

JUNIOR TECHNOLOGY
ILLUSTRATED

1

少年科學製作圖解

曾近榮著·萬里書店出版



少年科學製作圖解①

曾 近 榮 著

香港萬里書店出版

少年科學製作圖解①

曾近榮 著

出版者：萬里書店

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：港幣三元八角

版權所有 * 不准翻印

(一九七八年八月印刷)

序

科學知識可以說是從實踐中探求出來的。

手和腦的靈巧，也只能由不斷操作運用中鍛練而得。

筆者一向敬仰從事科學研究和參與工商產品設計的人士；自己也一向愛好在工餘之暇，製作一些具有科學意味的工藝作為自娛，為了追尋結果，有時持續多月始能達致完成。在實踐過程中，一面進修，一面學習，這倒令自己增長不少知識與技能；或者可以說是寓研究於娛樂吧。

由於本身業務關係，與青少年朋友們接觸機會很多，且在近十多年來參與電視教育節目，對工藝設計製造興趣更濃，要求更高，亦幸獲觀眾們錯愛，尤得青少年們賞識。而同儕友好，時予鼓勵，提議舉行製品展覽或輯印成書，以供同好。在多方面鼓舞下，乃刻意將若干心血結晶，認為實用而有益的多項製品在「工藝技術」月刊上為文介紹，蒙萬里書店分為若干小冊編印發行，因而得以面世。

為使讀者易於了解，所提供的每一項製品，都經作者本人詳為體驗裝嵌，而且盡量採用圖解方式，拍成照片逐步說明，仿造時成功率一定很高的。

其次，製品所用工具及材料都力求簡化及易於購買，費用尤以廉宜為主。這套書編印的最大的目的，就是藉着製作，促

使年輕朋友增進科學知識、培養愛勞動的好品德、鍛練技能。近年中學生的理科課程，都着重從自己製作實驗中去啟發理解，是則這一套科學製作叢書的出版，相信會更適合在學的讀者。如果大家能從裝嵌工序中增添科學知能，則是這套書出版的最高願望了。

由於作者學養有限，其中有未能完全表達之處在所難免，尚望識者賜正。

曾近榮於香港
一九七六年冬

目次

序.....	1
1. 廢玻璃瓶的切割與利用.....	1
2. 搖桿前進的鐵路機車.....	17
3. 簡易水流計時器.....	31
4. 自己編製一個旋轉萬年曆.....	39
5. 磁力搖擺廣告座.....	51
6. 用有機玻璃製造的傳光燈.....	65
7. 把“紙刻”化爲實用的燈罩.....	83

1. 廢玻璃瓶的切割與利用

相信家家戶戶都一定存有不同類型的空置玻璃瓶吧；譬如飲完了酒的酒瓶，用完了的化妝品瓶、果汁瓶……等不一而足，其中自然有些形狀古怪別緻、質地也很晶瑩，但除了把它盛載其他液體外，別無用處，當作垃圾丟棄又未免可惜，沒有作用地貯存則又阻礙地方，所以最好能夠加以改造與運用了。

從前也有人嘗試把玻璃瓶割短作為寬口器皿之用，方法是把一段蘸滿火酒的棉繩繞在瓶身，點火燃燒，然後用冷水淋在瓶壁之上，使冷熱驟變而破裂，但效果毫無把握，不是因為燃燒範圍過濶，就是熱力不均，裂開之後仍是爛瓶一個。其後亦有人將玻璃瓶注入燭油，油面到達要切高度，然後把一段燒紅的鐵枝，趁高熱時插進燭油之中，亦利用其冷熱變化而形成裂紋，但亦因太過麻煩、油膩髒髒、油污四濺而不受歡迎，況且效果也一樣難以保證。

