



推荐几种风力机

农业部农具改革办公室編



农 業 出 版 社

前 言

風力——是自然的能源之一。在我国許多地区，一年中可以利用的3級到7級的風力每年都有很多，而且時間很長。風力可以用于抽水灌溉、發電、加工耕地等，是最經濟的能源之一。

这本小册子，介紹了四种較好的風車，着重地把構造、使用作了較通俗地叙述，并附有插图，供各地仿制及改进的参考。

由于編輯時間倉促，文內可能有不恰当的地方，希望批評指正。

編者

1958年10月

目 录

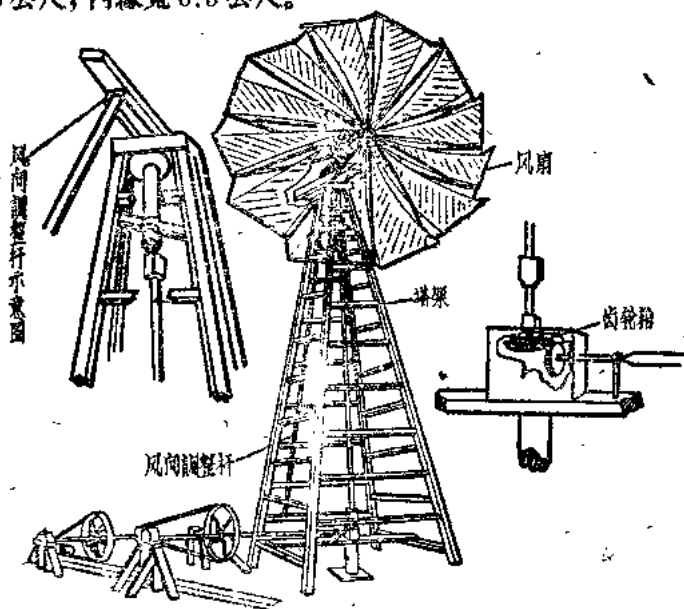
一、八五型風动机.....	(3)
二、七七型跃进号風力机.....	(4)
三、風力水車.....	(6)
四、高速式風力充电机.....	(8)

一 八五型風動機

創造者：河北省天津專區寧河縣蘆台鎮紅星木業社楊金弟、機械廠李憲文等研究仿制。

用 途：利用自然風力帶動水車、發電機或加工機械進行工作。

規格性能：風扇輪直徑6公尺，風扇布長2公尺，外緣寬0.85公尺，內緣寬0.3公尺。



(圖一) 八五型風動機

在三級風力時能帶 2 馬力發電機或封閉式水車一輛。

構造：由風扇輪、風向調節杆、塔架及傳動四部分組成。

風扇輪有 12 組木支杆，各支杆間各裝有風扇布，風扇布外緣寬度約占兩支杆間距的 $\frac{3}{5}$ 左右。風扇輪外圈每兩組支杆之間用一連杆联接。联杆的一端固定在支杆的後面，另一端用 33 公分長的鐵杆支承着固定在相鄰的联杆前面。

風扇輪裝在一根鐵軸上，用 2 個鈹制軸承架固定在塔架上端的槽型鐵座上。

風輪軸上裝有 20 齒的傘型齒輪與立軸上端的 22 齒傘型齒輪相嚙合。立軸下端裝有 26 齒傘型齒輪與下橫軸的 16 齒的傘型齒輪相嚙合。下橫軸另一端裝有皮帶輪，當風車旋轉時就可由皮帶輪帶動發電機或加工機械進行工作。

風向調節杆是木制的，長 9 公尺，用一小鐵軸聯在塔架上端的槽型鐵座上。根據風力大小及風向用人工掌握調節。

塔架是木制的。高 8 公尺。

使用方法：風扇輪是逆風旋轉，在風向、風速變化時應及時調整調節杆，風力過大時應卷起部分風扇布，以防轉速過高損壞機件。傳動部分應注意經常加潤滑油以防磨損。塔架固定應牢靠或用鐵絲、拉繩等在塔架四角拉緊，以防塔架被風刮倒，造成事故。

