

学校广播站

俄罗斯联邦社会主义共和国
教育部
著

樊 經 恕 譯

人民邮电出版社

苏联
业余无线电
书籍

引 言

无綫电——这是俄國物理学家 A·C·波波夫的偉大發明；它不僅是向廣大群众進行政治教育的强有力的工具，而且又是对他們進行文化教育的有效工具。无綫电就好比是个宣傳家和鼓動家，是“不需要紙和沒有距离的報紙”，也好像是个文化知識的傳播者，群众的組織者，它已經根深蒂固地深入到勞動人民的日常生活中去了。

無論在科学和技术上，或是在工業和農業中，无綫电均獲得了廣泛的应用。

在天文学、医学、地質、冶金、航海、航空、農業技術、气象以及在水文等各方面所采用的各种儀器設備，都是根据无綫电工学和电子学原理制成的。

这些儀器可用來勘探礦物、熔煉高質金屬、把工具淬火，以及烘乾木材、瓷器、谷物和煙草，並可用來精細地檢查各种產品的質量。

电子顯微鏡、星光測量器、比奧电流（Биоток）測定器及雷達之類的儀器設備，可幫助我們進行極複雜和極精密的測量，而這些測量則往往是其他儀器所測量不出的。

苏联政府和共產党都非常關懷无綫电通信、无綫电化、无綫电廣播和无綫电工業的远大發展。

苏維埃政府規定每年五月七号为无綫电節，就說明了这种關懷。

蘇維埃政府也極為關心地提供了許多條件，以便在各階層廣大人民中進一步開展業余無線電運動。

“在人類知識領域中，沒有一個部門能够像無線電技術這樣具有廣泛的群眾性和技術上的獨立性，能普及到甚至是不同職業和不同年紀的人們當中。業余無線電活動是一個極其偉大的運動，它使千百萬熱情的愛好者把自己的閑空時間貢獻給無線電技術，投身在無線電的試驗之中”——科學院院士 С·И·瓦維洛夫曾對業余無線電運動作過這樣的評價。

業余無線電運動在我國首先幫助解決了社會主義建設中的許多具體問題：例如建立了近程和遠程的通信；把無線電技術運用到國民經濟的各個部門中；以及促進了我國無線電化事業的發展等。

青年無線電愛好者——學校和工藝學校的學生，以及保育院的學生，在業余無線電運動中，佔有重要的地位。

從全蘇無線電展覽會上展出的展品中，就可看出青年無線電愛好者的驚人成績和技藝。在展覽會上可見到青年技術工作者親手制成的各種無線電收音機：從簡單的礦石收音機起，一直到最複雜的電唱收音二用機，並且還可以看到他們以高度技藝制造出的用無線電控制的無線電指標、船舶和許多其他設備的模型。

在開展業余無線電運動中，校內和校外機關里的無線電小組起着很大的作用。

各無線電小組都是按照俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和

國 (PCΦCP) 教育部和志願支援陸海空軍協會 (ДЮССАФ) 所規定的課程大綱進行上課。他們的課程是循序漸進的，無論在理論研究或實際操作方面，都是由簡單的基本的漸漸進到複雜的。

在學校無線電小組中舉辦的講課，使男女青年們擴大和加深了數學、物理、電工學方面的知識，使他們瞭解了無線電技術的原理，獲得設計無線電設備的一些初步技能，發揮創造精神，鼓勵他們熱愛合理化建議和發明，並使他們了解無線電技術的歷史以及認識無線電技術在國民經濟中的成就和應用。

