

## 呼吸機理實驗儀器製作

陳萬德(編)

香港教育學院

電郵: [mtchan@ied.edu.hk](mailto:mtchan@ied.edu.hk)

收稿日期: 二零零一年十一月二十七日

---

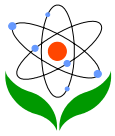
### 內容

- [背景](#)
- [豬肺呼吸儀器簡介](#)
- [抽真空膠箱製作](#)
- [附加裝置: 用暖水袋代替豬肺](#)
- 應用例子之工作紙
  - [中文](#)
  - [英文](#)
- [儀器應用](#)
  - 豬肺呼吸
  - 解剖豬肺
- [鳴謝](#)

---

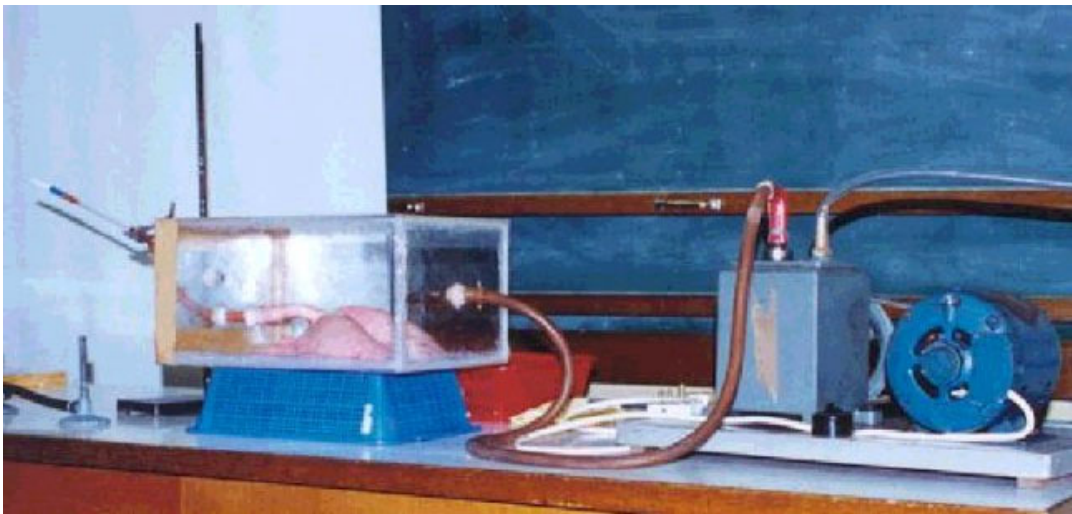
### 背景

利用豬肺來教授呼吸機理及模擬吸煙實驗的教學意念及工作紙乃黃良君老師及鍾健琴老師所設計, 期間兩位老師需製造一個可抽真空的透明膠箱。經麥成偉先生多次研製、試驗及改良, 製成品在中二科學科『生物與空氣』單元的課堂及一些跨學科的課堂上應用, 效果很好。此實驗裝置分別於 2000 年 6 月及 2001 年 6 月在教育署課程發展處的兩個研討會向全港數百位科學教師推介, 反應甚佳。不少教師查詢實驗膠箱的製

