

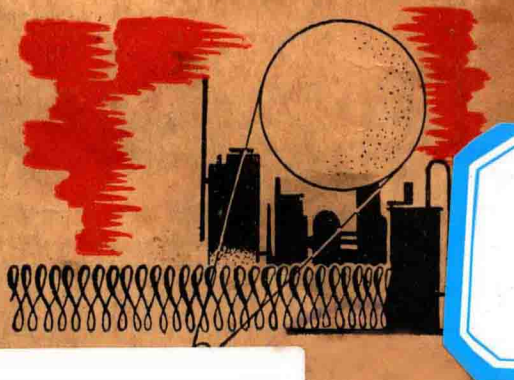
(2)

科學知識叢書

編 英 林

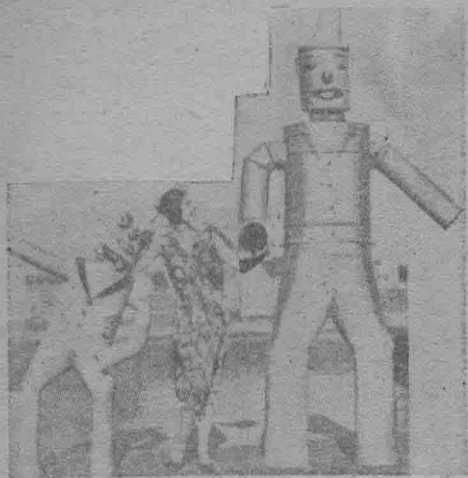
言行出版社

最近的新發明



機器人大觀

自從機器人誕生以來，由科學家的繼續努力，現在已經有許多人類的機器奴隸了。這些機器人，各國都有，其替主人做事的成績，往往比萬物之靈的人類還要好。其構造與工作



兩個機器人

能力的神奇，往往出乎吾人意料之外。以下這些機器人先生，是幾位比較有名的，現在讓我來一位一位介紹給諸位讀者認識。

電話機器人——現在你可以打電話到沒人住的屋子裏；電話收音機會接你的電話，把你所說的話記下來，替你下命令，看你所下的命令是否履行，然後把結果通知你，最後當你的話講完時，電話

機又會自己掛起來

在瑞士或挪威的山嶽區域，電力站是建在山中的。發電機靠山上水力的衝激而發電，所以可以不必有人去管牠。在這種情形之下，電話機器人（該機器人特別名字爲 Tele-vok）是很有價值的。工程師假如要曉得山中的情形，祇要打電話給機器人就行了。工程師用某一調的聲音打電話，傳話機把聲浪變成電浪。在那山中的電力站中，電浪傳到一根根的鋼桿上，鋼桿便選擇幾個電氣開閉機，使之移動。每個開閉機能對某一音調的聲浪發生反應，所以工程師用某種聲調打電話，某個開閉器便會起反應了。山中那電話機接起電話來，並且告訴工程師命令是否履行。這些聲浪由傳電機近旁一個機器中發出，以長短音波的密碼報告消息。電話打完，那機器便把電話機掛起。

我們都曉得，聲音傳出時有一種波浪，而電力傳出時也自成一種波浪，聲浪與電浪的性質雖然有點不同，不過却都是波浪。科學家研究出一種方法，能夠把聲浪化成電浪，也能夠把電浪化成聲浪。電話機器人就是根據這原理發明出來。

自動機器門——有一種機器門，一聽到你發令，便會自動開起來，讓你進去。你的話是

某種波長的聲浪機器把這些聲浪化成電波，電波叫機器發生電磁作用，於是門便開了。這種自動機器門的製造原理，是先把聲化成電，再把電化成電磁，這塊電磁，由電流通過，便把門拉開，或是關掉。

有些飯店裏有一種自動開關的門。當女招待走近門時，門便自動地開起來，讓他走過去，然後再關起來。這種奇怪的機器門，是在光電池出現以後才發明的。這機器包括一盞光度極強的燈，直射在一面鏡子上，這道光線由鏡子反射到一個光電池中。女招待走近門時，走過那一道光線，因此把那道光線遮斷了。這樣一來，她就將門打開了。等到女招待走過去，彈簧便把那門關了起來，等到那道光線再度被遮斷時，門再自動打開來。