在蘇聯許多地方，學校無線電小組已經成為農村無線電化事業中的有力助手。

為爭取集體農莊全面無線電化的廣泛群眾運動，在青年技術工作者、共青團員及少先隊員中引起了極大的反映。

在莫斯科省、哈爾科夫省、斯摩稜斯克省、鄂木斯克省以及其他省份里，學生們曾親手為集體農莊莊員們製造和安裝了成千架礦石收音機。

在斯維爾德洛夫省的許多區里（阿拉米爾區、卡梅什洛夫區和貝什明區等），僅僅在最近兩年內，無線電愛好者就用自己的力量，在自願幫助集體農莊的組織協助下，在農村建設了幾百公里長的無線電線路和建立了成千個收音點，安裝了幾百個農莊公用和私人用的無線電收音機。許多農村無線電愛好者、共青團員和少先隊員都參加了這一工作，為莊員們安裝收音機，建立收音點和架設天線。

学校无线电小组的组员还制造了轻便可携的收音机，以便在农忙时，带到田野为田野营服务。

在斯維尔德洛夫斯克市和斯維尔德洛夫省的许多学校中，无线电小组的成员还根据无线电工学和电工学编写了很多实用教材。

要使无线电技术小组的工作开展得十分良好，无线电技术小组必须有技术基础。除了制造机器和按照课程大纲编写实用教材以外，建设学校广播站和使学校无线电化也是小组的重要工作之一。

在学生自己建设广播站之前，教员应给他们上几堂课。头几堂课应该使学生知道无线电的历史和用途，以及了解无线电发射和无线电接收的一般原理。

在学校广播站的建设 and 安装的实际工作中，还必须给学生讲解线路图中每项机件（天线、无线电收音机、微音器和扩大机等）的用途和工作原理。

在制作广播站的各种机件，以及在装配和安装工作过程中，领导人应该解释每个零件在设备中的用途、大小和所起的作用，以及在功率、打穿电压和工作制度等各方面对这些零件有着什么要求。

在进行学校无线电化的安装工作时，无线电小组长应吸收组员和非组员来积极完成这一工作。

目 錄

引 言

廣播站設備的各種機件

無線電收音設備.....	(3)
接收天線.....	(3)
地 綫.....	(11)
無線電收音機.....	(12)
礦石收音機.....	(13)
便攜式收音機.....	(15)
再生式收音放大兩用機.....	(18)
微音器和電唱機.....	(27)
擴大機.....	(30)
擴大機的選擇.....	(30)
放大設備.....	(32)
廣播站機房.....	(46)

綫 路 部 分

廣播綫路.....	(50)
用戶點.....	(52)

廣播站的維護运用

机房和廣播綫路的維護·····	(54)
收音·····	(55)
用微音器播送·····	(56)
唱片的放送·····	(56)
技術文件·····	(57)
技術安全規則·····	(57)
觸电時的紧急救護·····	(59)
防火措施·····	(60)

廣播站設備的各種機件

所謂有綫廣播站，就是以有綫的方式向廣大听众廣播事先編好了的廣播節目的收音擴大站。

有綫廣播的聲頻來源是：

- (1) 無線電收音機，可收聽無線電台的廣播節目；
- (2) 微音器（即常稱的麥克風或話筒——編註），可用來在廣播站播音室或機房（如果沒有專設的播音室——編註）內播送言語或音樂；
- (3) 放送唱片的電唱機（拾音器）。

從無線電收音機、微音器或拾音器中得到的聲頻功率是很小的；因此，在廣播站內，除上述聲頻來源外，還必須要有一個或幾個擴大機。擴大機是廣播站的主要設備。

擴大機的容量，應根據廣播站連接揚聲器的多少來選擇。

每個收音機和擴大機都應有電源。在沒有市電的地方，可利用原電池、蓄電池或專門在廣播站附近建設用風車和小型水力透平機[⊙]發動的小功率發電站，作為電源。

廣播綫路（網）是廣播站不可缺少的一部分，利用它可以把聲頻電能傳送輸至各用戶點。

因此，每個廣播站包括：

- (a) 站內部分，其中有

⊙ 請參看1951年和1952年的蘇聯“無線電”雜誌。

- (1) 無線電收音設備;
- (2) 微音器和電唱機;
- (3) 擴大機;
- (4) 廣播站機房;

