

無線電入門製作

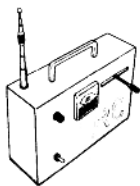
遙控發射機和接收機



曾峻波編著
萬里書店出版

遙 控 發 射 機 和 接 收 機

曾煥燃編著



香 港 萬 里 書 店 出 版

無線電入門製作叢書

遙控發射機和接收機

曾煥然編著

出版者：萬里書店有限公司
香港北角英皇道486號三樓
電話：5-632411 & 5-632412

承印者：嶺南印刷公司
香港德輔道西西安里13號

定價：港幣七元

版權所有*不准翻印

(一九七九年七月版)

出版說明

無可否認，學無線電要快有成就，一定要原理與裝機實習並顧。單只鑽研理論，無異紙上談兵，只顧按圖底機却說不出其所以然，兩者都不是科學的態度。

不過，許多人學無線電，都是從裝機入手的，一部收音機裝響了，引起了興趣，探求增加靈敏度、提高選擇性、增大音量、改良音質……一步一步深入探討，只要你不因小小成就而滿足，你要探求的道理就會越來越多，要學的東西就會永遠沒有完結，你的成績也就越大。

出版社出版一本書，如果能兼顧到既有一定份量的理論，又有詳細介紹各方面的製作，這是最理想的了。要編成這樣一本書，將會是洋洋巨著，定價也相當高，不符合初學者的要求。因此，這套書準備用專題分冊形式出版，如收音機、擴音機、對話機、趣味製作……等等。着重用圖解方式介紹裝製技術，每一條接線的來龍去脈，每一件零件的安放位置都可以一目了然。並用簡單扼要的文字說明原理，初學者都能按圖索驥，成功機會甚大，希望能夠起到「敲門磚」的作用。

這套書限於篇幅，原理部份稍嫌不夠，編輯部將陸續出版幾本供初學者自修用的參考書，以補此不足。

目次

出版說明.....	I
1. 自激式27 MHz 小功率發射機	1
2. 27 MHz 3 管接收機.....	14
3. 27、40 MHz 發射機	27
4. 3 管超小型接收機.....	38
5. 室外用的27 MHz 發射機	49
6. 27、40 MHz 室外用發射機	63
7. 27、40 MHz 4 管接收機.....	73
8. 加大接收距離的4 管接收機.....	83
9. 單波道超外差式接收機.....	94
10. 發射機及接收機的調整方法.....	108

1. 自激式27MHz 小功率發射機

本文介紹的遙控用發射機，電路簡單，只使用兩個晶體管；零件方面，除線圈之外，所有零件都是市售品，全部可在市面買到，很適宜初學者裝製。本發射機可供遙控模型車或其他模型控制使用。

本機電路

自激式27MHz單波道發射機的電路如圖1所示。使用了兩個同樣編號的晶體管擔任不同的工作，其中， TR_1 是將電波從天綫發射出去的發射電路， TR_2 是將音頻信號調制於電波上的調制電路。這裏， TR_1 是集電極調諧型的振盪電路，接於 TR_1 集電極和發射極間的20pF電容，其大小對電路的振盪會有一定影響，容量過小會令電路停振，反之如過大，也對工作發生不良影響。

線圈L的繞製數據及接法如圖2所示，繞在小型的綫圈架上。調節綫圈的鐵粉芯可令頻率產生一定的變化。這裏，振盪頻率是以27MHz為中心，大約作土

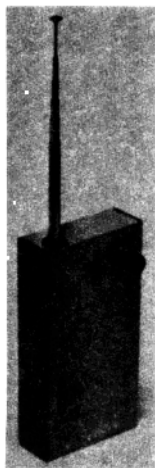
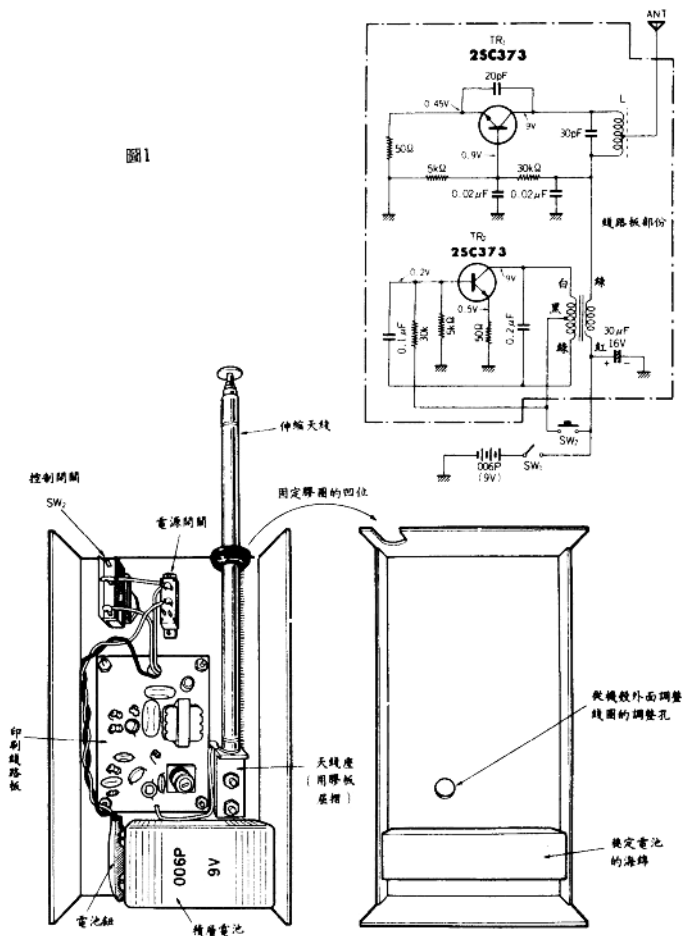


