

# 電 波 的 世 界

蘇聯 Ф. 切斯特諾夫 原著

集 體 翻 譯

人 民 郵 電 出 版 社



## 電 波 的 世 界

---

著 者: 蘇 聯 Д. 切 斯 特 諾 夫  
譯 者: 集 體 翻 譯  
出版者: 人 民 郵 電 出 版 社  
北京東四區6條胡同13號  
印刷者: 郵 電 部 供 應 局 南 京 印 刷 廠  
南京太平路戶部街十五號  
發行者: 新 華 書 店

---

1956年2月南京第一版第二次印刷2,001—3,500冊

850×1168 1/32 112頁印張7 字數169,000字 定價1.50元

★北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四八號★

## 目錄

## 前言

## 第一章 時間與空間上的勝利（夏風譯）

無線電是沒有界限的

征服太空

瞬息環繞世界

北極和南極通話

無線電奕棋

無線電中的記錄新聞

無線電接力賽跑

在北極探險中

## 第二章 千千萬萬的無線電聽衆（夏風譯）

從話筒到發射天線

在以太中

|   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 一 | 一 | 二 | 六 | 八 | 九 | 一一 | 一二 | 一三 | 一六 | 一六 | 二三 |
|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|

從接收天線到揚聲器

二五

蘇聯無線電之聲

三〇

在廣播電台上

三三

線傳廣播

三八

第三章 最完善的通信方法（方廷諍譯）

四五

無線電報和無線電話

四五

天空中的電報訊號

四七

自動無線電報

四八

無線電報印字機

五〇

無線電傳真

五三

無線和有線通信的結合

五七

一對線上數對人講話

五八

第四章 超短波（陳成全譯）

六二

天空中太擠了

六二

由很長波到很短波

六三

超短波波段

六五

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 無線電接收機的干擾          | 七〇  |
| 爭取無干擾無線電的鬥爭        | 七四  |
| 從前是怎樣「打電報」的        | 七六  |
| 超短波的「短距離」特點勝利了     | 七八  |
| 一個電台進行幾種廣播         | 八〇  |
| 第五章 看不見的航行指南針（微波譯） | 八四  |
| 校準你的時間             | 八四  |
| 蘇聯——無線電導航的祖國       | 八五  |
| 從何方來的無線電波          | 八七  |
| 利用兩個無線電方位          | 九〇  |
| 我在何處？              | 九一  |
| 沿着無線電台飛行           | 九四  |
| 利用無線電燈塔的訊號         | 九七  |
| 無線電儀器的指示           | 一〇一 |
| 自動的無線電定向台          | 一〇三 |
| 第六章 雷達（微波譯）        | 一〇五 |

雷達的由來

一〇五

測量距離的回波

一〇九

迅速的通信員

一一一

在遠與近的距離上

一一三

方向的測定

一一五

雷達怎樣工作的

一一八

螢光屏上的『亮點』

一二一

描繪地圖的電子射線

一二六

三個電台的訊號

一三〇

在港灣中的航線上

一三四

雷達——飛行員的指南針

一三七

飛機降落

一四〇

無線電代替了試飛員

一四四

電回波控制下的電報線

一四五

天氣觀察

一四六

螢光屏上流星的顯影

一四八

月亮上的無線電回波

一五一

第七章 廿世紀的魔鏡（張曙譯）

一五三

童話變成了事實

一五三

不是像片而是活動的畫面

一五四

由點的傳播而成活動的圖畫

一五五

畫面由粗糙到精美

一五九

電視中心站

一六二

電視轉播站

一六五

五彩電視

一六五

在電視接收機的螢光屏上

一六八

在電視接收機螢光屏上出現的外科手術

一七一

第八章 電波的命令（秀博譯）

一七四

什麼是遙控制

一七四

怎樣叫通電話

一七五

鎖着門的發電站

一七六

在鐵路上

一七七

『微小』的儀器

一七九

電氣尋覓器

一八〇

電波的命令

一八一

陀螺式旋轉儀

一八三

電波代替船長

一八六

自動駕駛儀

一八六

沒有駕駛員的飛機

一八八

無線電訊號指揮下的模型

一九〇

第九章 無線電與科學藝術（莊正譯）

一九三

攝音術

一九三

會說話的信

一九六

『啞吧』說了話

一九八

畫出來的音樂

二〇〇

電動音樂

二〇二

自動測候台

二〇四

第十章 高頻率的新用途（莊正譯）

二〇七

|            |     |
|------------|-----|
| 高頻感應發熱     | 二〇七 |
| 金屬淬火的新方法   | 二一〇 |
| 無線電在醫學中的應用 | 二二二 |
| 未來的運輸      | 二二三 |
| 不用導線的能量傳遞  | 二二四 |

