

汽水製造機構

投稿類別：工程技術類

篇名：

汽水製造機構

作者：

陳秉鴻。臺北市立松山高級工農。機械三年智班

曾俊儒。臺北市立松山高級工農。機械三年智班

傅奕維。臺北市立松山高級工農。機械三年智班

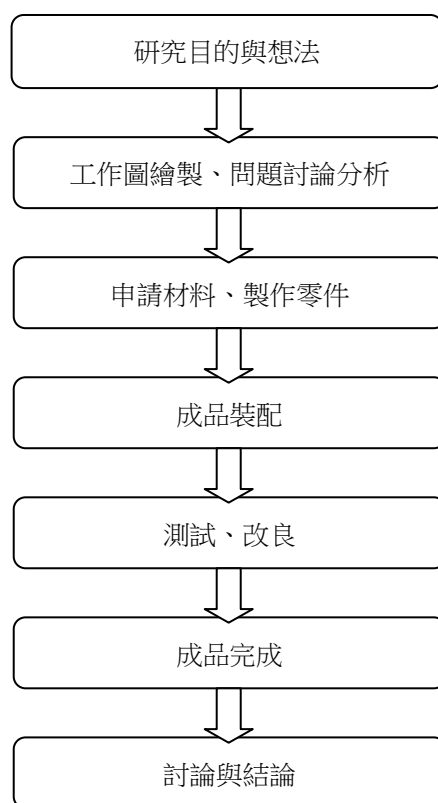
指導老師：

陳添財老師

胡銘軒老師

## 壹●前言

本篇研究的想法來源來自於我們平常在商店看見的碳酸飲料，如果可以自己製作汽水的話，口味就能夠有多種不同的變化，所以我們試著在學校製作一個汽水製造機構，為了製作這個機構，我們查閱了有關汽水製作的方法以及原理。我們得知汽水是運用高壓二氧化碳氣體灌入低溫的水中，使氣體融入其中，再加上一些果糖或者香料，汽水就製成了。經過組員思考及討論以後，我們嘗試製作出一種簡易的封閉管，以高壓氣鋼瓶置入，在不流失的狀態下，讓二氧化碳氣體進入瓶中。市面上沒有的口味自己去做，既創新也環保，隨個人喜好或搭配。或許有人覺得要自己製造汽水是不可能的事情，但經過我們的查閱後，發現只要有簡單的機構，就可以辦到，而這個機構以我們的能力是做的出來的。研究流程如下圖：



根據上述的研究動機、方法，本研究的主要目的如下：

- 一、使各種不同的飲料添加氣泡形成汽水
- 二、實驗與觀察二氧化碳溶於水的過程
- 三、藉由本研究，以至今所學之技能成功做出成品

四、探討汽水製造機構的價值：若以設計圖的尺寸做出，是否能成功灌入氣體到不同飲料當中，其飲料能否飲用。

做出成品之後，我們做了幾次實驗，也親自試喝了汽水，由於我們沒有加任何香料，所以我們做出來的是沒味道的汽水。但是讓我們高興的是，氣水中的氣泡也不輸給市面上販售的汽水，同時也說明，我們做的汽水製造機構是可用的。

## 貳●正文

### 一、文獻探討

我們由一些市面上販售的汽水製造機構了解到，機構內部必須要封閉的空間，而外殼則需要能承受氣壓的材料。但是，我們發現許許多多的成品其構造非常複雜，而且都需要用到電，也沒有輕巧方便的功能，因此，我們嘗試設計出一種輕巧方便，其構造也不會很複雜，最重要的就是不需要用到電，既環保又方便。

### 二、研究設備

依照製作過程以及設計圖，我們選用本科既有的設備、工具以及材料來進行加工，本研究所需之設備、工具與材料如下表 1、表 2、表 3

#### (一) 使用設備：

表 1 設備表

編號	設備名稱	規格
1	台中精機	400x700 車床 0.02mm
2	鑽床	靈敏鑽床
3	鉗工桌	
4	CNC 車床(0.001mm)	0.001mm
5	CNC 切削中心機(0.001mm)	0.001mm
6	砂輪機	300131 集塵砂輪機/美製
7	精密虎鉗	

