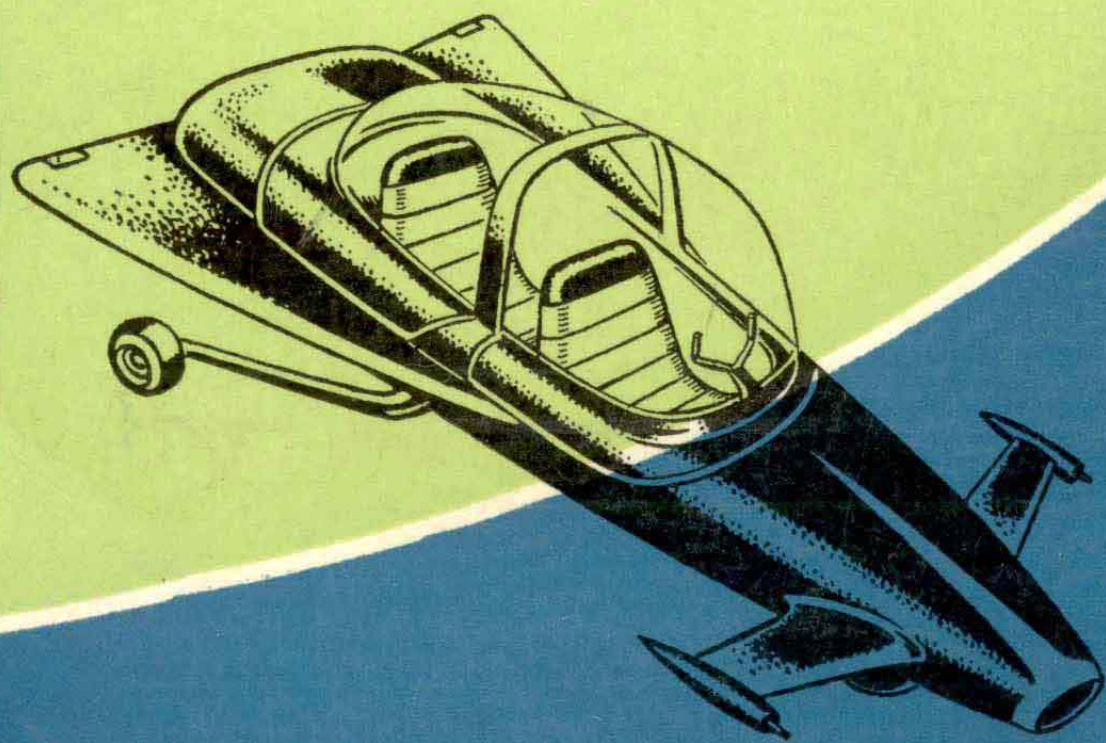


電動玩具

鮑書劍編著



香港萬里書店出版

電 動 玩 具

鮑書劍編著

香港萬里書店出版

電 動 玩 具

鮑書劍編著

出版者：香港萬里書店

北角英皇道486號三樓

(P. O. BOX 15635, HONG KONG)

電話：5-632411 & 5-632412

承印者：上海印刷有限公司

香港銅鑼灣謝菲道498號

定價：港幣五元

版權所有 * 不准翻印

(一九七四年三月印)

編輯說明

喜歡玩具的青少年們，對電動玩具的製作，一定很有興趣。因為，通過一件玩具的製作，不但使我們懂得它的原理和構造；而且，自己雙手製造出來的東西總比現成的來得有意義。本書就是爲了滿足讀者這方面而編寫的。

本書一共有十個製作，有交通工具，有機械人，也有宇宙衛星站。設計新奇，而且容易習作。每個製作有圖解多幅，並詳細說明它的原理，構造以及各種零件的裝配；使讀者在製作時感到方便。

本書適合中學程度的讀者閱讀，也可供學校採用作爲勞作教材。

目 錄

編輯說明	1
1. 具有旋轉雷達天綫的探險房車 (Exploring Car with radar)	5
2. 用橡皮帶作動力的水陸兩用房車 (Amphibious Van)	14
3. 電磁吸力式吊車 (Electro - magnetic hoist)	25
4. 水力噴射推動式快艇 (Hydro - dynamic fly boat)	38
5. 飛機螺旋槳式快艇 (Propeller fly boat)	53
6. 雙船體螺旋槳快艇 (The twin flyer)	63
7. 由電池快艇牽動的水上滑板 (Boat and aquaplane)	72
8. 自動控制的機械人 (The robot)	76

9. 電氣控制的活動橋	
(Draw - bridge)	88
10. 竹蜻蜓式的“宇宙衛星站”	
(Artificial satellite station)	98

1. 具有旋轉雷達天綫的探險房車 (Exploring Car with radar)