計數機器人——在大公司的倉庫或機房裏，每天有幾千幾百個工人在搬運貨物，有時搬進去，有時搬出來。在一年餘前，公司往往特僱人員，來計算運貨工人的數目，以及搬運的次數。可是對這一類的事情，現在有許多地方已經利用機器來代替人工了。比方在盜器公司的倉庫裏，有許多貨物要搬運出去，搬運貨物的工人，排成長列的隊伍，由一個門進來，從另外一個門出去。每個工人走近出口的時候，把一道光線遮斷了，於是和光電池相連的

機器，便把人數記下。這種機器有許多好處，最重要的是計算起來絕對準確。

捕盜機器人——在商業繁盛的區域，有許多重要的房門，現在都有一種肉眼看不見的光線守護着。這道光線，在暗房中，射過四面八方，高高低低處處都有，所以就是在地面上爬過去，也要把光線遮斷的。光線一斷，整個店門便都明亮起來，同時有個電鈴大鳴起來。

不久以前，倫敦白林頓宮開意大利美術展覽會。會場中遍貼佈告，叫參觀的人不可以手摸畫。有一位好奇的參觀者，伸手到一幅畫的鏡框上去，似乎要去摸一樣。這時四面八方的電鈴突然立刻大響而特響起來，同時每個門都自動地關閉起來，並且鎖住了。爲甚麼呢？因爲會場中裝着這種鬼斧神工的機器啦。

人體開關機——這種機器用不着遮斷光線，祇要人身走近，便可以發生這種現象了。這種奇妙的機器人，名叫做『人體開關機』。無論在甚麼時候，你都可以叫人體開關機工作起來。比方說，你晚間在路上走着，向一個黑暗的店窗走去，你一走到時，店窗突然明亮起來了，這時，你便可以曉得這店窗裏裝有人體開關機。現在外國許多地方的店窗，都裝有這種機器，目的當然是爲節省電費。在沒有人看的時候，店窗裏的電燈是關着的，不過祇要有

一個人走近，電燈便突然明亮起來了。等到那個人走開時，電燈便又自己關了起來。根據這個原理，有許多屋子也裝起這種機器來了。現在你要開電燈，祇要走進房間便行，你要關電燈，也祇要走出房間便可以。根據這種原理，你就是在大門口和園中的車道上裝起電燈來，一點也不至於空耗電力了。這種人體開關機可以裝在監牢裏，假如犯人要逃時，不但探照燈明亮起來，就是警鈴也大鳴而特鳴，結果犯人無論如何，也是逃不掉的。

司機機器人

——當飛行家在作長距離的飛行，企圖打破紀錄時，機師爲節省時間起

見。吃飯休息，都在飛機上。在休息與吃飯的時候，飛行家不必用手去管理機件，因爲有機器人代他管理，所以飛機還得循正道照常飛行下去。這種司機機器人是根據迴轉儀的原理造成的。把一個轉得很快的輪盤，裝在一個平衡環上。利用這種機器，可以叫飛機很平穩地開駛下去。也許在不久的將來，我們要乘沒有機師的飛機了。飛機從飛機場上起飛，一直飛到目的地，不必用人手去碰到機器。你以爲這是不可能的妄想嗎？告訴你，美國已經有人試驗過。不用機師，把飛機從一飛行場起飛，向另一飛行場飛去，結果很平穩地在目的地降落了。

測量機器人——飛行上所用的機器人種類很多，可是最可驚異的，要算測量機器人了。測量機器人能在空中各種高度，量出氣壓，氣溫，濕度，不但如此，還能從室中打無線電到地上來，隨時報告所測得的數目。

在一九三三年，蘇聯的科學家，爲要探測十二英里以上的高空的情形起見，放了一些小汽球到空中去，汽球中裝有無線電氣象報告機。這種機器把無人到過的二十三英里高空的情形，逐一報告下來。