## (二) 使用工具：

表 2 工具表

編號	工具名稱	規格
1	游標卡尺(0.02mm)	0.02mm
2	噴燈	500ml
3	螺絲模(M6x1)、(M22x2)	M6x1、M22x2
4	尖嘴鉗	
5	各式車刀、鑽頭……等等	
6	鉗工(包含銼、鑽孔、攻螺紋……等等)	

## (三) 所需材料：

表 3 材料表

編號	材料名稱	規格
1	碳鋼光圓桿	Ø85×100
2	黃銅光圓桿	Ø 24×60
3	二氧化碳鋼瓶	16g
4	六角承窩頭螺釘	M8x1.5
5	防漏塑膠墊圈	O 型環
6	耐高壓寶特瓶	市面上規格
7	六角承窩螺釘	4xM4
8	直銷	Ø3





### 三、研究過程

#### (一) 汽水的製造方法

汽水是利用高壓將二氧化碳溶於水中，加壓的標準比大氣壓力更高，使其增加溶解度，令更多二氧化碳溶入其中，當瓶蓋打開，內部壓力被釋放，氣體形成氣泡出來，形成泡沫。

#### (二) 繪製汽水製造器平面設計圖

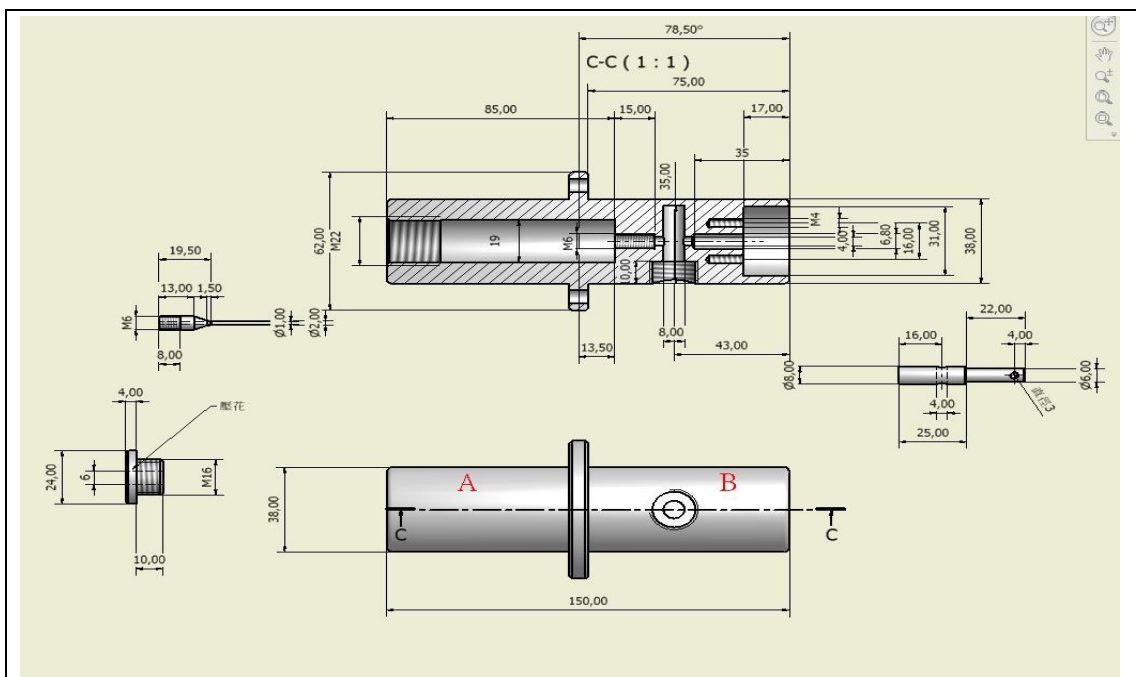
運用 Autodesk Inventor Professional 2010 繪圖軟體，先繪製出大概輪廓設計圖(如圖 1)，測量二氧化碳鋼瓶全長以及直徑，以攜帶方便、輕巧且可以製造汽水為首要目標，為求加工的便利，所以本體設計成 A,B 兩部份零件加工，完成後再以法蘭連結(註 1)達到配合。A 本體為容納鋼瓶的壓力室，為了讓鋼瓶能緊貼 A 本體內壁，頭部再用帶有螺紋的蓋子鎖緊，確保氣體不會流出；B 本體則是控制氣體的核心，一方面要可以自由開關氣閥，另一方面要有能夠突破鋼瓶封口的物體也要有讓氣體流通的空間，並且尾端設計了安裝導管用的通孔，氣閥控制則是利用水龍頭的原理，有洞的圓棒只要轉 90 度就可以輕鬆堵住鋼瓶口，中間連接處使用帶頭螺栓與螺帽來連結 A、B 本體。