## 第一章 時間與空間上的勝利

### 無線電是沒有界限的

無線電發報台的機器間裏光線明亮而寂靜無聲。柵欄裏面靠着牆壁安放着無線電發射機。真空管的玻璃泡閃閃地發亮。這些真空管的周圍巧妙地裝置着各式各樣的無線電零件，彼此聯結着。每樣零件在這架複雜的機器的工作中都執行着一定的任務。

十分鐘之後電台便要開始工作了。值班的無線電工程師走到裝着各種電表、潔淨得閃閃發亮的儀表板面前。

他撥上閘刀開關，接通電流，然後轉動特殊的旋鈕，調整發射機。幾分鐘之後，『無線電波工廠』便可開工了。

一到正確的規定時間，工程師把發射機向『以太』中啓開。要是我們能看得見無線電通信所應用的電磁波——無線電波，我們就會看到一種奇妙的景像。環繞着發射天線產生出一個球形波。這個波的半徑伸長起來而迅速地擴散出去。天線周圍又出現了一個新的波。它也像第一個波一樣迅速地離開了它的誕生地。接着出現第三個波、第四個波、第五個波……。它們產生的速度是難以想像

的。這些波一離開天線，便奔向太空中去。

無線電波有種重要的性質：它能被高空的電離層所反射，並繞着地面彎曲。它們甚至能環繞世界旅行——繞地球一周而回到原來的出發點。

無線電波是不懂得什麼叫做界限的。它們越過高山、森林、沙漠和海洋，把消息帶給全世界。要收到它們，需要有一架無線電接收機。

收報台上有值班的報務員，他耳朵上戴了聽筒，專心地收聽着打來的電報。接收機的天線上同時有很多電台的電波在活動。這些看不見的電波一分鐘也不停地傳來。但是報務員能技巧地用接收機選擇發給他的訊號。

有時在一個波長上進行接收時，能聽到另一個電台的訊號。這時報務員就必須能從混雜的訊號中分辨出他所需要的訊號，好像我們能在人羣中根據舉動和聲音認出熟識的人一樣。但這是需要具有豐富的經驗才行。

無線電是最有力的通信聯絡工具。它使我們取得了空間上的勝利。不論人在什麼地方，只要他有一座無線電台，就能用無線電和最遠的地方取得聯繫。

## 征服太空

每年五月七日為蘇聯無線電節。一八九五年的這一天，偉大的俄國學者波波夫在彼得堡的學者



(六〇九——九五八一) 夫波波·奇維諾潘契史·大山歷亞

集會上作了一次關於發明無線電的報告。這位天才的發明家表演了他的一架簡單的機器——雷電指示器。這架機器是現代一切無線電接收機的始祖。

雷電指示器的構造和工作原理並不複雜。由於無線電波的影響，凝屑管裏的金屬粉屑的電阻驟然減低。結果就使下面一個繼電器電路裏的電流大增，把銜鐵拉下來而使上面一個繼電器的電路接通。這個繼電器吸動一個附有小錘子的銜鐵而打鈴發聲。接着這個繼電器因為

接觸點脫開而成開路，銜鐵落下，銜鐵上的小錘子敲擊凝屑管使粉屑散開，管裏電阻增高，於是下面一個繼電器的銜鐵也放開。雷電指示器重新準備接收第二個電波。短的訊號打鈴的時間短，長的訊號打鈴的時間也長。

