



蘇聯——無線電誕生地

人民郵電出版社

蘇聯——無線電誕生地

蘇聯 E. Г. 費多羅維奇 著

Е. Г. ФЕДОРОВИЧ

НАША СТРАНА — РОДИНА РАДИО

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЛИТЕРАТУРЫ ПО ВОПРОСАМ СВЯЗИ

И РАДИО

МОСКВА

1954

內 容 提 要

這本小冊子系統的介紹了無線電的發展歷史和在蘇維埃政權下，蘇聯的無線電發展情況；此外，並簡要地敘述了無線電通信、無線電廣播和電視等現代無線電技術的發展近況。

蘇聯——無線電誕生地

原著者：蘇聯 Е. Г. 費多羅維奇

譯者：人 民 郵 電 出 版 社

出版者：人 民 郵 電 出 版 社
北京西長安街三號

印刷者：郵電部供應局瀋陽印刷廠

發行者：新 華 書 店

書號：1052 1955年7月瀋陽第一版第一次印刷1-3,500冊
787×1092 1/36頁印張³⁴/₃₆字數：23,000字定價：(8)0.16元

★ 北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四八號 ★

前 言

1954年5月7日是俄羅斯學者亞歷山大·斯捷潘諾維奇·波波夫發明無線電五十九周年紀念日。每個蘇維埃愛國主義者對這一卓越的發明是有理由引以自豪的。

這本小冊子介紹了無線電發明的歷史和在蘇維埃政權下無線電的發展的簡要材料；並簡短地敘述了現代無線電技術問題，主要是有關無線電通信、無線電廣播和電視方面的技術問題。

蘇聯郵電部技術局

目 錄

前 言

序 言

A • C • 波波夫發明無線電的歷史.....	2
蘇聯無線電技術的發展.....	9
無線電廣播.....	11
電視.....	15
無線電有線廣播.....	18
無線電通信.....	21
波波夫金質獎章獲得者.....	26
參考書籍.....	27

序 言

在偉大的十月社會主義革命以後，無線電技術就在我國開始蓬勃地發展起來了。從蘇維埃政權最初建立的日子起，共產黨和蘇維埃政府就對祖國無線電技術給予很大的注意。在國內戰爭的艱苦年代裏，我國已建立了尼熱哥羅得無線電實驗所——第一個無線電科學研究中心；並建成了許多無線電收信台和發信台。1922年秋，世界上第一個無線電廣播電台在莫斯科開始了工作。

偉大的列寧——蘇維埃國家的創始人曾預見到無線電的意義，認為無線電將是對人民進行共產主義教育的強有力的工具；他曾想到創建一種「不用紙張」和「沒有距離限制」的報紙和召開「千百萬聽眾」的大會。現在，我國已有了稠密的無線電廣播電台的分佈網；無線電已成為蘇聯人民文化生活中不可缺少的一部分。蘇聯無線電廣播電台的數量和功率都佔世界第一位。

無線電這一通信工具有着巨大的意義。我們祖國的無數居民點都被無線電路這千萬條看不見的線聯系起來了，同時，我們也通過無線電與其他許多國家進行通信。

無線電技術已深入到各種不同的科學與技術部門，它的成就在物理、化學、醫學、工業及交通運輸方面都被廣泛地運用着。對我國國防來說，無線電技術也有很大意義。

在戰前幾個五年計劃的年代裏，我國已建立了強大的無線電工業和科學研究基地。戰後年代裏，在發展無線電通信工具、無線電廣播、電視、無線電工業等方面進行了特別巨大的工作。

在第十九次黨代表大會、蘇共中央九月和二、三月全會的決議，以及共產黨和蘇聯政府的其它決議中，都給無線電專家們提出了進一步改善無線電通信工具、無線電廣播和電視的重大新任務。應當特別重視加強農村無線電有線廣播工作和改善廣播質量。

A · C · 波波夫發明無線 電的歷史

我們敬愛的同胞亞歷山大·斯捷潘諾維奇·波波夫在無線電方面的發明是我國科學史上光輝的一頁。A · C · 波波夫在發明無線電的道路上邁出了最後的、有決定意義的一步；他已經超越了許多在激勵和測收電磁波方面從事研究工作的人。