我們現在介紹大家試製一種車身優美、速度特快，同時又具有旋轉雷達天綫的探險模型房車。

車身尾部裝有如飛機尾翼般的流綫型尾巴，是用模型飛機輕木板很簡單地製成的。原動力是採用強力永久磁鐵式的電動機，只需用兩個 1.5V 乾電池便可。電動機的動力將經由齒輪傳動方式轉動車輪，這種方法對於製造模型玩具房車是最基本而又最實際的。

至於在車頂旋轉的雷達天綫，在製造上也極為簡單，只要在後輪車軸上裝上一條傳動膠帶即可。如圖 1-1 的接綫圖所示，裝上一個交換電掣，便可使探險車前進或後退。

車身的製造

第一步工作便是製造車身，材料需要 4 mm 厚的模型飛機輕木板， 20×15 mm 及 20×7 mm 截面的模型飛機輕方木條，尺寸可參照圖 1-1 的側面圖，可將側面圖放大了 3 倍的尺寸繪製在 4 mm 厚的輕木板上，然後切出兩塊作為車身兩旁之側板。車頂也是用 4 mm 厚的輕木板，尺寸則按圖 1-2 切製。

車頭及車尾部分，由於要製成流綫形狀，所以需要使用模型飛機方木條，並按照圖 1-2 所示的方法，用萬能膠黏合，等膠水乾固後，再將各部分加工，磨成圓滑的流綫型。

所謂模型飛機輕木，如果你使用過一次，便可以知道這種木料是非常的輕軟，很容易加工，不需要使用鋸子，只要用刀片或小刀便可輕易按所需形狀切削。至於各部分的黏合，也只要用一般的萬能膠水便可，有時或需使用大頭針臨時釘牢，待到全部膠水乾透後，再將大