造 價：約 300 元。

二 七七型跃进号風力机

創造者：黑龍江省安達縣工業局

用 途：利用風力帶動發電機或帶動農業加工機械進行飼料切割、粉碎、磨面等工作。

規格性能：風輪直徑 6 公尺。翼板長 2 公尺，外緣寬 0.6 公尺，內緣寬 0.4 公尺。

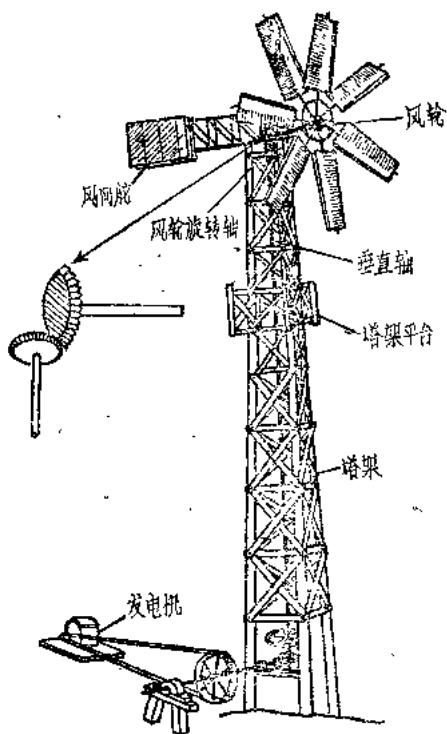
傳動速比（風車本身）： $\frac{13 \times 13}{44 \times 44} = 1:11.4$

正常工作的風速範圍為 5—25 公尺/秒（即 3—8 級風）。在 4 級風速時，皮帶輪輸出功率為 3 個馬力。

構 造：由風輪、風向架、風向舵、塔架、傳動裝置五部分組成。

風 輪：由風輪架、翼板二部分組成。

風輪架是鈦制的。有 7 個翼板支杆。翼板支杆固定在支杆座上，同時還固定在直徑為 0.8 公尺的支杆圈上，以防摆动。翼板用木材制成，是流綫型的，中間有一圓孔，就活動着穿在翼板支杆上。翼板根部用一根調速彈簧拉着，可隨風力大小，自動調節風翼受風角度，當風力大時，風輪轉速提高，因翼板的離心力作用將彈簧拉長，受風面積減小，限制轉速，防止損壞。風力小時，轉速低，離心



（圖二）七七型跃进号風力机

力小，受風面積就大。

風輪旋轉軸裝在風向架上，風向架的另一端裝有風向舵。風向舵長5公尺，由四塊木板組成。風向變動時，風向舵自動的對准風向，旋轉風向架及風輪。風輪旋轉軸一端裝有傘型齒輪與立軸上端的傘型齒輪相嚙合，當風輪旋轉時就帶動立軸轉動，再通過皮帶輪或齒輪，提高轉速後帶動發電機或其他加工機械進行工作。

塔架全系木製。高15公尺。

使用方法：風輪迎風旋轉，風向和風速變化時，均可自動調節，不需要照顧。但調節幅度有限，需注意風速過高時，如風速超過25公尺/秒，應停止工作，除去負荷，以免損壞機件。轉動部分應經常加油潤滑，以免損壞。