在發現這種新通信工具以前的年代裏，會有過許多想要解決這一問題的企圖，並且也接近於解決這一問題了，但祇有波波夫才第一個實現了用無線電進行通信，並為這一目的製備了許多必要的儀器，從而給現代科學與技術中這一最重要部門的發展奠定了基礎。

波波夫的工作是以俄國和外國前輩學者的成就為基礎的。

我們的先人在電氣科學的發展上做出了不可估價的貢獻。偉大的俄國學者 M · B · 羅蒙諾索夫會對電的現象，特別是雷電現象進行過研究（同 Г · В · 利赫曼院士一起）。1802年，B · В · 彼得羅夫院士發現了一種極有趣的電的現象——電弧。Э · X · 楞次院士創立了電流的電、磁交互作用定律和電、力交互作用定律（1833年），後來這個定律就以他的名字為名；他還創立了電流的熱作用的定律（1843年）。這些定律在現代電工學和無線電工學中被廣泛地運用着。

電鑄術和電磁電報的發明者 B · C · 雅科比院士在電工學的各個部門做了很多工作。

俄國的發明家 П · Н · 雅布洛奇科夫和 A · Н · 洛迪京首次創造了電氣光源。П · Н · 雅布洛奇科夫也是變壓器的發明者（1876年）。

發明三相電流制的俄國電氣技師 M · O · 道利瓦—杜伯羅瓦利

斯基，研究電能傳輸問題的物理學家 Д. А. 拉奇諾夫及其他許多俄國學者和發明家們的工作對電工學的發展有極其巨大的意義。

在發明無線電以前，發現電磁感應定律的法拉第（1831年）和用數學理論證明了法拉第的實驗的馬克斯威爾二人的工作早為人們知道了。亨利·赫茲在發射和測收電磁波方面進行的實驗室試驗（1886—1888年），為繼續向這個方向廣泛從事各種試驗奠定了基礎。可是，赫茲測收這種電磁波時，使用的是靈敏度很低的諧振器，而他的試驗也祇是局限在實驗室範圍以內，並沒有立志要把他所發現和研究出來的物理現象運用到實際中去。世界上許多關心赫茲試驗的學者們曾重複進行了這種試驗，並多少也有些成績。但從他們的試驗中，祇有某些個別的、對激勵和測收電磁波的理論和研究方法的進一步發展有所貢獻的試驗是人們知道的。例如，英國物理學家奧里威爾·羅德日曾在1894年重複進行赫茲的試驗，並獲得了較好的效果；他在這次試驗中，採用了比較靈敏的指示器，即法國物理學家伯朗里在此以前早已設計好的粉末檢波器，來代替諧振器。由於伯朗里指示器比較先進，遂使羅德日能夠有成效地在幾公尺的距離內收到用赫茲振動器所激勵出來的電磁波。但是，當時羅德日也還沒有注意到把電磁波利用到實際中去。

要在這些雖然成功，但很零散的試驗中，看出建立無線電報的可能，應該具有科學預見的特殊才能。要把電磁波的試驗，從實驗室的牆壁中引上實際應用的廣闊大道，同樣也必須具有熱心實驗者那種特別頑強的精神。俄羅斯的學者，克朗什塔得水雷軍官訓練班講師亞歷山大·斯捷潘諾維奇·波波夫則具有上面所說的這些品質。

波波夫〔1859年3月16日（舊曆4日）——1906年1月13日（舊曆1905年12月31日）〕在研究中，給自己提出了創造一種能把電磁波應用到實際中去的儀器的任務。

這就使得波波夫的工作和在他以前所有研究電磁波的先人的工作根本不同。早在1889年，波波夫開始自己的研究工作時，就會經做了幾次關於電磁波的公開講演。他在一次關於電磁波的講演的結尾中說道：「人體機構中，還沒有一種感覺器官能感受空間的電磁波；假使發明一種能給我們指出電磁波的儀器，那末就可以用它在長距離中傳遞信號」。

