電壓或最大電流。其諧振週率完全由自感量和電容量的數值而定:

$$f = \frac{159,200}{\sqrt{LC}}$$

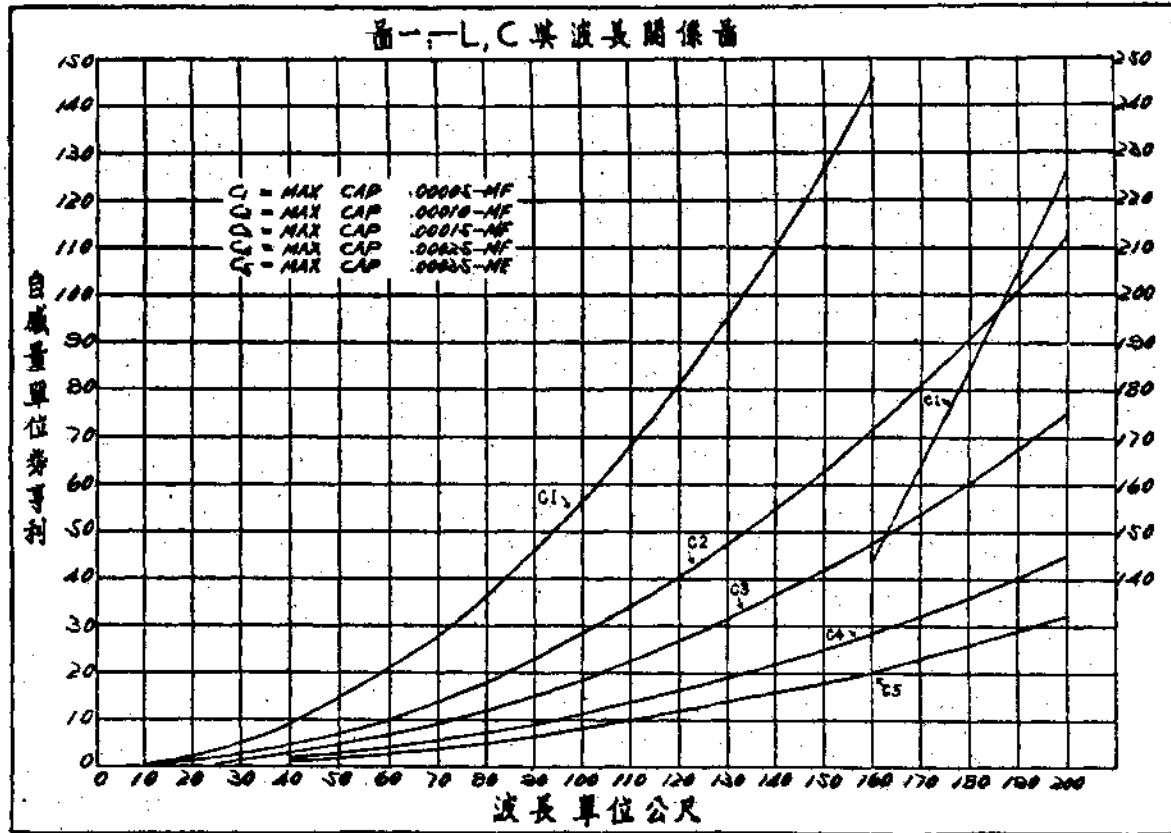
f為每秒中之週波數

L為自感量單位粉亨利

C為電容量單位粉法拉特



第一表和第一圖都是根據上述公式計算出來的。波長範圍自一公尺至200公尺。讀者決定所用電容量的大小, 就很容易找出相當的自感量。假如所用電容器是00015粉法拉特的, 那麼線圈的自感量應為若干, 才能收到 200公尺波長的訊號?



我們從第一表可以找到 200 公尺相當的 LC 是 11.26，用 .00015 去除它，得 75 粉亨利，這就是所需的配諧自感量。

一般的短波接收機，多用活動電容器去配諧，至於用抽頭的線圈或其他改變自感量的方法，用的不多，因為効力不易做得很好。要使短波接收成績好，通常都用較大的自感量，配以較小的電容量，使配諧敏銳，易得最強的訊號電壓。

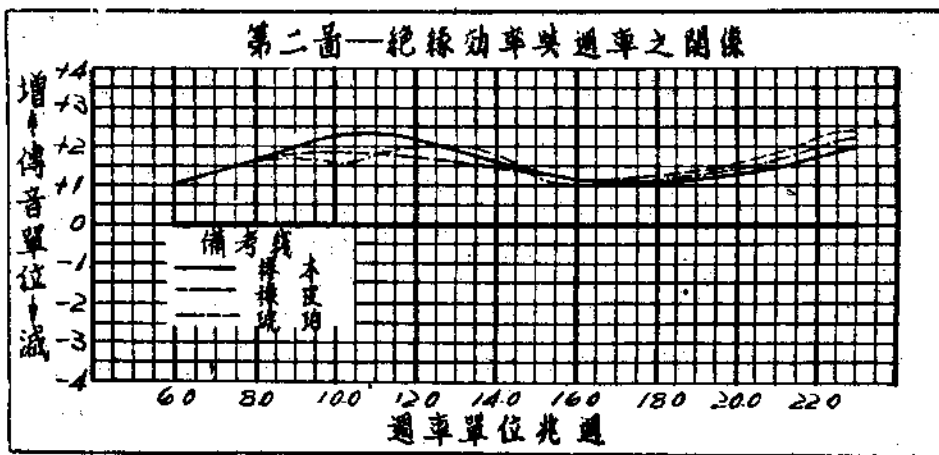
我們一方面還要注意可變電容器的優劣，新式短波機中所使用的電容器，非各種損失極其微小的不可。不然線圈做得雖好，電容器不佳，也不能得到最好的効力。第二圖是根據美

國電容器公司 (Radio Condenser Co. Camden N. J. U S A.) 試驗的結果。表示電容器所用各種絕緣體，因週率的變換，影響其効率的大小。並且是用膠木的効率作為備考線，正號為增加，負號為減小。

當我們選擇好一只損失極小的電容器，另一方面要注意線圈的損失，也要極小才好。電容器和線圈，就是配諧電路的主要機件，非深加注意不可。往往業餘家做一架短波機，効力總不怎樣好，那裏曉得就是這兩位老先生在作祟呢。

關於電容量的大小，是看所收週率範圍和線圈的大小而決定；如果你要收一個很闊的週率範圍，那麼電容器的最大電容量和最小電容量的比，

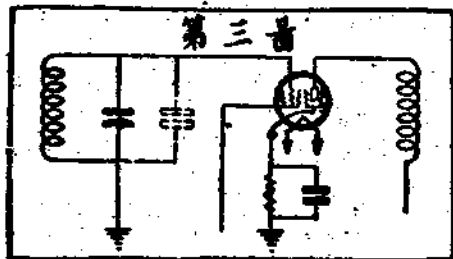
要愈大愈好，譬如說某電容器最大的容量是 00014 粉法



自感量的乘積 (單位粉法拉特和粉亨利) 再乘 100 就得

拉特，最小是 000007 粉法特，當然這是一個很好用的電容器。不過我們要使這樣小的電容量也能發生效用，非注意這配諧電路中其他的潛佈電容量不可。一個設計不好的電路，往往像第三圖虛線表示的，有一個電容器和配諧電容器並連着。這種潛佈電容量的由來，多因線圈做得不好所致，我們也是不能勿略的。

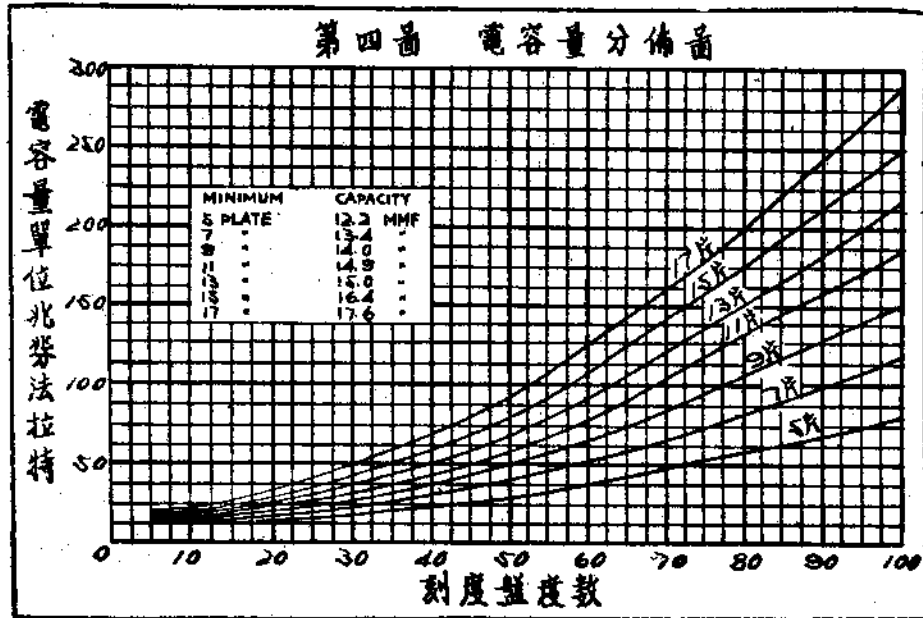
第四圖表示電容量由於電容器片數的不同，在刻度盤上分佈的情形，此圖可以使我們明瞭電容器的特性，配諧起來，便見便利。作圖時所用的電容器，也是美國電容器公司出品，這些電容器最小。電容量的微小，頗值得注意。



我要求某電容器，所能收的最短波長，我們只要把它的最小電容量和

LC 的比。我們再從第一圖波長項下一找，就可得到。譬如某線圈的自感量是 75 粉亨利，配諧電容器最小容量是 .000007 粉法特，電路中潛佈電容量是 .000010 粉法特，那麼這電路配諧時的波長多少？用 75 乘上 1,000 得 75,000，電路中的總電容量是 .0000074 + .000010 得 .000017 粉法特，二項相乘，得 1.275，自第一圖查出，波長大約是 70 公尺。在事實上，潛佈電容量尚不止此數，同時電容器的最小電容量也沒有這般小，最小的波長，總在八十公尺左右，此時所用電容器，最大電容量是 .00014 粉法特；故所收波長自 200 至 80 公尺。我們如果以收 70 公尺為目的，想用上述的線圈，只去用一個較小容量的電容器，如用一隻 .000024，不過要曉得它最小的電容量，還是在 .000007 左右，而電路中的潛佈電容量仍是 .000010，所以最短波長，還是不會短的，我們只有減少自感量才能達到此目的了。

現在我們要說到如何用此表格了 成一吋半長。
 前面已經說過，我們頂好能免除繞 設我們所須的自感量是 100 吩亨

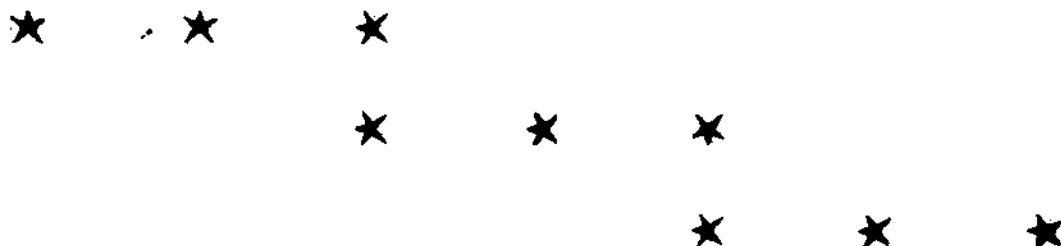


計算的麻煩，那麼，就請你照下面所說的辦吧：

先決定電容器的大小，從第一表上找你所要收的波長，去決定所需要的自感量。然後你再決定所用的線圈的直徑，以適合你特殊的條件。在決定直徑以後，最好使線圈的長度和直徑，成一比一的比例。如你決定線圈的直徑是一吋半，最好把線圈的線也

利，線圈直徑二吋，線圈之長也是二吋，從圖上找得共繞五十四圈，再從第二表上去找每吋內可繞二十七圈的導線去繞好就得。

各曲線圖都是很準確的，不過選擇導線時，週率愈高，應該用愈粗的線，波長比八十公尺更短時，就應該用絕緣良好，阻率低小的導線，否則効力是不會好的。



第一表 LC 對照表

波長(公尺)	週率(K.C.)	W X 1000	LC [L單位粉法拉特 C單位生的米突]
1	300,000	1,884,000	0.0003
2	150,000	942,000	0.0011
3	100,000	628,000	0.0018
4	75,000	471,000	0.0045
5	60,000	377,000	0.0057
6	50,000	314,200	0.0101
7	429,00	269,000	0.0138
8	375,00	235,500	0.0180
9	33,330	209,400	0.0228
10	30,000	188,400	0.0282
15	20,000	125,600	0.0635
20	15,000	94,200	0.1129
25	12,000	75,400	0.1755
30	11,000	62,800	0.2530
35	8,570	53,800	0.3446
40	7,500	47,100	0.4500
45	6,670	41,900	0.5700
50	6,000	37,700	0.7040
55	5,450	34,220	0.8520
60	5,000	31,420	1.0140
65	4,620	28,970	1.188
70	4,296	26,900	1.378
75	4,000	25,120	1.583
80	3,750	23,520	1.801
85	3,529	22,120	2.034
90	3,333	20,920	2.280
95	4,158	19,830	2.541
100	3,000	18,840	2.816
105	2,857	17,940	3.105
110	2,227	17,130	3.404
115	2,609	16,330	3.721
120	2,500	15,710	4.050
125	2,400	15,070	4.400

— 電 綫 雜 誌 —

130	2,308	14,480	4,760
135	2,222	13,950	5,130
140	2,144	13,450	5,520
145	2,069	12,980	5,920
150	2,000	12,560	6,340
155	1,935	12,150	6,760
160	1,875	11,770	7,20
165	1,818	11,410	7,66
170	1,765	11,080	8,13
175	1,714	10,280	8,62
180	1,667	10,470	9,12
185	1,622	10,180	9,63
190	1,579	9,910	10,16
195	1,538	9,660	10,71
200	1,500	9,420	11,26

第二表 美國標準導線每方吋內能容納圈數表

導線號數	單紗包	雙紗包	三層紗包	石綿包	漆包	單紗漆包	雙紗漆包
0000	2.14	2.10	2.07	2.06			
000	2.39	2.35	2.31	2.30			
00	2.68	2.63	2.57	2.56			
0	3.00	2.93	2.87	2.85			
1	3.36	3.28	3.19	3.17			
2	3.76	3.65	3.55	3.53			
3	4.21	4.07	3.95	3.92			
4	4.71	4.54	4.38	4.34			
5	5.26	5.05	4.36	4.81			
6	5.88	5.68	5.43	5.35			
7	6.57	6.32	6.01	5.91			
8	7.44	7.12	6.83	6.60	7.63	7.30	7.52
9	8.30	7.91	7.55	7.28	8.56	8.14	8.41
10	9.35	8.64	8.55	8.07	9.61	9.17	9.43
11	10.4	9.93			10.8	10.2	10.5
12	11.7	1.10			12.1	11.4	11.8
13	13.1	12.4			13.5	12.7	13.2

14	14.6	13.7			15.2	14.1	14.7
15	16.2	15.1			17.0	15.7	16.5
16	18.1	16.7			19.1	17.4	18.4
17	20.1	18.4			21.4	19.3	20.5
18	22.3	20.3			24.0	21.4	22.9
			單絲包	雙絲包			
19	24.8	22.3	26.4	25.1	26.8	23.6	25.5
20	27.4	24.4	29.4	27.8	30.1	26.1	28.4
21	30.8	27.4	32.8	30.8	33.6	29.2	31.5
22	34.1	30.0	36.6	34.1	37.7	32.3	35.0
23	37.6	32.7	40.7	37.6	42.2	35.5	39.0
24	41.5	35.6	45.2	41.5	47.2	38.9	43.1
25	45.7	38.6	50.3	45.7	52.9	42.7	47.8
26	50.1	41.8	55.7	50.1	59.0	46.6	52.8
27	55.0	45.1	61.7	55.0	65.8	52.1	58.2
28	60.1	48.4	68.3	60.1	73.8	57.0	64.3
29	65.5	51.9	75.4	65.5	82.3	61.9	70.6
30	71.3	55.5	83.2	71.3	92.4	67.5	78.0
31	77.4	59.1	91.5	77.4	102.8	72.8	85.3
32	83.7	62.7	100.5	83.7	115.6	79.0	93.9
33	90.3	66.3	110.1	90.3	130.2	85.6	103.3
34	97.0	69.9	120.4	97.0	144.8	91.7	112.3
35	104.0	73.5	131.3	104.0	163.5	98.9	123.2
36	111.1	76.9	142.9	111.1	181.8	105.3	133.3
37	118.3	80.3	155.0	118.3	206.1	113.0	145.9
38	125.5	83.6	167.6	125.5	229.1	119.5	157.1
39	132.8	86.7	180.8	132.8	261.0	127.7	171.5
40	140.0	89.7	194.9	140.0	290.3	134.3	183.7

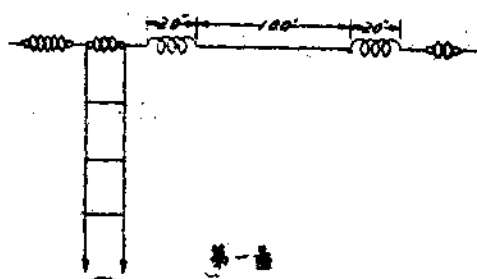
交通部在滬設廣播電台

據本埠交通部國際電信局消息，交通部現已購置最新式之廣播電機一座，電力為十啓羅華脫。裝設地點，開在上海，一俟地確定，即將興工，並聞該電台之電力，較上海現有各廣播台，高出十倍以上，發音自必清晰遠大，除南京中央廣播台外，當以此為最大云。

發射天線限于地位的補救法

黃 一 知

業餘家每對架設發射天線，常因地位關係，頗為焦慮！天線若因地位而限止其長度，則不能配合發射機的波長與天線基本波長互相諧振；然不配合其適當的諧振，對於發射機效率大減，今有一補救法，即利用負載圈 (Loading Coil) 加於天線二端，增加天線誘導量，即能增加天線基本波長，以適合發射機所用的波長，

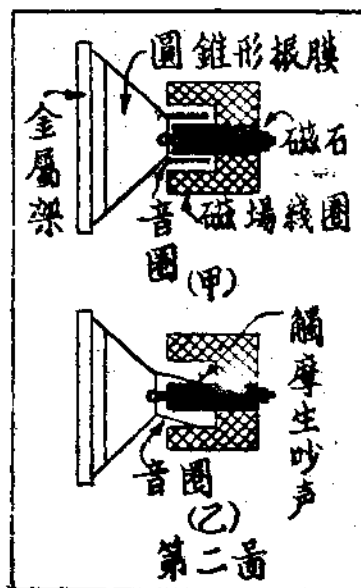


圖示一條業餘家最適用的3500千週率所用的半波天線，長度本為一百三十英尺，今該天線長度僅有一百英尺，於二端各加負載圈一個，其製法：在直徑三英寸長二十英寸絕緣圓柱體上，即用天線的銅線間繞廿七圈惟繞時須注意，使線圈緊固，毫不鬆動，倘絕緣體上先刻好線槽以繞入，是為最妥。

此補救法的天線，曾由美國 W3 AQQ 試用，成績甚佳，用敢介紹，國內業餘同志，有機會不妨來試一下吧。

修理電動擴聲器的沙音

電動擴聲器發生沙音，其弊病在於音圈及電磁場間或為塵沙侵積；或受潮氣影響，待乾燥後音圈不能復回原來地位，致歪斜與磁場接觸，(見附圖(甲)為原來擴聲器無沙聲時情形(乙)擴聲器致有沙音情形，)受強烈振動後，附於振膜上的音圈，乃與磁場摩擦，發生不悅耳的沙音了。



修理方法：旋鬆支柱振膜與音圈的螺釘，細心較準，以手指輕推動振膜，待未聞擦聲時即佳，在鷹王牌 Majestic 及相類擴聲器中，振膜由金屬蛛網形，用小螺釘支住於磁場間，可旋動小螺釘釘較準。

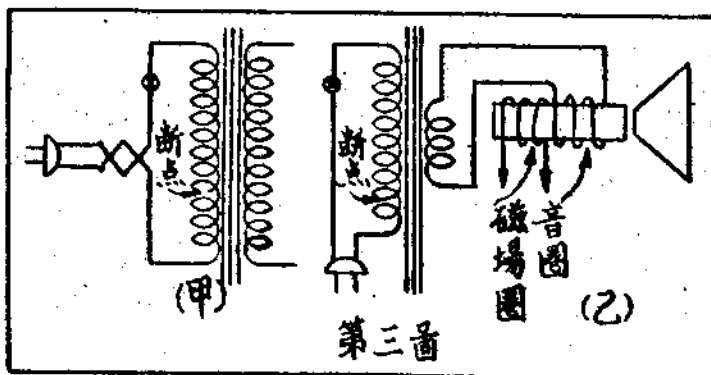
修理變壓器的簡便方法

成音週率變壓器突然損壞，拆開修理。重繞線圈，煞是麻煩，鄙人曾

使用下法，將損壞的變壓器修竣，故願供諸於同志。

人試驗數次，有屢試不爽之概，Q.S.P.無線電雜誌近今新闢實驗者園地，樂述於此。

這修理法是應用電弧鐸 (Electric arc welding) 的原理，使損壞的變壓器受強烈誘電壓，火花



鋅 鋁

實驗家有時欲鋅鋁，輒視為困難的事，現鄙人在西文雜誌上見一

飛過斷點受有相當熱度，足致斷點自然熔合 (附注：斷點若有數處，而裂隙過大，不能重用此法，以使復活)

方法，介紹於實驗家。

修理法：例如一變壓器損壞了，先用電表測其壞在正圈？抑在副圈？惟變壓器不是壞壞，則壞在正圈中可十居其七八，乃將損壞的線圈，如附圖甲示，將兩導線插入於 220 伏交流上，轉瞬間若能自然鐸合，變壓器鐵片上微有顫音，即將電源開啓，變壓已修復了，若壞在副圈，可重用同樣方法。

第一步工作先做鋅錫，用錫四份混合於一份鋅中，先將錫溶解後乃加入鋅，徐徐攪動熔液，待鋅溶液解而混和後，把此合金液體，製成一條條的鋅錫。

電動擴聲器的正圈 (即直接於強放管一端) 有時因柵壓回路中斷，屏流過大，即致焚壞，亦可適用上法修理，如附圖乙示，待擴聲器中聞得撲落的聲音，報告已修復好了。

第二步工作預備鋅劑，鋅劑用油酸 (Oleic Acid) 化學原子量為 H (C₁₇H₃₃COO) 是一種棕色油類有機混合體西藥房中皆有出售，有了鋅鋁的錫，及鋅劑，鋅鋁問題已告解決了。