三 風力水車

創造者：山西省大仁縣海北頭農業生產合作社王盛貴。

用途：適於從2丈深的水井提水澆地。

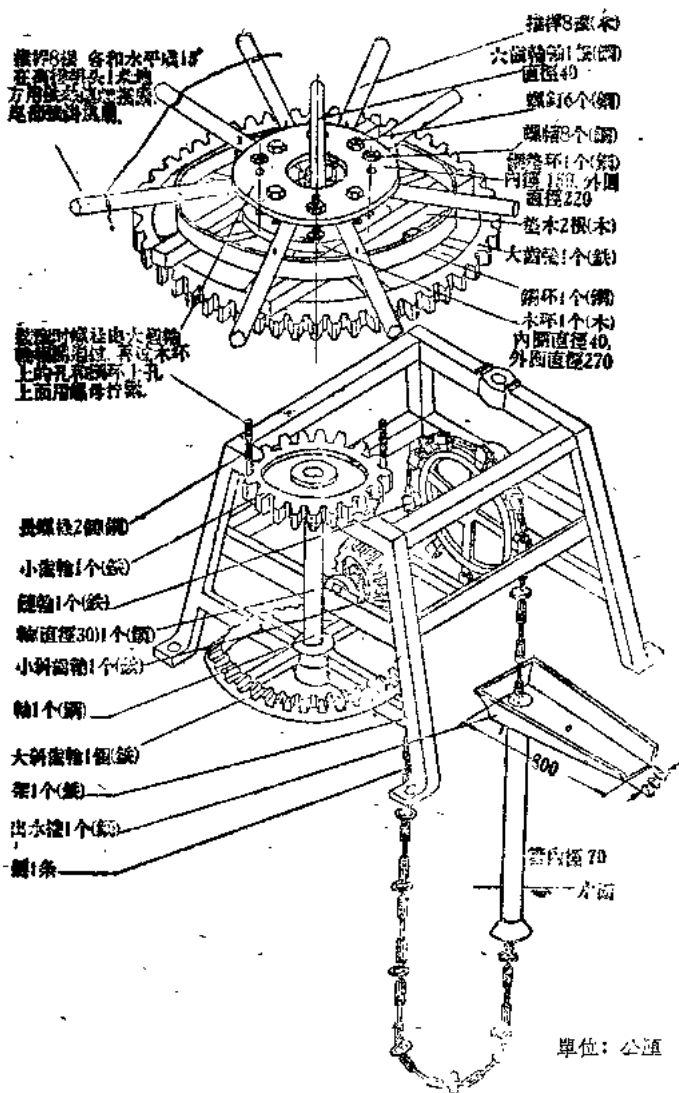
規格性能：風輪直徑6公尺。風扇寬1公尺，長1.5公尺。

效率：在三級風時，每小時可澆地0.6畝。

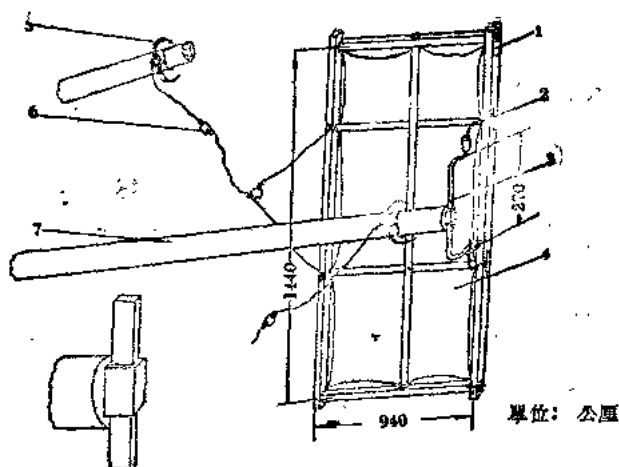
構造：風力水車是用五輪水車改裝再裝上風車製成的。

將五輪水車的大齒輪拆下，用三根長螺栓把它固定在木齒輪上。風車用推杆裝在大齒輪上。

風車由風扇、推杆、輪軸、支承座等組成。風扇是用長方形框架系結上風扇布，框架一邊用木框，其餘三邊用竹條的，木框這一邊是用來裝有轉軸、支承座與推杆相聯。框架中間用橫豎幾根竹條隔成幾個小方框，為支撐風扇布用。風扇因用轉軸裝的可以隨風向而轉動。每個風扇都用鐵絲制的三節活鏈條（小



(圖三一1) 風力水車



(圖三—2) 風力水車的風扇

1. 風扇: 木質 1×1.5 公尺矩形框架, 共 8 個, 均勻分布在水車大輪圓周上
2. 轉軸: 固定在風扇上, 並可在支承座中轉動(由於鐵絲的限制, 只可轉 180° 度)
3. 支承座: 鐵連接處為矩形, 固定在推杆端部
4. 布片
5. 卡箍
6. 小環
7. 推杆: 木質, 直徑 50 公厘, 長 8 公尺, 與水平夾角為 15° 度