圖 1



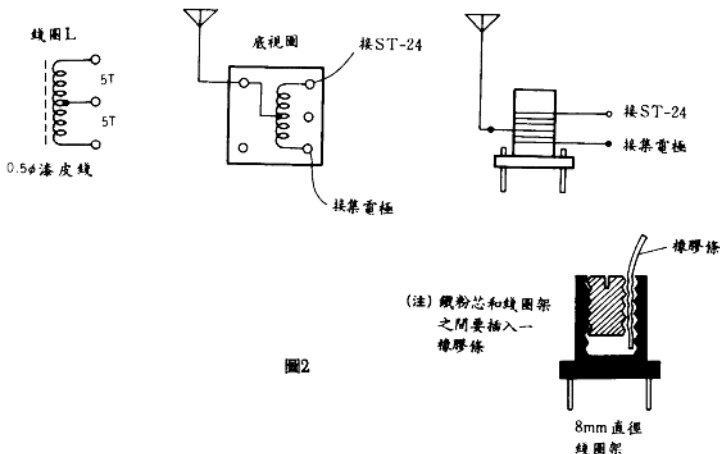


圖2

3MHz的變化。

振盪是否起作用，是不能夠用眼睛觀察到的，要知道電路是否起振，最簡單的方法是觀察集電極電流的變化。也就是如圖 3 所示，用萬用錶電流檔測試集電極電流，一邊觀察集電極電流，一邊用手碰觸集電極，使振盪停止，這時電流會立即增加 $1.5 \sim 2\text{mA}$ 。上述方法是檢查電路是否起振的最簡單方法。不過這樣做還不能明確知道振盪頻率是否準確，這時，如果手頭有一部短波接收機或者對話機的話，則可派上用場。先將接收機調於 27MHz 處，接着調發射機線圈 L

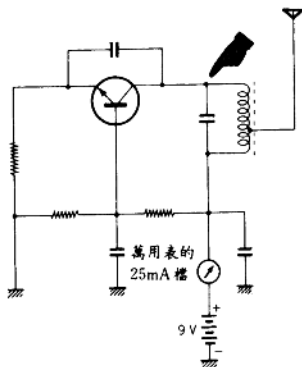
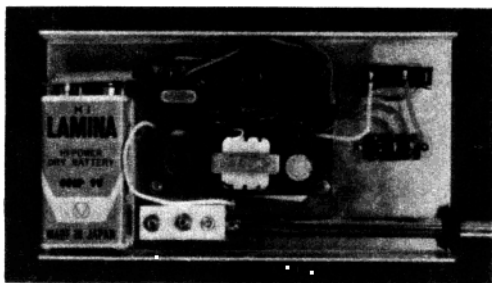


圖3

的鐵粉芯，當調準於27MHz時，接收機便會有「沙沙……」聲發出，兩者距離越近，效果越顯著。

我們知道，電波越強，無線電控制的範圍越大，所以爲了獲得最大的輸出，一定要令TR₁的集電極電流達到最大，就本電路來說，是8mA。不過在自激式電路來說，電流過大也會有一定的影響，所以最好抑制在10mA以下。本裝置的輸出功率供室內模型車的遙控使用是綽有餘地的，在戶外使用時，控制範圍大約有50公尺。

担任調制的TR₂，是將低頻的控制信號調制到担任振盪的TR₁，因爲低頻信號是不能直接發射出去的。講得通俗一點，它需要「乘載」於高頻載波上才能發射出去，本機的TR₂便是担负這一工作，採用的



是AM調制方式。低頻控制信號的產生，則由變壓器ST-24有抽頭的一邊，組成簡單の間歇振盪器(Blocking oscillator)來獲得。要確認ST-24是否有振盪，可在沒有抽頭的另一邊接入一晶體耳塞，試聽聽是否有聲音輸出，如有，則工作正常。接入耳塞時，要將發射級TR₁焊離，但要保留電源。