(6) 綫路部分，其中有

- (1) 廣播綫路;
- (2) 裝有揚聲器的用戶點。

在大的廣播站內，站內設備和綫路設備的各部分要複雜得多。

上述站內設備和綫路設備的各部分，彼此之間都是用導綫連接着的，並且是一個統一而不可分割的電氣系統。收音擴大系統的簡圖示於圖 1 中。

下面我們再來分別研究一下站內設備和綫路設備的所有機件，以及它們的裝置方法。

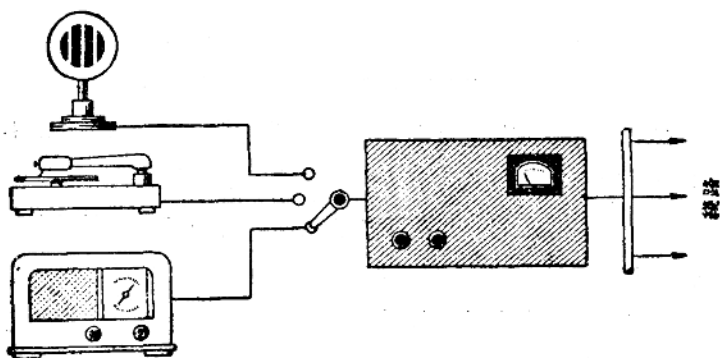


圖 1.

站 內 部 分

無 綫 電 收 音 設 備

廣播站的收音設備是用來接收由無線電台發射出來的高頻電磁振盪。它的組成部分是：接收天綫、地綫和無線電收音機。

接 收 天 綫

接收天綫和大地表面是一個接收電磁波的開端振盪迴路。

天綫的接收質量，要看它的長短、懸掛高度、它的形狀和天綫導綫與天綫桿及周圍物件的絕緣好壞而定。在收聽遠距離和低功率的無線電台時，天綫的電氣質量起着很大的作用。尤其是用礦石收音機或用靈敏度較低的電子管收音機收聽時，良好的天綫更為重要。