繩亦可) 與相鄰一個推杆前端聯起來。活鏈條長約等於兩相鄰推杆外緣的間距。這樣就限制住風扇只能轉 180° 角。

使用方法: 利用風力作為水車的動力。這種風車在任何風向都能運轉, 不用人工調節。只需注意在風力過大時, 拆下風扇停止工作, 避免損壞。

四 高速式風力充電機

製造者: 福建省莆田縣電廠技術員高德肅。

用途：利用自然能源——風力帶動發電機發電或帶動加工機械進行工作。

規格性能：風輪直徑 4 公尺。葉片 3 個。當三級風時，風輪便開始轉動；四級風時，風輪轉速是 140 轉/分；六級風時，風輪轉速是 170 轉/分（調速器開始起作用）；七級風時風輪轉速是 190 轉/分。

發電機是直流的，電壓 24 伏，電流 56 安，轉速 3000—6000 轉/分。

傳動機構，齒輪速比是 1:6.6（12 齒：79 齒）。皮帶輪的速比是 1:2.9（直徑 6.8 公分：1.9 公分），總傳動速比是 1:19.3。

構造：由風輪、調速器、風向舵、風向盤傳動機構，發電機等部分組成。

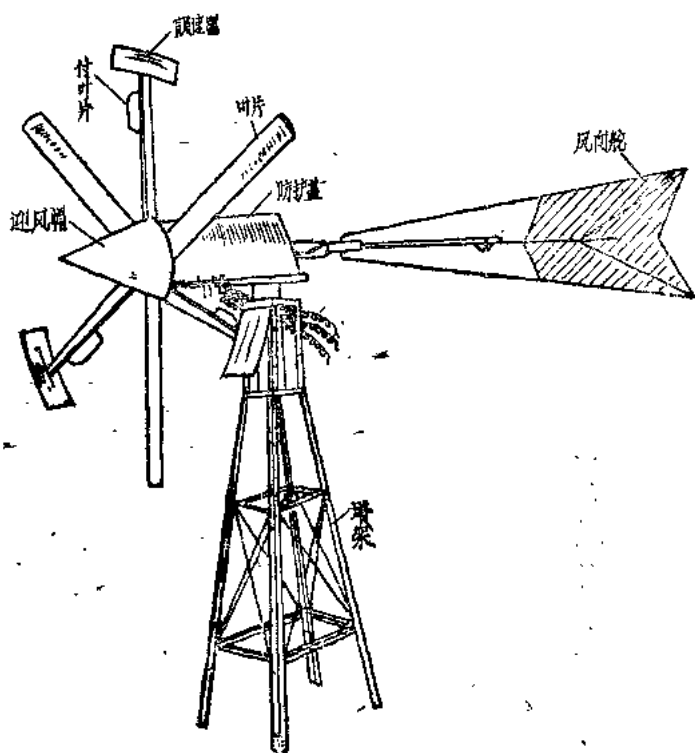
風輪是由輪轂、葉片、迎風帽組成。葉片是樟木製成，長 200 公分，寬 18 公分，斷面呈流綫型，共有三個，等距地裝在輪轂上。迎風帽是圓錐形用鐵皮製成的，裝在輪轂前面，用來迎風減低風的阻力。調速器共有三個，也裝在輪轂上，裝在兩個葉片之間。調速器是离心式的，它是由支杆、拉杆、調速彈簧、抑制瓣及三角架組成。調速器的支杆中部裝有副葉片，其作用和風輪葉片相似。支杆長 120 公分，支杆的內端固定在輪轂上，外端裝有抑制瓣（長 46 公分，寬 22 公分的鐵板），抑制瓣的中部支點與支杆相鉸聯。風輪的轉速增大時，抑制瓣由於前部重量較大，因离心力的作用向外傾斜，增大阻風面積，防止風輪轉速過高，損傷機件。抑制瓣的前部通過拉杆和風輪輪轂內的三角架及彈簧相聯，利用彈簧的彈力經過三角架和拉杆的傳遞，控制抑制瓣的傾斜角。三角架的作用是使三個抑制瓣的傾斜角一致，避免三個彈簧彈力不等引起的影響。