因此，波波夫在最初從事電磁波方面的工作時就已經使他發生了能用電磁波通信的想法。

波波夫分析了別人以前的試驗，認為用電磁波來進行遠距離通信的基本困難是接收裝置靈敏度低，因此，他就把自己的精力首先放到改善接收機上。

前已提到，早在波波夫試驗以前，就採用了用以測收電磁波的指示器，這種指示器叫做粉末檢波器。這種檢波器是裝有兩個電極（A B 和 C D）的玻璃管子（圖1），這兩個電極露在外面，以便把檢波器接入電路。在導體間空隙處則填滿金屬屑。

這種儀器的電阻相當大。若把粉末檢波器放進電磁場時，可看到它的電阻顯著下降，但這樣一來，它對以後的電磁振盪的靈敏度也降低了。

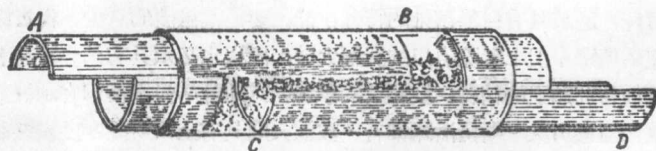


圖 1 A·C·波波夫粉末檢波器

波波夫在試驗中使用的正是這個靈敏度最强的指示器。他仔細地研究了各種不同金屬粉末的性能，並採用了特殊的裝置，以使粉

末自動振動和使鈴響起來，波波夫就這樣改進了指示器。

每收到一組與電磁波發生器送來的一串信號相對應的電磁振盪時，粉末就振動起來，於是粉末檢波器的靈敏度也就恢復了。

波波夫之所以能够大大提高無線電接收機的靈敏度，還由於他第一次使用了接收天線——接在粉末檢波器上的一根長導線。這種構造的接收機非常有效和可靠，以致於後來所有利用無線電來通信的試驗都以這種構造為基礎。當波波夫試驗他的第一部接收裝置時，發現這個儀器對雷暴放電有所反應。波波夫不久就製成了一個能記錄遠距離大氣放電的儀器——著名的雷暴指示器（圖2），它是世界上第一個無線電接收站。

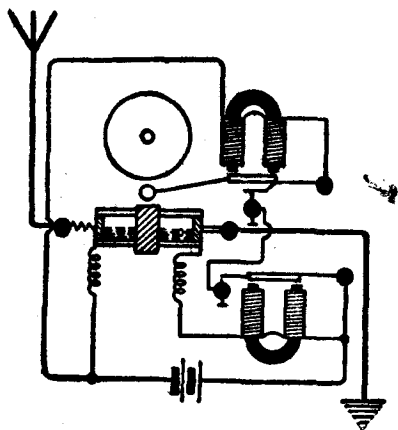


圖2 A.C.波波夫雷暴指示器

1895年5月7日（舊曆4月25日），波波夫在俄羅斯理化協會物理分會會議上，作了題為「金屬粉末與電振盪的關係」的報告，同時也表演了他所創造的，反應雷暴放電的接收裝置，並談到希望能用這部儀器在遠距離中傳遞信號。

後來，1895年5月7日就被定為無線電發明日，因為在這一天波波夫發表了他所設製的、能連續長時間工作，並經常保持靈敏的電磁信號接收設備，這是一部不用導線進行通信所必需的設備。

1895年夏，在彼得堡林業學院的氣象台裏安裝了雷暴指示器；當年秋，波波夫改進了雷暴指示器的線路，在其中加上了莫爾斯電報機紙條放電記錄器。雷暴指示器是完全能夠勝任工作而且工作可靠的機器，1896年，在尼熱·諾夫哥羅得舉行的全俄工業展覽會上，展出了雷暴指示器，在會上，波波夫並因發明這個機器而獲得了獎狀。

但是，正像波波夫自己多次所強調的一樣，他力求能利用這種已製成的機器在遠距離中傳遞信號；波波夫繼續沿着這個方向頑強地工作。

1896年3月24日（舊曆12日），波波夫在俄羅斯理化協會上表演了他的機器，這幾部機器能用無線電把信號傳遞250公尺。在這次有歷史意義的表演當中發送和接收了世界上第一個無線電報，這電報中的幾個字是：「ГЕНРИХЪ ГЕРЦЪ」。