此方法未能說絕對可靠，然據鄙

鋅鋁時須注意的，鋁片或鋁線在鋅接之前，先使清潔，不染灰塵，乃將油酸鋅劑蘸塗少許，用鋅錫久鐸之，否則鋁片上有氧化鋁存在，終不能鐸牢，鋅鋁鎔鐵的溫度較平時所用溫度者稍高即可。

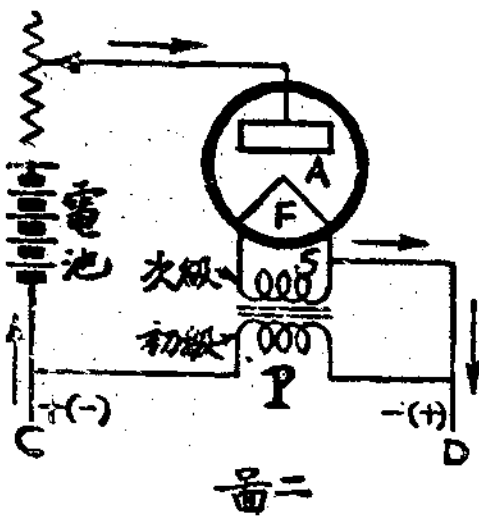
本期因係合刊，篇幅較多。所有補白題目，概不列入目錄內。

鎢絲整流器之原理

大 中

用交流電之收音機除多用一個電源變壓器外尚須用一個整流器(Rectifier) 變壓器之功效，是變更電壓，使適用於收音機。整流器之功效，是變交流電為真流電，茲將整流器之原理，說明如下：

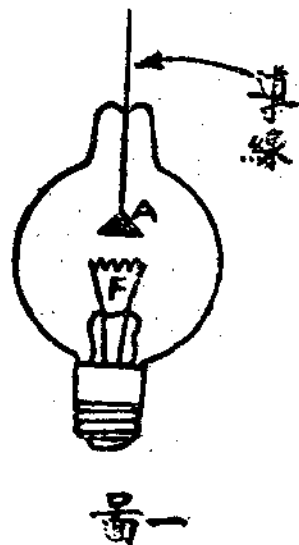
構造：係一個圓玻璃球，內部充滿了氬氣，A 為石墨製之小錐體，有導線通於管外，下為鎢絲有導線通管底，如圖一



圖二

原理：DC 為交流電線，當 C 有正電來時，電流分兩路進行，一，由 C 經初級圈 P 經 D 而返 P 之誘導作外用，使次級圈 S 發生電流，於是燈絲 F 熾熱，即有電子(帶有負電的)自燈絲放出，因高熱度時，能使燈絲上的電子向外放射。A 與 F 間之氬氣，因電子之衝擊而電離化，於是 A 與 F 之空間，由非導體變成導體。一，由 C 經電池(假定此電池之電已用完，現在將其連接在如圖二之線路 P 充電)而

至 A，A 與 F 間既為導體，則電流可以通過，並依箭頭所指之路而去。當 C 有負電來時電流進行路線如前。惟此時 A 帶負電，因同性相排之理，F 放出之電子，又被驅回，AF 間之氬氣，不能變為導體，因此電路中斷電流不通。中國二可以看出，電流祇能由



圖一

C, 經過電池到 D 不能由 D 經過電池到 C。就是電流僅能作一方向之流動。由是就可利

用交流電來充電池。

電離化說明 按物質均由分子組成分子由原子組成，原子又是電子組成，一個帶正電之核居中心，四週環繞着帶負的電子，這樣就成了原子，核之正電量，恰與四週電子之負電量相等。故原子平時呈中性之現象。如四週電子失去一個，此原子即帶正性。上述之電離化作用，即指 F 放出來之電子，撞掉了氬氣原子裏的電子，使氬原子帶正電而變為導體。

無線電工程名詞

H

方子衛 姚筆亭

h	*磁感單位之記號(亨利)。
H	磁場密度之記號。
Hack saw	鋸子。
Half-tone	半調色(電視)。
Half ave rectifier	半波整流器。
Hammer	鎚。
Hand-capacity effect	手電容量之作用。
Hanerite	褐流錳礦。
Hard rubber	硬象皮。
Hard tube	硬管。
Harkness circuit	回復式綫路之一種。(reflex type,)
Harmony	和諧。
Harmonic	多次波；多次週率；倍週率。(對廣播音樂而言：一複音；倍音；和音)。
Harmonic frequency	多次週率。
Harmonic sound	複音；倍音。
Hartley R. V. L.	哈脫來氏。
Hartley circuit.	哈脫來電器。
Hartley transmitter	哈脫來發射機。
Hausmanite,	輝錳礦。
Hazeltire, L. A.	海才兒脫氏(發明平差電路者)
Headphone	聽筒。
Headphone transformer	聽筒用變壓器。
Hearing.	聽覺。
Heat	熱力；熱。
Heat, mechanical equivalent of,	熱之工當量。
Heat of fusion	融解之熱。

Heat, produced by friction	磨擦所生之熱。
Heat, produced by collision	衝突所生之熱。
Heat produced by compression	壓縮所生之熱。
Heat, specific	比熱。
Heat, transference of	熱之傳播。
Heat, unit of.	熱之單位。
Heavy	海氏。
Heaviside layer	海氏層。
Heaviside layer theory.	海氏層論理。
Heinrich Hertz	赫志氏。(參看 Hertz)
Heising modulation	海生調幅法。
Heix	蝸牛式綫圈(=Solenoid.)
Henry	亨利氏。
Henry	亨利(磁感之單位), 每一綫圈, 每秒通行一安培之電流而所生電壓為一伏脫, 則此綫圈即有一亨利之磁感量。
Millihenries	份亨利(用於鐵心綫圈)。
Microhenries	粉亨利(用於定心綫圈)。
Herring Bone Reflector	魚骨形反射器。
Hertz	(1888) 德人赫志氏發明電磁波之性質與光波熱波完全相符, 成功其檢獲電波測量其速度與長度之實驗, 表現電波具有反射, 迴折, 及極化之作用, 起發微波, 短波。
Hertz antenna	赫志式天綫。
Hertzian oscillator	赫氏振盪器。
Heterodyne	外差, 差節。
Heterodyne frequency	外差週率。(=beat frequency)
Heterodyne method	外差法。
Heterodyne receiver	外差式接收機。
Heterodyne reception	外差法接收。
Heterodyne wavemeter	外差式波長表。
High frequency	高週率; 高週波。

High frequency buzzer.	蜂鳴器式振盪器。
High frequency current.	高週率交流電。
High frequency electrical furnace	高週率電煉爐。
High frequency generator (=oscillator)	高週率振盪器。
High frequency loud speaker	高週率喇叭。
High frequency resistance	高週率耗阻值。
High impedane phonograph pic- kups.	高總阻之聲片拾音器。
High level modulating system	高度調幅制度。
High Mu tube	高放大率真空管。
High pass filter	高週段濾波器。
Hull-and-dale Edison disks	凹凸式愛氏蓄音片。
Home recording	家庭記聲器。
Homodyne Receptian	零差節接收法。
Honey comb coil	蜂房式繞圈。
Hook-up	接綫法；設計。
Hopkins band rejector system	霍氏組段阻流法。
Horn.	喇叭筒。
Horn, exponertial.	方數式喇叭。
Horse power.	馬力。
Horse power-hour	馬力小時。
Hot wire ammeter	熱絲式安培表。
Hot wire loudspeaker	熱絲式揚聲器。
Howling.	怪叫聲。
Hughes, Prof. D. E.	英人霍氏教授發明凝屑器之作用以測驗 電波為現代檢波器之鼻祖。
Hull, A. W.	霍爾氏。
Hum.	叫嘯聲；嚶嚶聲。
Hydrogen	氫氣。
Hydrometer	比重表；比液表。
Hysteresis	磁滯。
Hysteresis loss.	磁滯損失。
Hysteresis, dielectric	通感體之磁滯。
Hysteresis, magnetic.	磁鐵之磁滯。
Hysteretic distortion	磁滯失真。

(下期接“I”字)

中央工業試驗所乾電池原料試驗計劃之步驟

蔣 軼 凡

引言 (由『工業中心』第三卷第五期轉載)

乾電池工業，年來突飛猛進，誠以其本小利厚，用途廣大；加之無線電事業，異常發達，交通方面，需用甚多，殆有供不應求之勢，國人設廠製造者，比比皆是；但以前所用原料，均購自外洋，自一二八後，抵制仇貨，各廠家來源斷絕，停工歇業甚多，其一部份尚能繼續製造者，仍轉靠美國原料之供給，成本既高，更不能與舶來品相抗，因此虧蝕累累，先後倒閉者，不可勝數。本所過去研究新法乾電，供給國人，已得相當之成效，茲為根本救濟起見，再繼續研究國產原料，以期減低成本，杜絕漏卮，並將所得結果，公諸社會，備為參考，籍謀改進。而盡本所倡導工業之職責，惟學術範圍，涉無涯際，非積思廣益不為功。爰將研究步驟分三期略述如下，尚希海內明哲，不吝賜教為幸！

第一期工作

甲、錳粉

錳粉，即二氧化錳，為製造乾電填充料柱主要之原料。我國產量最富，江西，湖南，廣東，廣西，及其他各

省，均出錳礦，因產地之不同，性格亦因之而異，以之製造乾電，適合與否？無從推定，必需各別精細試驗，何者為優，何者為劣，其成份之高下，粒狀之粗細，與電池效用均有密切關係。配合量，亦因種類之不同，而有各別之比例，更有甲種錳粉與乙種鉛粉配合，成績甚佳，再與兩種鉛粉配合，又不適用，要之：各有各的特性與比例。茲擬研究者如下：

- 1, 湖南錳粉之試驗
- 2, 江西錳粉之試驗
- 3, 廣東錳粉之試驗
- 4, 廣西錳粉之試驗
- 5, 其他錳粉之試驗

乙、鉛粉

製造填充料柱，除錳粉而外，鉛粉亦為主要之原料，本國出產亦不少。查河南，河北，陝西，湖南，江蘇及其他各省，均產鉛礦，性質不甚佳。考鉛粉所含成份，與電導性關係甚大，粒狀粗細，亦有一定程度，國人從事乾電業者，對此問題，極少注意；殊不知因成份及粒狀之不同，而成效上生劇烈之差異與變化，同名一種

鉛粉，有宜於製甘鍋，而不宜於製乾電者，有宜於製炭素棒，而不宜於製填料柱者，所以各廠家每因前後採購鉛粉之不同，所以成品亦不一致，更因技術關係，出品無一定之把握，非將各種鉛粉，一一分別試驗，而定取捨不成功。茲擬進行研究者，分列如下：

- 1, 河南商城之鉛粉試驗
- 2, 陝西鄂縣鄆縣鉛粉之試驗
- 3, 河北房山鉛粉之試驗
- 4, 湖南來陽鉛粉之試驗
- 5, 江蘇丹徒鉛粉之試驗
- 6, 其他鉛粉之試驗

丙、炭素棒

炭，各有機物中均含有之，有結晶體，有不結晶體。前者如金剛石筆鉛等屬之，後者如木炭，焦炭煤烟骨灰及煤等屬之，種類甚多，功用亦廣，除可用作滅臭劑消毒劑，脫氧劑，防腐劑外，煤炭可供燃料，金剛石可供裝璜筆鉛可製鉛筆，又電燈泡之炭絲，電池中之炭極，均以純炭爲之。茲將炭素對於乾電池之物理性各點，研究如下：

- 1, 炭素比重之研究
- 2, 炭素熱導性之研究
- 3, 炭素電導性之研究
- 4, 炭素硬度之研究

第二期工作

甲、澱粉

澱粉爲製造漿糊乾電惟一之原料，各種植物體內，均含有之，尤以穀荳薯粟菱藕等類，所含澱粉最多。查各地廠家，所用澱粉，外係多洋進口之小粉，（亦稱澱粉），殊不知此項小粉，我國遍地可以取得，價值最廉，製法極易，將薯穀玉蜀黍等物，磨成細末，置緊密布囊中，放入冷水中揉搓之所有小粉，被劑出，而沉澱於水中，再曝於日光中，卽爲澱粉，隨時可應用，此物遇碘卽變爲藍色，遇溴卽變爲黃色，由此可以鑑別之。澱粉種類既多，其特性各有不同，以之製造乾電，未見均合應用。茲將下列各種，分別試驗其對於漿糊之性格若何？

- 1, 玉蜀黍澱粉之試驗
- 2, 馬鈴薯澱粉之試驗
- 3, 粟子澱粉之試驗
- 4, 藕粉之試驗
- 5, 菱角澱粉之試驗
- 6, 小麥澱粉之試驗
- 7, 山芋澱粉之試驗

乙、氯化鋅

氯化鋅爲配製電液主要之原料，與乾電壽命之長短，極有關係，其配製方法，須視成分之多寡，室內溫度之高低，每因氣候之不同，而生特殊之變化。若溫度過低，其所含結晶水

之固體存在，對於澱粉細粒之薄膜，不易直接使其破裂，與澱粉不起作用，而無漿糊狀態，故同為一定溫度之電液，夏日與澱粉配合，立時即可凝結，而成漿糊狀，冬日則配合至久，澱粉仍為澱粉，毫無變化，是以氯化鋅之物理性與化學性，為乾電池中亟待研究之問題。茲將試驗各點，條例如下：

- 1, 氯化鋅比重之試驗
- 2, 氯化鋅對於氣候關係之試驗
- 3, 氯化鋅効力之試驗
- 4, 氯化鋅純度之試驗

丙、氯化鋅(鹽鹵)

氯化鋅亦名鹽鹵，我們雲南，四川甘肅等省均產之，然少有將其出產詳加試驗者，查氯化鋅對於電液之配製與氯化鋅同樣重要，若所選之氯化鋅合用，而氯化鋅未達相當程度，則電液仍不能得良好之結果，反影響電池之全部，所用分量過多，則鋅筒易于腐蝕；過少又不相宜，其比重之大小効力之強弱，及溫度成分等問題，須精確試驗其特性，而定配合之方針，下列各點，為研究之部分。

- 1, 氯化鋅効力之試驗
- 2, 氯化鋅比重之試驗
- 3, 變更氯化鋅溫度之試驗
- 4, 氯化鋅成分之試驗

丁、明礬

明礬為澄清電液不可少之原料。我國浙江之平陽，福建之福鼎，產量頗多，有粘結有機物之性，其對於乾電之効用，為吾人配成之電液其中不潔之物，必須設法澄清，否則影響電池發生種種不良狀態，各廠家多半不知此項原料之利用，以至電液內部之雜質，無法清除。茲擬詳加研究，以救其弊。

- 1, 明礬種類之試驗
- 2, 明礬澄清電液之試驗

戊、紅礬

紅礬即重鉻酸鉀，除用於染色鞣皮印像片等工業外，製造乾電多利賴之。查各廠家配製電液用紅礬者頗多。茲擬將其性格効用及氧化劑等等，逐步試驗其梗概。

- 1, 紅礬發生氧化劑之試驗
- 2, 紅礬性格及効用之試驗

第三期工作

甲、鋅筒

一般從事乾電工業者，除注意鋅粉及電液外，對鋅筒往往忽視，查鋅皮之種類甚多，所含成分，亦不一致，鋅筒容易腐蝕之原因，多係內部電液外界空氣，引誘鋅筒本身不純鋅物質，而起變化，常有製出不久，未經使用之乾電，電液糊由鋅筒透出，幾至大批成品不能出售，各廠家受此損失者頗不少，再鋅筒為乾電池電流

陰極部分，與電導率有密切關係，雜質愈多。阻力愈大，耗費電量，甚不經濟，縱不腐蝕，亦減縮使用時間。茲將研究各點開后：

- 1, 錫皮厚薄之研究 (由五號至十二號)
- 2, 錫皮成分之研究
- 3, 錫筒電導率之研究

乙、石蠟

石蠟，亦名油蠟，利用其絕緣性，對於電池之應用頗大，填料柱下端與錫筒底之間，所熱之紙花，須用石蠟熔煎，防止短路電流，此其一。填料柱上端之漿糊層上須蓋覆石蠟，使筒內電液，不易揮發，永遠保持漿糊潮濕狀態，而增長乾電之壽命，此其二。炭素棒之小孔甚多，電液往往由此小孔溢出，與銅帽起作用，而生氧化銅及氯化銅，電池遂因此受莫大之損失。欲施救濟，應研究下列數端：

- 1, 石蠟絕緣効力之試驗
- 2, 石蠟防止揮發之試驗
- 3, 石蠟煮煎棒素棒之試驗

丙、地瀝青與松香

地瀝青與松香，在工業上用途甚廣，前者可作封填器物，塗抹木材，製造假漆鋪築馬路及顏料之用，後者可供松香皂及銲接金屬之用，均為製造火漆之主要原料。考乾電封口物，經試驗結果，使用火漆仍比蠟蓋為優，但火漆絕緣之程度，密度之大小，光澤之華美與否，及經入不破裂等情

形，關係甚重，要在其配合份量，製造方法，均得其當而已。茲將其分別研究如下：

- 1, 地瀝青配合份量之試驗
- 2, 地瀝青製成火漆密度之試驗
- 3, 地瀝青製成火漆絕緣之試驗
- 4, 松香配合份量之試驗
- 5, 松香製成火漆密度之試驗
- 6, 松香製成火漆絕緣之試驗

丁、石膏與石粉

石膏與石粉均為製造火漆滲和之料，究竟石膏較優於石粉，抑石粉較優於石膏，兩者定有優劣之不同，及高下之區別，必須比較試驗。方可判定其製成火漆之硬度與絕緣率，須視滲和之份量而定，約研究下列各點：

- 1, 石膏與石粉製成火漆之硬度比較試驗
- 2, 石膏與石粉製成火漆之絕緣率比較試驗

附註

以上擬將試驗之原料，十分之九為本國出產，或因徵集關係，地域有遠近之分，交通便利與否，事實上恐不能照所定程序，依次進行，將擬變更辦法，先從第二期或第三期著手，好在各期工作，均係先行個別試驗，至全部試驗告竣時，則乾電池所擬利用國產原料，適用與否，均可得相當之紀錄，以便各廠家採辦材料得有一定之方針，亦係救濟本國工業之一端，縱有一二原料，國內無出產，亦擬搜購國外出產，比較試驗，以資彌補云。

學術試驗無線電台設置規則

(交通部民國廿三年七月三日公佈)

- 第一條** 本規則依電信條例第三條之規定制定之
- 第二條** 凡以研究無線電信學術為目的專供試驗而收發之無線電信機器稱為學術試驗電台(以下簡稱試驗電台)其裝設及使用均依本規則之規定
- 第三條** 左列各機關團體或個人經聲請交通部核准後得設置試驗電台
- 一、國立大學學院理工專門學校
 - 二、在國民政府教育機關立案之私立專門以上理工學校及理工科學學會等合法團體
 - 三、中華民國國民從事於無線電學術之研究及改良能在實際上有所貢獻並經前兩款學校或團體負責證明交通部認為合格者
- 第四條** 請求設置試驗電台者應將下列各項由本人或負責代表人於聲請時詳細列明
- 一、本人或負責代表人之姓名履歷及地址
 - 二、私立學校或學會之立案機關及其立案年月
 - 三、關於第三條第三款之證明文件
 - 四、電台之名稱，地址，組織，及概算
 - 五、電台之機件程式及工程計畫(附具有關圖說)
 - 六、負責試驗人員之姓名履歷
 - 七、機器製造廠家或自行配製
- 第五條** 試驗電台負責試驗人員須具有收發莫爾斯之信號之技能
- 第六條** 試驗電台發信機之發射電力依左列之規定
- 一、個人設置者最大不得超過五十華脫
 - 二、學會或國立私立專門以上學校設置者最大不得超過一〇〇華脫
- 第七條** 試驗電台所用發信機電波之週率以左列規定者為限
- 一、五六〇〇〇·六〇〇

- 〇〇千週（波長五·三五…五公尺）
- 二，二八〇〇〇—三〇〇〇千週（波長一〇·七…一〇公尺）
- 三，一四〇〇〇·一四四〇〇千週（波長二一·四·二〇·八公尺）
- 四，七〇〇〇…七三〇〇千週（波長四二·八…四一公尺）
- 五，三五〇〇…四〇〇〇千週（波長八五…七五公尺）
- 六，一七一五·二〇〇〇千週（波長一七五…一五〇公尺）
- 第八條 試驗電台所用週率應力求穩定使與原定週率相差不過千分之二並須避免多次過之發生
- 第九條 試驗電台應於呈准設置後六個月內裝置完竣並開具左列各項專請交通部派員檢驗發給執照及指定電台呼號
- 一，機器程式
 - 二，機器詳細接線圖
 - 三，發信機之發射電力天線最大電流及其高度
 - 四，電波方式及其週率
 - 五，通信方式及與其通信電台之地址，呼號波長及電力
 - 六，每日發射時間
- 第十條 在本規則未公布以前已設之試驗電台應於三個月內依照開具第四條及第九條各款事項聲請交通部派員查驗補給執照
- 第十一條 執照之有效期間規定如下
- 一，凡在上半年填發者自填發日起至本年年底期滿
 - 二，凡在下半期填發者自填發日起至次年六月底期滿
- 第十二條 執照期滿時如欲繼續設置應於期滿前一個月聲請交通部換給新照其有效期間為自舊照失效之次日起滿一年
- 第十三條 執照如有遺失或所載工程事項有所變更時應聲敘理由補繳照費聲請交通部補給或更換之
- 第十四條 聲請發給換給或補給執照時均應附繳照費十元印花費一元
- 第十五條 試驗電台負責代表人或負

無線電雜誌

- 實試驗人員遇有更動應隨時報告交通部
- 第十六條 執照不得移轉，頂替，或租賃
- 第十七條 試驗電台除專供學術試驗之用外不得作其他任何通信及廣播之用並不得截取其他電台通信如屬於無意中收得亦應絕對保守秘密但遇有遇險呼叫時不在此限
- 第十八條 試驗電台不得擾亂或妨礙陸海空軍通信及國營或公眾通信機關之業務
- 第十九條 試驗電台之收信機應避免免以發生強大自振動之裝置
- 第二十條 試驗電台因故及自願停止使用時應將天線立即拆除並將執照繳銷
- 第二十一條 試驗電台之呼號電波發射時間與其通信之電台及其他有關事項經交通部規定或核准後不得自行變更
- 第二十二條 試驗電台如與其他電台通信時應依交通部所定學術試驗電台通報紀錄格式詳細填註按季彙寄交通部查考
- 第二十三條 交通部得隨時派員檢查電台之機件執照及各項有關係之簿籍圖表各電台不得託故拒絕
- 第二十四條 試驗電台應於每年五月底及十一月底將試驗成績報告交通部
- 第二十五條 違反本規則之規定者交通部得依情節之輕重酌定期間停止其試驗或撤銷其執照並得依照電信條例第二十一條之規定辦理
- 第二十六條 本規則自公布日施行

徵求雜誌 茲欲求天津南開大學出版之「南大半月刊」第141至144四期，如願割愛者請函本社編輯部當報以重酬。

Sunspot May Disrupt Radio Communications

(Reuter's Agency)

CHICAGO, (By Mail).—A sunspot, which in four days has increased in diameter from 16,000 to 35,000 miles, may send wireless reception back to the days of the crashing static disturbance; cause magnetic storms so intense that they would disrupt overhead telegraph wires; bring about a magnificent display of the aurora borealis; cause a marked decrease in ultra-violet radiation from the sun; and cause a slight increase in rain and a decrease in average temperatures.