天綫架設得比周圍物件（如屋頂、樹木、載流的市電電源綫）愈高，那麼收音也愈好。

接收天綫最普遍的形狀是：Γ形和T形水平天綫、“鉛垂射綫”或“傾斜射綫”天綫，以及集中電容的“掃帚”形業余愛好者天綫。

如用電子管收音機收聽時，所有這些形狀的天綫都可產生幾乎同樣的收聽效果。但若用礦石收音機收聽的話，那麼

最好采用Γ形水平天綫。

用任何型式的室內天綫收听，都要比室外天綫弱得多，尤其是收听远距离且功率低的无线电台時，更为顯著。这主要是因为室內天綫的有效高度比室外天綫低得多的緣故。

Γ 形 天 綫

这是由掛在兩桿之間的水平導綫和一根接到收音机上的垂直引下導綫組成。引下導綫应与水平天綫的靠近收音机的那一端相連接（圖2）。由于懸掛着的那根天綫和引下綫合在

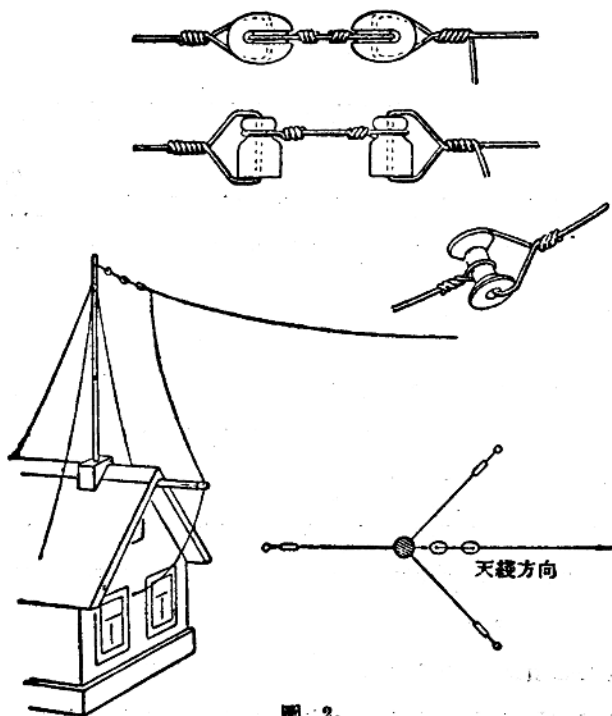


圖 2.

一起与字母“T”相似，所以取名为Γ形天綫。

天綫和引入綫不应与周圍物件——屋頂、樹木相觸及，因此，应当用隔电子使其与懸掛点完全絕緣。

礦石收音机天綫水平部分的長度应为20至30公尺，而电子管收音机天綫水平部分的長度只需15至20公尺就足够了。天綫桿的高度或用其他方式懸掛時懸掛点离地面的高度应達12至15公尺。裝在建築物屋頂上的天綫桿的高度应为6至8公尺。

選擇設置天綫桿和懸掛天綫的地方時，須遵守下列各項規定：

(1)最好尽可能地使天綫从空曠的地面上通过，而不从屋頂和樹木上通过；

(2)禁止把天綫架設在市電綫和通信等綫路之上；

(3)天綫的水平導綫如不得已須与市電綫交叉時，应使其互相垂直，並尽可能地离市電綫远一些；

(4)天綫兩端的二懸掛点最好布置在离地面同一高度上。

天綫桿的設置 天綫桿可埋設在地上或設置在屋頂上，或者一根設置在屋頂上，而另一根埋在地上。並且还可利用其他較高的物体，如建築物的尖頂等，來代替桿子。

設置在建築物屋頂上的天綫桿，必須選用乾的、結实的，並尽可能地選用輕的桿子，其桿根直徑应为10—12公分，而桿梢直徑則不应小于6—8公分，桿高需達6—8公尺。屋頂上应預先做好一个擗放桿子的擗孔。这个擗孔的結構是任意的，可根据具体条件和桿的重量來選擇。擗孔还可做成

帶孔的鞍座狀（圖3a），固定在屋脊上，或用兩根彎成適當角度的扁鋼（ $1 \times 8 \times 150$ 公分）制作，固定在屋脊兩邊的叉梁上。兩扁鋼之間用穿釘將桿根固定着（圖3б.в）。

从桿梢往下20公分的地方，裝設一个滑車或圓环，以供吊起天綫之用。再往下20公分处，綁上三根直徑为3公厘的鉄絲拉綫。6—8公尺長的天綫桿，其拉綫長度应为11—12公尺。拉綫必須綁得不致沿桿下滑。

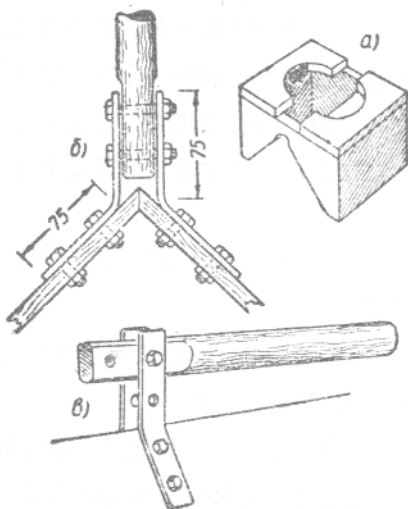


圖 3.