傳動機構：由一對齒輪和一对皮帶輪組成。大齒輪裝在風

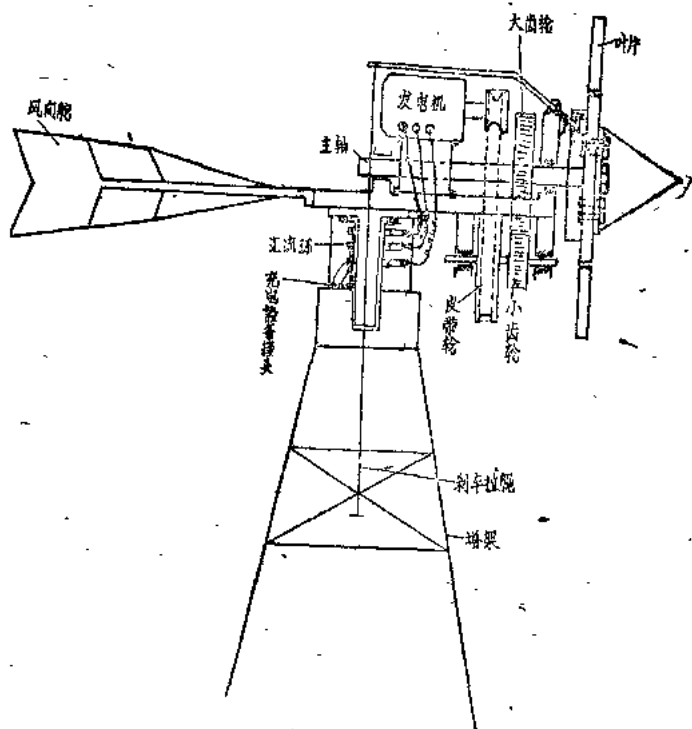
輪轉動的主軸上，與副軸的小齒輪相啮合，大皮帶輪是與小齒輪同裝在副軸上，當小齒輪轉動時即可帶動大皮帶輪轉動，再通過三角皮帶，帶動發電機的皮帶輪轉動，經過傳動機構使速比增加19.3倍。

風向盤的後部裝有風向舵，風向舵的外型象一個大箭翼，由鐵板製成，可隨風向的變動，帶動風向盤旋轉，使風輪對准風向。

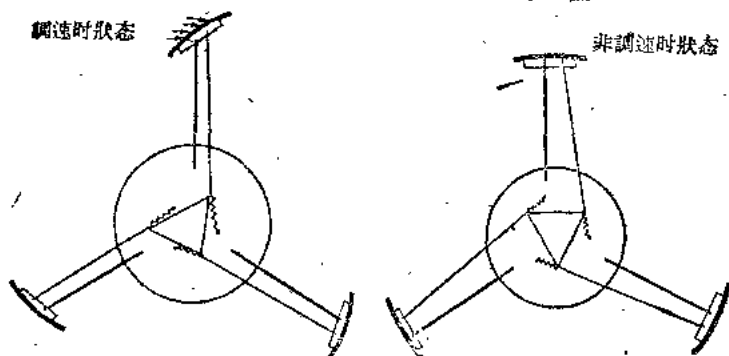
發電機是直流的。通過電刷和塔架上端特制的匯流環把發電機的電流送出來。



(圖圖-1) 高速式風力充電機總圖



(圖四-2) 高速式風力充電機示意圖



(圖四-3) 自動調速器示意圖

塔架是角鋼焊成的，塔高 3 公尺。

使用方法：風輪能自動迎風旋轉并能自動調速，不需要經常管理。但轉動部分應注意潤滑，防止磨損。安裝時在一般情況下，風輪位置應比周圍障礙物高出 1 公尺或高障礙物遠一些。

造 價：約 500 元(不包括發電機部分)。

風 車 圖 樣