Professor Phillip Fox, Director of the Adler Planetarium here, who made the above predictions, declares that for the next four years sun spots, which are the visible evidence of terrific cyclonic storms of flaming gas vapors in the sun, will increase in size and frequency.

太陽黑點有破壞無線電交通之可能

九 成

芝加哥通訊—據觀測所得，太陽黑點在四天內，已由一萬六千哩的直徑擴大為三萬五千哩。此種現象，能使無線電交通大受干擾，因此黑點具有磁性，磁性增大，能使地面上所掛設之電線受其影響，此外又為產生北極光，(Aurora Borealis) 減低太陽紫

外線輻射，減少雨量及平均溫度（略為）之原因。

芝城 Adler Planetarium 福克斯 (P. Fox) 教授，即上述理調之推測者，宣稱將來之四年中，太陽之黑點，當繼續增大，並可由太陽表面所生硫化高熱氣體所構成可怕旋風證實云。

太陽黑點實際的週期是十一年又九分之一

並接電路之新計算法

王宗素節譯

(轉載工程週刊)

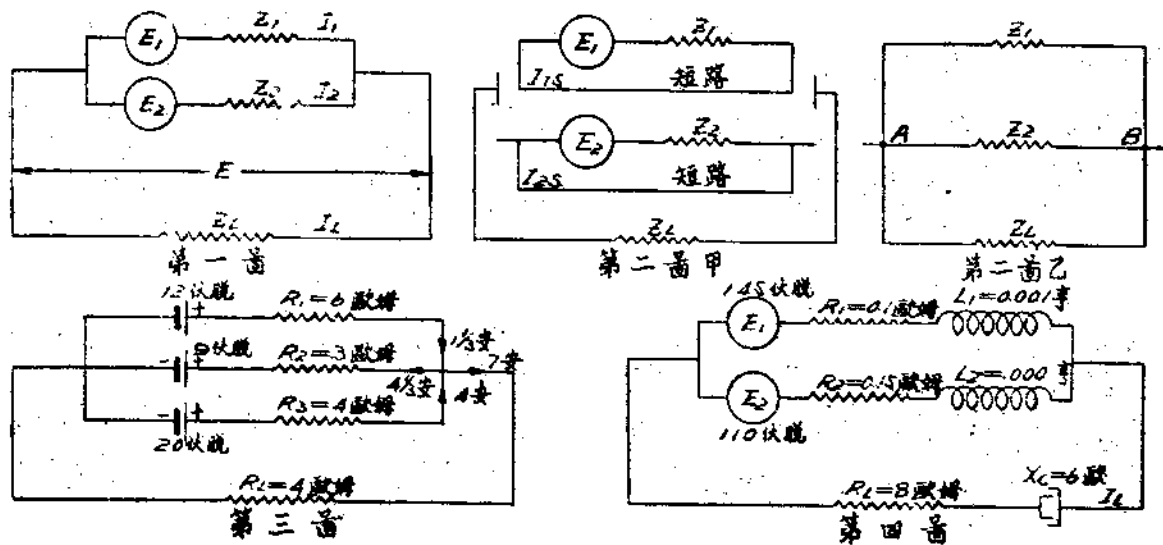
文載1933年11月號 A.I.E.E. "Electrical Engineering" 776至778頁

摘要：用「短路解法」(Short circuit Current Solution) 計算網狀電路之電流與電壓，可應用於直流及交流，頗為簡便。

在配電工作上及實驗室裏，吾人欲知並接電路中經過某路之電流究有多少，或橫跨某段之電壓究有若干，

short circuit currents) 之和，(若係交流則為向量之合) 將全電路之想像並接總電阻(fictitious parallel resistance or impedance) 乘之。即得欲求之跨路電壓。由此電壓可以求得任何電路中之電流矣。

試舉一例；設有兩座發電機並連



最妥當的工具，當然要數歐姆定律及可恰夫定律了。不過此種解法，包括有聯立方程式，費時耗神，令人納悶。

今有一法可解除此種痛苦，對於兩個以上電源之並接電路計算尤為省事。此法維何？即短路解法是也。設求得各電源想像短接電流 (fictitious

工作。令 E_1 及 Z_1 為甲座發電機之電壓及內阻； E_2 及 Z_2 為乙座發電機之電壓及內阻。 Z_L 為負荷電阻。有如上圖：

用可恰夫定律解法如下：

$$E_1 = I_1 Z_1 + I_L Z_L$$

$$E_2 = I_2 Z_2 + I_L Z_L$$

$$I_L = I_1 + I_2$$

由上三方程式可得：

$$I_L = \frac{E_1 Z_2 + E_2 Z_1}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

$$I_1 = \frac{E_1 Z_2 + E_1 Z_L - E_2 Z_L}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

$$I_2 = \frac{E_2 Z_1 + E_2 Z_L - E_1 Z_L}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

跨路電壓為：

$$E = I_L Z_L = \frac{E_1 Z_2 Z_L + E_2 Z_1 Z_L}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

現在讓我們用短路解法來計算。

第一，將兩座發電機想像的完全分開

，令每座各個短接如第二圖(甲)，則

短路電流：

$$I_{1S} = \frac{E_1}{Z_1} \quad , \quad I_{2S} = \frac{E_2}{Z_2}$$

在此情狀之下，跨路電壓 E 就等於 I_{1S} 及 I_{2S} 之和乘並接總電阻之積。參看第二

圖(乙)甲乙二點間之總電阻為 $Z_P = \frac{Z_1 Z_2 Z_L}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$ 故跨路電壓 E 為

$$E = (I_{1S} + I_{2S}) \frac{Z_1 Z_2 Z_L}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

將 I_{1S}, I_{2S} 之值代入上式即得：

$$E = \frac{E_1 Z_2 Z_L + E_2 Z_1 Z_L}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

負荷電流為

$$I_L = \frac{E}{Z_L} = \frac{E_1 Z_2 + E_2 Z_1}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

兩發電機之電流為

$$I_1 = \frac{E_1 - E}{Z_1} = \frac{E_1 Z_2 + E_1 Z_L - E_2 Z_L}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

$$I_2 = \frac{E_2 - E}{Z_2} = \frac{E_2 Z_1 + E_2 Z_L - E_1 Z_L}{Z_1 Z_2 + Z_1 Z_L + Z_2 Z_L}$$

通用公式之成立

上面述敘之「短路計算法」可以直接由可恰夫定律導演出來設有 n 個發電機並連工作，應用可恰夫定律得

$$I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n = I_L \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$E_1 - I_1 Z_1 = E_2 - I_2 Z_2 = \dots = E_n - I_n Z_n = I_L Z_L = E \quad \dots \dots (2)$$

將 $I_1 = I_L - (I_2 + I_3 + \dots + I_n)$ 代入(2)式中而以 Z_1 除之則得：

$$\frac{E_1}{Z_1} + I_2 + I_3 + \dots + I_n - I_L = \frac{E}{Z_1} \quad \dots \dots \dots (3)$$

至其餘 $(n-1)$ 個發電機與 E 之關係，可由(2)式得之：

無線電雜誌

$$\frac{E_2}{Z_2} - I_2 = \frac{E}{Z_2} \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{E_3}{Z_3} + I_3 = \frac{E}{Z_2} \dots\dots\dots (5)$$

.....
.....

$$\frac{E_n}{Z_n} - I_n = \frac{E}{Z_n} \dots\dots\dots (6)$$

而負荷電流則為

$$+I_L = \frac{E}{Z_L} \dots\dots\dots (7)$$

從(3)式至(7)式相加得：

$$\frac{E_1}{Z_1} + \frac{E_2}{Z_2} + \dots + \frac{E_n}{Z_n} = E \left(\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \dots + \frac{1}{Z_n} + \frac{1}{Z_L} \right) \quad (8)$$

但 $\frac{E_1}{Z_1}$; $\frac{E_2}{Z_2}$; ... 為吾人所想像之短路電流 I_{1s} , I_{2s} , ... ; 同時與E相乘之各個電機內阻及負荷電阻之倒數之和，即等于想像並接總電阻（計算想像電阻時，係假設負荷電阻與電機內阻並接，然實際上負荷電阻與電源為順接也），之倒數；即

$$\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \dots + \frac{1}{Z_n} + \frac{1}{Z_L} = \frac{1}{Z_P}$$

由是得：

$$(I_{1s} + I_{2s} + \dots + I_{ns}) Z_P = E \dots\dots\dots (9)$$

所以「短路解法」是直接根據電學上的基本定律來的。故在理論上沒有絲毫的破綻。

實 例

(A) 直流電路問題

三隻電瓶（或三隻發電機）並連工作，各具電壓及內阻如圖3所宗。試用「短路解法」求其各路電流及跨路電壓？

先計算各個想像短接電流：

$$I_{1s} = \frac{E_1}{R_1} = \frac{+12}{6} = +2 \text{ 安倍(amp)}$$

QSP

ol. VIII

$$I_{2S} = \frac{E_2}{R_2} = -\frac{9}{3} = -3 \text{ 安倍}$$

$$I_{3S} = \frac{E_3}{R_3} = \frac{+20}{4} = +5 \text{ 安倍}$$

此三者之和即等于總回路電流

$$I_{1S} + I_{2S} + I_{3S} = +4 \text{ 安倍}$$

又總並接電阻

$$R_P = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_L}} = 1 \text{ 歐姆(ohm)}$$

故跨路電壓E爲

$$E = (I_{1S} + I_{2S} + I_{3S})R_P = 4 \text{ 伏脫(volts)}$$

於是得出各路電流如下：

$$I_L = \frac{E}{R_L} = \frac{4}{4} = 1 \text{ 安倍}$$

$$I_1 = \frac{E_1 - E}{R_1} = \frac{12 - 4}{6} = 1 \frac{1}{3} \text{ 安倍}$$

$$I_2 = \frac{E_2 - E}{R_2} = \frac{-9 - 4}{3} = -4 \frac{1}{3} \text{ 安倍}$$

$$I_3 = \frac{E_3 - E}{R_3} = \frac{20 - 4}{4} = +4 \text{ 安倍}$$

若與可恰夫定律計算法比較則此法便利多矣。

(B) 交流電路問題。

有兩交流電機並連工作。設：

$$E_1 = 145 \text{ 伏脫}$$

$$R_1 = 0.1 \text{ 歐姆}$$

$$L_1 = 0.001 \text{ 亨利(henry)}$$

$$X_1 = 0.3768 \text{ 歐姆}$$

$$Z_1 = 0.38984 \text{ 歐姆}$$

$$E_2 = 110 \text{ 伏脫}$$

$$R_2 = 0.15 \text{ 歐姆}$$

$$L_2 = 0.0008 \text{ 亨利}$$

$$X_2 = 0.30144 \text{ 歐姆}$$

$$Z_2 = 0.3367 \text{ 歐姆}$$

$$E_2 \text{ 落後 } E_1 \text{ 10度}$$

$$R_L = 8 \text{ 歐姆}$$

$$X_C = 6 \text{ 歐姆}$$

$$Z_L = 10 \text{ 歐姆}$$

$$I_{1S} = \frac{E_1}{Z_1} = 371.9446 \text{ 安倍}$$

$$I_{2S} = \frac{E_2}{Z_2} = 326.70022 \text{ 安培}$$

若將 I_{1S} 及 I_{2S} 分成真數幻數兩部，則得：

	真數部分	幻數部分
I_{1S}	95.4088	-359.5004
I_{2S}	92.5446	-313.3192
$i_{1S} + i_{2S}$	187.9334	-672.8196

$$I_{1S} + I_{2S} = 698.579 \text{ 安倍}$$

並接電路 Z_1, Z_2, Z_L 之想像電導納(fictitious admittance)爲：

$$Y = 2.0611 - j5.0783 = 5.4806 \text{ 姆歐(mhos)}$$

故 $Z_P = 0.06862 + j0.16907$

跨路電壓：

$$\begin{aligned} E &= (I_{1S} + I_{2S})Z_P \\ &= 126.6478 - j14.3917 = 127.463 \text{ 伏脫} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_1 &= \frac{E_1 - E}{Z_1} \\ &= \frac{(145 + j0) - (126.6478 - j14.3917)}{0.1 + j0.3785} \end{aligned}$$

$$= 47.7569 - j36.0311 = 59.8244 \text{ 安倍}$$

因 E_2 落後 E_1 10度，故

$$E_2 = 110 = 108.3289 - j19.1013$$

$$\begin{aligned} I_2 &= \frac{E_2 - E}{Z_2} \\ &= \frac{(108.3289 - j19.1013) - (126.6478 - j14.3917)}{0.15 + j0.30144} \end{aligned}$$

$$= -37.7616 + j42.4785 = 56.1769 \text{ 安倍}$$

又 $I_L = I_1 + I_2$

$$I_L = 10.9953 + j6.4475 = 12.7463 \text{ 安倍}$$

或由

$$I_L = \frac{E}{Z_L}$$

$$\text{得 } I_L = \frac{(126.6478 - j14.3917)}{8 - j6} = 12.7463 \text{ 安倍}$$

此新法則，不惟可用于直流及單相交流電路之計算，且可用于負荷平衡之多相電路與無線電學上之高週率電路。誠工程師及物理學家之有用工具也。

通函欄

(本欄係讀者通信欄，所述一切，由通函者自己負責，特此聲明)

南甯中央軍事政治學校第一分校 關崇震君來函

子衡先生台鑒。敬啓者，每讀先生主編之無線電雜誌，深贊其內容之豐富，材料之充實，洵國內無線電諸刊物中之傑出，而令吾人對我國無線電刊物發展前途，引爲快慰者也。茲有懇於先生者，乃關於設計收發報機時其材料之配合，有何具體之計，算法，祈於貴刊中多所發表。蓋收發報機之設計，若斤斤於規定之呆板材料，既難記憶，復礙改進。必須有理解

之計算法，方可收事半功倍之効。願國內所有無線電書本，對此項問題，均略而弗詳。想先生素具發展中國無線電志願對此區區建議，諒蒙欣然贊同。對於上述問題之稿件，廣爲徵集，以嚮閱者，不勝翹盼之至，肅此敬陳，並頌
著祺。 關崇震

二十三，七，十，於交通隊

試驗宇宙光線

美國在山頂設試驗室

美國科學家頃在哥羅拉州伊文斯山頂上，（高出海面四千三百公尺）製成宇宙光線強度紀錄之儀器，此器主要部份，係一滿貯氫質之房，其作用與驗電器無異，房外用重約一千三百五十公斤之大塊鉛質，包裹宇宙光線，強度若有變動，則氫房之內，立即生光，光之強弱，由攝影器錄入云，天空星體運動，對於地球磁界之影響，以及太陽黑點，對於宇宙光線之影響，若用上項儀器加以紀錄，尤爲得用，現聞紐西蘭、秘魯、墨西哥、格林蘭、及美國瑪利蘭州五處，將各置儀器一具，在五年以內，同時不斷舉行試驗云。

交流電淺釋

Alternating Current

續七卷三期

孫克銘

此篇係由 Elmer E. Burns 原著之 Radio 一書譯出，關於無線電基本原理，解釋甚詳，譯文祇求簡易明瞭，力避生硬，使讀者易於領會。並於每段之末，附有習問數則，以便初學者之練習。

譯者識

32. 諧振 (Resonance) —— 在前已知道磁感反阻使電流滯後 (見十一節)，而電容反阻却使電流導前 (見66節)。譬如有一個滯後十度的磁感反阻和一個導前十度的電容反阻，串連了牠們就互相中和而電流也就和電壓同相，一個線圈和一隻電容器串連了，就可以調節到一個的作用恰巧和別一個的中和時，電流和電壓相的關係也就有關，一點不滯後也不導前。

磁感反阻和電容反阻串連後互相中和的事實，可由下面試驗來顯示！一隻12鎊法拉電容量或較少的電容器一個至0.6亨利的可變磁感量和一隻電池都串連好了。電容器可以把電話中所用的並連起來，至於磁感量是一隻直徑2吋可以移動的鐵心上，用18號線繞300週。把這樣的線路接到110伏脫60週波的普通交流電源上。如圖28。當磁感圈或是電容器把牠短路了

(Short Circuited) 那電燈就變暗，這就表示不論磁感反阻或電容反阻都使電流減少。把短路撤了，把線圈在鐵心上移動，慢慢的改變着磁感量。註到了某一個磁感量的價值，那電燈就點得很亮，表示出線圈的反阻和電容器的反阻互相中和了。假使把週率改變了，那電燈重復暗下表示磁感和電容反阻在某一個週率中和時，另一個週率是不會的。磁感量仍舊可以重復調整與電容反阻中和以適合新的週率。試驗時週率的改變可以用一隻變流機 (Converter) 或馬達發電機，這上面有一種控制速率的東西。

上面這個試驗也就說明了收音機調諧 (tuning) 的情形。調諧不過是調節磁感量或電容量使得到某一個週率的諧振而已。

一個電容量和一個磁感量同樣大小的不論是串連或是並連以後，就得

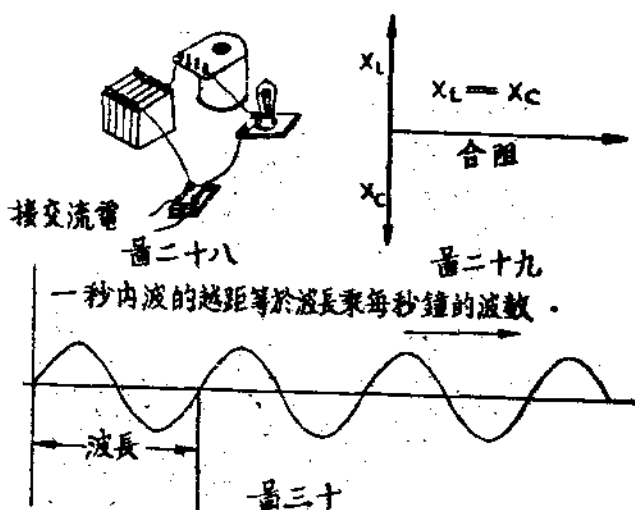
到一種諧振的情形。

(註)這試驗中的磁感量可以用一隻硬紙筒和一條可以適合這紙筒的鐵心。磁感量的變更就可以把鐵心在筒中移出移進，紙筒是12"長3"直徑繞1000週，鐵心可以用挪威鐵或是矽鋼。(Silicon steel)。

32. 串連諧振的公式 (Series Resonance)。——我們試看當兩個反阻互相中和時的週率是怎樣。當磁感和電容的反阻確實互相中和之後電流的僅有的反抗不過是電阻。這樣綫路裏的合阻，就等於電阻，如圖29。兩個反阻相等而相反。牠們的代數和是零，得下面的公式，

$$X_L = X_C$$

$$\text{或 } X_L - X_C = 0。$$



X_L 是磁感反阻， X_C 是電容反阻，都是歐姆計算。 L 是亨利計的磁感量， C 是法拉計的電容量， f 是每秒多少週的週率。

如第十節和二十節的公式，將 X_L 和 X_C 的價值代入

$$X_L = 2\pi fL$$

$$\text{又 } X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

代入後得，

$$2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC} = 0$$

去括弧

$$4\pi^2 f^2 LC - 1 = 0$$

移項得

$$4\pi^2 f^2 LC = 1$$

各用 $4\pi^2 LC$ 來除，得

$$f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$$

各項開方得

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

這一個在無線電中，可以叫做基本的公式。從這個公式，可以求出計算有柵屏電路調諧時振盪路的波長，波長計 (Wavemeter) 扼流圈 (filter) 和天綫電路等等公式。

34. 諧振電路的波長 (Wave length)。——無論何種式樣的波動，一波的長度乘了每秒鐘的波數就等于速度，或一秒內波的越距。每秒鐘的波數就是週率。

因此波長乘週率就等於速度(圖30)下面的公式中 λ (希臘字母讀如勒姆達 Lambda) 代表波長， V = 速度， f = 週率，於是

無線電雜誌

No. 1-2

$$f\lambda = V$$

$$\lambda = \frac{V}{f}$$

電磁波 (Electromagnetic Waves) 的速度是每秒三萬萬公尺將這數代V得。

$$\lambda = \frac{300,000,000}{f}$$

將f的價值代λ得。

$$\lambda = \frac{300,000,000}{1/2\pi\sqrt{LC}}$$

或將分數簡化

$$\lambda = 300,000,000 \times 2\pi\sqrt{LC}$$

將2π約略等於6.283代λ得

$$\lambda = 1,885,000,000 \sqrt{LC}$$

1,885,000,000 這個數目不過是約略的。

式中的L假是亨利計而C是法拉計是可靠的，不過為便利起見，所以將L改為毫亨利，C改為毫法拉改了以後，左面一部分的價值仍舊不能改變，但把L減到毫法拉要用一個百萬乘牠，C減到毫法拉也要乘一個百萬。這樣在根號內的數目就要乘百萬的百萬。現在這數目既在根號裏面那公式的右面等於祇乘一個百萬。但要使價值不變所以要用一個百萬來除，把六個圈劃去就得。

$$\lambda = 1,885 \sqrt{LC}$$

這是計算波長的公式，L是毫亨利計的，C是毫法拉的 例。——一隻和12毫法拉電容器串連的線圈接

到60週的電路，問要多少磁感量，才能得到諧振的一點。

12毫法拉 = 0,000,012法拉

將f和C的價值代λ下的公式

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

$$\text{得 } 60 = \frac{1}{2\pi\sqrt{0,000,012L}}$$

解公式得

$$L = 0,6 \text{ 亨利 (大約)}$$

例——無線電路中的一個

磁感量是1,000毫亨利，電容量是0,01毫法拉，問這電路將在那一個波長諧振？

$$\text{解 } \lambda = 1,885 \sqrt{LC}$$

$$= 1,885 \sqrt{1,000 \times 0,001}$$

$$= 1,885 \text{ 公尺}$$

例——波長是300公尺，電容量是0,001毫法拉，問要多少磁感量串連了才能適合？

$$\lambda = 1885 \sqrt{Lc}$$

$$300 = 1885 \sqrt{0,001L}$$

解L得

$$L = 25 \text{ 毫亨利，約。}$$

35. 串連諧振路中的電壓——串連電路中的電壓經過線圈或電容器的電壓，比所加的電壓大得多。例如32節諧振試驗的線路裏磁感量是0,6亨利。將L的價值代入公式。

$$X_L = 2\pi fL,$$

就得磁感反阻大約等於226歐姆

。既然電路在諧振的情形中，電容反阻當然也是 226 歐姆。假如電路中的電阻是 10 歐姆，而加在外面兩端的電壓是 110 伏脫，於是因綫圈和電容器的反阻是互相中和的，使電流受到阻礙的惟有電阻，應用歐姆定律，

$$I = \frac{E}{R} = \frac{110}{10} = 10.1 \text{ 安培}$$

既然這是一個串連的電路，各部的電流當然都是一樣的。各部所經的電壓就等於電流乘合阻(23節)。綫圈中的合阻，實際上因為電阻很少，差不多就等於合阻。因此綫圈上經過的電壓等於

$$226 \times 10.1 = 2282.6 \text{ 伏脫。}$$

加在電容器上的電壓當然也是 2282.6 伏脫。這個電壓是有效電壓。最大電壓還要高些。雖然綫圈和電容器上有這樣很高的電壓，但電容器的電壓無時無刻不同綫圈的電壓抵抗着。換句話說，兩者的電壓的相度，是相互抵敵的。