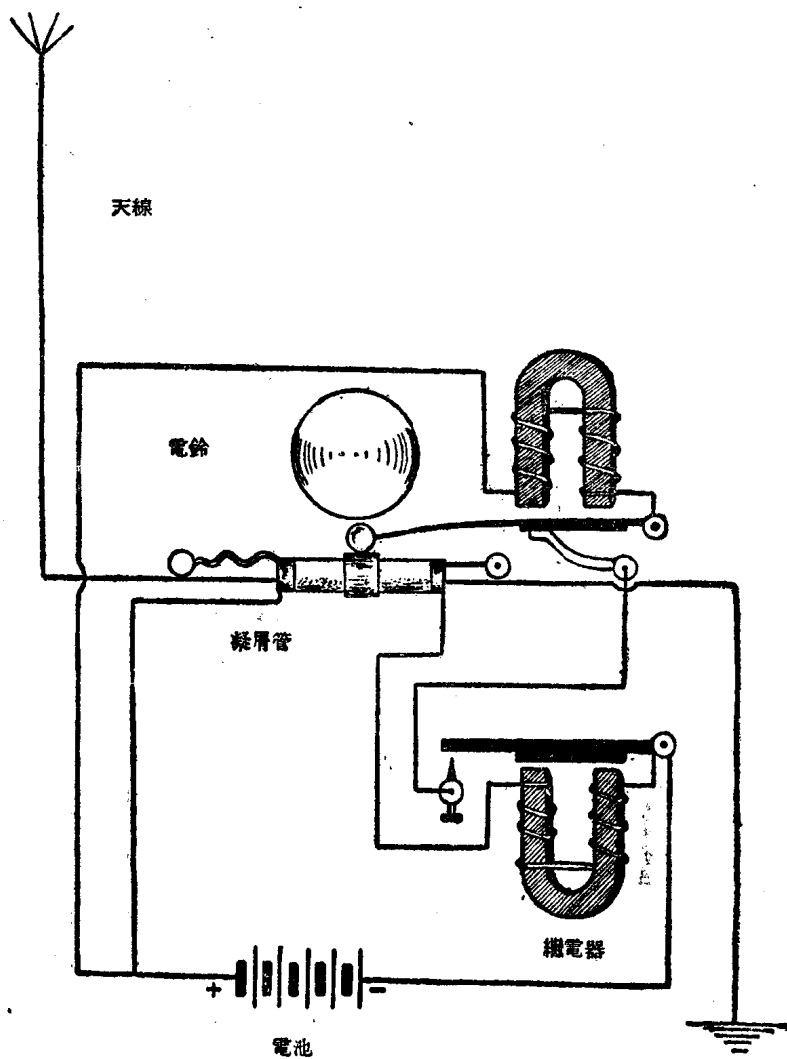
當這位無線電發明家創造這架雷電指示器時，還沒有無線電發射機。這架新奇的機器所接收的不是人類所發出的訊號，而是遠處雷電所發出的感應電波。因此這位無線電發明家就把它叫做『雷電指示器』。從這個名稱上面也可見到，雖然他明瞭他發明的重要性，這位偉大的發明家還是多麼謙虛。

波波夫實驗雷電指示器後提出：

『最後，我有這樣的一個希望，就是我的儀器在今後繼續不斷的改進後，它可能使用高頻的電振盪，在長距離中間傳遞訊號。』

這些話並不是空談，這位偉大的學者本人就改良了他自己卓越的儀器。雷電指示器不久就成為最完善的通信聯絡工具，這是我們的祖先所夢想不到的。

一八九六年三月二十四日，這位無線電發明家重新在彼得堡的學者面前報告。這次的報告引起了當時許多俄國有名的物理學家們的注意。那時參加的有赫伏里松、鮑爾格曼、列別勤斯基、沙杰連、斯柯別里崔恩、葉高羅夫、彼特魯歇夫斯基、米特凱維奇等等。波波夫報告完了之後，便用他的儀器在兩個建築物之間傳遞簡短的電報。收發兩方之間的距離大約有四分之一公里。這是全世界



。圖路線器示指電雷的夫波勃

科學史上  
第一次用  
無線電收  
發電報。  
參加  
這次學術  
集會的  
人，對於  
這位偉大  
發明家的  
成就，給  
予了高度  
的評價，  
並預言他  
的發明將  
永垂不