筆者現在把一種簡捷、整潔、安全而切口絕對完

美的「電熱綫切割法」提供給各位，不過要花點費用去購備一些材料和工具。讀者們或者會問這樣大動作去割一個玻璃瓶，豈不是捨本逐末麼？其實不然。因為這個方法效果好、又快捷，更能很迅速地把有待丟棄的瓶子加以恰當利用，割成任何長度，形成有用的特別器皿，如高身杯、矮身碟、金魚缸、煙灰盅、漏斗、燈罩、甚至室內裝飾……何樂不爲呢！兼且印有牌子的酒瓶、汽水瓶，經切割後保留適當圖案更覺新穎可喜。

切割方法和步驟

1. 先把欲割之玻璃瓶內外洗淨抹乾。
2. 在準備切開之部分，用寫包裹用之箱頭筆（又稱酒精筆）完整地劃一黑綫，然後用厚紙齊黑綫處圍環着瓶身。
3. 向五金店購買銼玻璃片用之玻璃筆，又稱銼刀（英國貨較硬而耐用，價格要40元以上一支，中國貨和日本貨亦可用，價約15元左右）
4. 把玻璃筆貼近厚紙邊，一面轉動玻璃瓶，一面用均勻勁力銼在黑綫上，所以用厚紙圍繞之原因是防備銼出綫外之故。手法一如銼在平面玻璃一樣，要韌力而重，令玻璃瓶銼出一條白色刀痕，此痕非常重要，倘銼痕完整而均勻，則割口必齊。
5. 又購買電熨斗用之扁形發熱綫約2呎左右（雖有粗幼厚薄編號，但指定編號必難購得，大致以火數較高者爲合，電壓當然是220V的）。

圖 1

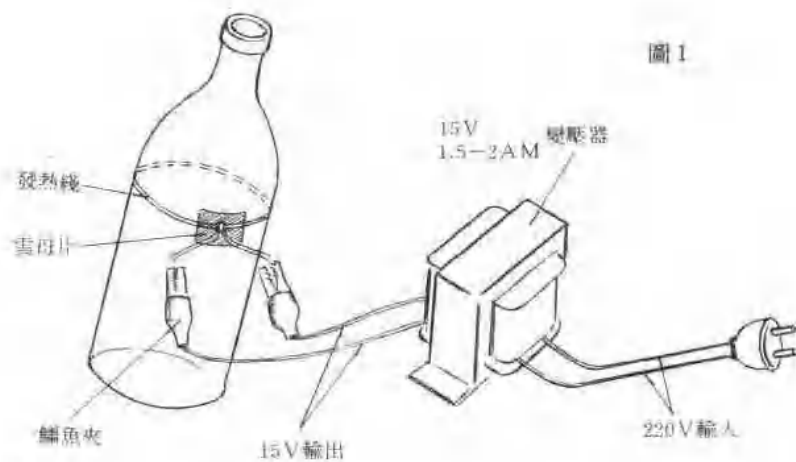


圖 2



6. 把發熱綫緊貼地圍繞在刀痕之上，綫之兩端應極為接近，但不能接觸形成短路，故須用隔熱隔電之雲母片（亦即電熨斗內之半透明干層紙）鑽一個約一分之小孔，把發熱綫頭尾兩端，一同套入小孔內攢分左右，如照片圖 7。

7. 發熱綫兩綫口，接在一個 15 V 輸出的變壓器上（該變壓器的電流量應在 1.5~2mA 之間為合，因安培值低，將無熱量之故）。該變壓器可往無綫電器行選購，其輸入端應為適合本港 220 V 電壓，插在市電掣上應用。

8. 俟通電後，可畧見匪在瓶上之發熱綫微微發紅，約一、二分鐘即聞嘸嘸有聲，亦即冷熱變化關係，而使該預錄之刀痕處發生破裂，但並不會爆炸，故無危險，不過仍以小心為上。