36. 串連諧振路中的電子。——在諧振路中電子的情狀是怎樣呢？在全路中有一流電子前衝後撞的動着。在電路外端稍加壓力就可保持這流電子繼續動着。因為綫圈有反阻的緣故電子要撞過綫圈就需要極大的壓力，幸虧還好，綫圈的兩端有着很大的壓力。像上節所講過的。電容器因為有

反阻所以牠的兩端也有很大的壓力。現在綫圈和電容器中間有很大的活動力在前後流動着。注意電子正在行動。這種前後衝撞的活動力祇要一次發動以後，外面祇要加一點很小的力，就可使牠繼續着。外面所加的力能夠勝過電阻就已夠用。像這種樣子電路中包含綫圈和電容器的部份是在振盪(Oscillating)了。

我們試用力學上的情形來作譬喻。譬如有一個胖重的孩子要盪秋千叫一個年輕的小孩去把他推動，這年輕的孩子不能一推就把這胖重的孩子推得很遠，但秋千的一來一往有一定節拍的，假使這年輕的孩子照着這個節拍把秋千推動起來，每次遠一些直到推得很遠為止。當這年輕的小孩做到這一步程度時，以後他祇要費一點很輕微的力，能夠勝過磨擦力就夠，就可使胖重的孩子繼續盪着，大孩子來往的力比了小孩子推動的力要大得許多了。

秋千來往的自然率，相當於電路的諧振週率，大孩子行動的活動力，相當於綫圈和電容器振盪的活動力。小孩子很輕的推力相當於維持不斷振盪所加上的低電壓。小孩子的推力祇要勝過磨擦力。加上的電壓，也祇要勝過電阻。

就像上面的譬喻，假使那小孩使

QSP

No. 1—2

小孩來往的推力比較稍快或稍慢猶之外來的信號不同，綫圈和電容器振盪的自然率合節。像這樣，秋千繩子的長短就得改過，直到牠的振動率和小孩推着的快慢一樣。這猶之把磁感量或電容量改變，就是調諧電路使牠振盪的自然率和收受的信號相合。

習 問

- 28 諧振電路中加在電容器上的電壓爲什麼比電源電壓大？
- 29 諧振電路中電阻的結果怎樣？

待 續

美 大 氣 球 昇 同 溫 層 失 敗

至離地五萬七千呎處

氣囊不勝氣壓而破裂

乘員三名均幸告無恙

同溫層探險之大汽球，原擬打破世界升空紀錄，已因氣囊破裂下墜，球中三人皆以降落傘下地，汽球完全損壞，其中測驗機械亦大半破壞，惟三人皆安然下地，此次升空最高達六萬英尺，世界紀錄則爲六一·二三七呎，司帝芬隊長爲科學觀察員，首先躍出，離地約二千呎，安特生隊長爲副官，於一千呎處躍下，司令蓋普納則至五百呎處始一躍而出，汽球於二點四十九分落在農家場上，離此約七哩，汽球上升至五萬七千呎處，即生變故，因氣囊不勝空氣壓力，數處破裂，竟如傘之受風，向外翻出，球在空中向東南飄行，每分鐘約五百呎，初時球中不時以無線電發出報告，上午八時三十五分，云已及一萬四千呎，至下午十二時四十九分始得報告，謂氣囊破碎，彼等必須下降，惟汽球不受指揮，故現方虛懸空中，是時發電已經困難，及一時五十分復得報告，謂已降至三萬七千呎處，不久汽球已可望見，後即墜地，查此次升空，係美國地理學會及陸軍部航空隊所主持，設備非常週密，其目的爲擬於離地十五英里處攝取空氣，並研究各種物理現象，汽囊之構造亦非常堅固，用特製棉布塗橡皮至三十次之多，然終不勝空氣之壓力云，球中測驗用之機械，一部曾被球中人先用降落傘裹起，投出球外，故未全部損毀云。

交通部制定辦法管理

學術無線電台

國立大學立案私專得設置 專供學術試驗不得假他用

交通部以學術界設置試驗無線電台，漫無限制，滋生弊端，爰依電信條例第三條規定，制定學術試驗無線電台設置規則二十六條，凡以研究無線電信學術為目的，專供試驗而設之收發無線電信機器，稱為學術試驗無線電台。茲記者探得其裝設及使用等辦法各情，誌之如次：

設置試驗電台機關 各機關團體或個人，經聲請交通部核准後，得設及試驗電台者，(一)國立大學學院，理工專門學校。(二)在國民政府，教育機關立案之私立專門以上理工學校及理工科學學會等合法團體；(三)中華民國國民從事於無線電學術之研究及改良，能在實際上有所貢獻，並經前兩項學校或團體負責證明，交通部認為合格者得以設置，至設置試驗電台負責試驗人員，須具有收發莫爾斯信號之技能，關於發信機之發射電力，如個人設置者，最大不得超過五千華脫，學會或國立及私立專門以上學校設置者，最大不得超過一〇〇華脫。

限定信機電波週率 該項試驗電台，所用發信機電波之週率，規定如下：(一)五六〇〇〇—一六〇〇〇〇千週(波長五·三五—一五公尺)；(二)二八〇〇〇—一三〇〇〇〇千週(波長一〇·七—一〇公尺)；(三)一四〇〇〇—一四四〇〇千週(波長二一·四—二〇·八公尺)；(四)七〇〇〇—一七三〇〇千週(波長四二·八—四一公尺)；(五)三五〇〇—四〇〇〇千週(波長八五—七五公尺)；(六)一七一五—二〇〇〇千週(波長一七五—一五〇公尺。)且所用週率，應力求穩定，使與原定週率相差不過千分之一，並須避免多次波折之發生。

交部派員查驗發照 試驗電台，於呈准交部設置後，六個月內裝置完竣，並開具(一)機器程式；(二)機器詳細接線圖；(三)發信機之發射電力，天線最大電流及其高度；(四)電波方式及其週率；(五)通信方式及與其通信電台之地址，呼號波長及電力；(六)每日發射時間聲請交部派員查驗發給執照及指電台呼號，在以前已設之試驗電台，應於三個月內，依照開具聲請交通部派員查驗，補給執照。該項執照有效期間為一年。執照期滿時，如欲繼續設置，應於期滿前一個月聲請換給新照。

專供學術不得他用 試驗電台，除專供學術試驗之用外，不得作其他任何通信及廣播之用，並不得作其他電信，如屬於無意中收得，亦應絕對保守秘密，並不得擾亂或妨礙陸海空軍通信，及國營或公衆通信機關之業務，尤應避免足以發生強大自然振動之裝置，如與其他電台通信時，應依部定學術試驗電台通報紀錄格式詳細填註，按季彙寄交通部查考。如願停止使用，應將大線立即拆除。

無線電工程師給其小弟弟的信

第十一封 等幅波發射機

續七卷二期

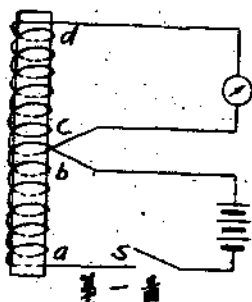
松筠

上一封信裏(圖四)所講到的綫圈，我現在把牠再畫出來，(就是第一圖)。當電子從 a 流向 b 的時候，同時引起從 d 到 c 的電子流。假使 a 到 b 中間的電流，是反向的流着，就是說，從 b 到 a，那末，在綫圈上 cd 一段所感生的電流，就從 c 到 d 了。

現在有一個比喻，如第二圖所繪的，有二個小孩，沿着短筈相追逐，倘甲孩直趨筈的一頭，乙孩當然要趨於筈的那一頭來躲避他。假使甲孩慢慢的追，乙孩當然也慢慢的避。被追的，總是走相反的方向沿這短筈向前向後的閃避着。換一句話說。甲孩向他的右邊追，乙孩就要向着他自己的右面避，前前後後的進退着，乙孩總是照甲孩的方向而更變他的動作。

我現在把這個意思用圖表明出來，就是甲童的閃前閃後，我們可以說，他是在同一條路上忽前忽後的“振盪”(Oscillate)着。他這樣的舉動引起了乙童的動作。現在我們在乙童的一邊，放了一個電影鏡頭如第三圖所繪的式樣，假使這鏡頭只能映入兩童的頭部，那末，白點可以代表這一邊姓白的乙童，黑點代表那一邊姓黃的甲童。雖然這鏡頭打開時，只能映入動作的一部，但是我們不難將此後所繼續發生的繪成一個完全的圖案。(參看第四圖)。

現在假定乙童是綫圈上 cd 一段的電子，甲童是綫圈上 ab 一段的電子，(如第五圖)，即乙童的動作，是由甲童所感生的。這種理由，對於一切電



第一圖



第二圖



此處是起點
一單外鏡
類中心點蓋遮處
再回到中心點
中心點歸一面蓋遮處
回至原處預備再進行

第三圖

子，都是一樣，圖上所繪的綫圈是分
開的畫成以便你有了一個短筩似的印
象。究竟這邊的電子，怎樣能影響那

邊的電子
呢？要知
道這中間
除了空氣
以外，尚

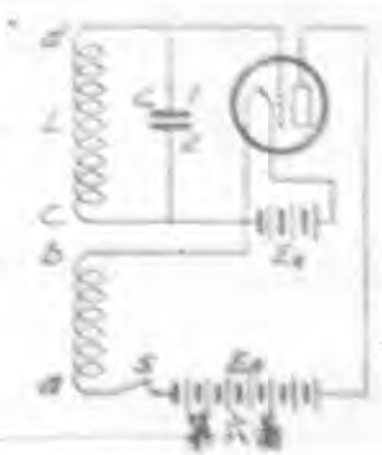
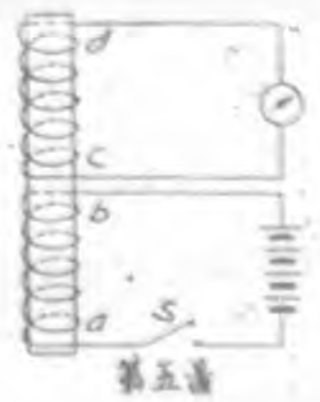
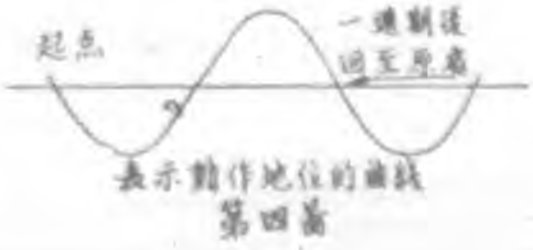
有一種所謂“以太” ether。“以太”的
存在就是把綫圈放在真空裏面，牠的
作用亦是一樣的，「以太」這個名字，

就是代表空間
將一切能見能
觸的——原子
，電子，等等
抽去以後，所
淨餘的東西。

電子雖相
隔甚遠，怎樣
的能互相作用
着，這是很神
祕的一件事。
我們除了知道
為什麼有電子
的道理外，其
餘的不十分明
瞭。現在讓我們
把這道理當
做基本事實。

我們可知

道，怎樣的來做成一個能發生交流電
的三極真空管（就是真空振盪器）。我
們用一個 A 號電池，如圖六。在柵極

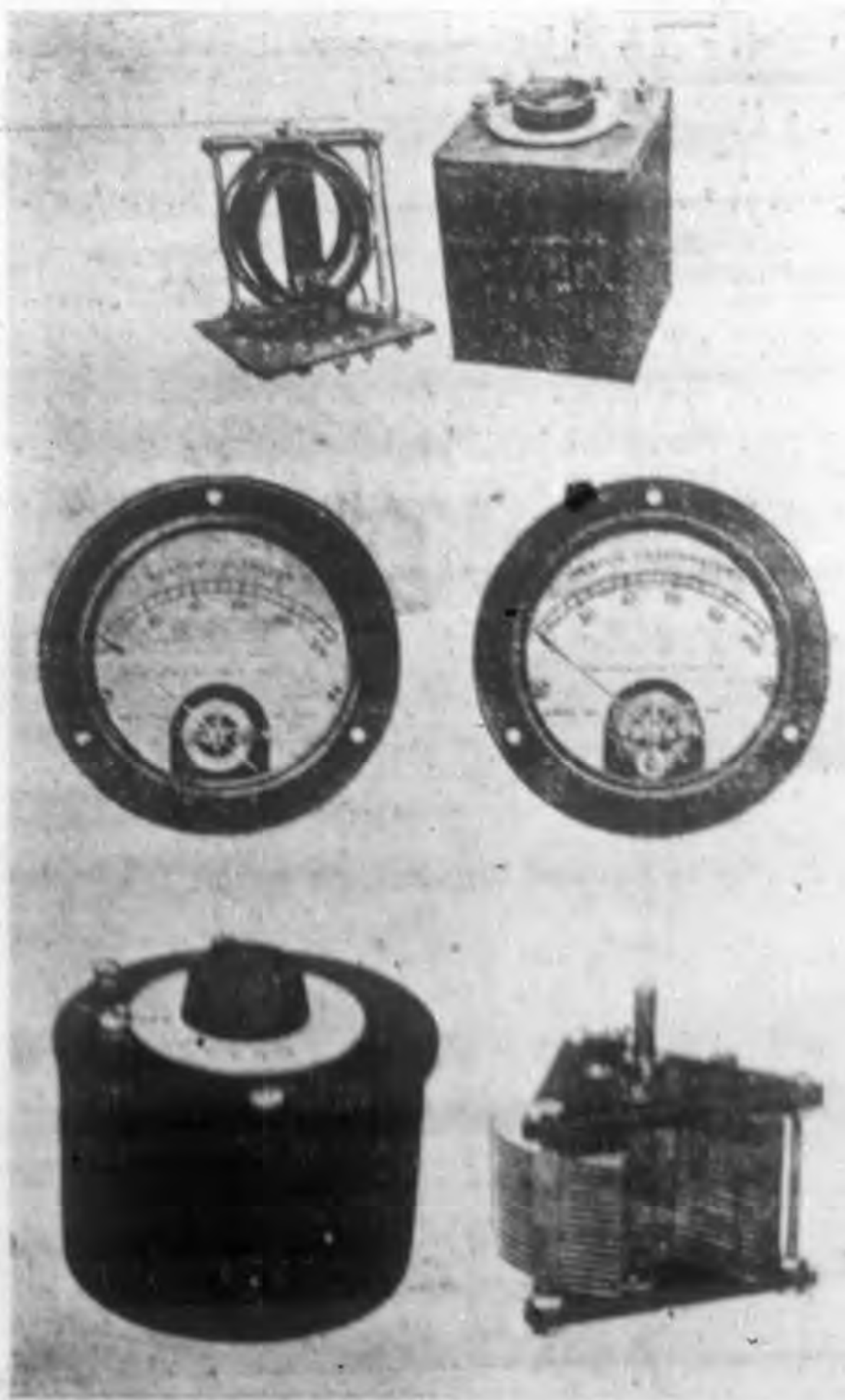


與燈絲的
中間，放
入一個綫
圈及電容
器，用並

連法接成。在屏極燈絲綫路上，連接
一個 B 號電池及一個開關 S，又另外
一個綫圈。我們把這個屏電路綫圈放

在所說的一個
綫圈靠近，使
這兩個綫圈，
好像上面講過
的 ab 和 cd 綫圈
一樣。當電流
經過綫圈 ab 的
時候，綫圈 cd
一段，就有感
生出來的電子
流。當然的，
在 B 電池的開
關開啓時，是
沒有電流流着
的。

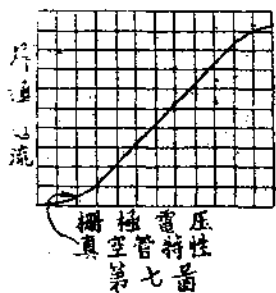
當開關 S
關合的時候，
B 電池就使屏
極對於燈絲為



正。在屏電路的周圍，霎時間就有電子的衝擊並且同時流經綫圈ab一段。同樣的，牠又在d至c中間感生一道電子流這電子流是從柵極和電容器片1而來。大部分的電子，向着電容器片2的間隙，小部分的則向燈絲流去。照這樣結果，就使柵極為正，燈絲極為負。

但是屏電路的電子流又怎樣呢？你可記得，當我們將開關S關合時，柵極不是正亦不是負。在真空管特性圖解上說起來（如圖7）電壓度數是在零位。我們將開

關關合時，屏電路上的電流從零度千分安培遞升至某度千分安培，此度數即可由真空管特性圖上



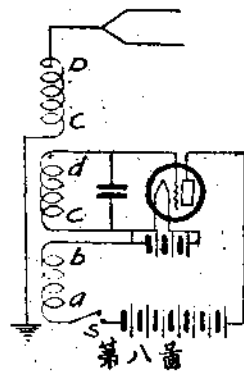
由零位電壓起點之曲線代表出來。這個屏電路電壓增高，使柵極變為正，所以柵極能幫助屏極將電子引過來，使屏極上的電流變大。換一句話說，就是造成 ab 綫圈上的電子流增大的結果。

這樣電流的增大，在綫圈d一段電流也是跟着增大。就是像上面的比喻甲童和乙童的追逐一樣。牠能從電容器片1上面引去電子而輸送至電容器片2。這樣的就能使柵極更較為正

並且使牠能幫助屏極的電子活動。

上述的情形在開始後，柵極電壓愈加正，屏極電壓愈加大。柵電壓更高，屏電流亦更大。但是這樣上去，有無止境呢？是的。只要看真空管特性圖解，等到柵電壓提高至某程度，對於屏電流就不會再發生作用，因此屏電流就停止增加。

照剛才所說的情形下，就沒有東西將電容器片1上面的電子拉去，使牠聚集于電容器片2上。為什麼這片(2)上的電子不回到那片(1)呢？因這



是不會的。當然，一部分的電子是從柵極來的，當牠回到柵極時，柵極就逐漸的失去了正，同時這柵極對於屏極

的助力，也逐漸消失了。

假使柵極不幫助，屏極就不能單獨的保持這電子流，不過就是由真空管特性圖解上零位電壓的交叉點所表示者。照這樣的結果，屏電路的電流（就是綫圈a到b的電流），逐漸的減少，等到所有的電子離開柵極和電容器片1得着了歸宿，屏電流的價值，就回復過來，可用 $E_g = 0$ 來代表。

屏電池起初時增高，以後降祇，但回至零度柵電位值的時候，就再不

降低。這個緣故，就是因為電子在線圈上的慣性。牠的說明是這樣的，當我們將開關 S 關合時(第六圖)，我們讓電流流過屏電路，這電流就在線圈 cd 上感生了電流，將牠中間的電容器充滿了電，使容片 1 為正，2 為負。屏極靠着柵極的幫助，將屏極電流增加至最高度。(見真空管，特性圖解)，就是到了電流增高的盡頭處。現在電容器放了電，將電流輸送至 cd 線圈使柵電比較的不是正，並且最後把牠降至零度電位，就是非正亦非負。

當電容器放電時線圈 cd 上的電子，成了從 e 流到 d 的習慣。就是由電容片 2 到片 1。假使沒有這個習慣，那末，ed 一段的電子流，在柵極電壓降至零位時，就要停止。因為有了這個慣性，所有應在電容片 2 上的電子，很快的跑到容片 1 上面，使牠變成了負。

這個意思，就是說電容器非但是放電，並且反向的充電，將容片 1 變成負，容片 2 變成正。柵極受了這個影響，牠所有的電子亦隨容片 1 而增大。實際上說，柵極與燈絲間的有效電壓，就是等於電容器兩片中間的電壓數。

真空管特性圖解告訴我們怎樣的結果，假使柵極變成了負，牠是阻止屏極的，並且將電子驅回至燈絲使屏電流再行降低。我前一封信裏曾經對你說過，當我們將線圈 ab 上的電流減低，在線圈 cd 上就引起了一個從 c 到 d 的電子流。這個感生的電流却巧占着適當的方向，以輸送多量電子於電容

片 1，所以使柵極更變了負。柵極愈是負，屏電流變成愈是小，等到最後屏電流直降至零位。在真空管特性圖上看起來，可以明白，倘儘量的使柵極為負，則可將屏電流完全停止。

當屏電流停止時，柵電路上的電容器是充了電(容片 1 為負，2 為正)。這個原因，是完全由于屏電流所造成的，因牠感生了 cd 線圈的充電。所以當屏電流降至零度時，就不能不使電容器的不放電，這個放電使柵極逐漸的失去了負，直至零位電壓重復增高，而回至最初情形。如是屏電又增高，柵壓復變正，而又再成一週(或叫週期)。在一個週期內，屏電流升至最高度，降至零度再回至當初所有的價值。

我寫給你這一封信，是比較從前的幾封要多加一點思索。現在我再進一步，把牠申說明白。

cd 線圈上的電流，究係何種性質呢？我們說牠是交流電，(Alternating current) 因當初時電子從 d 向 c，後來是從 c 向 d。

假使我們放上另外一個線圈 CD (第八圖)在這線路上，就能感生一個交流電，假使這線圈同天線連結，那就有電波放出。開關 S 可用作電鑰，將此電鑰用手指或長或短的時間撇按，就成為點劃的信號送出。第 8 圖所繪的，就是等幅波(C. W. Transmitter)發射機的圖樣，牠是用于無線電報的。