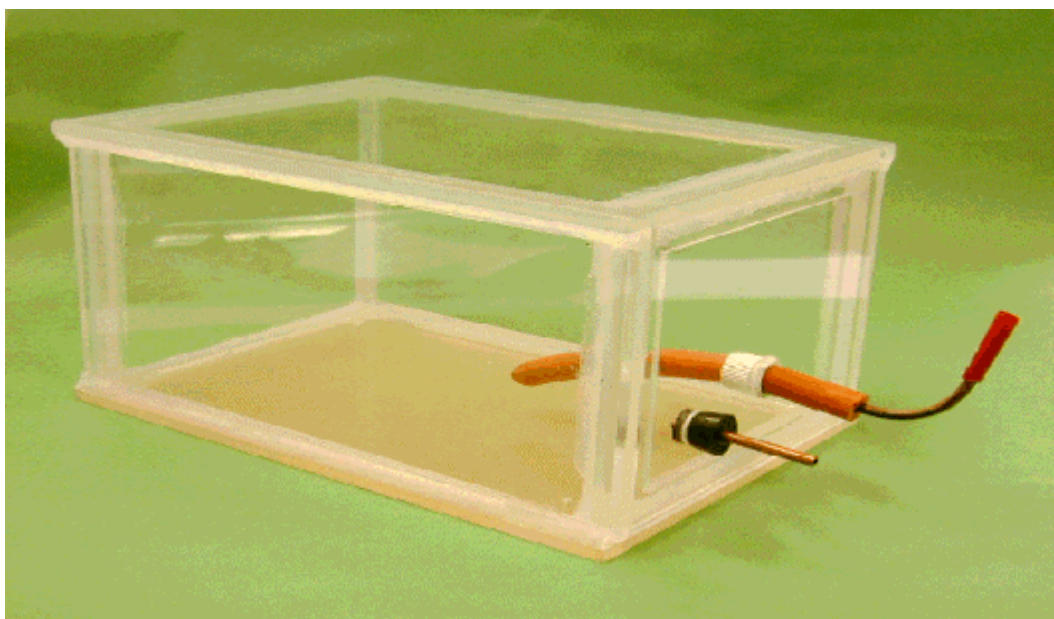


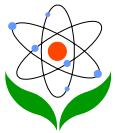
造方法，教育署課程發展處特於 2001 年 11 月舉辦工作坊，邀請麥成偉先生向中學實驗室技術員分享製造『抽真空膠箱』的心得。本文將黃良君老師及鍾健琴老師教學設計的工作紙、麥成偉先生及關偉健先生攝錄的『抽真空膠箱』製造工序輯錄，供科學教師及實驗室技術員參考。

## 豬肺呼吸儀器簡介



## 『抽真空膠箱』製作



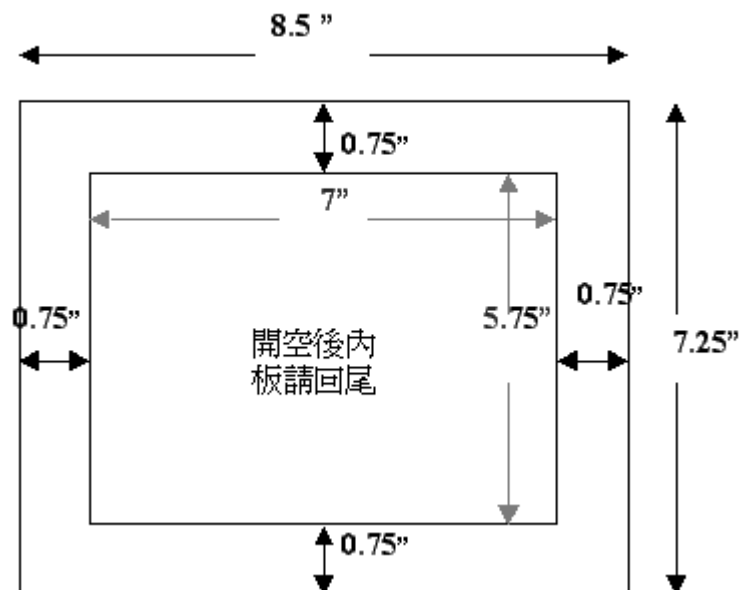


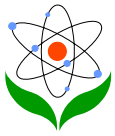
## 1. 材料



9MM 亞加力透明膠板共七塊，其尺寸如下：

- 9 mm 亞加力膠透明膠板 10" x 14" 兩塊
- 9 mm 亞加力膠透明膠板 7.25" x 14" 兩塊
- 9 mm 亞加力膠透明膠板 7.25" x 8.5" 兩塊
- 9 mm 亞加力膠透明膠板 7.25" x 8.5" 一塊(開空連回尾見下圖，回尾板可留作其他用途。)