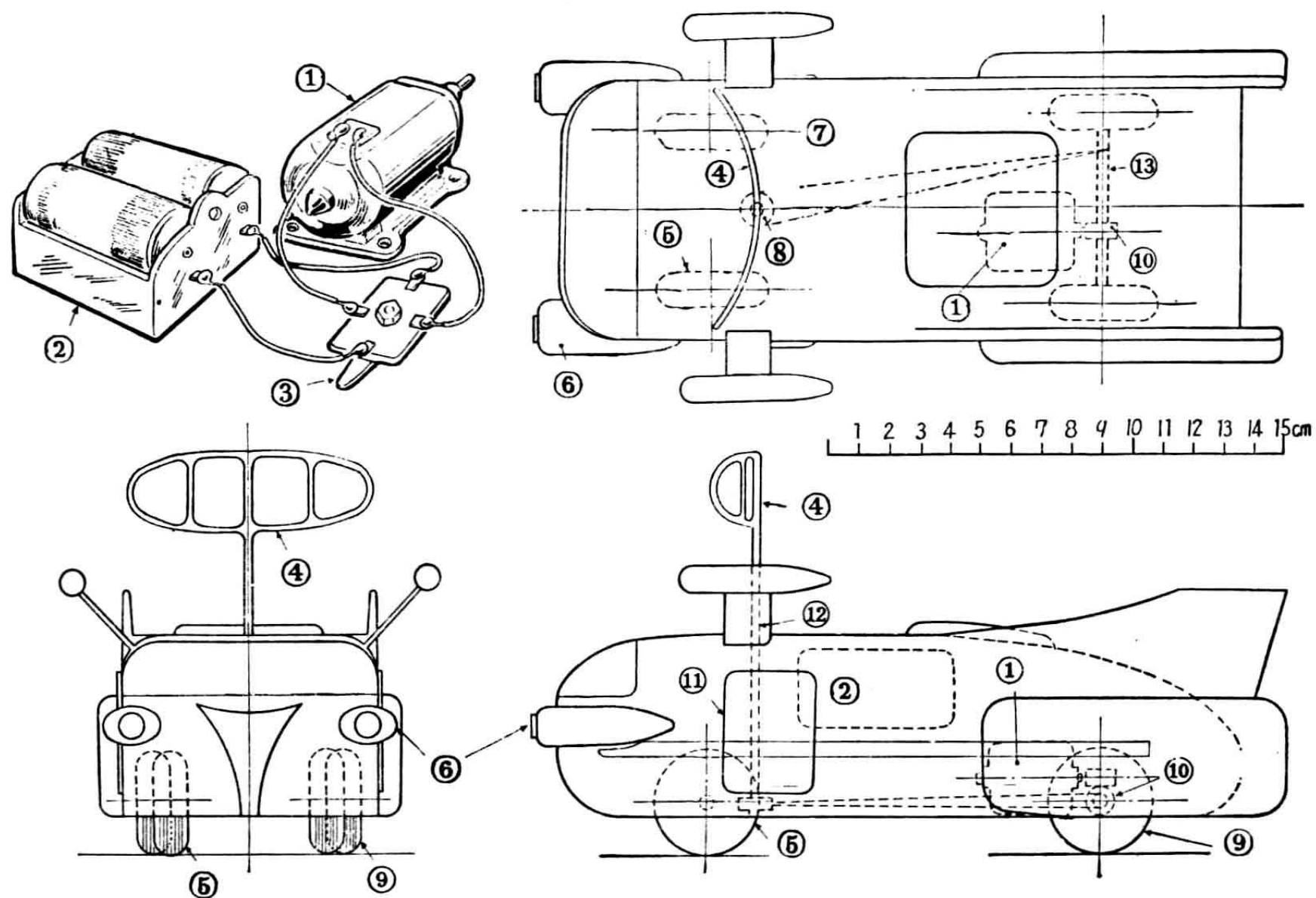


圖1-1

- | | | |
|---------------|---------------------|-----------------------|
| ① 電動機 | ⑥ 車頭燈 | ⑪ 車門 |
| ② 1.5V 電池 2 個 | ⑦ 橡皮帶 | ⑫ 雷達天綫軸 (3mm ϕ) |
| ③ 轉換電掣開關 | ⑧ 滑輪 (12mm ϕ) | ⑬ 後車軸 |
| ④ 雷達天綫 | ⑨ 後車輪 | |
| ⑤ 前車輪 | ⑩ 傳動齒輪 | |

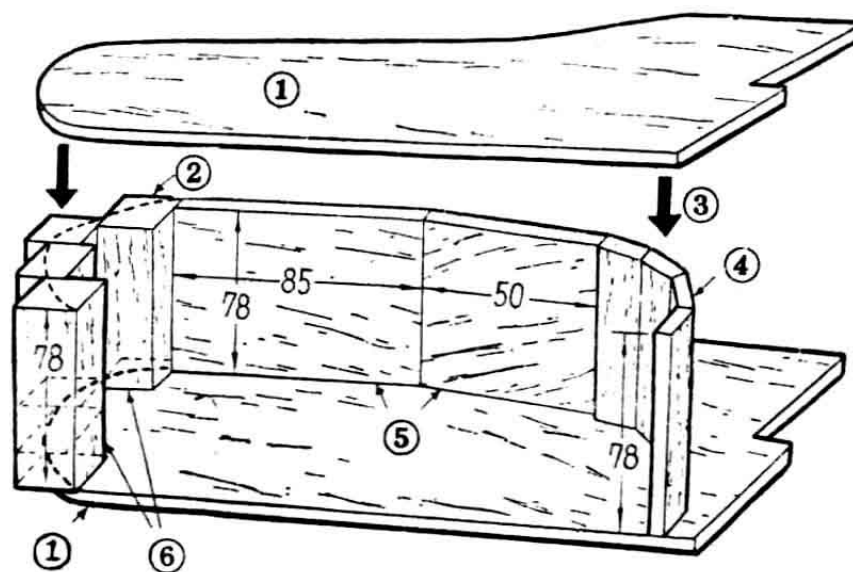


圖1-2

- | | |
|----------------------|-------------------|
| ① 車身側面板 (4mm 厚的飛機木板) | ④ 20×7 飛機輕木條 |
| ② 最後切削加工部分 | ⑤ 車頂木板 (4mm 厚輕木板) |
| ③ 用萬能膠黏合 | ⑥ 20×15 的輕木棒 |

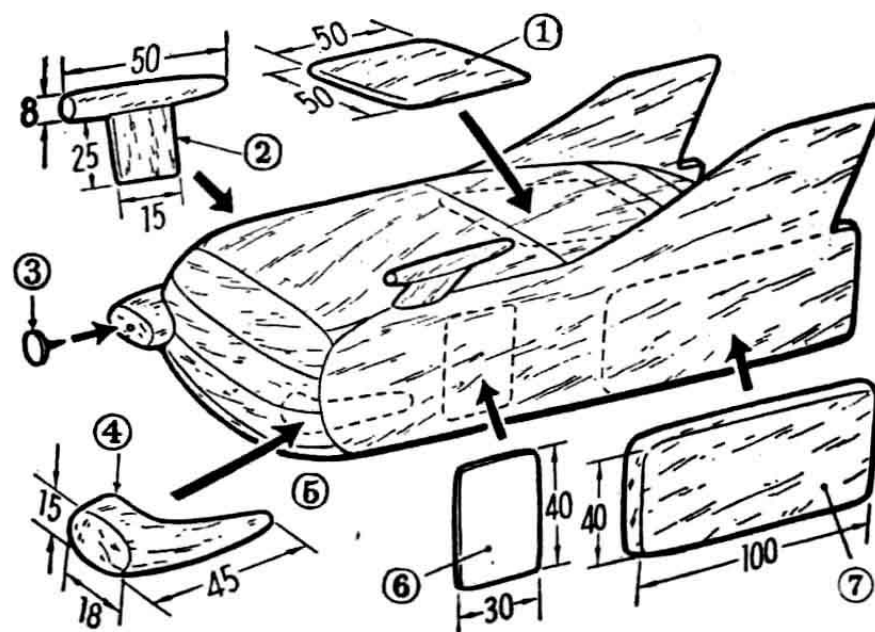


圖1-3

- | | | |
|--------------|--------------|---------------|
| ① 7mm 厚飛機輕木板 | ④ 車頭燈 (飛機輕木) | ⑦ 7mm 厚之飛機輕木板 |
| ② 2mm 厚飛機輕木板 | ⑤ 用萬膠黏合 | |
| ③ 暗釘 | ⑥ 車門 (卡紙) | |