天綫桿插放進插孔之后，应把拉綫引到离桿3.5公尺的地方。拉綫各端点在水平面內应成为一等腰三角形的三个頂点，而天綫桿則豎立在等腰三角形的中心（圖2）。拉綫中的一根应当固定在与天綫方向相反的屋脊上。桿梢的滑車或圓环事先必須穿有細軟的鋼絲或細繩，以便吊起天綫。禁止把拉綫，尤其是桿子，固定在煙囪或通風管上。最好采用電話隔电子的鉄彎螺脚或木螺釘把拉綫固定在屋頂的叉梁上。

埋設在地上的天綫桿，其桿根直徑应不小于15公分。为了使桿子豎立在地上穩固和可靠起見，可用兩組拉綫將它固

定着：一組拉綫綁在离桿梢 0.5 公尺处，另一組則綁在桿的中部。

所有拉綫的下端都应牢固地分別綁在三根埋入地中 1.5 公尺深处的木樁上。木樁应在离桿根 6 公尺处、与桿子反方向地斜着插入土中。

在地上埋設天綫桿的挿孔，就是一个土坑，天綫桿埋入此坑內的深度应達 1—1.5 公尺。为了使天綫桿穩固，在它的桿根兩旁須加上由兩根木樁組成的所謂“幫樁”，每根木樁的直徑为 18—20 公分，長度不得小于 2 公尺。幫樁与桿根是用穿釘固定在一起的。

桿子事先要裝上穿有繩索（鋼絲）的滑車或圓环，以供吊起天綫之用。

天綫的懸掛 作天綫用的材料应是良好的導电体。由几根銅綫、青銅綫或鍍鋅鉄綫絞合在一起專門作天綫用的合股綫是最好的材料。

不用合股綫，而用任何一种金屬，如銅、青銅、鍍鋅鉄制的綫也頗有成效。为了十分牢固起見，应采用 2—3 公厘直徑的導綫。鋁綫由于不坚固，所以最好不使用它。無論是裸綫或是絕緣綫，均可采用。

天綫和引下綫最好是用一根整体導綫做成，不要有接头和焊接处，以保証最大的坚固性，以及被收音机接收的无綫电信号的損失最小。

如果引下綫和天綫是用几段導綫做成，那么在綫条的連接处，應該弄得很乾淨，並焊接好。天綫和引下綫不要用不

同金屬的，如天綫用銅綫，而引下綫用鉄綫；否則隔了不久時間之后，在天綫和引下綫的接續處，將起氧化作用，天綫水平部分和引下綫之間也將失掉电气連接。這也就是收音機中時常發生噪聲和喀拉聲的原因。

懸掛天綫時，必須注意：不要使導綫扭轉和打圈——“羊毛狀”，因為在這些地方常常容易折斷。

為了使天綫能與桿子的鋼絲絕緣，在天綫水平部分的兩端，須裝設由兩三個隔電子組成的小鏈（圖2），因為沿着桿子可能發生高頻率漏洩電流而直接流入地中的現象（尤其在天氣潮濕時）。隔電子或可採用專供天綫用的瓷珠（蛋形隔電子），或可採用室內布電源綫用的普通瓷珠，最後也還可採用繞棉綫的綫軸或是浸過石臘或工業油的綫繞綫圈。

隔電子小鏈的自由端應和穿過桿稍滑車的繩子或鋼絲相連接，並藉它們將天綫升起。繩的末端綁在桿腳上。為了避免天綫水平導綫折斷，應有不大的垂度。

天綫引入綫的裝置

天綫引下綫的下端是穿過牆壁或窗框（圖4）而引入裝有收音機的房內。

在外面，引下綫固定於安在直螺腳上的隔電子上，而直螺腳又是安裝在

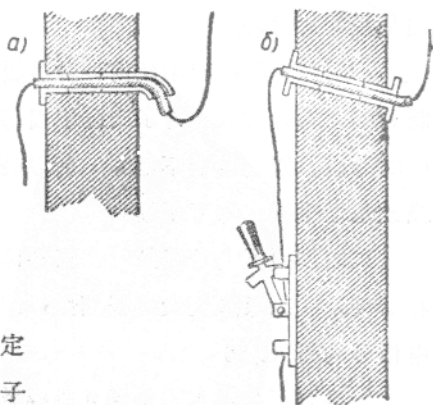


圖 4.