同溫層機器人——世界上到過那極冷的，幾乎沒有空氣的，超過五英里高的同溫層者，恐怕還祇有十人左右。爲要明瞭同溫層的高空情形起見，去年有些俄國科學家，準備從飛機中向天空放射火箭，以期達到最高的同溫層。這種火箭將由液體氧氣與石油精不斷燃燒以推進，火箭中放着裝有降落傘的氣壓計與寒暑表。等到火箭射達最高度時，降落傘會自動張開降落，把那些儀器安安穩穩地送達地面。

隧道機器人——在美國，隧道火車已經非常普遍了。這種火車，近來有種種設備，其巧妙令人摸不着頭腦。這種火車的門，會自動開關，十分神祕；火車的進行，似乎是由肉眼看不

見的司機人管理着。

隧道火車中有許多機器人，在不測的事情發生時，會保護旅客的安全。比方說，司機人的手一直握住開車桿，叫牠不至於移近『停車』的地方。假如司機人不幸暈倒了，他的手當然放離開車桿，車桿會立刻自動移到『停車』的記號，車子便自動地停了。假如司機人看見前面軌道上有甚麼東西阻住去路，也祇消把手放掉，車子便會安安全全地停下來了。隧道火車的號燈也是很巧妙的。當車站上沒有火車時，號燈電流很強，顯出青色，表示安全的意思；可是火車一到，號燈上的電流很少，號桿失去支撐力掉了下來，指出危險的記號。等到火車一過去，電流又強起來了，其燈便又現出青色。那麼火車幾時才用不着司機的人，自己會開行呢？告訴你，現在英國已經有這種地下火車了。這種火車以每小時三十英里左右的速率，駛離月台，到預定的站頭，自己會停下來。不過這種自動開駛的火車，目前還不載客，祇裝郵件而已。

輪船機器人——在現代的輪船中，機器人的力量已經可以代舵手了。美國有一隻輪船從舊金山駛到紐西蘭的奧克蘭，共費二十三天工夫。在這二十三天中，沒有人用手碰過

舵輪該船的行駛，完全由機器人負責把舵，行駛的方向則由船主的命令指揮。平常船上所用的指南針，其所指的方向，並非正北，所以行船時非加以校正不可。這種指南針在附近有鐵或鋼的地方，也很容易受吸引，所以往往得校正兩次，非常不便。現在大船上所用的新指南針，叫做迴轉指南針，船長祇消發令，迴轉指南針便會依照命令，叫船向指定的方向駛去。遇到輪船駛出原來的路線時，這種指南針還會移動船舵，加以糾正。

機器人燈塔——這種機器人燈塔，是根據許多巧妙的科學原理綜合成功的。在堪勃黎（Cumbrae）燈塔中，有一個霧笛，每七秒鐘響一次，同時，有一個留聲機算零，一，二，三，四，等數目，由無線電播音機播送出去，那霧笛的聲音傳到一英里外時（聲音每五秒鐘走一英里），播音機便播送一個數目。海中船上的職員，一隻耳朵套上無線電收音機，可以聽到那數目的聲音，另一隻耳朵注聽霧笛聲音的到達。比方說，假如那聲音算到『四』時，霧笛的聲音也傳到了，那麼這隻船與燈塔的距離便是四英里，因為無線電的聲音每秒鐘傳十八萬六千英里，從燈塔上傳出，等於立時聽到。所以在這燈塔附近的船隻，凡是聽得到霧笛的聲音的，都可以這樣量出船隻的方位。燈塔附近有許多船隻，都靠這種設備脫險。

機器人警察——現在外國已經有許多地方，利用機器指揮交通，以代路警了。這種電機交通燈不但能指明有車駛過，而且能夠道出車輛行駛的速率。這種巧妙的交通燈是這樣裝置的：在路中裝着一片電流計墊。指揮交通的記號，與一個自動管制機相接，機中有一個蓄電器。當電流計墊受到車輛的壓力時，蓄電器就放出一部份電流。蓄電器中電流放盡，叫繼電器工作起來，燈光便變成青色了。假使路中在七秒內沒有車輛經過，交通燈的記號便自動變換了。