頭針拔去。這種做法也是極之簡單方便的。

車身的黏合工作完成之後，接着便是利用砂紙把整個已組合成的車身表面磨滑，特別是車頭部分，因這一部分是用四塊方木料黏合而成，所以要大力磨去方角，並磨成圖上所示的流綫形狀。

當車身初部完成後，便要按圖 1-3 所示的方法，把車頭燈及車門等配件用萬能膠黏牢到車身上。兩個凸形的車頭燈，最好在塗上膠水後，再用竹枝插入來固定。

塗漆工作

當以上之車身工作完成後，在裝上電動機及車輪之前，應先塗漆。

由於模型飛機輕木本身的質量比較粗糙，並且有很多微細小孔，如果直接在輕木上塗上油漆，輕木便很容易把油漆吸進而不光滑，所以在塗漆前必先要進行一項塗底工作。

首先，把一種叫“力加”(LACQUER)的底漆，填平車身上的針孔、板與板之間的間隙，以及輕木板本身之裂痕，然後再用一種叫“水性沙菲沙”的漆油塗勻整個車身，當沙菲沙漆完全乾燥後會呈現白色，這時用幼砂紙把車身磨至光滑。這種做法需要反覆加工兩次，車身便會像金屬般光彩和平滑了。

以上的打底工作完成後，最後塗上搪瓷漆(ENAMEL)，顏色任個人選擇。如果需要把門窗等部分另塗別種顏色時，最好先貼上膠紙再塗，這樣能使門窗與車身的色調明顯地分別清楚。

車輪、電動機及雷達天綫的裝配

在等到車身的漆油全部乾透後，我們便要轉移到車底零件的裝配工作。

車輪為 35 mm ϕ (ϕ 表示直徑) 的引擎飛機膠車胎，這可能較為高級，一般可採用硬心膠輪，但要注意各車輪的直徑務必相同，否則會引起車軸的高低不平。

首先裝配前輪，把車輪穿入直徑為 3mm 的車軸上，車輪用墊片(WASHER)夾着，並要求車輪能空轉自由，車軸穿入以白鐵皮製成的車軸架上，如圖 1-4 所示，然後用木螺絲固定在木板上，但不要把螺絲擰得太緊，以免妨礙將來車架轉動方向。

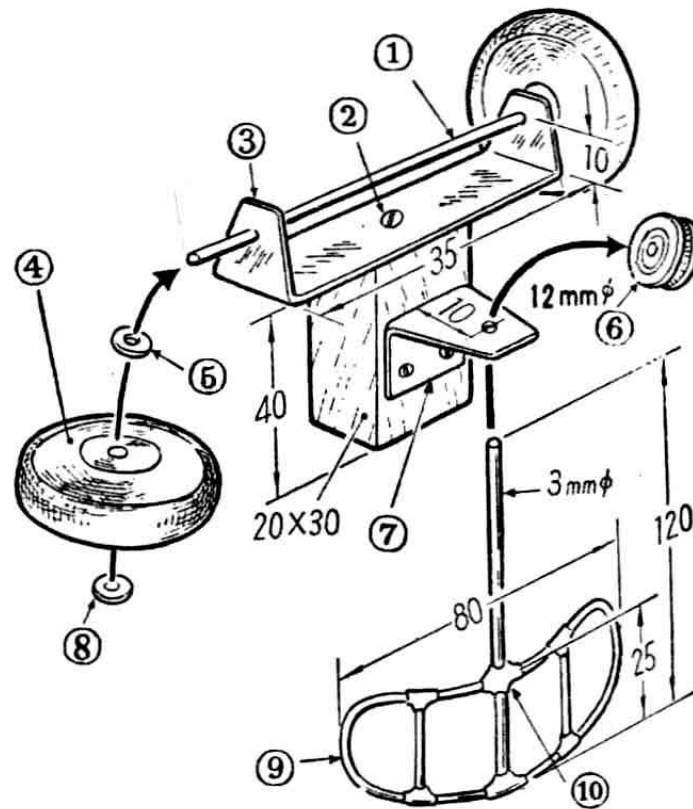


圖1-4

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| ① 3mm ϕ 鐵枝 | ⑥ 12mm ϕ 木製之滑輪 |
| ② 木螺絲 | ⑦ 雷達天綫座（金屬） |
| ③ 白鐵片 | ⑧ 用電槍焊接墊片 |
| ④ 35mm ϕ 膠車胎（該車胎必須能在軸上空轉） | ⑨ 1.5mm ϕ 鐵綫（天綫） |
| ⑤ 墊片 | ⑩ 電槍焊接處 |