朽。

列別勤斯基教授寫道：『波波夫不僅第一個實現了無線電發射，並且建立了將來無線電發射最主要的原理。』

有很多的外國學者們都在研究電磁波，例如美國人幼斯，德國物理學家赫芝，法國人勃朗利，英國人羅德斯等等。但他們都沒有解決用電磁波作無線電通信的問題。只有偉大的俄國學者波波夫才發見了這種新的、前所未有的通信工具的原理，並創造了這種通信方法。

無線電的發明是俄國科學史上值得誇耀的事情。無線電不僅用做通信工具，就是我們日常生活方面、技術方面和科學方面也廣泛地應用着。無線電的重要性正在迅速地增加。

### 瞬息環繞世界

當特別快車旋風似的在我們面前經過時，我們呆呆地望着它迅速地遠去：

『這真是快極了！』

我們却忘記了我們講話的聲音要比它快上十倍。聲波在空氣中的速度是每秒鐘三三〇公尺，就是每小時一千二百公里。

但是這種速度應用到通信方面，又有什麼意義呢？它將使一切電氣通信毫無用處。

請你這樣想像一下：一個住在莫斯科的人要通一個電話到列寧格勒。

『列寧格勒接通了，』過了一會兒接線員有禮貌地回答你。

住在列寧格勒的朋友走到電話機旁。

『您好，伊凡·彼特羅維奇！』住在莫斯科的人說。

列寧格勒方面的人是不是立刻會聽見呢？須得半小時之後才能聽見（譯註：假使電氣通信速度和聲速一樣）。因為莫斯科和列寧格勒相距六百公里。

所以應用聲波的速度作長距離通信，即使『最簡短的』談話也得費掉十多小時。但通常用有線或無線電話來傳遞這樣的談話，無論雙方離開多遠，也不會超出五分鐘。

這是由於電話和電報以閃電似的速度在進行傳遞，因此我們從來不曾注意到我們的談話已經越過了廣大的距離。

人們早已知道，無線電波的速度是和光波一樣的：每秒鐘三十萬公里。據物理學家們說，這是自然界中所存在的最高速度。這個速度幾乎是聲波速度的一百萬倍。

試想像一下劇院裏的歌劇從無線電中播送出來的情形。假定你是坐在劇場裏的最前一排，你也許覺得比別人早聽見歌曲的聲音。然而却並不如此。那些遠在數千公里以外坐在收音機旁邊的無線電聽衆，他們比坐在劇場裏的任何一個觀衆聽到得早。

這是因為放在舞台上用來進行無線電轉播的話筒，離開演員很近。聲波傳到話筒比傳到場中爲早。而電波從話筒傳到無線電聽衆們的揚聲器這一段路程上所費去的時間，却比聲波從台上傳至台

下觀衆處的時間還短得多。

人類掌握了無線電通信技術後，無線電波超高的速度就爲人類所支配。無線電波瞬息之間就能環繞全地球。地球上最遠兩點之間的距離計二萬公里，而無線電波飛過這段距離却只要十五分之一秒鐘！

無線電好像一個奇幻的龐大怪物，在它看來，地球是太渺小了。它能毫無阻攔地衝進宇宙間。在未來的星際旅行中，最最必需和最最可貴的機器，必然是無線電台了。

## 北極和南極通話

我們通常一想到旅行家時，總會想到一個船長，站在甲板上，手裏拿了雙眼望遠鏡，凝神注視着遠方。但在不很久以前——大約是二十五年以前——出現了完全和普通不同的旅行家。他們用不到船隻，也不用預備好獵槍。這便是無線電業餘家。他們靠了一架無線電收發機，日夜地在無邊無際的以太中旅行。

他們只要旋轉接收機的旋鈕，便能收聽到許多很遠地方的電台。有時在以太中『行獵』，會逢到有趣的意外的『遭遇』，使他們過了很久還能回憶到。

一九三〇年蘇聯報務員克聯凱里在法蘭約瑟地過冬。那是一個寒冷的北極夜晚。過冬的共計有七個人。這一小隊蘇聯人在這無人的北極地方負着重要的任務。這裏是世界上極北地方的一座無線