次年春，波波夫在試驗中已把無線電通信的距離增加到640公尺，到了夏天，已增到5公里。

在拯救芬蘭灣哥格蘭島附近觸礁的戰鬥艦「阿普拉克新海軍上將號」的工作中成功地使用了無線電通信，還在促使廣大人士承認新式通信方法方面起了很大作用。

為了拯救這隻戰艦，波波夫在哥格蘭島和科特卡城之間建立了距離為50公里的無線電通信，從1900年1月一直工作到4月。在哥格蘭進行拯救工作時，停泊在鐵甲艦旁邊的破冰船「葉爾馬克」號曾接到一個報導一羣因於破裂冰塊上，被漂到大海中的漁夫們的遇難情況的電報。

由於接到了無線電報，「葉爾馬克」號全體船員才把27個漁夫

救了出來。這是在無線電通信史上第一次用無線電拯救人類生命的事蹟。

波波夫不斷改進他的機器，並發現和闡明了很多物理現象，這些現象在現代無線電工程上被廣泛地利用着。特別是在接收天線和發射天線的作用方向性方面的一些發現都歸功於波波夫。1901年波波夫第一次試驗和採用了發射機諧振迴路的複雜線路，這對研究當時還不很清楚的，電的諧振現象有極其重要的意義。

無線電波反射現象的發明也歸功於波波夫，這一發明已被利用到現代雷達和無線電導航上。這一重要現象是1897年波波夫在波羅的海進行無線電通信試驗時發現的。波波夫觀察無線電波在接收機和發射機（它們分裝在兩艘船上）間傳輸時，發現在兩船視野內如果有其他船隻駛過，通信就受到破壞。

在1898—1899年做進一步試驗時，波波夫和他的同事們開始了用耳機來接收電報信號（圖3）。這就大大簡化了接收機的構造，因而使陸軍和海軍能廣泛地應用無線電進行通信。

波波夫進行科學研究時，特別注意如何把他的發明用到實際上去，因為他知道這種通信方法對於軍隊和民用通信是有巨大意義的。但是雖然波波夫盡了最大努力，雖然有很多進步人士（如海軍上將C. O. 馬卡洛夫）的大力支持，但俄國無線電台的生產却被限制在很小的範圍內。直到1900年，才在喀琅施塔得港建了幾個規模不大，而且裝備很壞的無線電報機械修配製造廠。

波波夫在創造各種無線電測量儀器方面也作了不少工作。他最初設計的波長計、為測量天線電氣參數用的小電容測量電橋及其他儀器，在他改進和調整無線電通信機時，曾有過很大幫助。

1906年1月13日A. C. 波波夫突然逝世了，這正是他的生命中充滿創造力的時候。

1945年是A. C. 波波夫發明無線電的五十周年；蘇聯政府鑑

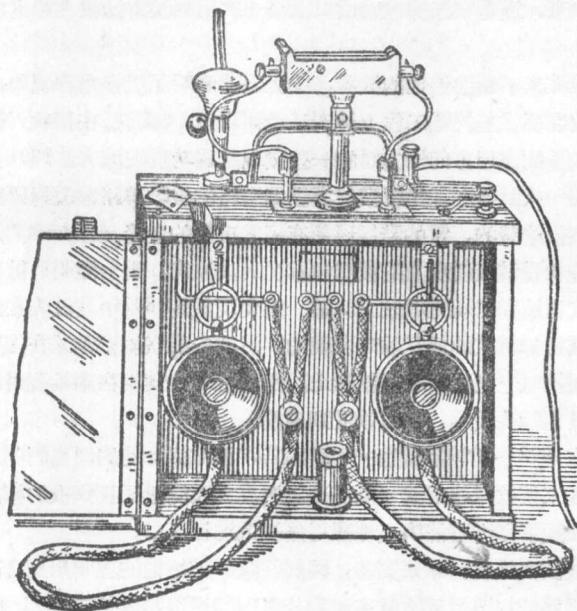


圖3 A·C·波波夫受話機

於無線電在居民的文化政治生活中及國防上起着極為重要的作用，並爲了在居民中普及祖國科學與技術在無線電方面的成就和鼓勵各階層廣大人民對無線電的愛好，乃規定每年5月7日爲無線電節。