## 2. 配件

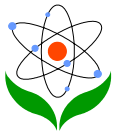
- 厚橡膠管
- 銅管
- 杯梳
- 膠塞
- 筆套



## 3. 工具及接合膠料

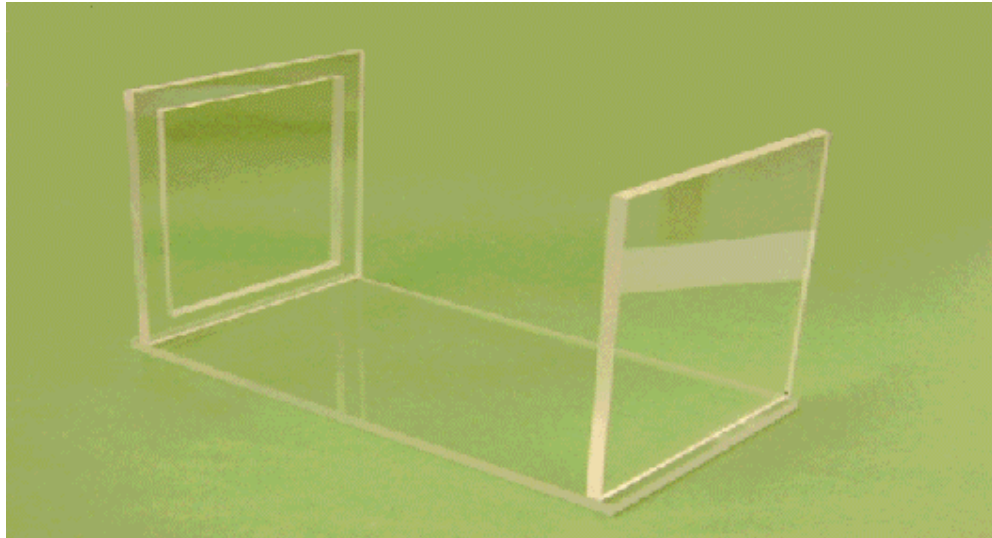
- 玻璃膠鎗
- 玻璃膠
- Tube bender
- Tube cutter
- 4MM hole saw
- 20MM hole saw
- 沙紙
- 混合膠
- 亞加力化膠水





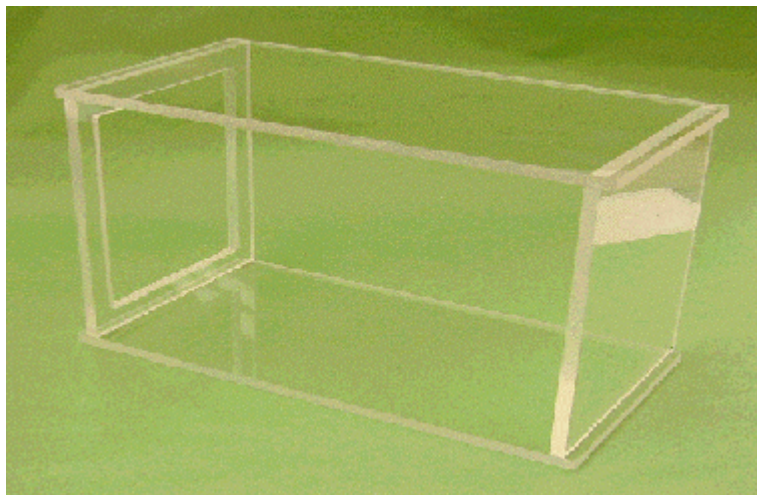
#### 4. 接合膠箱工序(一)