你可將將這封信內所繪各種線路，用鉛筆再描一回，就可以明白電子流的作用，這當然是很有益的。

一個特異的短波波長表

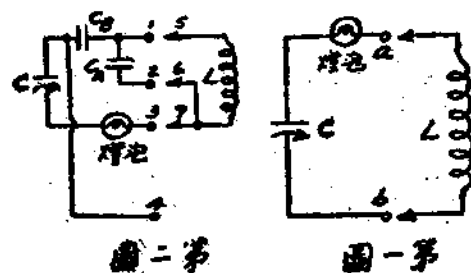
崇 齡

尋常最簡單的波長表 (Wavemeter) 僅為一配諧線圈與一可變電容器所組成，第一圖所示，即為一普通簡易的短波波長表。此種波長表，常於電容器 C 上裝二插孔 a b，以備配諧圈 L 之插入，並於線路中插入一閃光燈泡（常裝於電容器上），以為振諧 (Resonance) 之顯示。所量波長，可由下式計算： $\lambda = 1885 \sqrt{LC}$ 式中 μ 為波長公尺，L 的單位為兆亨利 ($\mu. h.$) C 的單位為兆分法拉特 ($\mu. f.$) 假使 C 的單位為兆兆分法拉特 ($\mu. \mu. f.$)，L 與 λ 的單位照舊，則上式應改為 $\lambda = 1.885 \sqrt{LC}$

此尋常之量波器，所量波長不能精確，但可量的波長範圍頗大。如欲於某波長附近數公尺間特別需要精密的量度，而仍不失去量波器可量的波長範圍，則有賴於現所欲談之特異的短波量波器。此特異量波器的益處，亦即在於此兩點能兼顧。現為欲達到比較精密的目的，勢非設法將量波器刻度展大不可；例如本來電容器自 0 度至一八〇度可量一百公尺的範圍，現在設法使之僅能量五公尺的範圍，則波長刻度可展闊二十倍，自然比前

者為精密。

第二圖即為此特異量波器之一種裝置。C 為可變電容器，容量為三〇至三五〇兆兆分法拉特， C_a, C_b 為二個固定電容器，L 為配諧線圈。為欲使此量波器自一〇公尺至二〇〇公尺，可用四個配諧線圈，用二十號雙紗包線分別緊繞在二英寸徑的圓筒二十五圈，一〇圈，五圈，及二圈半即成。插孔 1 與 3 的距離及插孔 3 與 4 的距離都和插頭 5 與 7 的距離相同。插孔 2 與 3 的距離和插頭 6 與 7 的距離相同。於是，如將 L 的插頭 5, 7 插入插孔 3, 4，則第二圖與第一圖無異



，故其波長用 $\lambda = 1.885 \sqrt{CL}$ 計算之，如將 L 的插頭 5, 6, 7 插入插孔 1, 2, 3，則電容器 C 與 C_b 接成串聯，再與 C_a 接成並聯，故此電容量之總和當為 C_1

$$C_1 = C_a + \frac{C_b C}{C_b + C}$$

故波長當用 $\lambda = 1.885 \sqrt{LC_1}$ 計算
 。如 C_0 與 C_0 之電容量配用適宜，則
 任何波長與其相近之波長間便可得到
 頗精密的量度，茲舉一例以明之：設
 C_0 為三〇兆兆分法拉特， C_0 亦為三

〇兆兆分法拉特，則 $C_1 = C_0 \frac{C_0 C}{C_0 + C}$
 當為四五至五七·六兆兆分法拉特，
 （因 C 為三〇至三五〇兆兆分法拉特）
 ，於是便有下列二表之比較！

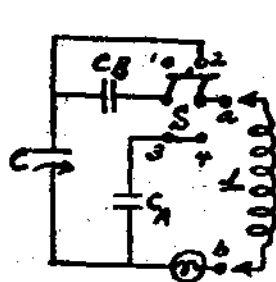
L:	25圈(32u.h.)	10圈(8u.h.)	5圈	2.5圈
C:	0°—180°	0°—180°	0°—180°	0°—180°
表一 $\lambda = 1.885 \sqrt{CL}$	λ : 60—200公尺	30—100公尺	15—50公尺	7.5—25公尺
表二 $\lambda = 1.885 \sqrt{LC_1}$	λ : 71.6—30.8公尺	35.8—40.4 "	17.9—20.2 "	8.95—10.1 "

假使 C_0 為四〇兆兆分法拉特， C_0 仍為三〇，則

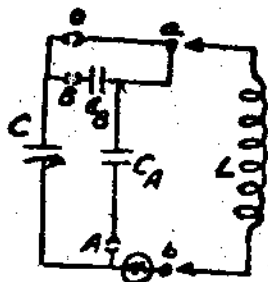
λ :	79.2—88.4公尺	39.6—44.2	19.8—22.1	9.90—11.05
-------------	-------------	-----------	-----------	------------

如不嫌量波器所佔地位之大， C_0
 改用可變電容器亦可，惟其各刻度之
 電容量必須預測知，

第三圖及第四圖為此特異量波器



圖四第



圖三第

之另一裝置法，原理同第二圖，第三
 圖用法，將在A及B孔之插頭取去，
 而將插頭插入〇孔，第三圖便和一圖
 一樣；如與〇插頭取出，而將A B二
 插頭插入A及B插孔，便和第二圖
 5, 6, 7 插入 1, 2, 3 一樣。

第四圖的用法，如欲量 10 至 200
 闊範圍的波長，如第一圖一樣，則將
 雙開關 S 關在 1, 2 處；如欲更精密量
 之，可將 S 關在 3, 4 處。

徵求本誌

茲欲徵求本雜誌：

第一卷第一期(發動號)

第一卷第二期

第二卷第二期

如願割愛者，請將冊數及所要酬報（現金或新出本
 雜誌）函知本社編輯部

一 電 雜 誌 一

信記無線電機廠近訊——滬上方斜路，信記無線電機廠，為製造國產固定電容器第一家，所以各式固定電容器，頗得國內業餘家之稱譽，除本埠外，平津漢口廣州等地，銷路更見暢旺，並聞該廠便利應用起見，除原製扁形外，又製各式圓形及膠木者，堅固耐用，實較外貨為優美也。

(鼎)

J. Van's Electric & Chemical Laboratory

范鳳源電化實驗室

地址：上海白克路新修德里六十號

本室專門研究電化工程，於乾電池之製造，如錳粉石墨之成分驗化，綠化銻，綠化鋅，綠化鎂，綠化鋁，綠化鈣，綠化錳，綠化汞之配合方法，漿糊之膨脹分解，火漆之起泡凸出，阿莫尼亞，鋅養粉之摻加中和，明礬之硫酸根現象，紅礬之養化作用，炭條之耗阻抵抗，銅帽之發綠損爛，皆有精密實驗結果報告，本室并可函授指導，提倡國產，務使全國境內，無舶來電池之踪跡。本室備有上等原料發售，另有實驗乾電池製造法一書出版，本年六月增訂再版，定價二元，專供學者研究。

范鳳源著

調味粉製造法 一册

乾電池祕訣 一册

每册五角 業已出版

函購處：范鳳源電化實驗室。

電源變壓器之設計

李遠崙

變壓器之設計

$$\Phi = \frac{\sqrt{2XE \times 100,000,000}}{2\pi FN} \dots \dots \dots (1)$$

式中 Φ = 鐵心中磁線之總數 (即
磁力線)。

E = 所受電壓。

F = 週率。

N = 初級線圈之圈數。

由方程式 (1) 中，可知若電壓 E 增加，則初級線圈之圈數 N 亦須增加，其所增加之數值，與所受電壓 E 為同樣之百分數，以保持同數之磁線。若變壓器所受電壓為 220 伏脫，則其初級線圈之圈數 N ，必須大兩倍於其在 110 伏脫時，以保持磁線總數之不變。次級線圈之圈數，亦以同法保持之。當週率每秒鐘為 25 週時，視方程式 (1) 中，其所能顯者，不論初級線之圈數，或鐵心之斷面積，較週率每秒鐘為 60 週時必須增大。換言之，25 週率變壓器之鐵心較 60 週率大二倍，而其線圈之圈數，更較 60 週率多百分之二十五以上。

用在 115 伏脫之 60 週率時，方程

式 (1) 則為

$$\Phi = \frac{43,145,000}{N}, \text{ 或 } \Phi N = 43,145,000 \dots \dots \dots (2)$$

上式中，初級線圈之圈數為若干圈，一時難以斷定，不過其總磁線 Φ ，及初級之圈數 N ，兩者之乘積為 43,145,000；此數隨電壓及週率不同而變。

在此計算中，欲求每平方公厘之磁線密度，每平方英寸鐵心之斷面積，及初級線圈之圈數等之精確關係，則列表以供參考。惟製造者用標準薄片以計算之，鐵心之斷面積以平方英寸為單位，因使便利查考薄片廣表之故。

設 C = 鐵心斷面積，其單位為平方公厘。

及 A = 鐵心斷面積，其單位為平方英寸。

因 6.45 平方公厘等於一平方英寸；

$$C = 6.45A$$

但磁線之密度為 $\frac{\Phi}{C} = \frac{\Phi}{6.45A} = B$ 。

$$\text{或 } \Phi = BX6.45A$$

以上式代入方程式 (2)，

$$\text{則 } BX6.45AXN = 43,145,000$$

$$\text{或 } AXN = \frac{6,689,000}{B} \dots \dots \dots (3)$$

上式中 A = 鐵心斷面積，其單位為平方英寸。

N = 初級線圈之圈數。

B = 每平方公厘中之所有磁線。

方程式(3)之創立，以適於115伏脫60週率之變壓器成績優良。而通常 B 之數值，每取於7,400至10,000。 AXN 之積，可由方程式(3)求得之。其答數與磁線表相同，不過 B 是理論之磁線密度，在實際是不可能的，因薄片上之鐵銹費去全面積百分之十。

線圈之設計

115伏脫， 60週率，

電源變壓器之磁線密度每平方公厘以10,000根為標準，因其欲散熱，則將磁線之密度改為每平方公厘9400根。其理論上之設計磁線密度為8550根，因8550加百分之十即等於9,400。(以上所述之磁線數值，以砂鋼片之鐵心為標準。)在磁線表中 $B=8,600$ ，而 $AXN=780$ 。鐵心之斷面積以平方英寸為單位，及初級線圈之圈數兩者之乘積恆等為780。

欲求初級線圈之圈數。在第二圖中曾作試驗，以平方面積之鐵心及薄片法計算而得。因其中間之闊為 $1\frac{1}{2}$ 英寸，則其鐵心之斷面積為 $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} = 2.25$ 平方英寸。故初級線圈之圈數為780被除於2.25等於346圈。

按實習及經驗所得之初級電工率之 I^2R 損失，及大電流之燈絲線圈損

失，均在兩瓦特以下。而次級及其他燈絲線圈之損失，約均為一瓦特以下。一85瓦特之變壓器，因散熱其磁線密度取為9400根。若輸出電工率為84瓦特，則其輸入電工率必為95.35瓦特，而初級電流為8.3安培，但因初級電工率之損失為兩瓦特，於是初級之耗阻必為3歐姆。已知初級線圈之圈數及耗阻，求其線之粗細與線圈間之空隙，以 $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ 之方形鐵心繞以初級線圈，每圈平均之長為7英寸，則346圈所需之長為200英尺，由銅線表尋出22號銅線長200英尺，其耗阻為3.2歐姆。

其次視22號漆包繞346圈所餘空隙若干，而線圈所佔之地位為 $\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4} = 1.69$ 平方英寸，其餘一半之地位則為絕緣體，除棄線圈之空隙外，其所佔之地位為.845平方英寸。在銅線表中得知22號漆包線繞346圈，其所需之地位為.266平方英寸(以346被除於1300而得，)即繞線之總空隙約佔 $\frac{1}{3}$ ，其餘未繞線之部份繞以次級及燈絲線圈，故初級線圈定為22號漆包線繞346圈。

次級線圈之圈數，可由下列公式求得之，此公式即表明變壓器初級與次級之電壓關係。

$$\frac{N'}{N} = \frac{E'}{E} \text{ 或 } \frac{346}{N} = \frac{115}{720}。$$

QSP

從上式得 $N = 2166$ 圈。

故次級線圈之圈數為 2200 圈。

平均每圈之長為 $8\frac{1}{2}$ 英寸，則 2200 圈所需之長為 1560 英尺。當其電工率 I^2R 損失不過一瓦特以下，則必有一若干歐姆之耗阻阻於其內，因其所載之電流為 110 千分安培，而中心分線之每邊為 80 千分安培，則其所失之電工率為一又四分之一。 $1\frac{1}{4} = .08^2 R$ ，或 $R = 196$ 歐姆，根據銅線表中 15 60 尺長之 31 號漆包線其耗阻約為 200 歐姆。

次級線圈即定為 30 號漆包線，繞 2200 圈，則繞圈中之每瓦特少熱損失為四分之一。

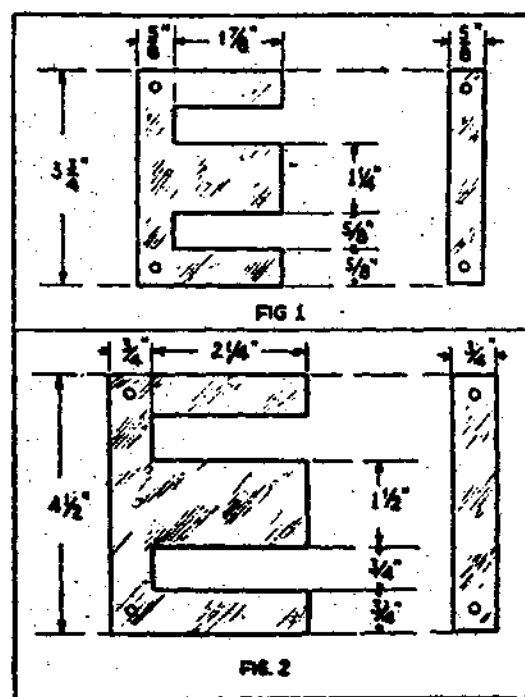
依同理可斷定燈絲繞圈之電壓，及所失之電工率。5 伏脫線圈之圈數為 16 圈，其求法如下：

$$\frac{N}{346} = \frac{5.32}{115} \text{ 相當為 } 32 \text{ 電壓降。}$$

從上式得 $N = 16$ ，平均每圈之長為 $9\frac{1}{2}$ 英寸，而銅線總數之長 126 英尺，因 1.14 瓦特之損失在 3 安培之電路中，其耗阻必為 .192 歐姆，其所用為 20 號漆包線。當用 5Z3 真空管時，所載之電壓未能顯其全效者，為 (4.94) 伏脫。當用 280 真空管時，所載之電

壓為 5.07 伏脫。

2 伏脫繞圈之圈數為 8 圈，因 5 伏脫線圈為 16 圈之故。其未載電壓為 5.32 伏脫，將此數被除於 2 則等於 2.16 伏脫。而銅線之粗細須由 6.3 英尺線上之電壓降，及其尋常所載之電壓而定。19 號漆包線繞 $3\frac{1}{2}$ 安培之線圈，其耗阻為 .05 歐姆，以供給 2.49 伏脫之電壓，其電工率 I^2R 之損失為 .61 瓦特。因 9 安培之線圈用 15 號漆包線繞之，其耗阻為 .02 歐姆。其所載之電壓為 2.48 伏脫，則其所失之電工率為 1.62 瓦特。



*中國無線電工程學校工程科

**交 部 擬 具
邊 區 電 台 計 劃**

朱家驊擬具邊區電台計劃，分三部進行，部息，該計劃中已成立無線電台，計有西安，章嘉佛專用康定，甘孜，張家口，歸化，巴安等五台，現已着手進行者有格德，肅州，甯夏，百靈廟，東勝縣，牛羊羣西烏珠日沁等電台。

115 Volts		Radio Power Transformer Chart															60 Cycles							
Rating	No. of tubes	40 Watt 3 or 4				50 Watt 4 to 6				70 Watt 4 to 9					85 Watt 5 to 12					100 Watt 5 to 15				
Winding	No. of turns	Pri.	Sec.	F-1	F-2	Pri.	Sec.	F-1	F-2	Pri.	Sec.	F-1	F-2	F-3	Pri.	Sec.	F-1	F-2	P-3	Pri.	Sec.	F-1	F-2	F-3
線之號數	Wire size	26	34	20	18	25	33	20	16	23	32	21	19	16	22	31	20	19	15	21	30	20	19	14
平均每圈長度	A.V. Turn length	5"	6"	7"	7"	5 3/4"	6 3/4"	8"	8"	6 1/2"	7 1/2"	8 3/4"	8 3/4"	8 3/4"	7"	8 1/2"	9 1/2"	9 1/2"	9 1/2"	7 1/4"	8 3/4"	9 3/4"	9 3/4"	9 3/4"
總圈長度	Total length	250'	1800	16.4'	8.2'	246'	1800	16'	8'	236'	1690	14.4'	7.2'	9.2'	200'	1566	12.6'	6.3'	6.3'	209'	1600	13'	6 1/2'	6 1/2'
耗阻	Resistance	10	470	.167	.05	8	.370	.16	.032	4.5	.277	.18	.057	.028	3.2	200	.127	.05	.02	2.6	165	.13	.051	.016
安培	ampere	.40	.660	2	4	.49	.070	2	6	.66	.090	2	3 1/2	7	.83	.110	3	3 1/2	9	.94	.090	3	3 1/2	12
無負載之電壓	No load volts	115	345	5.37	2.69	115	360	5.36	2.68	115	360	5.36	2.68	2.68	115	360	5.32	2.66	2.66	115	360	5.32	2.66	2.66
電位降	IR Drop		11	.33	.20		10	.32	.19		9	.36	.20	.20		8	.38	.17	.18		7	.39	.18	.19
負載時之電壓	Loaded volts	115	334	5.04	2.49	115	350	5.04	2.49	115	351	5.00	2.48	2.48	115	352	4.94	2.49	2.48	115	353	4.93	2.48	2.47
損失	I ² R loss	1.6	.94	.67	.80	1.9	1.11	.64	1.15	1.96	1.17	.72	.70	1.37	2.2	1.28	1.14	.61	1.62	2.3	1.33	1.17	.62	2.3
鐵心大小	Core size	1 1/8" x 1 1/8"				1 1/4" x 1 1/4"				1 3/8" x 1 3/8"					1 1/2" x 1 1/2"					1 1/2" x 1 1/2"				
A X N		760				805				810					780					780				
磁線密度	lux density	9600				9100				9100					9400					9400				
線圈長度	Coil length	1 21/32"				1 27/32"				2 1/32"					3/4" x 2 1/4"					3/4" x 2 1/4"				
線圈地位	Coil space	9/16" x 11/16"				5/8" x 7/8"				13/16" x 2 1/16"					3/4" x 2 1/4"					3/4" x 2 1/4"				
輸出電工率	atts output	40				49				67					84					96				
總損失	total I ² R loss	4.01				4.80				5.92					6.85					7.72				
鐵損失	Iron loss	2.0				2.4				3.4					4.5					4.5				
輸入電工率	atts input	46.01				56.40				76.32					95.35					108.22				
磁器大小	Transformer size	2 1/4" x 3" x 3 3/8"				2 1/2" x 3 1/8" x 3 3/4"				2 3/4" x 3 7/16" x 4 1/8"					3" x 3 3/4" x 4 1/2"					3 1/4" x 3 3/4" x 4 1/2"				
磁器重量	Transformer weight	3 1/2 lbs.				4 1/4 lbs.				5.0 lbs.					6.0 lbs.					6 1/2 lbs.				

QSP

漆 包 線

Flux Table, 60V.			Enameled Wire. Table				
Bzt 110V. 磁線密度	AXN	Bat 115V. 磁線密度	Size 線號數	Dia. 直徑	Ohms per 1,000St. 每千呎 耗阻	Turns Per in. 每吋圈數	Turns per Sq. in. 每平方吋 之圈數
7400	864	7750	14	.0670	2.527	15	225
7600	842	7950	15	.0600	3.186	16	266
7800	820	8150	16	.0535	4.018	18	324
8000	800	8360	17	.0475	5.066	21	440
8200	780	8600	18	.0420	6.388	24	580
8400	762	8800	19	.0370	8.055	27	730
8600	744	9000	20	.0340	10.158	29	840
8800	727	9200	21	.0305	12.809	32	1020
9000	711	9400	22	.0275	16.150	36	1300
9200	696	9600	23	.0250	20.367	40	1600
9400	681	9840	24	.0220	25.683	45	2025
9600	667	10,000	25	.0200	32.383	50	2500
9800	653	10,250	26	.0175	40.838	57	3250
10,000	640	10,450	27	.0155	51.495	64	4100
			28	.0140	64.934	71	5010
			29	.0123	81.883	81	6600
			30	.0113	103.245	88	7750
			31	.0102	130.176	98	9600
			32	.0092	164.174	109	11900
			33	.0082	207.000	122	14900
			34	.0075	261.099	137	18800
			35	.0068	329.225	147	21600

<p>實際磁線密度 Actual Density = B + 10%</p> <p>鐵心面積 (平方吋) A = Core Area in sq. inches.</p> <p>初級圈數 N = Primary Turns.</p> <p>每平方吋磁線密度 B = Flux Density per sq. in.</p>		
---	--	--

無線電雜誌

附錄

全國廣播電台一覽表

以啓羅週率爲次序使接收者易於收受

XOCL 濟南 齊魯大學試驗電台			
電力7.5瓦特 週率1500啓羅週波			
時間	節目	備註	註
下午 6.30至 7.30	唱片	星期二四	
6.30至 6.40	唱片	星期六	
6.40至 7.30	無線電問答	同上	
7.30至 8.00	西樂唱片	同上	
8.00至 9.30	音樂或歌唱	同上	
9.30至 10.30	學術演講	同上	
10.30至 11.00	唱片	同上	
11.00至 12.00	聽衆指定節目	同上	

XQHF 上海 華光廣播電台			
電力200瓦特 週率1480千週波			
時間	節目	備註	註
上午 9.00至 1.00	楊柳青 狸貓換太子		
8.00至 9.00	謝福生 英文古今希臘		
9.00至 10.00	唱片		
12.00至 1.00	汪青泉 任青蓮 雙珠鳳		
下午 1.00至 3.00	陸奇奇 話劇		
3.00至 4.00	吳筱芳 白蛇傳		
4.00至 5.00	唱片		
5.00至 6.00	王寶慶 蘇州文齋		
6.00至 7.00	舒樂社 時調小曲		
7.00至 8.00	筱桂藻 蘇雅		
8.00至 9.00	王小新 申曲		
10.00至 11.00	顧壽官 話劇		
11.00至 12.00	唐竹坪 落金扇		

VOMO 北平 增及洋行廣播電台			
電力15瓦特 週率1470啓羅週波			
時間	節目	備註	註
上午 10.00至 10.30	西樂唱片		
10.45至 11.45	中國唱片		
下午 12.15至 1.14	西樂唱片	附報世界各國 金融行市	
4.00至 6.00	西樂唱片		
8.00至 11.00	西樂唱片	附報世界新聞 或講演	