#### (三) 使用 AutoDesk Inventor2010 繪製立體圖

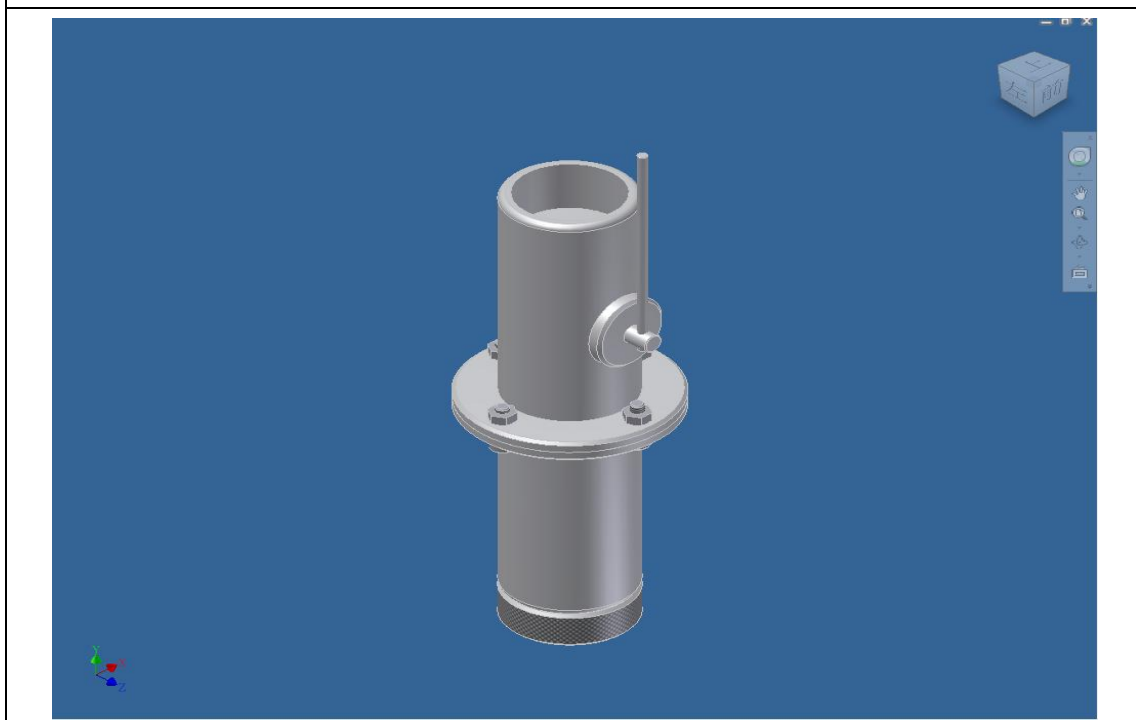
依照平面設計圖的尺度來繪製立體圖(如圖 2)，在立體模型中模擬鑽孔、攻螺紋還有配合的試驗。經由 Inventor 程式所模擬的試驗，只要不合適的配合就可立即更改，非常的方便，也可以避免修改實體加工的時間，經過組員們的討論，認為簡易汽水製造器可行。各零件間的關係可由立體系統圖觀看(如圖 3)。