雷達天綫是用 3mm ϕ 及 1.5mm ϕ 的鐵絲並用電焊槍焊接而成，在車頂前部開一小孔，把天綫插入，直至車輪架上的天綫固定鐵片孔上，再將轉動滑輪用萬能膠黏牢在天綫插入桿的末端(參照圖 1-4)。

最後便是主要的傳動部分——後輪裝配，後車軸也是 3mm ϕ 的鋼枝，當插進以白鐵片製成的車架時，同時把齒輪裝入車軸上，如圖 1-5。電動機的減速及傳動，採用模型電動火車所用的蝸桿齒輪裝置，這種傳動齒輪，在市面上很容易買到，減速比為 24:1。

電動機是採用日產“馬布枝” 35 號，但使用其他種類的電動機也可以，電動機的裝配如圖 1-5 所示的方法。

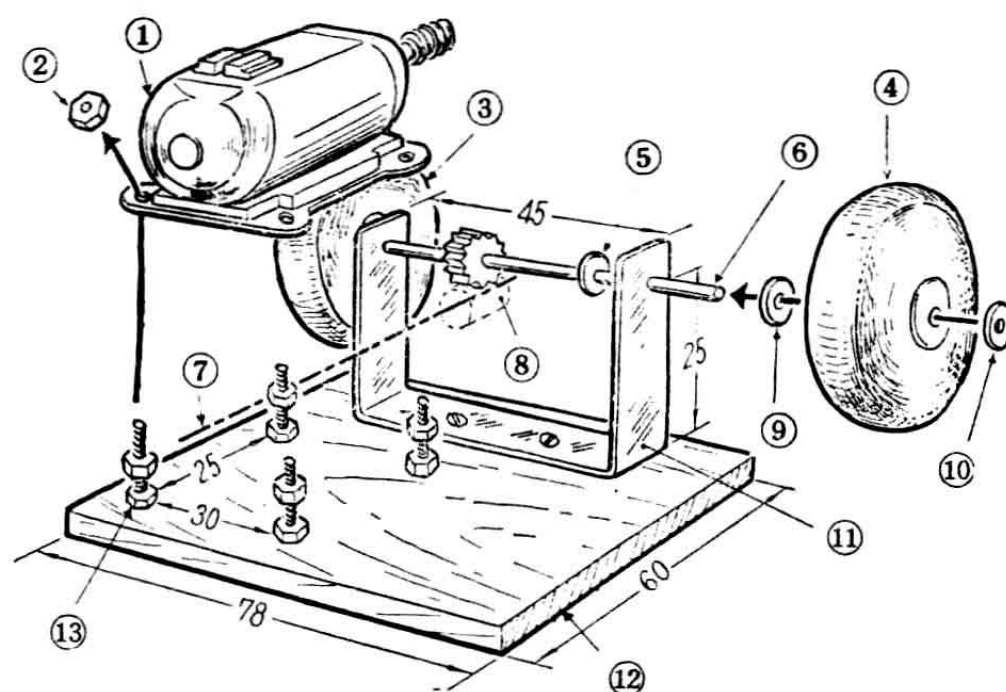


圖1-5

- | | |
|---|------------|
| ① 電動機 | ⑦ 電動機安裝中心綫 |
| ② 螺絲母 | ⑧ 傳動齒輪 |
| ③ 35mm ϕ 膠車胎 (將車輪焊接固定在軸上) | ⑨ 墊片 |
| ④ 35mm ϕ 車輪 (該輪不得固定在軸上，務必能空轉) | ⑩ 與車軸焊接 |
| ⑤ 焊接 | ⑪ 白鐵板 |
| ⑥ 3mm ϕ 車軸 | ⑫ 7mm 厚木板 |
| ⑬ 3mm ϕ 螺絲母 (該螺絲母是用來調節電動機位置即高或底之用) | |

用3mm ϕ 的螺桿及螺絲帽裝在7mm厚的木板上，作為固定電動機之用，同時將後車軸架用木螺絲固定，調整固定電動機之螺絲帽，使電動機與車軸上的齒輪耦合至適當的位置，這一點是比較重要的。

齒輪之耦合不要太緊，應有些虛位，因太緊反會使車軸轉動不順滑，如耦合太鬆，則車軸又不會轉動，最好是把電動機接上電池，使電動機轉動來調整以達到最理想的位置。

後車架上的兩個車輪，其中一個要固定在車軸上，使之能與車軸一起轉動，另一個則要能在車軸上自由轉動。因為模型房車不能與實際的房車相比，不可能裝配上與真房車一般的複雜齒輪傳動裝置。如果把兩個車輪都緊緊固定在車軸上，行車時將不能轉動方向。