XGDZ 常州 大潤廣播電台			
電力10瓦特 週率1470啓羅週波			
時間	節目	備註	註
上午 9.00至 10.00	唱片		
下午 1.00至 2.00	唱片		
下午 6.00至 7.00	唱片		

XQHE 上海 其美電台			
電力1000瓦特 週率1460啓羅週波			
時間	節目	備註	註
上午 8.00至 9.30	西樂		
9.45至 11.25	教堂節目	星期日	
下午 5.00至 6.00	西樂		
7.00至 12.00	同上	星期日	
7.30至 12.00	同上		

XGKL 蘇州 久大業餘電台			
電力10瓦特 週率1440啓羅週波			
逢一日十五日每日電暫停於下午四時中起照常播送			
時間	節目	備註	註
上午 8.00至 8.45	金智園 醫學教授		
8.45至 9.45	蘇州氣象報告	每天	

11.00至 12.00	陳漢平 岳傳	每天	
下午 1.30至 2.30	商情	每天	
4.30至 5.00	蔣鳴九 故事	每日	
5.00至 5.30	政中常識 張千里	星期六	
5.00至 5.30	蘇州口琴會	星期日	
5.00至 6.00	陳漢平 岳傳	逢一及十五號	
6.00至 7.00	唱片		
7.00至 8.00	姚文孫 文英 珍珠塔		
8.00至 8.45	大吳口琴會 口琴	星期五	
8.00至 9.00	姚文英 閉關		
9.00至 10.00	王夢漁 果報錄		
10.00至 10.45	最新唱片		

XLHR 上海 蓬萊市場播音台(節目未定)			
電力15瓦特 週率1440啓羅週波			

XLHQ 上海 頤鳴廣播電台			
電力30瓦特 週率1440啓羅週波			
時間	節目	備註	註
上午 6.00正	氣象報告		
6.00至 7.00	唱片及商情		
7.00至 7.30	講紅樓夢		
下午 12.30至 12.50	唱片		
12.50至 1.00	商品介紹		
3.30至 4.00	唱片		
4.00正	上海市民衆教育館演講星期六		
6.30至 6.50	各種唱片		
6.50至 7.00	商品介紹		

FFZ 上海 法人電台(節目未詳)			
電力250瓦特 週率1400啓羅週波			

XCKA 嘉興 縣黨部 利開社合組電台			
電力15瓦特 週率1140啓羅週波			
時間	節目	備註	註
上午 8.15至 8.45	唱片		
9.15至 10.00	唱片		
下午 5.30至 6.00	唱片		
9.00至 9.20	唱片		

XLHO 上海 電聲廣播電台			
電力15瓦特 週率1380啓羅週波(暫停)			

XGWT 無錫 江蘇省立教育學院			
電力50瓦特 週率1310啓羅週波			
時間	節目	備註	註
	本院消息	星期日	
	民間傳說	一	
	謎語徵答	二	
	名人傳略	三	
	科學問答	四	
	農Y常識	五	
	訂費音樂會節目	星期日	
	通俗演講	一	
	通俗演講	二	
	學術演講	三	
	兒童節目	四	
	民水音樂會節目	五	
	音樂	星期日	
	氣象報告	星期六、日停	
	謎語徵答	星期日	
	科學問答	一	
	社會風俗	二	
	農業常識	三	

下午 6:30至 7:00	衛生常識 名人傳略 本台消息 名人傳略 衛生常識 民間傳說 社會風俗 謎題徵答	四 五 星期日 一 二 三 四 五	備註
7:00至 7:10	預報節目 通俗演講 臨時節目	星期六停 星期日	
7:10至 8:30	民衆節目 本院音樂室節目 雅集社節目 工餘劇社節目	一 二 三 四 五	

XHHA 杭州 亞州公司廣播電台
電力 50 瓦特 週率 1370 啓羅過波

時間	節目	備註
11:15至11:59	杭州金融	
下午12:00正	上海天文台標準鐘點	星期日停
1:30至 2:00	上海商情	
3:30至 4:00	徐祖錕醫師醫藥衛生	星期四
下午4:00至 4:30	法律常識及問答	星期二
4:00至 4:30	學術演講	星期四
4:00至 4:45	無線電常識問答	星期六
4:45至 5:30	上海商情及最新唱片	星期日停
7:30至 8:30	最新唱片及商業廣告 特別節目 聽眾點片	星期三 四 五 不固定 星期 日 星期 三 六

XQHD 上海 華東廣播電台
電力 200 瓦特 週率 1360 啓羅過波

時間	節目	備註
0:00至 0:30	唱片	星期日停
上午0:30至 1:15	蘇寶初三笑	
9:00正	標準鐘點	
9:00至 9:30	唱片	星期日
9:30至10:30	中國道德會講道德	
10:00至11:00	最新唱片	星期日停
10:00至11:00	浦夢古教授國樂	星期日
11:00至12:00	浦夢古教授國樂	星期日停
11:30至12:30	區希希話劇	星期日
12:30至 1:30	唱片	
下午12:30至 1:30	石人望教授口琴	星期日
1:30至 2:00	紐約股票行情	星期日停
2:00正	標準鐘點	
2:00至 3:00	翁壽石三笑	
3:00至 4:00	袁知諫美云話劇	
4:00至 5:00	民生話劇社話劇	
5:00至 6:00	施春軒申曲	
6:00至 7:00	顧雷音話劇	
7:00至 8:00	莊泉蘇灘	
8:00至 9:00	妙音園歌唱	
9:00至10:00	唱片	
10:00至10:10	施春軒申曲	
10:10至12:00	文伯瑜故事	

XHHR 上海 市音廣播無線電台
電力 50 瓦特 週率 1340 啓羅過波

時間	節目	備註
0:00至 1:00	徐哲身故事	
7:00至 8:30	王曉香三笑	
8:30至 9:30	唱片	
11:30至12:30	周雅慶 徐慶壁 容申開篇	
下午12:00至12:30	唱片	
12:30至 1:30	古今國話劇	
1:30至 2:30	朱寶興四則文書	
2:30至 3:30	紹興戲	
3:30至 4:30	周雅慶 徐慶壁 實申珍珠塔	
5:00至 6:00	文伯瑜故事	
6:00至 7:00	玫瑰園歌唱	

7:00至 8:00	張利生話劇
8:00至 9:00	顧雷音話劇
9:00至10:00	易方朔神橋
10:00至11:00	森海泉蘇灘
11:00至12:00	徐哲身故事

XGWT 常州 武進縣黨部播電台
電力 30 瓦特 週率 1380 啓羅過波

時間	節目	備註
上午 9:15至 9:45	本縣新聞 商情	
下午10:20至11:10	星期一縣黨部報告 星期二縣政府報告 星期三縣教育局報告 星期四縣公安局報告 星期五縣農業推廣所報告 星期六社會事業委員會報告 星期日民教育館報告	
下午 4:30至 5:30	演講星期六兒童節目	
5:30至 6:20	特別節目	
7:30至 8:30	報告新聞	

XQHC 上海 中國播音公司
電力 400 瓦特 週率 1300 啓羅過波

時間	節目	備註
上午 7:30至 8:15	西樂唱片	星期日停
下午12:00至12:30	中國唱片	星期日停
12:30至 1:00	西樂唱片	
5:00至 6:00	中國唱片	
6:30至12:15	西樂唱片	星期日 6:00至11:00

XHHQ 上海 孫樹德堂電台(修理暫停)
電力 50 瓦特 週率 1280.0 啓羅過波

XHHY 上海 利利公司電台
電力 100 瓦特 週率 1240 啓羅過波

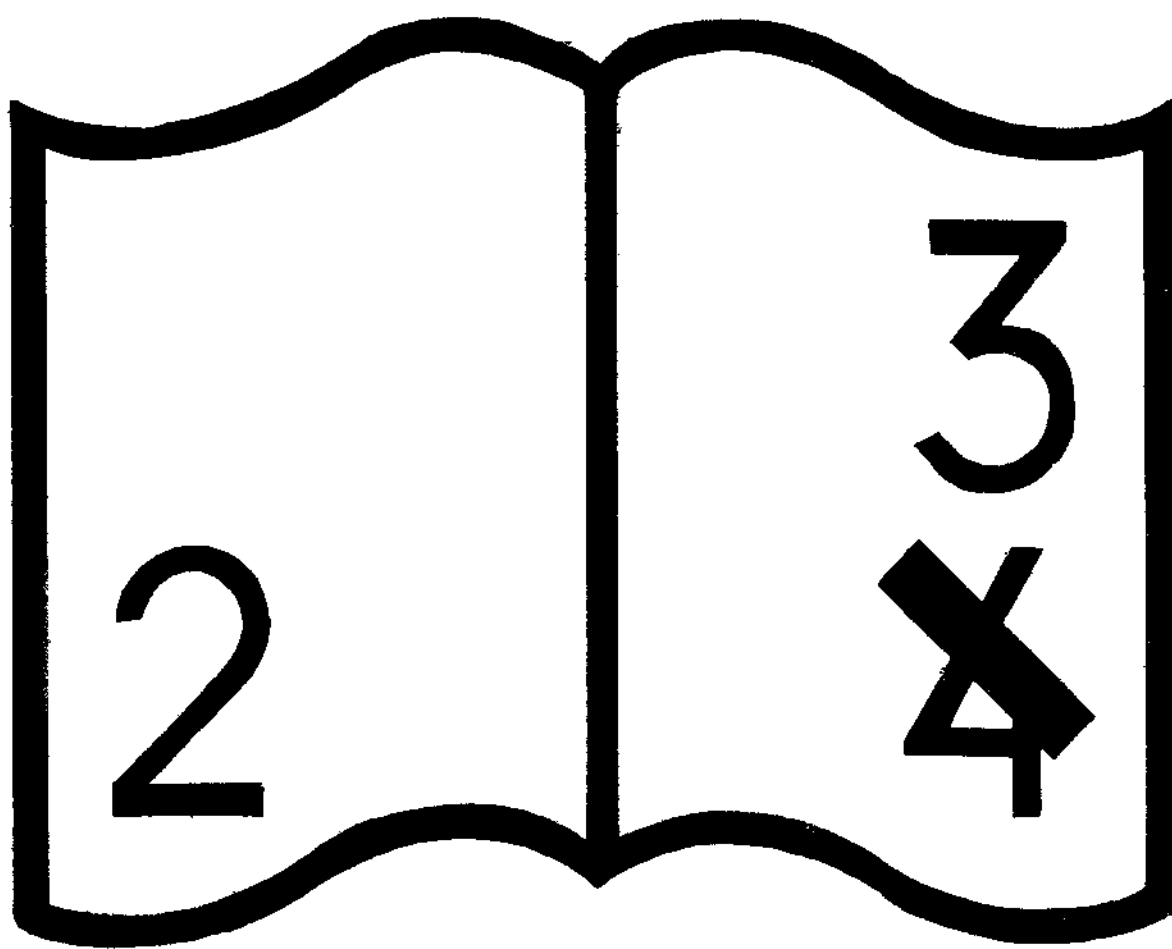
時間	節目	備註
上午 7:15至 8:15	唐海平教日文	
11:00至11:30	唱片	
11:30至12:30	陳瑞麟 雲麟 果報錄	
下午12:30至12:45	唱片	
12:45至 1:45	李伯康雙珠鳳	
1:45至 2:00	唱片	
5:00至 6:00	周玉泉 玉麒麟	
6:00至 7:00	張福田 周玉泉 文武香球	
7:00至 8:00	李伯康奇冤錄	
8:00至 9:00	朱寶興四則文書	
9:00至10:00	顧雷音話劇	
10:00至11:10	妙音園 最新歌曲	
11:00至12:00	喬喬歌唱國歌唱	

XHTG 天津 仁昌廣播電台
電力 75 瓦特 週率 1240 過波

時間	節目	備註
下午 1:00至 2:00	西樂唱片 中國唱片	
2:00至 5:00	兒童故事 家庭常識 最新唱片	
8:00至11:00	西樂唱片 經濟報告 時刻報告 氣象報告 天津名票 清唱京劇	
(每星期六下午8:00至12:00) (每星期日下午3:00至4:00放送聖經演講)		

XGRO 寧波 黃金廣播電台
電力 15 瓦特 週率 1310 啓羅過波

時間	節目	備註
8:00至 8:30	商情	
上午 9:00至10:00	南方歌劇	
10:00至11:00	蓮花文書	
11:45至12:45	四明文書	
下午 1:00至 2:00	四明文書	
2:00至 2:30	陳良松教授口琴	
2:30至 3:30	常識問答	
3:30至 4:00	蓮花文書	
4:00至 4:30	歌舞	
5:45至 6:45	平調	



编码错误

無線電雜誌

No. 1-2

7.00至 8.00 南詞
8.00至 9.00 南詞

XGLS 蘇州 龍聲廣播電台
電力 100 瓦特 週率 1220 啓羅週波 停
(逢一日十五日上午九時下午三時停止播送)

XHHP 上海 華興廣播電台
電力 100 瓦特 週率 1260 千週波

時間	節目	備註
上午 8.30至 9.30	謝筠壽 醫藥常識	星期日
10.00至 11.00	唱片	
下午 3.00至 4.00	唱片	逢一、二、六、日停
3.30至 4.30	唱片	星期六、日停
3.30至 4.30	鄒一瀛 獨脚戲	星期六、日
5.00至 6.00	郭笑讓 佛一鳴 滑稽	
6.00至 7.00	侯九澄 雙珠鳳	
7.00至 8.00	蔣寶初 三笑	
8.00至 9.00	華枕亞 許月亭 開篇	
9.00至 10.00	沈小山 烏小呆 滑稽	
10.00至 11.00	話劇	
11.00至 12.00	唱片	

XHHN 上海 國華廣播電台
電力 100 瓦特 週率 1200 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 0.45至 1.45	陳蓮潤 郝蓮芳 繡香囊	
7.45至 8.00	各國商情	
9.30至 10.00	氣象 最新唱片	
10.00至 11.00	上海股票商情	
下午 12.00至 12.45	王筱新 申曲	
12.45至 1.00	唱片	
1.45至 2.00	唱片	
2.00至 2.45	顧韻笙 落金扇	
3.15至 4.00	青角米市	
5.00至 6.00	楊斌奎 大紅袍	
6.15至 7.00	蔣如庭 朱介生 天雨花	
7.00至 8.00	顧雷音 話劇白蛇傳	
8.00正	慎昌鐘表行標準鐘點	
8.00至 9.00	許蕪祥 英烈傳	
9.00至 10.00	趙鶴孫 描金鳳	
10.00至 11.00	美、英、法、日及唱片	
11.00至 12.00	美國股市世界新聞	
12.00至 12.45	王寶慶 蘇州文書	

XHHM 上海 鴻康 中華 大聲合組廣播電台
電力 100 瓦特 週率 1180 啓羅週波 暫停

XHPA 北平 育英中學廣播電台
電力 30 瓦特 週率 1188 啓羅週波

時間	節目	備註
下午 7.15起	唱歌	星期四
7.30起	音樂	星期二、六
7.45起	週聞	星期二
7.45起	衛生演講	星期四
7.45起	兒童故事	星期六
8.00起	音樂	星期二
8.00起	無線電教育週	星期四
8.15起	音樂週	星期二
8.15起	名人演講	星期六
8.35起	中國新憲法草案說明	星期二
	科學演講	星期四

XHKT 無錫 國泰廣播電台
電力 15 瓦特 週率 1170 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 8.00至 9.00	各種唱片	
9.30至 10.30	氣候報告及商情	
下午 12.30至 1.30	各種唱片	
4.00至 5.00	本埠重要新聞及唱片	
5.00至 6.00	報告商情	
6.06至 7.00	演講兒童故事	

7.00至 8.00 特別節目 不固定
8.00至 9.30 聽眾點唱各種唱片

XGNP 蘇州 播也營業試驗電台
電力 12.5 瓦特 週率 1166 啓羅週波

下午 12.30至 3.00 講經

備註
海波觀宗寺主席寶
靜法師宣講大佛頂
首楞嚴經全部達慶
歷每月初八十四廿
三卅例假停講

XHHU 上海 大中華廣播電台
電力 100 瓦特 週率 1160 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 9.00至 10.00	商情及唱片	
10.45起	商情及唱片	
11.45至 11.59	商情及唱片	每日
下午 12.00正	天文台 標準鐘點	每日
2.15至 2.30	商情	
2.30至 3.30	張夢飛 彈詞花魁女	
3.30至 4.00	商情新聞	
4.30至 5.00	教育演講	星期六停
5.00至 5.15	唱片	
5.15至 6.00	沈俊安 薛小廬 珍珠塔	
6.00至 7.00	劉天韻 王似泉 三笑	
7.00至 8.00	唱片	
8.00至 9.00	文雅社女子小曲	
9.00至 10.00	張少蟾 郝蓮芳 陳蓮卿 雙珠鳳	
10.00至 11.00	魏鈺卿 二度梅	
11.00起	新聞	
11.10至 12.00	夏荷此 趙鶴孫 描金鳳	

XGOU 上海 天一廣播電台(暫停)
電力 50 瓦特 週率 1140 啓羅週波

XLHN 上海 亞聲廣播電台
電力 15 瓦特 週率 1120 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 0.00至 1.00	黃兆麟 三國志	
2.00至 3.00	朱耀良 彭公案	
7.30至 8.30	商情介紹	
10.30至 11.30	錢榮卿 官卷	
11.30至 12.30	朱泉根 申曲	
下午 2.30至 4.00	警社票房 平劇	星期六
4.00至 5.00	吳秀琴 女子滑稽	
5.00至 6.00	朱泉根 申曲	
8.00至 9.00	丁溫生 顧笑英 歌唱時曲	
9.00至 10.00	周玉泉 玉蜻蜓	

XLHM 上海 元昌廣播電台
電力 50 瓦特 週率 1120 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 1.00至 2.00	唱片	
6.00至 8.30	體育節目	不固定
8.30至 9.30	唱片及商業介紹	
8.30至 9.30	唱片	星期日
9.30至 10.30	法律演講 宣耀先律師	星期日
9.30至 10.30	唱片	星期日停
下午 12.30至 1.30	唱片	
1.30至 2.30	特別節目	不固定
1.30至 2.30	唱片及商業介紹	
1.30至 2.30	李昌鑑 播音劇	星期日
2.00至 2.30	馮翠花 影訊	
2.20至 2.30	唱片及商業介紹	星期一、四
2.30至 2.30	郭宗唐 醫學演講	星期二、五
6.00至 7.00	藝音社 歌唱	
7.00至 8.00	朱泉根 宋美琴 申曲	
10.00至 11.00	陳瑞麟 義俠傳	
11.00至 12.00	唱片	
11.00至 12.00	特別節目	

XGYC 杭州 杭州廣播電台 節目未定
電力 15 瓦特 週率 1111.1 啓羅週波

XHHS 上海廣播無線電台
電力 100 瓦特 週率 1100 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 7.50至 8.00	當時上海氣象	
8.00至 8.45	威飯牛 國學教授	
9.00至 10.00	證券 紗花 標金 外匯掛牌行情	
10.45至 11.00	紗花 雜糧 麵粉 證券 及唱片	
下午 12.00至 12.30	標金收盤 最新西樂	
12.30至 12.59	唱片	
1.00正	上海天文台標準鐘點	
1.30至 2.15	程方舟 果報錄	
2.15至 2.30	洋風 標金 雜糧	
3.00至 4.00	吳情先生 講聊齋及講閱微草堂	
4.00起	報告證券 花紗 雜糧	
4.20至 4.50	兒童節目	星期三五
4.20至 4.50	各種學術演講	星期六舉行
4.40至 4.55	無線電常識問答及商情	星期二，四
4.55至 6.16	電碼練習	星期一，四
4.55至 6.16	各種唱片及商情	星期三六
6.15起	國語教育促進會 國語教授	
7.05至 7.50	蘇州文書 雙球 王寶慶	
7.50至 8.00	各種唱片	
8.00至 8.45	彈詞三笑 翁如庭 朱介生	
8.45至 8.55	各種唱片	
9.55至 9.35	倪萍情開篇	
9.45至 10.35	王再亮 岳傳	
10.45至 11.15	唱片	
11.15至 12.00	沈儉安 薛筱卿 珍珠塔	

XHHJ 上海 永生廣播電台
電力 80 瓦特 週率 1080 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 6.00至 7.00	黨歌恭讀遺囑周淑青職業英語一三五	
7.00至 8.00	誦金剛經	星期日停
9.00至 10.30	誦觀音經	
10.00至 11.00	唱片	
10.00至 11.00	佛學演講 唵普佛	星期日
12.00正	標準鐘點	
1.00至 2.00	陳瑞麟 果報錄	
2.00起	米市商情	
2.00至 3.00	王寶慶 蘇州文書	
3.00至 4.00	呂笑峯 唐笑飛 滑稽	
4.00至 5.00	一鳴社話劇	
5.30至 6.00	教授國學	星期二四
5.30至 6.00	周淑青職業英語	星期一三五
5.00至 6.00	教授國語	星期六
6.00至 7.00	吳嘉生 小娃娃 蘇灘	
7.00至 8.00	施春軒 施文韻 申曲	
8.00至 9.00	魏鈺卿 珍珠塔	
9.00至 10.00	袁智非袁美英話劇	
10.0至 11.00	徐志志 合同記	
11.00至 12.00	莊海泉 蘇灘	

XCOE 廣西 廣西省廣播電台
電力 1000 瓦特 週率 1070 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 10.00至 11.00	轉播省政府紀念週	星期一
11.00至 11.15	音樂	星期一
11.15至 11.45	簡明新聞	星期日停
11.45至 12.00	音樂正午報時	星期六
下午 6.00至 6.30	音樂 (雜曲)	
6.30至 7.00	電碼練習或無線電問答	星期一
	醫政常識或軍事常識	星期二
	電學常識或公民常識	星期三

商業常識或農林常識 星期四
法律常識或科學常識 星期五
衛生常識或家庭常識 星期六

7.00至 7.15	音樂(四曲)	
7.15至 7.45	黨政軍演講	星期一至五
7.15至 7.45	特別音樂	星期六
7.45至 8.00	音樂(京曲)	
8.00至 8.45	普通語報告新聞及通令通告	
8.45至 9.00	音樂(粵曲)	
9.00至 9.45	粵語報告新聞及通令通告	
9.45至 9.50	報告本市貨幣價格及氣象	
9.50至 10.00	音樂(雜曲)報告本市標準時間及預報節目	
星期 日		
下午 7.00至 7.15	音樂(京曲)	
7.15至 7.55	普通語報告新聞	
7.55至 8.10	音樂(粵曲)	
8.10至 8.50	粵語報告新聞	
8.56至 9.00	報告本市貨幣氣象標準時間及預報節目	