(四) 實際做出成品

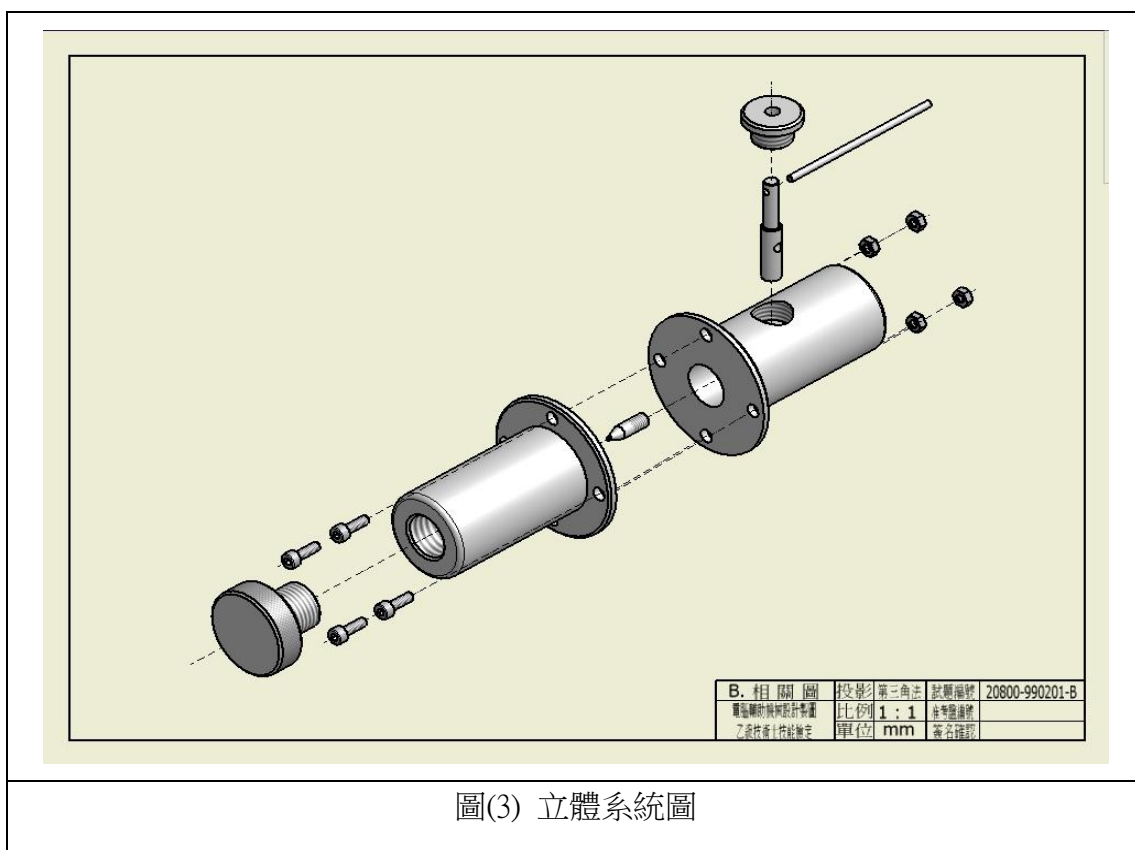
依照平面設計圖的尺寸，選出適當的材料以及所需工具，開始加工，做出成品。



圖(1) 平面設計圖



圖(2) 立體組合圖



圖(3) 立體系統圖

#### 四、製作過程：

##### (一) 找尋適當的原料

進入材料室領取  $\varnothing 85 \times 100 \text{mm}$  的碳鋼光圓桿 $\times 2$ 、 $\varnothing 24 \times 60 \text{mm}$  的黃銅光圓桿，經過計算保留適當的餘料，可彌補加工過程失誤。