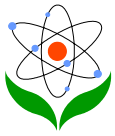
- 用手按實膠板及塗油化膠水



#### 5. 接合膠箱工序(二)

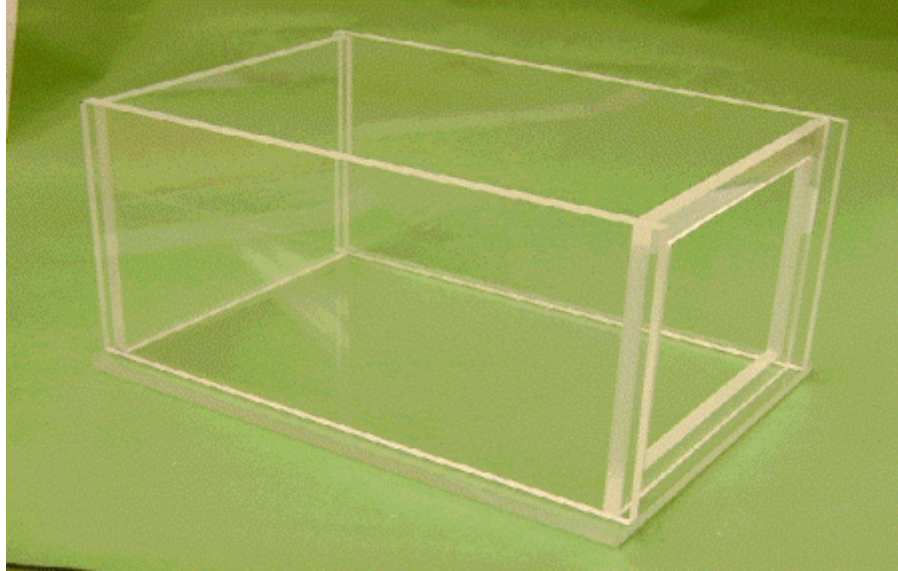
- 用力(或重物)壓著上方膠板
- 塗油化膠水連接下方膠板





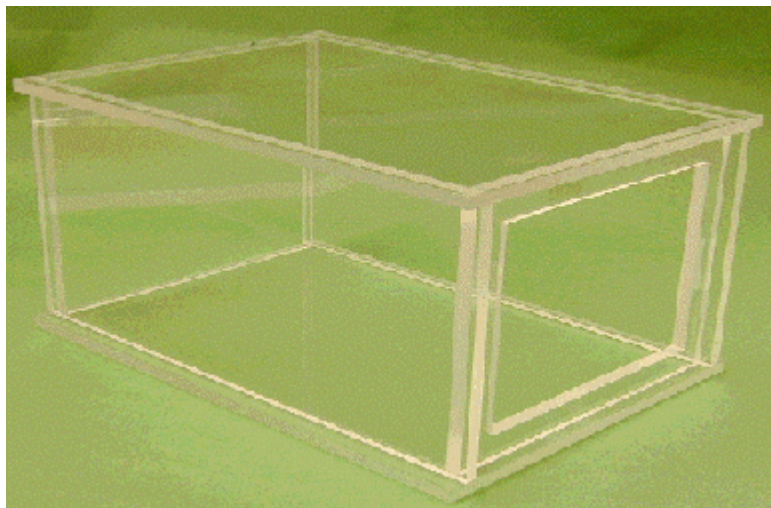
## 6. 接合膠箱工序(三)

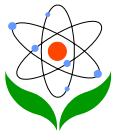
- 兩邊膠板用手按實及塗油化膠水



## 7. 接合膠箱工序(四)

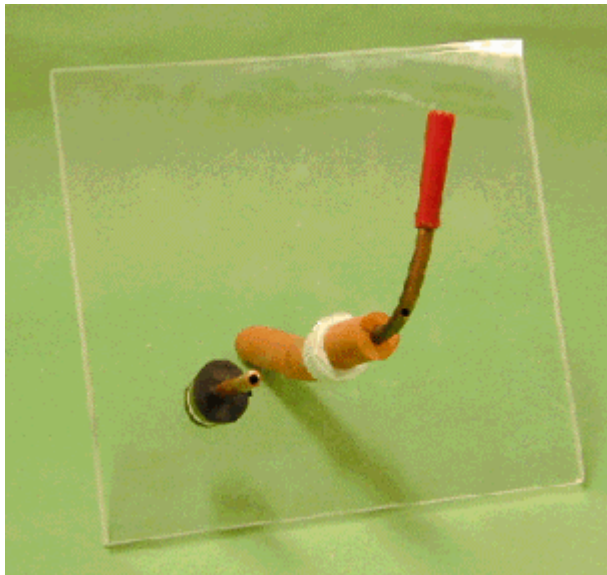
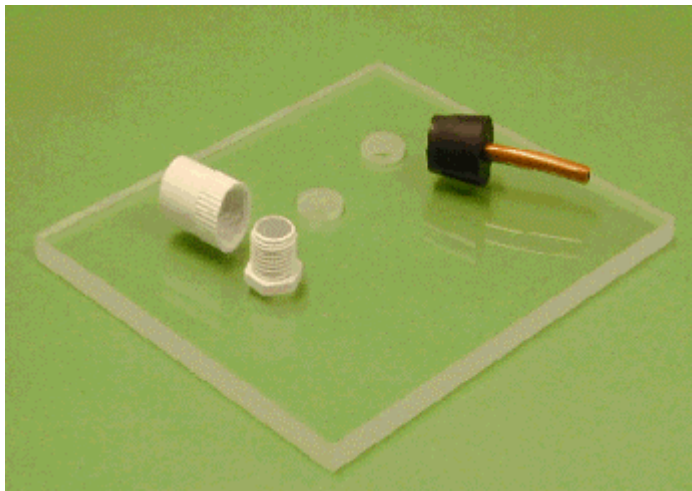
- 用重物壓著膠板及塗油化膠水
- 整個膠箱再塗油化膠水多次
- 最後, 用玻璃膠塗上內外邊角