9. 稍待其無再發出嘸裂聲，即行除去插蘇或閘掣停止通電，輕輕脫去發熱綫，用布包裹瓶身稍作扭動，馬上分成齊整兩截。

10. 玻璃瓶割開後，其切口當見鋒利，宜用油石或最幼水砂紙把其利口細心研磨，則平滑好用。

照片說明



照片圖 1 先把要切的玻璃瓶用厚紙條包圍一匝，取得要切之水平位置。



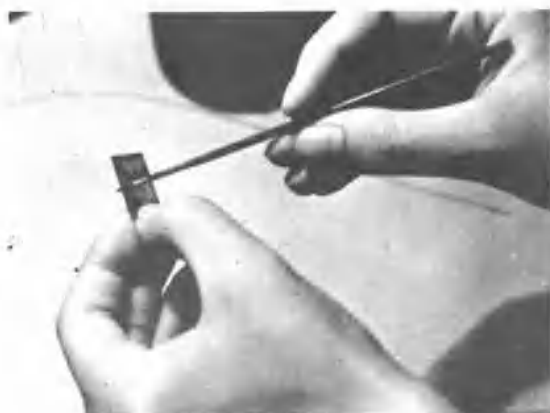
照片圖 2 用鐸刀（玻璃筆）拍在紙圈旁鐸下，一面用左手轉動玻璃瓶。



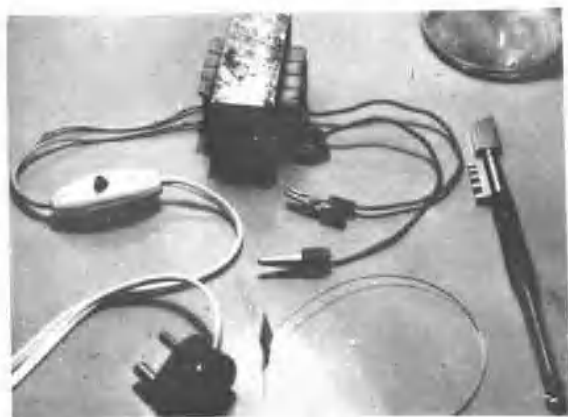
照片圖 3 鋸刀與瓶之接觸角度，大約是鋸刀之鐵咀斜口與切面平行，則易生效果。



照片圖 4 割妥切紋之後，應準備雲母片一小方。



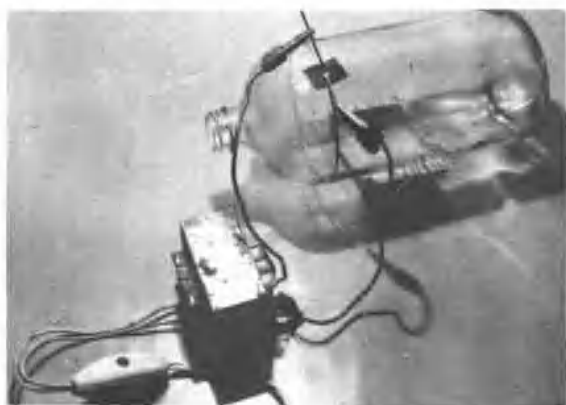
照片圖 5 用尖銼或錐，在雲母片上鑽一小孔。



照片圖 6 另外準備發熱綫及15 V變壓器。



照片圖 7 將發熱綫繞在瓶身，共同穿過雲母片，然後把兩綫口分列左右，準確地套在已有罅紋的位置上。



照片圖 8 15 V 一端接在發熱綫，220V 一端插入市電插蘇。



照片圖9 通電兩分鐘，當聽聞噼噼裂裂聲，響後即關上電掣，用兩手捏緊瓶身，輕輕轉動，馬上循裂紋應聲剝開。



照片圖10 切割完成，尚未打磨亦見整齊割口的兩件器皿——玻璃盅與漏斗。



一個拔蘭地
沙樽的應用

照片圖11 離底一吋左右切開。

照片圖12 上段裝上燈胆而成柔和之燈罩。





照片圖13 下段則是一隻有凸鼓的玻璃碟。



照片圖14 加上三隻銲接的銅托耳夾在碟邊，就完成一件別緻的煙灰盅。