XHHI 上海 華美廣播電台
電力 100 瓦特 週率 900 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 10.00至 10.15	唱片	
10.15至 11.00	許月亭 三笑	
11.00至 11.30	鮑明珊 口琴	星期日
12.00至 1.00	粵片	星期日停
1.00至 2.00	劉子雲 申曲	
2.00至 3.00	董一萍 江湖奇俠傳	
3.00至 4.00	程方舟 白鶴圖	
4.00至 5.00	陳昌浩 四明文書	
6.00至 6.45	王寶慶 蘇州文書	
6.45至 7.00	唱片	
7.00至 8.00	郁遠武教授幼學	
8.00至 9.00	莊海泉 蘇灘	
9.00至 10.00	筱文濱 申曲	
10.00至 11.00	陳大悲 觀音戲 啼笑姻緣	
11.15至 12.00	施春軒 申曲	

XHHH 上海 中西廣播電台
電力 100 瓦特 週率 1040 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 7.45至 8.30	氣象新聞	
8.30至 9.30	馮明權 國學	
9.30至 10.45	唱片	
11.00至 12.00	郎明 揚州大書 宏碧緣	
下午 12.00正	標準鐘點	
1.230至 1.00	王完白 醫藥常識	星期日秦道源
1.00至 1.30	同教演講	
3.00至 4.00	唱片	
4.00至 4.30	新聞 演講	三，四
4.30至 5.00	新聞	三，四
5.00至 5.45	夏秀英 夏秀貞 雙金錠	
5.45至 6.00	唱片	
6.00至 7.00	姚小庵 觀學編 珍珠塔	
7.00至 8.00	珍音社 音樂歌唱	
8.00至 8.45	海波評話	
8.45至 9.30	吳玉潔 玉蜻蜓	
9.30至 10.15	紅玫瑰社 話劇	
10.20至 11.15	揚州小曲	
11.15至 12.15	顧壽音 話劇	

XHHG 上海 東方廣播電台
電力 100 瓦特 週率 1020 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 0.15至 1.00	徐志志 白兔記	
1.00至 1.15	唱片	
1.15至 2.15	凌幼祥 飛龍全	
7.00至 8.00	威飯牛 講國學	

一 電 報 雜 誌

No. 1-2

8.30至10.00	唱片
12.30至12.45	唱片
下午12.45至 1.30	徐志雲 白兔記
1.30至 1.45	唱片
2.45至 3.00	唱片
3.00至 3.45	王寶慶 蘇州社
3.45至 4.00	唱片
5.00正	慎昌鐘表總行標準鐘點
5.00至 5.45	朱耀祥 趙稼秋 玉堂春
5.45至 6.10	唱片
6.10至 7.00	妙音閣 明星歌曲
7.00至 7.45	朱耀祥 趙稼秋 玉堂春
7.45至 8.30	周玉泉 天雨花
8.30至 9.15	陳大悲 觀音戲 歡喜冤家
9.15至10.00	沈儉安 薛依卿 珍珠塔
10.00至10.45	蔣如庭 朱介生 三笑
10.45至11.30	朱耀祥 趙稼秋 啼笑因緣
11.30至12.15	陳瑞麟 陳雲麟 反倭砲

XOTY 山西 太原廣播電台
電力 50 瓦特 週率 1000 啓羅週波

時間	節目	備註
下午 5.30至 6.30	唱片 講演或歌唱	
6.30至 7.00	演講 報告新聞 時刻	
8.30至10.30	本市戲劇	星期六停，如平日 戲劇停演改放唱片
8.30至10.30	票友清唱或謎語	星期六

(附註：星期日停止播音)

XGCK 涿涇 金山縣民衆教育館
電力 7.5 瓦特 週率 990.1 啓羅週波

時間	節目	備註
上午10.00起	時事消息及氣象	星期一至
10.00起	本館消息	星期日
11.30起	縣政報告 教育消息	星期日一停
下午 4.00起	通俗演講	星期一至
4.00起	本縣要聞	星期三六
8.00起	商情唱片	
8.00起	特別節目	星期一舉行

XGKY 蘇州 李蘭遠堂季私人試驗電台 停
電力 10 瓦特 週率 990 啓羅週波

HMHB 上海 佛音廣播電台
電力 500 瓦特 週率 980 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 6.30至 7.30	早課	星期六停
8.00至 9.00	妙法蓮花經	星期六停
9.30至10.30	商情唱片	
下午11.15至12.15	唱片	
12.15至 1.15	馮明椒國學	
1.15至 2.15	彌陀國中鈔 唱香讚	
2.45至 3.00	商情唱片	
3.00至 4.00	張沐寬講國學	
4.15至 5.00	商情唱片	
5.00至 6.00	全堂晚課	星期六停
6.00至 7.00	朱耀祥 趙稼秋 大紅袍	
7.00至 8.00	地藏本願經	
8.00至 9.00	汪蔭葦 新葵花	
9.00至10.00	張文林 四明文書	
10.00至10.45	王寶慶 蘇州文書	

XGOD 杭州 浙江省廣播電台
電力 1000 瓦特 週波 977.5 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 7.00至 8.00	國內要聞	
8.30至 9.00	省政府紀念週	星期一
	本省新聞紀念週後	星期二
	重報省政府決議案	星期三、六
	國語正音片	星期四
9.10至 9.50	英語正音片	星期二
	無線電問答及常識	星期五

11.00至11.40	建設廳施政報告	星期三
	省政府各廳處施政報告	星期六
11.55至12.00	正午報時	
下午12.00至12.15	杭州氣象 上海證券	
7.20至 7.30	杭州金融 氣象 上海證券	
7.30至 8.30	英語教授	星期一、三、五
	常識及 專疑難問答	星期二
	國語會話	星期四
	特別節目	星期六
8.40至 9.30	音樂唱片	星期一、三、五在 中山紀念台播音
9.40至10.30	國內重要新聞	
	省政府決議案	星期二、五
	星期日 節目	
下午 6.50至 7.50	音樂唱片	同時在中山紀念台放音
8.00至 9.30	杭灘	
9.40至10.30	國內外重要新聞	

XIGH 無錫 時和綢莊廣播電台
電力 50 瓦特 週率 970 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 7.00至 7.30	無錫氣象報告	
7.30至 8.30	無錫縣佛學會 佛學	星期一、三
9.00至10.00	商業介紹及唱片	
10.00至11.00	特別節目	不固定
10.30至11.30	唱片	
下午 1.30至 2.00	唱片	
2.00正	報時	
2.00至 3.00	歌舞唱片	
2.00至 3.00	無錫縣黨部 演講	星期四
	縣政府 新生活	
3.00至 4.00	佛學唱讚	星期日
1.00至 5.00	特別節目	不固定
5.00至 5.30	唱片	
5.30至 6.30	東方劇社白話歌劇	
6.45至 7.30	孫祖宏律師 民法演講	星期三
6.45至 7.30	楊毓律師 刑法演講	星期六
7.00起	觀蠶室平劇研究會	不固定
	票友會唱	
8.00至 9.00	點唱片	
8.30至 9.30	天韻社昆曲	星期日
10.00至11.00	點唱片	

XHHF 上海 明遠廣播電台 (修理暫停)
電力 100 瓦特 週率 960 啓羅週波

時間	節目	備註
上午 0.00至 1.00	邢瑞亭 開篇或唱片	不固定
9.00至11.00	唱片	
下午12.00正	標準鐘點	
12.00至12.45	唱片	
12.45起	米市	
12.45至 1.35	唱片	
1.30至 1.45	唱片	
1.45至 2.30	邢瑞亭 開篇	
2.30至 3.00	唱片	
3.00至 4.00	銀榮齋 宣卷	
4.00至 5.00	最新唱片	
5.00至 5.45	王曉香 三笑	
6.00至 7.00	郁露武 國學	
7.00正	標準鐘點	
7.00至 8.00	各種小調	
8.00至 9.00	明月國歌唱	
9.00至 9.15	唱片	
9.15至10.00	汪蔭葦 新茶花	
10.00至11.00	袁知非 袁美云 話劇	
11.00至12.00	朱國傑 蘇蘇	

XOPP 北平 北平廣播無線電台
電力 100 瓦特 週率 962.8 啓羅週波

時間	節目	備註
下午 3.00至 8.20	中西唱片	
3.20至 3.30	國內外重要新聞	

3.30至 4.00	科學演講	星期四
3.30至 6.30	北平各戲院戲曲	星期四停
8.30至 8.50	時刻商情唱片	
8.50至 9.00	國內新聞及體育消息	
9.00至 9.25	中國唱及廣告	
9.25至 9.30	家庭常識 兒童故事	星期二四六
9.25至 9.45	口琴	星期日
9.45至 11.30	聚友清唱或大鼓彈拉	星期一
9.30至 12.00	北平各戲院戲曲	星期日9.45起

XSAC 上海 李樹德堂廣播電台
電力 100 瓦特 週率 940 千週波

時 間	節 目	備 註
上午 7.00至 8.00	空中學院 英文教授	
8.00至 8.30	英文唱片	
8.30至 9.00	唱片	
12.00至 1.00	標準鐘	
6.00至 7.00	英文會話	
7.00至 7.30	唱片	
7.30至 9.00	京劇	
9.00至 10.0	蘇少卿 老生	
10.00至 11.00	楊南英 青衣	
11.00至 12.00	羅四維 小丑	

XHXX 上海 富星廣播電台
電力 100 瓦特 週率 920 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 0.00至 1.00	陸鳳翔小期 十美圖	
1.00至 1.45	評語	
7.00至 8.00	教授國文英文	
8.00起	行情 唱片	
10.00至 11.00	於斗斗話劇姊妹花	
11.00至 12.00	唱片	
下午 12.00至 1.00	筱文瀾 申曲	
1.00至 2.00	朱堯坤 書詞官卷	
3.30至 4.15	趙慶芳 浦東說書	
4.15至 5.00	鍾笑儒 珍珠塔	
5.00至 6.00	顧雷音 話劇	
6.00正	懷昌鐘表行標準鐘點	
6.00至 7.00	飛歌社歌唱	
7.00至 7.45	沈儉安 薛小卿 珍珠塔	
7.45至 8.00	唱片	
8.00至 9.00	上海無線電劇社	
9.00至 10.00	蔣如庭 落霞孤鶩	
10.00至 10.30	唱片及國外股票行情	
10.30至 17.00	朱寶興 西明文書	

XLTC 無錫 振祥廣播電台 停
電力 15 瓦特 週率 890 啓羅週波

XGSG 浦東 大國震奇無線電藝究社
電力 5 瓦特 週率 8824 啓羅週波(暫停)

XHHV 上海 友聯廣播電台
電力 100 瓦特 週率 880 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 0.00至 1.00	張炳南 濟公傳	
1.00至 2.00	董一萍 江湖奇俠傳	
2.00至 3.00	王士序 金台傳	
7.30至 8.30	孫世英 教授國學論語	
10.00至 11.00	唱片	
11.30至 12.30	於斗斗新文文化園 姊妹花	
下午 12.30至 1.30	顧雷音 話劇	
1.30至 2.30	黃興庵 申曲	
2.30至 4.00	筱文瀾 筱月珍 申曲	
4.00至 5.00	大眾社 話劇	
5.00至 6.00	何謂章 西明文書	
6.00至 7.00	何貴章 西明文書	
7.00至 8.00	龐大悲 話劇 熱情血花	
8.00至 9.00	汪優遊 話劇	
9.00至 10.00	陸奇奇 話劇	
10.00至 11.00	王士序 金台傳	
11.00至 12.00	筱桂蓀 蘇滬	

XGTM 常熟 天鳴廣播電台
電力 15 瓦特 週率 880 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 10.30至 11.00	中西唱片	星期日停
10.30至 11.00	國樂	星期日舉行
下午 1.00至 2.00	演講社會教育	星期六舉行
2.00至 3.00	彈詞珍珠塔	星期一 三 六舉行
6.00至 7.00	彈詞三笑 王曉香	每日
8.45至 9.00	口琴(中華口琴會) 顧樹傑	星期六舉行
9.00至 10.00	最新唱片	每日
10.00至 10.30	笑話及故事	星期二四舉行

XHHD 上海 安定廣播電台
電力 50 瓦特 週率 860 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
11.30至 12.00	程瀚章 醫藥衛生	星期三六
下午 12.00至 1.00	姚小庵 珍珠塔	
4.00至 5.00	陳震一 西遊記	
5.00至 6.00	徐哲身 演講故事	
6.00至 7.00	王小春 王云春 十美圖	
7.00至 8.00	唱片	
8.00至 9.00	王筱春 王云春 西太后	
9.00至 10.00	中國玫瑰社歌唱	
10.00至 11.00	徐哲身故事	
11.00至 12.00	韓士良 七俠五義	

XOST 濟南 山東省會廣播電台
電力 500 瓦特 週率 857 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 9.00至 9.30	唱片或音樂	
9.30至 10.00	報告新聞	
10.00至 10.30	講演及各種常識	星期一政治常識 星期二農林常識 星期三民衆教育 星期四商業常識 星期五黨義常識 星期六法律常識
下午 7.30至 8.00	唱片	
8.00至 8.10	氣象及商情報告	
8.10至 8.30	唱片	
8.30至 9.00	報告新聞	每日
9.00至 11.30	放送戲院戲劇	每日
星期 日 節 目		
上午 11.00至 11.30	音樂唱片	
11.30至 12.00	無線聽答及簡明新聞	
下午 8.00至 8.10	氣象及商情	
8.10至 8.30	唱片	
8.30至 9.00	本省一週工作	
9.00至 11.30	放送戲院	

ZWB 香港 香港廣播無線電台
電力 2000 瓦特 週率 845 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 10.30至 11.30	轉播西人禮拜堂禮拜	星期日
11.30至 12.00	中樂 (不固定)	星期日
下午 12.00至 12.45	轉播合一堂禮拜	星期日
12.45至 2.30	西樂	星期日
1.00起	本港氣候報告 (英語)	每日
1.00至 2.00	西樂	二三五六
1.00至 2.15	西樂	一四日
4.30至 7.30	中樂	一四停
5.00至 8.00	西樂	一四
7.30至 9.30	西樂	星期日
7.30至 10.00	西樂	二三五六
8.00起	晚間氣候報告 (英語)	每日
8.00至 10.00	中樂	一四
10.30至 10.40	華語報告新聞	一四

XHHA 上海 福音廣播電台
電力 150 瓦特 週率 840 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 7.30至 8.00	音樂	

一週電雜誌

8.00至 8.30	禱	每日
8.30至 9.00	音樂	每日
下午12.30至 1.00	音樂	
1.00至 1.20	演講宗教	
1.20至 1.40	音樂	星期日
4.30至 5.00	音樂	星期日
5.00至 5.30	勉勵會	星期日
5.30至 6.00	家庭改良	
5.30至 6.30	晚禱	星期日
6.00至 6.30	聖經研究	
6.30至 7.00	兒童故事	星期日
6.45至 7.30	粵語禮拜	
7.00至 7.30	特別音樂	
7.30至 8.00	佈道	星期日
7.35至 8.30	夜禱拜	星期日
8.00至 8.30	衛生衛生	星期日
8.30至 9.00	德育故事	星期日
9.00至 9.30	佈道	
9.30至 9.50	新聞	
9.50至 10.00	晚禱	

XGH	濟南 宮令克無線電廠試驗電台	電力7.5瓦特 週率833.3 啓羅週波
XGBL	蘇州 百靈廣播電台	電力50瓦特 週率833.3 啓羅週波
XQHL	上海 奇開電台 節目未詳	電力100瓦特 週率830 啓羅週波
XLHK	上海 鄭敦萬堂廣播電台	電力75瓦特 週率800 啓羅週波

XHHQ	上海 新新公司播音台	電力50瓦特 週率780 啓羅週波	暫停
-------------	------------	-------------------	----

XGOY	雲南 雲南省廣播電台	電力500瓦特 週率9677.4(日用) 731.7(夜用) 啓羅週波
-------------	------------	-------------------------------------

時間	節目	備註
下午 3.00至 4.00	電碼播送新聞	
8.00至 8.15	唱片	每日
8.15至 8.25	本日氣象	星期六
8.25至 8.30	商情	
8.30至 8.45	本省新聞	
8.45至 9.00	音樂唱片	
9.00至 9.30	省外新聞	
9.30至 9.45	標準鐘點及唱片	
9.45至 10.00	預報節目	
9.45至 10.00	播送演戲及名人演講	

XLHJ	上海 亞東廣播電台	電力22瓦特 週率760 啓羅週波	停
-------------	-----------	-------------------	---

時間	節目	備註
上午 1.00至 2.00	施壽生 飛劍奇俠傳	
9.00至 10.00	唱片	
11.00至 12.00	唱片	
下午 1.00至 2.00	配音話劇	
2.00至 3.00	丁桂香 長橋渡 申曲	
3.00至 4.00	滑稽唱片	
5.00至 6.00	吳祥麟 申曲	
6.00至 7.00	吳祥麟 申曲	
7.00至 8.00	俞容石 三笑	
8.00至 9.00	吳祥麟 申曲	

XLHI	上海 周錫記試驗電台	電力7.5瓦特 週率760 啓羅週波
-------------	------------	--------------------

XHHB	上海 華華廣播電台	電力50瓦特 週率740 啓羅週波
-------------	-----------	-------------------

時間	節目	備註
上午 0.15至 1.15	黃果庵 西廂	
1.15至 2.15	黃光顯 三國志	
10.30至 12.30	唱片	

11.30至 12.30	趙慶芳 浦東說書	
12.30至 1.30	汪云峯 金槍傳	
下午 1.30至 2.30	筱文寶 申曲	
2.30至 3.30	王秀英 女子蘇灘	
5.00至 6.00	神州醫藥衛生	
7.00至 7.15	唱片	
7.15至 8.15	西樂唱片 星期日停	
8.15至 9.15	朱翔飛 何雙呆 滑稽	
9.15至 10.15	李鳴鑑 聞聲戲	
10.15至 11.15	陳蓮慶 鄒蓮芳 雙珠鳳	
11.15至 12.15	妙音團 世唱	

XHGS	湖州 湖聲廣播無線電台	電力50瓦特 週率730 啓羅週波
-------------	-------------	-------------------

時間	節目	備註
上午 9.00至 10.00	新聞商情氣象唱片	
下午 12.30至 1.30	各種唱片	
4.00至 5.00	兒童節目	星期日停
	德育演講 三蘇社	星期日
5.00至 5.30	通俗演講 民衆館	星期一
5.00至 5.30	國樂演奏 愛山國樂社	星期二
5.00至 5.30	特別節目 不定期	星期三
7.00至 8.00	音樂	星期四
7.00至 8.00	醫學常識 胡克新律師	星期五
7.00至 8.00	電氣常識 沈嗣芳先生	星期六
8.00至 9.00	歌曲唱片	星期日
	平民俱樂部	星期日
9.00至 10.00	說書	

XLHC	上海 同樂廣播電台	電力5瓦特 週率720 啓羅週波
-------------	-----------	------------------

時間	節目	備註
上午 9.30至 10.30	朱泉根 申曲	
下午 2.00至 3.00	齊波唱新聞	
3.30至 4.00	唱片	
7.30至 8.00	唱片	
9.00至 10.00	唱片	

XLHD	上海 快樂廣播台	電力50瓦特 週率720 啓羅週波
-------------	----------	-------------------

時間	節目	備註
上午 10.30至 11.00	京劇唱片	
11.00至 12.00	吳祥麟 申曲	
下午 12.00至 12.30	滑稽唱片	
6.00至 7.00	天主教佈道	
8.00至 9.00	常州新劇	
9.00至 10.00	吳祥麟 申曲	
10.00至 11.30	唱片	

XHHA	上海 三瑞堂廣播電台 (暫停)	電力100瓦特 週率700 啓羅週波
-------------	-----------------	--------------------

XMHC	上海 華僑廣播電台	電力5.0瓦特 週率700 啓羅週波
-------------	-----------	--------------------

時間	節目	備註
下午 12.00起	粵樂	星期日
12.00至 1.00	西樂	星期日停
1.00至 2.00	粵樂	星期日停
4.00至 5.00	西樂	星期日停
5.00起	西樂及聖經音樂	星期日
5.00至 7.00	兒童故事及上海唱片	星期日停
7.00至 8.00	西樂	星期日停
7.00至 9.30	廣東特別節目	星期日
8.00至 10.00	粵樂	星期日
9.30至 11.00	西樂	星期日
10.00至 12.00	西樂	星期日停

XGOY	雲南 雲南省廣播電台 (節目未詳)	電力500瓦特 週率898 啓羅週波
-------------	-------------------	--------------------

XGOA	南京 中央廣播電台	電力75000瓦特 週率680 啓羅週波
-------------	-----------	----------------------

時間	節目	備註
----	----	----

上午 6.30至 7.00	國術早操	
7.00至 7.30	教育節目	
8.30至 9.00	報告新聞	
8.00至 9.00	中央紀念週	星期一
9.00至 9.20	講讀總理遺教	星期一停
9.20至 9.30	全*氣象	
11.15至11.45	電碼練習期星三一五	
11.45至12.00	滬市商情	
下午12.00至12.05	正午報時 氣象報告	
12.05至 1.10	音樂	
4.00至 5.00	星期一家庭常識 星期二故事 星期三演講 星期四公民常識 星期五雜誌 星期六音樂	
5.00至 5.40	星期一至衛生常識 星期二兒童節目 星期三法律及商 星期四兒童節目 星期五農林常識 星期六軍事常識	
5.40至 6.00	滬市商情	
6.00至 6.30	音樂	
6.30至 6.40	全國氣項	
6.40至 7.10	星期一至科學常識 星期二 無線電常識 星期三 科學新聞 星期四 電學常識 星期五 科學常識 星期六 無線電常識	
7.10至 8.10	音樂	
8.10至 8.40	報告新聞及氣象	
7.20至 9.00	特別音樂	星期六
8.40至 9.00	英語報告	
9.00至 9.25	廣州語報告 廈門語報告	
9.25至 9.30	預報明日節目	
9.30至10.30	報告新聞	
星期 日		
上午 11.00至11.55	音樂	
11.55至12.00	報告氣象 正午報時	
下午12.00至 1.30	音樂	
6.00至 6.30	音樂	
6.30至 7.15	無線電常識問答	
7.15至 7.50	氣象及預報	
7.50至 8.20	一遍大事報告	
8.20至 8.50	僑務委員會報告	
8.50至 9.20	音樂 預報節目	
9.20至10.00	報告新聞	

XGOK 廣州 廣州市無線電播音台
電力 1000 瓦特 週率677.2 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 8.00 起	市政府紀念週	星期一
9.00起	中山堂紀念週	星期一
下午12.00至12.30	氣象 商情新聞及節目報告	
12.30至 2.00	中西樂 唱片	
7.00至 7.30	氣象 商情新聞及節目預報	
7.30至 8.00	國語報告新聞	
8.00至 8.20	英語報告新聞	
8.20至12.00	粵劇 粵樂 西樂	星期一至五 三四不固定 二六不固定