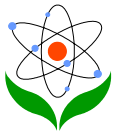




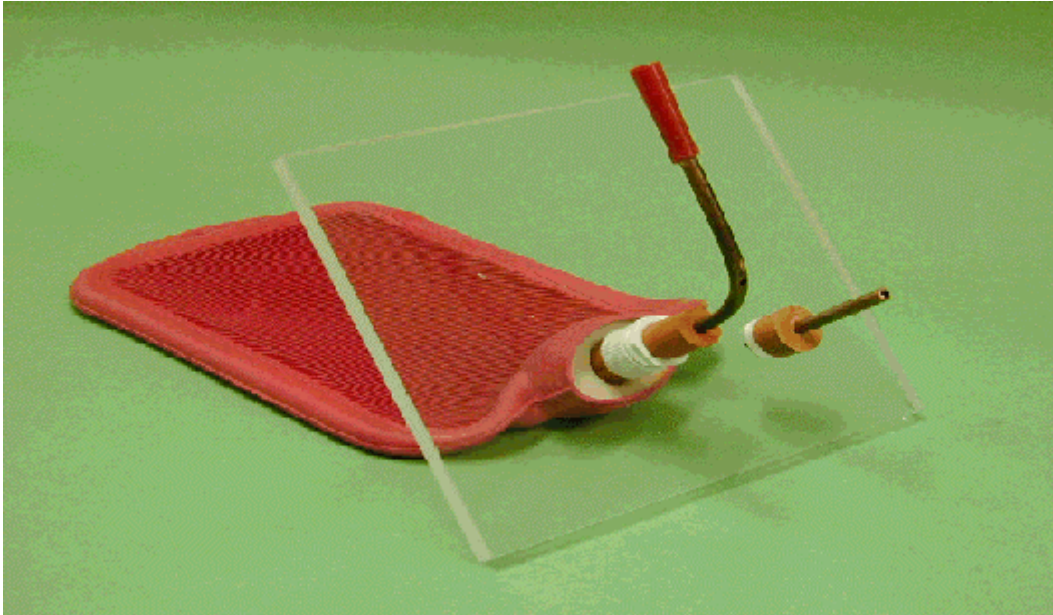
## 8. 面蓋製作工序

- 鑽兩個 20MM 孔
- 安裝杯梳 (用混合膠)
- 安裝膠塞在鑽孔內
- 銅管插入膠塞內
- 用洗潔精潤滑厚橡膠管插入杯梳內
- 銅管預先鑽 4MM 孔
- 插入銅管及安裝筆套