天綫引下綫入口上方的牆上。直螺脚可以用一端裝有隔电子的木板条來代替。木板条也是釘在引下綫入口上方的屋頂邊緣上，其裝有隔电子的那一端应与屋頂邊緣相隔 1 公尺。

房屋牆上（或窗框上）所鑽的穿孔，其直徑应当是：从外面能插入瓷漏斗管；从里面可插入瓷套管（圖 4. a）。为避免雨水流入管内，管口应朝向下方。

把硬橡膠管或橡皮管穿入漏斗管和套管后，再將天綫引下綫的綫端穿过橡皮管。漏斗管孔应当用柏油，硫黄填塞得很紧。

如沒有漏斗管的話，可使用兩個套管，但应把引入洞鑽成斜的。为避免雨水沿引下綫流入室内，孔的外端应低于內端。

引下綫在室内的一端应与裝設在引入綫口近旁的避雷開關相連接。当廣播站不工作时，或遇打雷時，避雷開關用來使天綫接地。避雷開關的裝置如圖 5 所示。

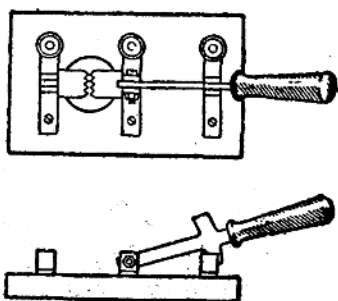


圖 5.

T 形天綫

T 形天綫它的裝置与 Γ 形天綫沒有多大區別。其不同点僅僅在于：T 形天綫的引下綫不是焊接在天綫水平部分的一端，而是焊接在水平部分的正中央（圖 6. r）。

垂 直 天 綫

当沒有地方架設上述各种型式的水平天綫時，如果是用

电子管收音机收音，則可采用垂直天綫，即所謂“鉛垂（或傾斜）射綫”。

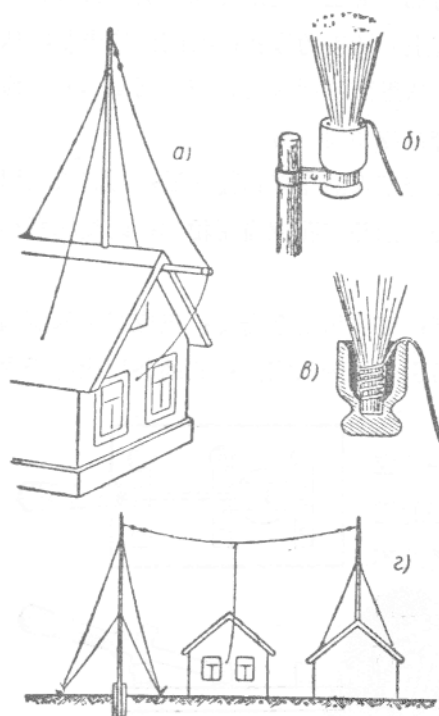


圖 6.

垂直天綫是直接懸掛埋設在地上或設置在屋頂的桿頂上，其長度為 10—15 公尺。天綫射綫的上端用鋼絲拉到桿頂，它與桿的絕緣，和其他型式的天綫一樣，也是採用兩三個隔電子組成的小鏈。射綫下端固定在引入直螺腳的隔電子上。垂直天綫的裝置示于圖 6. a 中。

“箒”狀天綫

城市里的業余無線電愛好者，極普遍地使用集中電容的“掃箒”狀天綫（圖 6. 6）。它是將 1.5—2 公厘直徑的銅綫或鍍鋅鐵綫切成很多段而做成的；每段的長度為 40—45 公分。這樣的綫段須要有 40—80 根。

所有綫段的一端都要弄乾淨，然後把它們集成一束，再