當電動機與車輪均裝好在木板上後，便可以把整個傳動系統裝到車身裏，如圖 1-6 所示。左右車輪是否均在同一水平上，高低是否一致，都必須小心檢查。

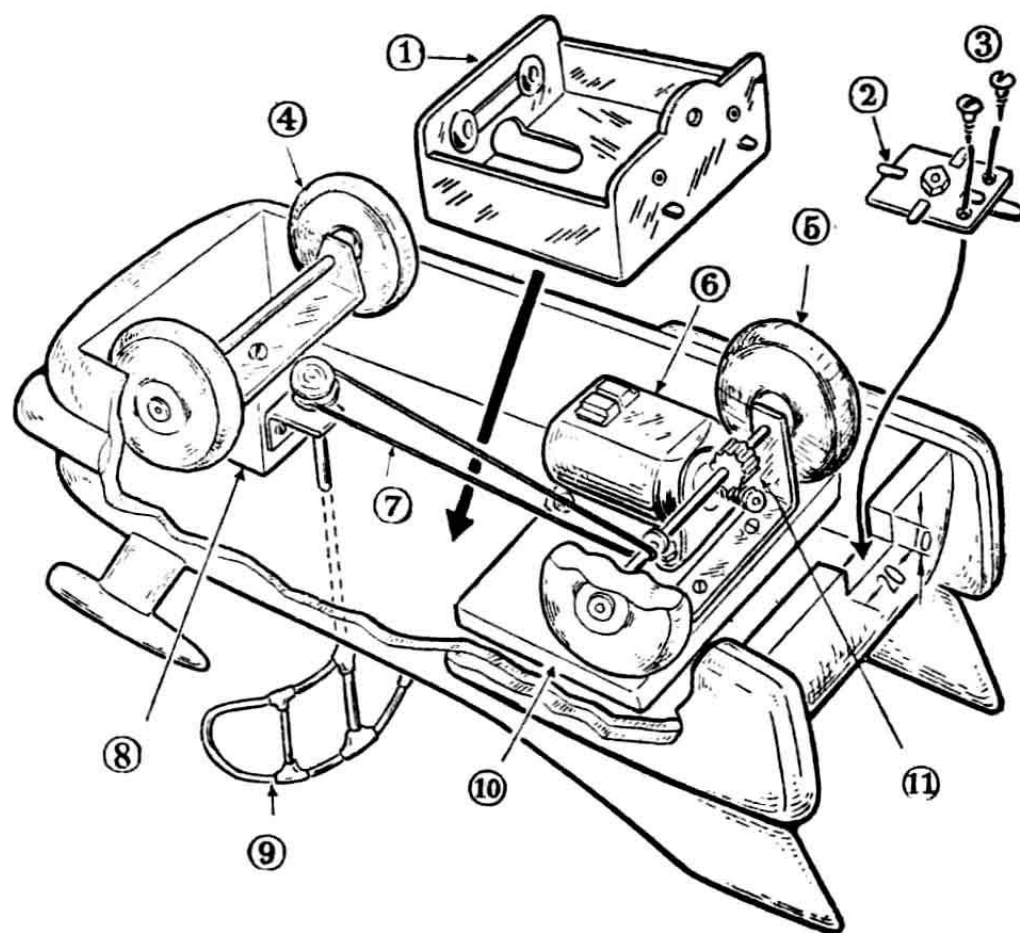


圖1-6

- | | | |
|----------------|----------|----------------|
| ① 電池架(1.5V2 個) | ⑤ 後車輪 | ⑨ 雷達天綫 |
| ② 轉換電掣開關 | ⑥ 電動機 | ⑩ 側面板(要用萬能膠黏固) |
| ③ 木螺絲 | ⑦ 橡皮轉動帶 | ⑪ 傳動齒輪 |
| ④ 前車輪 | ⑧ 用萬能膠黏固 | |

接綫裝配

所有零件裝配完畢後，便要進行電氣接綫的工作。電池架是塑膠製品，市面上可以買到，把電池架直接裝到車身上。前進或後退用之交換開關，可使用模型電動火車所用的 H.O.