##### (二) 進行初步本體的加工

首先進行外殼的加工，由於一次車削的風險太大，所以我們把外殼零件分為兩件 A 與 B 後再各別進行加工。

零件 A 外殼是用來放置二氧化碳鋼瓶以及使氣體不易流出，而零件 B 外殼則是用來調節氣體流動，可以適當調整氣體大小以及裝置寶特瓶。

### (三) 其餘零件的加工

剩下的零件就是用來刺破鋼瓶的零件以及推鋼瓶前進的零件。這兩件不是那麼的困難，所以我們用傳統的機械製作就完成了。

### (四) 遭遇到的問題與解決方法

途中遭遇到的問題有刺破鋼瓶的零件太軟，實驗幾次就會壞掉，還有實驗過程中氣體漏氣的問題。零件太軟的解決方法就是淬火，使零件更硬化(如圖 3)，如此一來，就可以重複使用而零件不會受損了。完成以後，表面呈現黑色。(如圖 4)至於氣體漏氣的問題，原本是用貫穿瓶蓋頭(如圖 5)，以摩擦阻力的方式使瓶蓋不會飛出，但是這方法立即就遭遇到困難了，由於阻力不夠大，導致有縫隙，氣體就會從縫隙流出，實驗就會失敗。所以我們在頂部攻螺紋，鎖上螺栓，使其能夠壓緊瓶蓋不至於彈出。(如圖 6)





五、成品完成圖：



成品完成圖

六、試驗結果與步驟

第一次的實驗，由於瓶蓋頭沒有完全鎖緊，所以氣體在灌到一半的時候就溢出，導致寶特瓶內的水沒有溶入二氧化碳，因此失敗。



第二次的實驗，由於螺絲只有鎖一邊，使寶特瓶完全脫落，內部的液體全部噴出，氣體當然也隨之溢出，而使寶特瓶脫離機構的原因是倒立實驗的關係。



第三次的實驗，我們想辦法解決了瓶蓋鎖不緊的問題，先把瓶蓋座加工螺紋(M8x1.25)，再將內六角螺釘鑽孔，使二氧化碳能通過其中，這樣一來，既能使二氧化碳通過，也能夠鎖緊瓶蓋。實際操作後，二氧化碳終於溶入到水中了！儘管味道不是很理想，但我們相信，只要加一些調味品，味道一定能夠很接近市面上販售的汽水



## 參●討論與結論

由於在實驗過程中，我們常常會發生寶特瓶脫落、氣體溢出的問題，在我們裝置寶特瓶的地方，是個非常大的問題。由於我們的容器是保特瓶，所以我們設計直接用寶特瓶原有的瓶蓋當成鎖緊裝置，而這個想法究是導致我們失敗多次的原因。經過多次的改良，我們重新設計出另一種鎖緊裝置，在機構的頂部攻螺紋，寶特瓶蓋中間鑽一個與攻螺紋同樣大的孔，再以螺栓鎖緊，這樣既能夠防止寶特瓶脫落也能避免氣體漏洩，成功解決了最大的問題。

本次製作的汽水製造機構，完全是按照個人所需去製作的，不但可以灌入氣體到不同的飲料當中之外，攜帶也非常方便，不需要用到電，只要手動就可以完成了，之後再按照個人喜好去選擇調味料，一種專屬於你自己的飲料就誕生了。

## 肆●引註資料

葉倫祝(2011)。機件原理 I。台北市：全華科技圖書股份有限公司。

王俊傑，王千億(2011)。機械製造。台北市：全華科技圖書股份有限公司。

「汽水製造機構」2012年10月28日取自  
<http://www.wretch.cc/blog/hanhan5297/9670916>

「汽水成份」2012年10月28日取自  
<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1507090702287>

「汽水製造方法」2012年10月28日取自  
<http://www.youtube.com/watch?v=R8MFwZ-cNMk>