LUHO 瀋陽 瀋陽中學廣播試驗電台
電力 20 瓦特 666.7 啓羅週波週率

時 間	節 目	備 註
下午 8.00至 9.00	科學演講 無線電問答 普通演講 故事 中西音樂	星期一 星期三 星期五

上海 東陸廣播電台
電力 100 瓦特 週率 640 千週波

時 間	節 目	備 註
上午 0.00至 1.00	紹興文書	
10.00至11.00	唱片	
下午 1.00至 2.00	朱泉樓 申曲	

2.00至 3.00	唱片	
4.00起	恆昌鐘表總行標準鐘點	
5.00至 6.00	唱片	
7.00至 7.45	唱片	
7.45至 8.30	朱耀祥 趙稼秋 兒女英雄傳	
9.00至 9.15	唱片	
9.15至10.00	徐雲志 玉蜻蜓	
10.00至11.00	沈儉安 薛筱菊 珍珠塔	
11.00至12.00	王寶慶 蘇州文書	

XGMS 上海 滬中飯店 (節目未詳)
電力 瓦特 週率 660 啓羅週波

COTN 天津 天津廣播電台
電力 500瓦特 週率 625 啓羅週波 停

XLHO 上海 新聲電台
電力 15 瓦特 週率 1280 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 8.00至 9.00	唱片	
下午 2.00至 2.45	西樂唱片	
2.00至 2.45	最新廣東唱片	星期日
7.00至 8.00	最新廣東唱片	
4.00至 5.00	哀慶楠四明武術十美國	
5.00至 6.00	董一萍 英雄上國記	
6.00至 7.00	俞小霞 郝蓮芳 玉蜻蜓	
7.00至 8.00	粵唱片	星期六
10.00至10.30	唱片	

XLHB 上海 華泰廣播電台
電力 60 瓦特 週率 560 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 6.30至 7.00	音樂唱片	
7.00至 7.30	歌舞唱片	
7.30至 8.00	各種唱片	
8.00至 8.30	賽波唱片	
10.00至10.30	歌舞唱片	
10.30至11.00	賽波唱片	
11.00至11.30	平戲唱片	
11.30至12.00	滑稽唱片	
下午 4.00至 5.00	各種唱片	
5.00至 5.30	平戲唱片	
5.30至 6.00	賽波唱片	
8.00至 8.30	平戲唱片	
8.30至 9.00	賽波唱片	
9.00至 9.30	歌舞唱片	
9.30至10.00	滑稽唱片	

XGOC 南昌 南昌廣播電台
電力 500 瓦特 週率 1132 啓羅週波

時 間	節 目	備 註
上午 9.00至10.00	行營紀念週	星期一
下午 1.00至 1.30	音樂	
1.30至 2.00	星期一 黨務報告 星期二 科學常識 星期三 黨務報告 星期四 農林常識 星期五 黨務報告 星期六 軍隊衛生常識 星期日 音樂 星期一 秘書處施政報告 星期二 民政廳施政報告 星期三 財政廳施政報告 星期四 建設廳施政報告 星期五 教育廳施政報告 星期六 保安處施政報告 星期日 農村合作委員會施政報告	
5.45至 6.30	星期日 音樂 星期一 委員接調話 7.45至 8.00 預報明日節目報時 8.00至 8.30 勸匪消息 8.30至 9.00 報告新聞	

電 波 出 世

無 線 電 旬 刊

各 報 販
均 有
出 售

本刊係前電波季刊所改組執筆諸子皆國際電台職員對於無線電學術素有研究故內容深淺俱備多切實用徇愛好無線電者之良友也第二期準六月十一日出版零售每期四分預定全年連郵費一元四角八月底以前來定特別優待祇收九折外再贈特別贈品(請參閱本刊)期滿截止幸勿錯過

本社兼營有關無線電業務

如另件修理設計等如蒙委

托服務忠實取費低廉

電波無線電研究社啓

上海同孚路華順里一弄十三號

欲 研 究 無 綫 電 者 不 可 不 看

出 版 最 早 最 切 實 用 的

無 綫 電 半 月 刊

每 期 洋 四 分 全 年 洋 一 元

索 閱 樣 本 請 附 郵 票 五 分

總 發 行 處 杭 州 迎 紫 路 三 號

亞 洲 無 綫 電 公 司

請 認 明 由 中 國 業 餘 無 綫 電 社 無 綫 電 雜 誌 介 紹
Say You Saw It in QSP.—It identifies You and Helps QSP

實 驗 乾 電 池 製 造 法

范 鳳 源 著 一 冊 實 價 二 元 郵 費 七 分

本書著者完全依照實驗方法，用銅版圖詳示一切手續，清晰明瞭。並有準確成分，配製一切，如錳粉與石墨粉等之配成填料柱，綠化錳，綠化錳，綠化鈣，重鉻酸鉀，明礬，玉蜀黍粉，昇汞等之配合漿糊。皆有極優等之試驗成績報告。本書對於實驗製造上之一切困難失敗之處，莫不詳述殆盡。故按書製造無不成功。本書著者且負責通函答覆一切疑難問題，并保證讀者製造成功，天虛我生先生謂此書於乾電池製造方法，所述既詳且盡，足使讀者專攻一業達其成功之目的。本書著者供給一切乾電池原料，使讀者製造成本極低，可暢銷市上，打倒舶來電池，而業餘無線電家尤貴能自造電池，自供自用，方不愧為中國科學偉人。凡本社社員寫明定戶號碼來社匯購，一律九折，以示優待。

本社代售

中 國 業 餘 無 線 電 社

上海愛多亞路一三九五號

CHINA AMATEUR RADIO UNION

11395A AVE. EDWARD VII, SHANGHAI, CHINA

君欲定閱本雜誌，請將下面定單剪下，填寄本社

No.	茲附上郵局匯票			元	角	分定閱
貴雜誌自	年	月起至	年	月止共計	期每期	份請
按期寄至	省		縣	收		
為盼此致						
中國業餘無線電社雜誌發行股				台照	年	月 日

請聲明由中國業餘無線電社無線電雜誌介紹
Say You Saw It in QSP—It identifies You and Helps QSP

電信雜誌

第二卷第三號目錄

插言

圖論

官電收現運動.....	開	第
局台合併後之新希望.....	張	家
改訂技術員及報務員章程之我見.....	守	拙

價目

專論

電信事業行政管理論叢.....	汪	啓	莖
-----------------	---	---	---

會員 另售每册三角五分

編輯及發行所

上海呂班路一六三弄四號

電政同人公益會

學術

鍵盤擊孔機(下).....	岑	士	龍
打字電報機的歷史基礎(中).....	岑	士	龍
用調節品石溫度方法以穩定發信周率之應用.....	陸	桂	祥
電話工程上之幾種實用新法.....	陳	紹	琳
不良無線電信號之改善.....	吳	桂	傑
無線電超短波在低氣層中之曲射.....	陸	桂	祥
韋斯登橋測量表搬開.....	張	錫	樁
幻數在交流之應用.....	邱	越	凡
真空管柵極偏壓的研究(下).....	特	竹	生
交流電路淺說.....	張	季	龍
有線電話(三續).....	唐	璧	田
實用電報常識(三續).....	唐	璧	田

非會員 另售每册三角五分

預定二期五角

預定二期六角

預定四期一元二角

專載

東京電話局史脫勞求式自動機器之試驗方法(中).....	汪	啓	莖
煙台電報局機務棧路報務情形.....	真	炳	伯

問答

電信學問答(六續).....	唐	璧	田
何謂轉極電鍵並示其接棧與用途.....	唐	璧	田
直流電與交流電之區別何在.....	唐	璧	田

文藝

浙閩邊境見聞記.....	朱	瘦	狂
杭滬的回憶.....	文	博	者
甜蜜的夢.....	文	博	者

編後瑣話.....

月出一冊零售三角

學術界之巨擘 —*— 交通界之喉舌

預定全年連郵三元

按月出版

交通雜誌

材料豐富

第九期 第二卷

交通插畫

國外鐵路鱗爪……………三幅

進步中之我國公路情況……………六幅

避暑勝地之北戴河海濱……………一幅

隴海湘鄂鐵道路線狀況……………四幅

北甯茶淀炸車……………三幅

關內外通車感言……………瑞濤

取締民營各播車業……………范心安

郵電整理之定理與其公式……………黃會銘

開發西北交通之商討……………洪瑞濤

普遍經濟恐慌中之世界交通業(下)章 勃

湘贛鄂豫皖五省公路實際概況……………夏鄭題

瑞士鐵路改用電機一瞥(上)……………安忠義

交通論壇

交通記述

我國鐵路會計中之盈虧撥補問題……………孫寶廉

鐵路員工退休養老制度之研究……………馬廷傑

以海港為中心之日本水運事業……………張其春

鐵道貨車場之研究……………賈桂蕙

交通建設與現代中國……………蕭書棠

無線電之基礎知識(續)……………張夔

一月來之路政……………李芳華

一月來之電政……………劉駿祥

一月來之郵政……………飛鴻

一月來之航政……………施復昌

一月來之交通新聞……………萬琮

總發行所 南京大石橋新民坊

號四A樓一口路川四號九十四路京南

司公機電線無海上大

的 靠 可 最 是

無線電機修理者

科學的無線電機如有損壞
必須交有科學知識的去修理
對症下藥方可萬無一失
本公司不但代客修理并可

(1) 舊機翻新改造
(2) 定造各式交流直流超等外差式收音機 播音機
(3) 精工修理高週波醫療器機
定價克己工程迅速如有接洽請打電話一四九九六號

徵求無線電舊雜誌及書籍

茲要中西文無線電雜誌及書籍，須不缺頁，無論新舊，願割愛者，請開明書名出版年月本數與所要之價格，投函本編輯部轉朱君，合則約期看書。

讀者諸君(非社員)公鑒：一
吾國業餘無線電事業之應行提倡；亟須發展，本刊卷首，已詳述其由，是故凡吾業餘諸公，有志於是業者，曷興乎來，羣策精進；共成大業，庶幾收普遍之效。冀由吾衆研究之貢獻，裨益於全人類，請即剪取下首請願書，填寄敝社，按月得享讀本雜誌一冊，此啓

“有善意的興趣而忠於業餘無線電者爲本社社員唯一唯要之資格，”

模範日華新辭典

黃鑑村編著

是現代日語辭典界的唯一先鋒！
是讀書翻譯造句作文必要助手！

- (每冊實價).....大洋二元
- (預約特價).....大洋一元五角
- (全書字數).....三十萬言
- (印刷清晰).....不傷目力
- (皮面裝釘).....美觀耐久
- (紙用上等).....潔白無光

行發局書藝文

西書中號六路四
首局華五五路

新社員通訊處

- 祝坦 湖南長沙青石橋二十九號
- 江左人 福建涵江法院街陳源盛磁店轉賣園
- 楊明起 香港郵政信箱 378 號
- 林萍 廣東南雄大庚總部無線電第十站
- 賀繼端 四川成都銅絲街 5 號
- 周伯樂 斐列賓三寶顏中華中學校

中國業餘無線電社

上海愛多亞路1395號

逕啓者 願爲中國業餘無線電社社員茲附上入社費洋一元常年社費洋三元請將 QSP 雜誌按期照下列地址寄下

本誌預定章程

1. 本刊另售每册大洋三角，定閱全年三元，寄費在內，定閱者請直接將書款及郵費寄交本社發行部，如向代售處訂閱，亦須由本社寄費。
2. 定閱者須將收書地方詳細註明，如中途改變地址時，請即來函通知，並註明收據號碼，惟不得更改姓名，否則如有遺失，本社不能負責。
3. 定書之款，悉以大洋計算，郵票不收。
4. 定閱須註明開始卷期，否則自第三卷第一期起寄。
5. 本刊每期出版後，儘先發送預定各戶。

本誌代售章程

1. 保證金：凡每期代售上十册者，須先納保證金洋三元，上二十册者五元。餘類推。本社接到保證金後即開始寄書，如代售處不代售時，即憑收據退還，但如有欠款即由此款扣除。如有相當保證亦可通融。
2. 代售價目：照定價八折實收
3. 代售份數：每期至少五分至多一百分
4. 結賬期限：每月一次，其售得之書價由代售處按期匯交本社，逾期不繳，由本社函催二次，再不應者，本社即停止寄書，並將保證金扣除
5. 介紹定閱：
 - 甲，本社提出書價一成，作為代售處之手續費。
 - 乙，所收預訂書價，應照九折實數，並將郵費及定閱者姓名地址寄交本社，同時由本社按期寄出。
6. 退書：代售書數如二月後不能售完，得寄還本社，但每期退還數不得超過五册。損壞不收。
7. 接洽處：關於代售一切事宜，均請直接來函接洽可也，上海愛多亞路1395號中國業餘無線電社。
8. 凡代售處與本社雙方書信往來，郵費各歸自理。

廣告索引

For Your Convenience

QSP'S

INDEX OF ADVERTISERS IN THIS COMBINED ISSUE

飛利浦洋行	封面內	交通雜誌	J-A7
中國電氣股份有限公司	J-A1	大上海無線電機公司	J-A9
精美無線電公司	J-A2	模範日華新辭典	J-A9
中國無線電	J-A3	徵求書籍	J-A9
合作無線電研究所	J-A4	非社員公鑒	J-A9
電波	A-J5	本社	J-A9
無線電半月刊	J-A5	本刊預定及代售章程	J-A10
實驗乾電池製造法	J-A6	中國無線電工程學校	J-A11
本刊定單	J-A6	西門子洋行德律風根	底封面裏
電信雜誌	J-A7	RCA勝利公司	底封面

中國無線電工程學校招考男女生

本校創辦於民國十四年交通部立案

創辦

以應時需教育無線電工程設計以及各項機件管理維護等技術專門人才

宗旨

各項試驗實習用收發機參照國書以及收發電台等俱全以實地試驗實習

學費

學費學生已有十二屆通全國各地服務軍政交通商工廠礦輸公私各機關多受僱賞一而高收畢業

出校

設有 工務科 電信科 應需求情形酌量添設

校址

上海英租界五洲藥房對面(英租界)二二號
上海英租界一三九五號

招生

無線電專業 專人備有以以來最偉大之專業 已為世界所公認 其近年來之發展 則更廣及 不獨 交通軍政商等國防外交 凡各項商業 以及其維之一切文化科學事業 莫不有思想不測 驚 人之關係 我國國勢不振 實感精神困頓 國難之深 莫於交通 交通利則 以無線電為最商 業以傳播消息最速 實為無窮事業 實為當今之急 備極便利 日甚一日 惟工具 更當更 新 凡我青年 應急起直追 大家來學習研究 並解決青年出路 生活問題 隨其學之大小者

生活

上海英租界一三九五號 A

出校

中國無線電工程學校

電話

三二二二—三三九五

QSP

AMATEUR RADIO

CHINA AMATEUR RADIO UNION. J 1395A Ave. Edward VII Shanghai, China.

<p>中華民國二十三年八月十五月初版 QSP 無線電雜誌 · 第八卷 第一期合刊 ▲版權所有▲</p>	<p>總編輯 方子衡</p>	<p>編輯者 中國無線電工程學校 中國業餘無線電社</p>	<p>發行人 王志道</p>	<p>發行所 中國無線電工程學校 上海愛多亞路一三九五號 電話三一二二二號</p>	<p>印刷者 中國科學公司</p>	<p>分售處 杭州亞細亞無線電公司 廈門三和無線電公司 天津重慶無線電公司 重慶東方無線電公司 蘇州永明無線電公司 南京永明無線電公司 香港友誼無線電公司 廣州友誼無線電公司 汕頭友誼無線電公司 松江友誼無線電公司 現益友誼無線電公司 代售處 南京 永明無線電公司 上海 永明無線電公司 天津 永明無線電公司 重慶 永明無線電公司 蘇州 永明無線電公司 香港 友誼無線電公司 廣州 友誼無線電公司 汕頭 友誼無線電公司 松江 友誼無線電公司 現益 友誼無線電公司</p>	<p>定報處 上海愛多亞路一三九五號 中國無線電工程學校 收稿處 上海愛多亞路一三九五號 中國業餘無線電社編輯部 社員定戶 如有更改地址者請於本誌出版前十日通知本社以便改寄否則投遞不到恕不再寄 交換書報 凡欲與本雜誌交換者請向上海本社接洽並請先寄樣本交換書報概不退還寄上海本社編輯部收</p>
---	----------------	-----------------------------------	----------------	---	-------------------	---	--

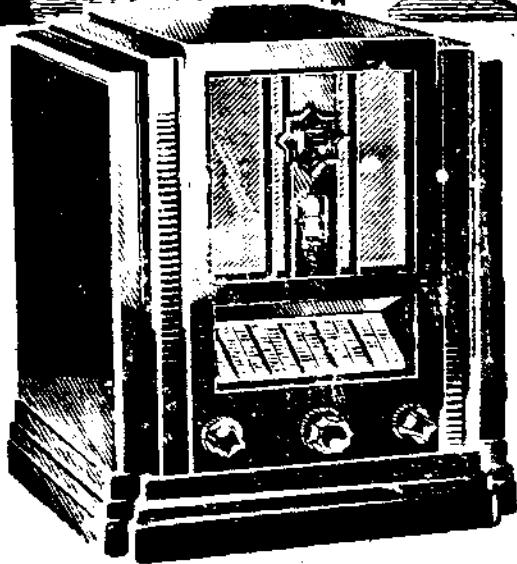
本埠代售處

●南京路	鴻康電料行 先施公司無線電部 中國無線電行 永生無線電唱機公司 中國國貨公司 無線電部 上海無線電機公司 大公報代辦處
●二馬路	作者書店 現代書局 新中國書局
●福州路	上海雜誌公司 科學儀器館
●湖北路	明遠無線電材料行
●霞飛路	友聯電器行 生活書店
●老西門	中南電料行 樂和電料行
●福煦路	以太無線電公司
●學校代售處	光華大學 東華書局 交通大學 方善桂君 丁藍姑君
●中央路	新電界什誌社
●東新橋	新中華電器行
●倫波橋	美豐無線電行
●寧波路	中興電機廠門市部
●四川路	大華雜誌公司

每月一册 全年十二册	另售每册定價大洋三角	合刊本定價大洋四角
	預定期數書	
全年十二册連郵三元	半年六册連郵一元八角	全年十二册連郵三元
每期十六分	每期三分	每期十六分

新疆蒙古及日本照國內 香港澳門照國外
郵票代價作九五折以一角以下者為限郵
章改動隨時增減

—無線電雜誌—



德律風根

無線電

全球聞名之

“BAYREUTH”牌

長短波收音機

一九三四年

無線電工程界之新發展

如蒙垂詢詳情請與駐華經理

西門子洋行

接洽一切

上海江西路二一八號

電話 15400 及 15408

分公司：北平，天津，漢口，南京，重慶，昆明，香港，廣州

代理處：煙台：盎斯洋行，青島：Mr. Max.Grill

濟南：Mr. W. Schwardtmann.

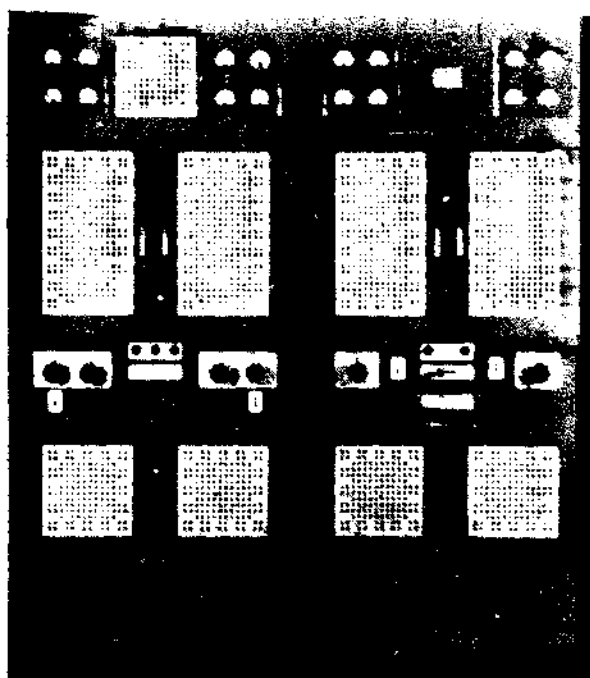
請認明由中國無線電社無線電雜誌介紹
Say You Saw It in QSP—It Identifies You and Helps QSP

亞爾西愛勝利公司 1-D 式發報機

RCA Victor 1-D Transmitter

一個一千華脫最新式，最完全之發報機

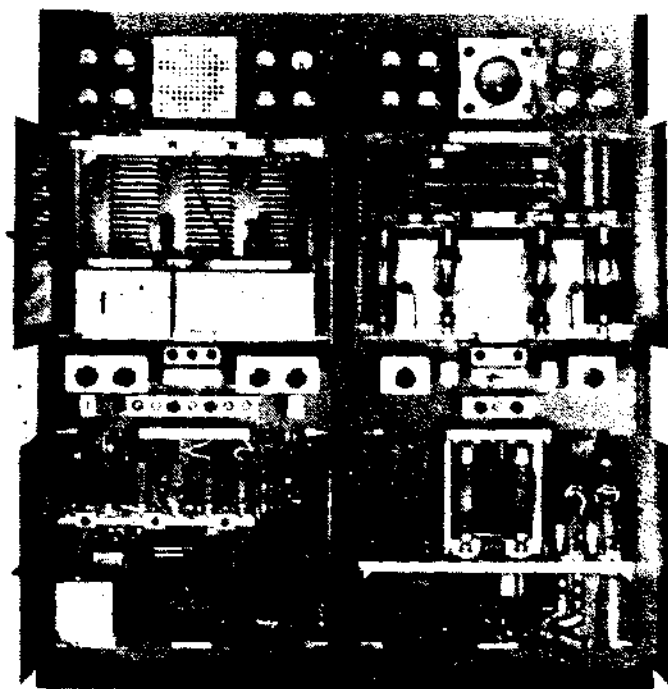
特 色 如 下



- 効率 用乙類高水平法調幅。
- 經濟 裝置費甚省，且其經常費為各種標準發報機中之最低廉者。
- 簡單 電源係用交流電，一切機件均包括在本身內，機外並無附搭另件。
- 裝配完全 用陰極光調幅指示器。假天線及高度傳真集中管轄及單元電壓補償。
- 便利 自動保護及安全因數甚高。
- 可靠 聲音準確，失真甚少。
- 正確 任何不同電源，均可改裝。
- 可以改裝 電動部份之裝置勻稱整齊，另用白色金屬板綴有二種灰白色。
- 式樣新穎 保障穩固 有特許專利權之保障。

此外優點為

機內各件之排列法，頗合於運用及維持，毫無障礙。各項機件，一目了然，接觸探索甚為便利。



司公利勝愛西爾亞



號五〇三三九話電

號六五三路京北海上