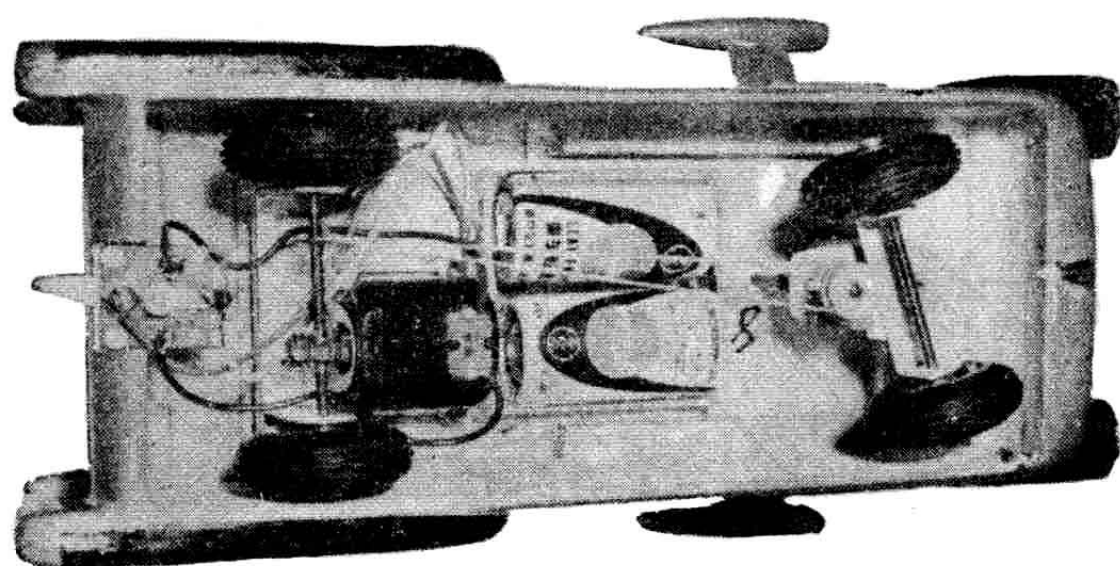


圖1-7

探險車內部的實體結構圖

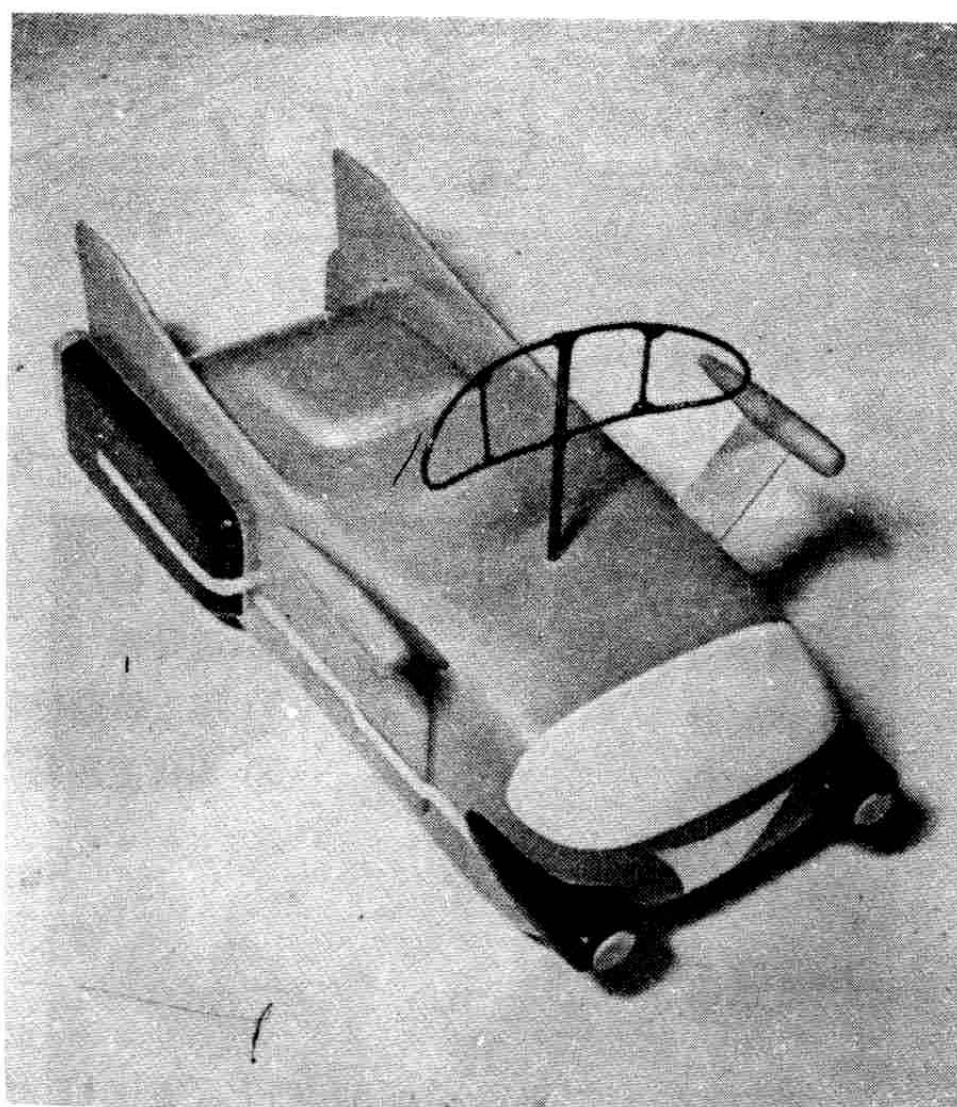


圖1-8 完成後之探險車

型小型電掣便可。並把交換開關用木螺絲固定在車尾的凹位裏，如圖 1-6。這些配件裝妥後，其位置大約如圖 1-7 所示。

電氣接綫如圖 1-1 所示，十分簡單，採用尼龍電綫並用電焊槍焊接，但要注意，切勿用漆包綫捲着電動機或交換開關，這種做法，往往是引起故障的原因，因為漆包綫的絕緣很易破裂而引起與電動機或開關短路，這時，即使開動電掣，電池也不起作用了。