振盪頻率在6~800Hz時控制距離可達最遠。如果頻率有所變化，可藉加減跨接於ST-24（有三個接腳這一邊）上的0.2 μ F電容來調節。圖4(A)所示是接入晶體耳塞鑑聽音頻信號的情形；如果接入TR₁的振盪電路，則這時輸出的調制波經TR₁的振盪電路後，便從天綫發射出去。

關於本機使用的零件，可參閱圖1及本文所附的零件表。要一提的是，晶體管除了使用2SC373之外，類似規格的編號如2SC458、2SC829、2SC923也可以入代。只需頻截150MHz、功耗200mW的規格便可使用。

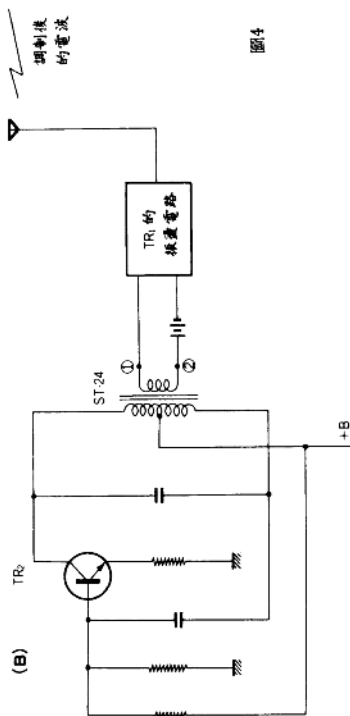
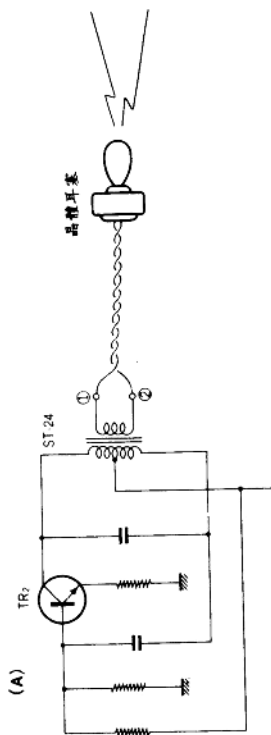


圖4

接 綫

圖 1 中用虛綫圈着的部分全部用綫路板裝製。圖 5 所示便是本機使用的綫路板，從圖上可見，插入零

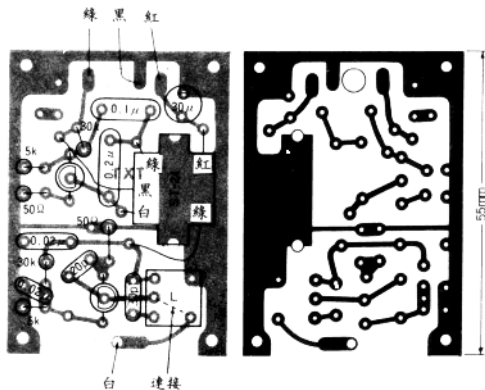
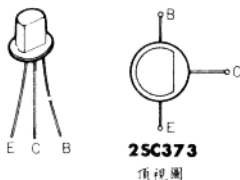


圖5



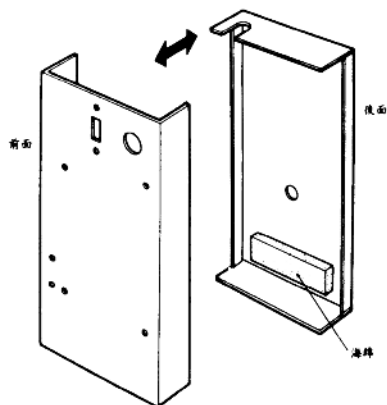
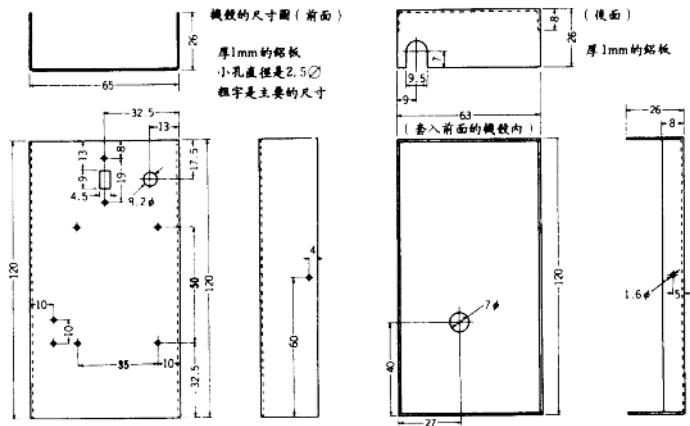