在這一天——A·C·波波夫在俄羅斯理化協會表演第一部無線電接收機的周年紀念日——要對無線電發展的成就進行總結。在這一天，要對在無線電科學工作方面成績卓越的學者授以波波夫金質獎章。以波波夫命名的全蘇無線電科學技術學會與電信科學技術協會和其他團體一起，要在這一天共同舉行傳統的科學技術年會，

會上要對過去一年的工作進行評定；並向無線電專家們提出重大的新任務。

這一天，維護部門、工業部門、科學研究所和高等學校中的工作人員，將因為他們以自己在無線電科學、技術、生產和設備維護，以及組織無線電廣播方面的成績推進了無線電事業的發展，而獲得「光榮無線電工作者」證章。就在這個光榮的日子到來時，根據蘇聯最高蘇維埃主席團的命令，將對在通信機關服務多年並辛勤工作的通信工作者授以蘇聯勳章和獎章。

蘇聯無線電技術的發展

在沙皇俄國時代，無線電工業還處於萌芽狀態；並且，由於受外國公司勢力的壓迫，這些工業幾乎全部依賴外國。1900年才在喀琅施塔得港建立了無線電修理廠。1908年該廠遷到彼得堡，以這個廠為基礎，1910年建立了海軍部門的無線電報庫，1913年該庫又改組成工廠，這個廠的工作人員都是當時優秀的無線電專家。

偉大的十月社會主義革命以後，俄羅斯的無線電工程師和學者得到了極大的可能來有成效地進行科學工作和實際應用他們所研究的東西。

從偉大的十月社會主義革命最初的日子起，共產黨和蘇聯政府就特別重視祖國的無線電科學和無線電技術。

В·И·列寧對無線電這一通信工具的評價很高，他英明地預見到無線電是起着重要作用的文化傳播者。在蘇維埃政權成立的最初幾個月中，列寧就提出了一系列的創建國內無線電事業的行政措施。

1918年7月人民委員會頒布的「關於集中管理無線電技術事業」的法令，為蘇聯無線電技術的發展打下了基礎。不久以後，就把生產無線電器材的一些工廠收歸國有。1918年12月，列寧批准了第一

個無線電科學研究所——著名的尼熱哥羅得無線電實驗所的章程。

把尼熱哥羅得稱為蘇聯無線電技術的搖籃是很正確的，它將優秀的無線電專家團結在自己的周圍，並在國內和全世界無線電技術發展上起了突出的作用。

尼熱哥羅得無線電實驗所已經有了許多現代無線電工程部門。尼熱哥羅得無線電實驗所在設計和製造強力電子管方面的工作是特別成功的，這種電子管是建立蘇聯無線電廣播和無線電通信的基礎。早在1920年，M·A·蓬奇——布魯也維奇就創造了前所未有的強力水冷電子管（圖4）。

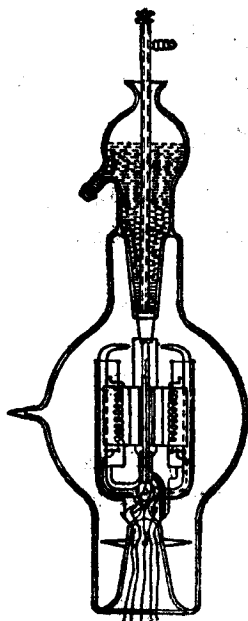


圖4 M·A·蓬奇——布魯也維奇最初設計的水冷發射管的構造

蘇聯最老的無線電專家之一——П·А·奧斯特里阿科夫在他對M·A·蓬奇——布魯也維奇的回憶錄中寫道：「蓬奇——布魯也維奇設計的強力電子管是空前未有的類型。它給全世界設計強力發射電子管建樹了新的原則……這就是這位具有責任感的無線電工程師、在技術上打開一條新道路的學者革新家的勞動成果」（П·А·奧斯特里阿科夫所著「米哈依爾·亞歷山大洛維奇·蓬奇——布魯也維奇」，1953年，蘇聯郵電出版社）。