人工造雨

我們能造雨嗎？『人工造雨，是做效自然，同時還能校正自然的缺點。』現在先來談談天然雨是怎樣成功的。

下雨，先要空氣中有水蒸氣，沒有水氣，當然不會有雨。水蒸氣凝結成細點的時候，有時雲霧便會變雨。

所以，雨點是空氣中間細微的水點所凝聚而成的。雨點的重量，使它向地面下墜，下墜

的力量，應該超過空氣和風的阻力，並且雨點應該很迅速地墜下，免得半途重複蒸發成氣。熱帶地方的天氣常常有像下雨的樣子，但是卻沒有雨點；其實高空的雨點，在到達地面之前，已經給下面酷熱的空氣層蒸發而又成水氣了。

人工造雨最重要的因素，乃是所製雨點的大小。雨點的大小，能夠增減人造雨的效果。例如在霹靂一聲之後，才有巨形的雨點。又如風暴大作時，大雨常常傾盆而下。

雨點的直徑，並無一定，我們只要記住：一顆直徑一耗的細點，下落時每秒鐘速度達四公尺四十，而直徑五耗的雨點，每秒速度為八公尺。所以我們知道，在熱帶亢旱的地方，只有粗大的雨點，才能穿過高熱的空氣層而到達地面。

氣象學家一致承認：水氣凝結成雨，全靠空氣中間電力的作用。

纖細的雨點，在空中蓄有電氣；凡有同性電的水點，互相排斥；所以欲使水氣凝結成雨，須要防止水氣互拒的現象，成者使電性中和——例如霹靂——或者設法將水氣凝集一處。（如間歇的暴風等。）

用以上兩種方法，能使蒸氣凝結成水點，這樣便製成雨滴了！

使電性中和叫做『電子作用』（或簡稱『電化』）『電子』是從中性的電所游離而成的兩種分子集團，它們蓄有異性的電。電化的作用極為重要，它能使空氣傳電，電化愈大，則水氣互拒的力量愈小。

天然的電化，原因很多：如紫外線、X 輻射線、電波、宇宙光線等等都是。

我們現在試看人工造雨的新法。

許多國家，如今都有人工造雨試驗的設備了，尤其是德國，突飛猛進地發明了各種造雨的新法。

我們知道用下列三種方法，可以使空氣中的水氣凝結起來：

（一）冷氣凝結法：使空氣的溫度低降。

（二）電化造雨法：使空氣傳電，阻止水氣互相排拒，而使其凝結成雨。

（三）震動空氣法：用音波震動空氣，使水蒸氣團聚。

現在各國造雨所用的方法，不外上述三項原則，其他方法，不過是上述諸法的蛻化而

已。

先來研究冷氣凝結的造雨方法。

冷氣凝結法，是設法使空氣的溫度驟然下降。我們可以用飛機把極冷的塵埃，或細粒的炭氣雪，散佈空間。用飛機散佈炭氣雪，每次所需，竟達兩噸之重！

還有一種方法，在德國和美國曾經轟動一時，那便是用強力的吹風機把零度以下七十度至三十度的寒冷空氣，吹至高空。

在德國還有一個極普遍的方法，就是先在地面上製造一種寒冷的霧氣，再用這霧氣使高空的水氣凝結成雨。

這種方法，雖能製造大雨，但是先需要相當的水量來製霧，因此有時反覺不便。

電化造雨法現在愈加進步了；空氣的電化，可用鎢鹽或放射線來完成。也可用飛機，或用火箭，帶了電子，射入高空，在地面上更可安置放射電子的設備。

要電化廣闊的天空，最經濟的辦法，莫如利用濃烟。這種濃烟，帶着電子，昇入高空，將空氣電化，使水氣不能互相排拒，待水氣凝結以後，天就下雨了。

法國曾於一九三六和一九三七兩年，在歇佛勒士河流域及保若來等地天空中，放射

過五六支電子火箭便造成了幾次甘霖。有一次在吉夫地方，天氣非常晴朗，但是放射了火箭以後，便降下傾盆大雨來。在該地的人士，目證周圍十公里以外，天氣清明如常，而且未見半滴雨點。