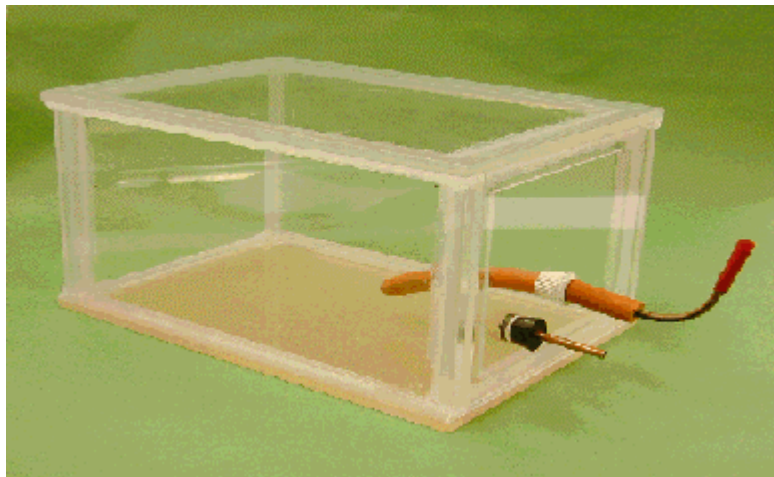


## 附加裝置：用暖水袋代替豬肺

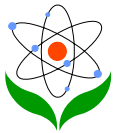


### 1. 豬肺插喉與暖水袋插喉的分別

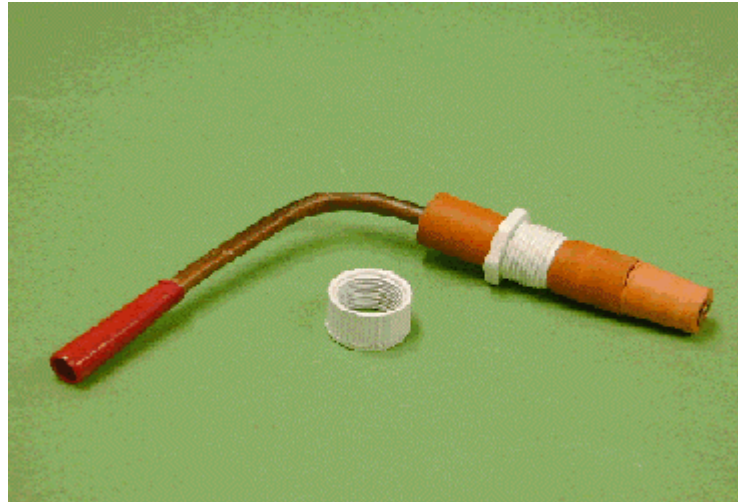
豬肺插喉





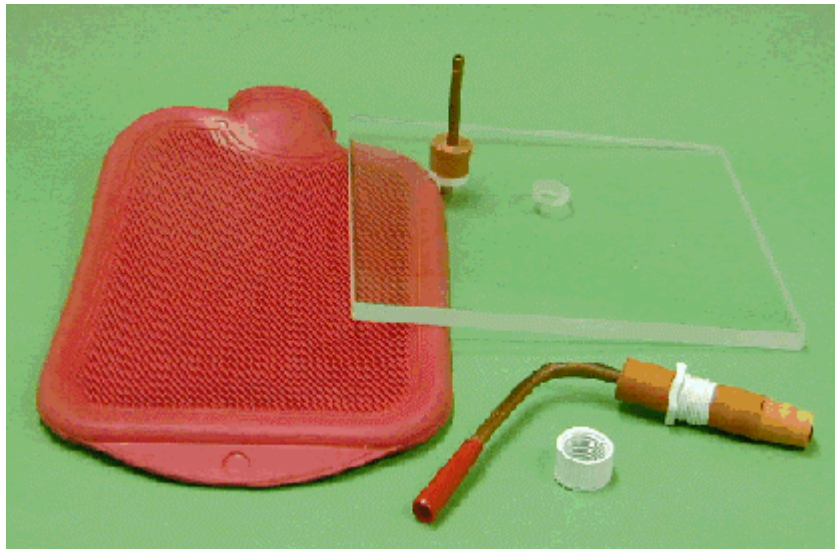


## 暖水袋插喉



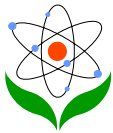
### 2. 製作暖水袋插喉面蓋材料

- 暖水袋
- 膠塞
- 銅喉
- 厚橡膠管
- 杯梳
- 筆套



### 3. 暖水袋插喉製作方法

- 用洗潔精潤滑厚橡膠管插入杯梳內
- 銅管預先鑽 4MM 孔
- 銅管插入厚橡膠管內
- 膠塞套入銅管尾部
- 筆套套入銅管頭部



## 應用例子工作紙

- [中文工作紙](#)
- [英文工作紙](#)

## 儀器應用：在中學課堂上教授呼吸機理及模擬吸煙實驗。

- 豬肺呼吸簡介短片
- 解剖豬肺簡介短片

## 鳴謝

- 儀器製作步驟設計：麥成偉先生(香港教育學院)
- 工作紙設計：黃良君老師(東華三院邱子田紀念中學)  
鍾健琴老師(香港道教聯合會玄圓學院第二中學)
- 影片製作：關偉健先生(香港教育學院)