無線電實驗所以後繼續製造這種強力電子管，還使得在1920年即已裝設了第一個功率為2千瓦的無線電話發射機。1923年蓬奇——布魯也維奇製成了一個30千瓦的電子管，這個管子在當時是世界上功率最大的；過了兩年以後，他

又製成了第一個 100 千瓦的電子管。

在使用國產接收電子管和放大電子管的基礎上，建立了無線電接收裝置和放大裝置。

尼熱哥羅得無線電實驗所在天線技術和無線電接收技術方面進行了重要的工作。例如，B·B·塔塔林諾夫所製的有效短波同相天線在蘇聯得到了廣泛的採用，後來德國德律風根公司把它傳到了許多國家。

早在1922年5月無線電實驗所成立三年半的時候，列寧在給斯大林的信中就曾寫道：「……，我們的技術完全能够用沒有導線的無線電把人的語言傳送到很遠地方去；使千百部收音機工作起來，把莫斯科發出的語言、報告和演講傳播到遠離莫斯科數百俄里——在一定條件下甚至數千俄里的共和國的千百地方去，也是完全可以實現的」。

事實上，經過幾次成功的試驗，在1922年9月17日，就第一次用無線電播送了音樂會節目；1924年，以共產國際命名的莫斯科中央無線電話台開始正規播送無線電廣播；該台是在尼熱哥羅得無線電實驗所工作人員彼得·阿列克賽耶維奇·奧斯特里科夫領導下建立的。

現在，尼熱哥羅得無線電實驗所的某些工作具有特殊的現實意義。如1922年O·B·羅謝夫發現了振盪晶體，並利用這種晶體在實驗室製成了一個接收機，這種接收機就叫做「晶體收音機」，它不用電子管就可以放大接收的振盪信號。振盪晶體成為製造晶體三極管的基礎，目前這種三極管是電子管主要的競爭者。

尼熱哥羅得無線電實驗所製造強力發射管的工作為蘇聯強大的無線電建設做出了不可估計的貢獻；因此，我國長波和短波無線電廣播發射機的功率，過去一直是，現在仍然是佔世界第一位。

無線電廣播 蘇聯的無線電廣播是對勞動人民進行共產主

藝教育的强有力的工具。

最初幾次向廣大居民羣衆播送的無線電廣播是一些極爲重要的政治文件。例如1917年11月12日就會播送了В·И·列寧手擬的、標頭爲「全體人民，全體人民」的電報稿。這份電報中報導了蘇維埃政府的組成；報導了將全部地主土地移交農民委員會的決議和關於和平問題的建議。

М·А·蓬奇——布魯也維奇早在1919—1920年所做的無線電話方面的試驗對我國無線電廣播的發展極有意義。1920年3月17日勞動國防委員會會通過一項決議，委託尼熱哥羅得無線電試驗所在莫斯科建造一個作用半徑大於2000俄里的中央無線電話站。

1921年1月27日人民委員會根據В·И·列寧的建議，通過一項關於建立許多無線電話站的決議。

在以上這些決議和其他一些決議中都會指出，無線電台建設工程具有「極端重要的全國性的意義」。В·И·列寧會親自監督這些工程的進行，並給予幫助。

1922年，在莫斯科建成了世界上第一個，天線輸出功率爲12千瓦的無線電廣播電台（圖5）。同年9月17日這個電台第一次播送了音樂節目。

1924年夏天，蘇聯人民委員會通過了一項「關於私人無線電收音台」的決議，這對在全國組織廣大無線電聽衆和開展業餘無線電活動起了很大作用。

1925年列寧格勒、基輔、明斯克、尼熱哥羅得及蘇聯的其他許多城市中的無線電廣播電台也開始廣播了。

在戰前幾個五年計劃的年代裏，蘇聯會建立了強大的無線電工業和科學研究基地，這就保證了無線電廣播工具的進一步發展。

共產黨十分重視無線電在對人民進行政治文化教育事業中的作用，每年都向無線電專家提出擴大無線電廣播網和增多接收點的新