圖6



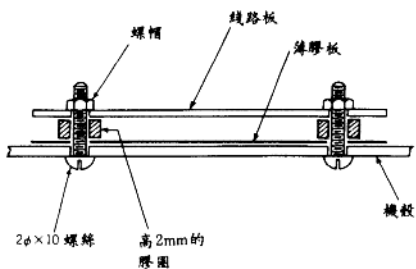
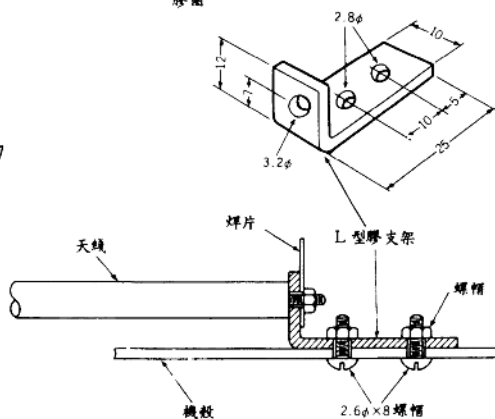


圖7



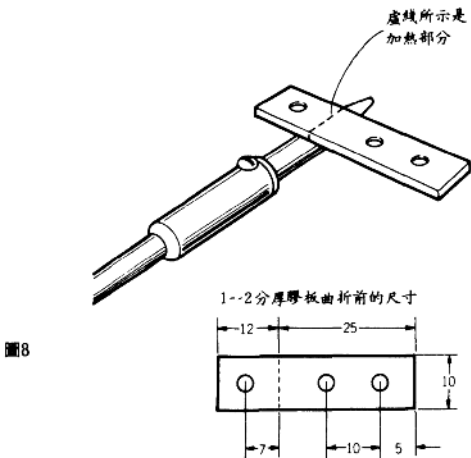
件後，還留有一些空的孔位，這是留待作其他用途時使用的，以圖 1 的電路來說，則如圖 5 的接法便可以。圖 5 中左圖的線路板是從插有零件的這一邊看下去的樣子，描繪線路板時則應按右圖的格式，這樣裝製後，翻轉過來插零件時才會如左圖的樣子。

接線時，最要留意的是兩個晶體管的接腳及變壓器 ST-24 的接腳，不要接錯。其他零件並沒有甚麼特別的地方，由於零件不多。只要小心從事，本機應該是十分容易裝製的。裝機的順序是先將線路板的零件焊接後，然後再和開關，天線等固定於機殼的元件相接。

機殼的設計如圖 6 所示，線路板是用螺絲固定在機殼前面。固定方法可參閱圖 7。由於線路板的焊接面凹凸不平，為安全起見，機殼底要墊一張薄膠片作絕緣。固定伸縮天線用的 L 型支架，也要用絕緣物做成，以免和機殼相通。造法見圖 8，用一 10mm 寬的阿加力膠板（厚約 1 分），照圖 8 的尺寸鋸下，將屈折部位放在電烙鐵（或電風筒）上烘烤至軟化，然後迅速屈折後放入水中冷卻。天線固定時，經過機殼的部分，要用橡膠圈固定，才不會和機殼碰觸。

調 整

零件焊接完畢，先不要接上電源，詳細核對一次，證實沒有接錯線後，才可進行調整。方法如圖 9 所示，電池鈕只接入一邊，另一邊空接，用來接入萬



用表的電流檔（250mA檔）檢查整機電流，開關SW₁接通時有10mA左右電流便正常。如果指針沒有指示，可用稍低一級的量程試試。

接着，按下SW₂，如果電流進一步變成5~6mA，則電流值便符合要求。

頻率的調整則可如前面講述的那樣，借助短波接收機或對話機來調校，如果頻率調得準確，按下SW₂，便可收到「啤……」聲的操縱信號。

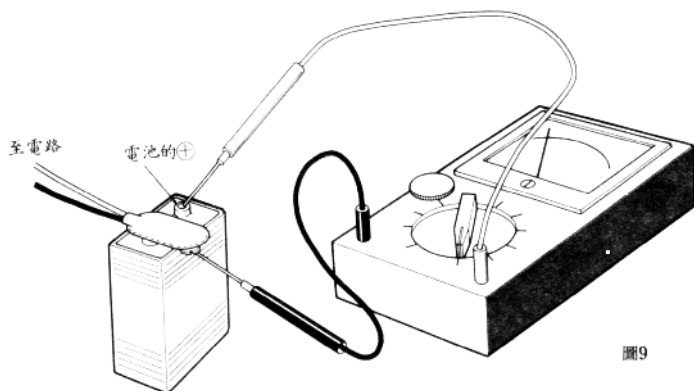


圖9