在蘇聯通行的電化造雨法，乃是利用超短波無線電，這種無線電波，可以向天空任何一方發射。

最後我們來談談震動空氣的造雨法。

由實驗的結果，證明最易使水蒸氣凝聚成雨的音波，首推超短音波，此種音波，是人耳所聽不出的。可惜在空氣中只能佈達極短的距離，最遠亦不過幾公尺罷了。

那末，怎樣才可以使那音波，達到幾千公尺高的雲層中間去呢？我們知道：傳佈最遠的音波，是超長音波，它可以達到幾萬公尺的長距離，而且也是耳朵所聽不見的，關鍵是要使超長音波，和超短音波一樣的能夠使水氣凝結成大量的雨。

我們可以利用一種類似大風琴的強力吹風機，發射低重的音波，使高空的空氣動盪。這種震動，能使地面上數公里以外的玻璃窗搖撼，宛如發生雷震或礮轟一樣。

發射這種音波的器械可以安置在地面上或任意移動飛機上也可以裝置這種發射的設備。強烈的風力是由一具發電機所供給的，發射機發出砲轟似的響聲以後，立刻大雨如注。這種音波發射機竟似一尊機械化的大礮，內部有一具拋物線狀的儀器，可以把音波集中，向天空任何一方發射。

如果應用這種方法求雨時，同時與實行上述的其他兩種方法，那末所得的效果，當然要更加美滿了。

如果在發射音波之時，天空已經電化，這時造成的雨量尤大。因此，我們計劃在音波發射機上，再裝置發射電子的設備，或用飛機把天空電化亦可。

各國的人工造雨，現在都有了驚人的成績。

德國應用冷氣凝結空氣，製造大雨，已經成功。在戈丁琴氣體動力試驗館，裝置有強大的吹風機，能使空氣的溫度下降至零下三十度。

在美國格列廣場也有同樣的設備。

德國尚有一所實驗館，專門研究人工造雨的方法，德國政府並組織了一個農業工程

師學會專事試驗造雨新法的應用。

可是，尚有幾種造雨的新法，頗爲祕密，我們知道人造雨在消極的國防方面，極爲重要，因爲雨水是沖洗毒瓦斯的理想方法。並且，大雨能使地面上的進攻部隊，行動感受不便；如觀測模糊，飛機行駛受牽制，軍隊的士氣受影響等等。

蘇聯還試驗利用超短波無線電造雨，勾爾登教授，則用一種特製的氣體，散佈空間，使水氣凝結成雨。在一件公開的報告之中，我們知道他的方法，是在空中製造一種蓄有電氣的雲。他的試驗是絕對成功的。（據說尚有一種方法，是利用特建的高塔，設法使高空的空氣動盪，便能成雨。）

人類應用人工造雨的方法，竟能征服大自然的缺陷了。現在各種造雨的方法，正在日新月異地發展着，艱苦的發明時期，已經過去了！

人造汽油

自從人們發明了汽車和飛機以後，汽油便在一一切原料中佔據最重要的地位了。每個

國家都傾其全力於開採任何可能得到的煤油礦，因為假若它們一天缺乏了汽油的來源，它們的汽車和飛機將都變成廢物。汽油是汽車和飛機的靈魂，祇有軀殼是無濟於事的。汽油既這樣重要，但它的產量却少得可憐。據專家統計，全世界汽油的產量，不夠供給人類一百年的消耗。假若沒有新的代替品，也許就在我們子孫這一代裏，就會遇到汽油飢饉的恐慌。

在這種情形之下，有些眼光遠大的化學家們感到他們責任的重大。於是便羣起研究怎樣用人工方法將價格低廉而出產豐富的原料，去製成品質和天然汽油一樣的油類。在政府的幫助之下，經過了幾十年的努力，化學家們在這方面總算得到了相當的收穫。

最先大量供給人造汽油的，是爆裂法。

原來所謂煤油，是一些碳化氫分子的混合物。碳化氫則是幾個氫原子和幾個碳原子化合而成的。有些碳化氫分子，祇含着少數原子。這種分子是輕而容易揮發成氣體的，是它們製成了汽油。不幸得很，未經製煉過的煤油裏祇含有很小部分這種分子。大部份是原子