使用電焊槍焊接時，要注意電池架，因為是塑膠製品，受不了高熱，焊接時不要把它燒焦。

最後提醒一點，是帶動雷達天綫的橡皮帶，這條帶是裝在後車軸與天綫桿末端的滑輪上的，要注意不要裝得太緊，這樣會增加電動機的負荷。最後，如接通交換開關，模型車仍不會行駛，請再次檢查接綫及齒輪的耦合情形等等。

圖 1-8 是製作好的探險房車的外姿。

2. 用橡皮帶作動力的水陸兩用房車 (Amphibious Van)

我們現在試製一輛既能在水上航行，又能在陸上行走的兩用房車（參看圖2-1）。

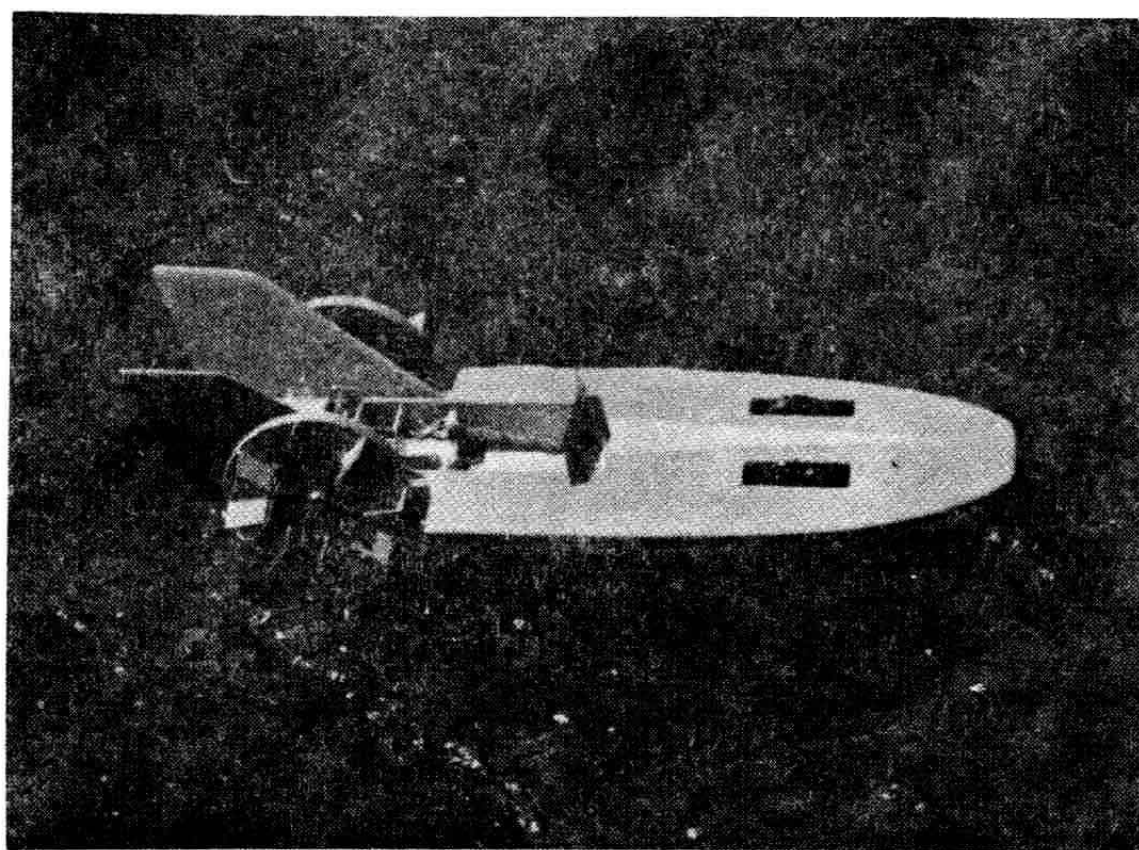


圖2-1 在水上行駛中的水陸兩用車