

# 空氣動力車



研究員：（後左）

GAYLON, GAVERIELLE THELTISH FERRERAS 、  
MAXIMO, SAMANTHA MAJORIE NUNEZ 、  
GUERREIRO SOARES, VALENTINO 、林柔豆、  
VIERNES FRANCISCO, MARK ANGEL

（前左）

卓泓毅、林柔呂、廖志烙

學 校：氹仔中葡學校

班 級：四至六年級

指導老師：黃 烈 、伍淑芬

報告完成日期：2015 年 6 月

# 目 錄

## 第一章:緒論

一. 摘要	1
二. 研究動機	2
三. 研究目的	2
四. 研究方法與設計	2
五. 研究進程	2
六. 參考文獻	3

## 第二章:研究過程

一. 實驗過程	3
二. 實驗結果	8

## 第三章:研究總結及建議

一. 研究總結及建議	9
二. 訪問	9
三. 研究員感想	10
四. 附錄	10

# 第一章：緒論

## 一. 摘要

去年本校五、六年級同學參加了一項比賽，是製作一輛水動力車，在30米的跑道上，看看它能跑多遠。這次比賽由“澳門小學科學教育學會”舉辦，該會由幾位對科普研究有興趣的小學老師組成。

參賽的隊伍利用大會提供相同的材料，製作一輛可利用水來推動的車輛，比試誰的動力車可跑得最遠，最遠的三輛車可以獲勝。我們的黃烈老師是該會的創辦人之一，他希望有更多的同學可以參與這項比賽，便邀請了“趣味科學”組的同學對動力車作研究的主题。

除了從網上查找相關資料外，同學們還利用老師提供的材料親手製作用空氣推動的車子，並進行了一些測試，如在車頭安裝配件及注水等，然後做記錄和作比較，寫成報告。

各組員表示可親自製作和做實驗，可以更了解空氣如何推動車子前進，還學會如何改良車子的性能，同時也可以為今學年參與“氣壓水動力車”比賽作更好的準備，可說是相得益彰。

## 二. 研究動機

去年本校舉行的常識科成果展示日當天，幾位六年級同學為我們講解氣壓水動力車的運作原理，也親自做了一些示範，即場用把水注入車內，然後加入空氣發動車子，車子果然迅速向前行駛，比起只注入空氣所產生的動力更大，真的很有趣，又很神奇。因此，我們參希望也可親自製作這種車，並希望把整個過程記錄下來，做成報告，和其他同學分享，又可以為今年的比賽作準備。

## 三. 研究目的

1. 瞭解空氣動力車的操作原理；
2. 找出製作一輛空氣動力車的材料；
3. 研究加上配件或注水後，對動力車行車距離的影響；
4. 為 2015 年 4 月所舉辦的氣壓水動力車比賽作準備。

## 四. 研究設計與方法

1. 研究設計：
  - a) 利用簡單的物料來製作空氣動力車；
  - b) 在車身前加裝配件，作行車距離測試；
  - c) 在車身內注入不同毫升的水，作行車距離測試；
  - d) 記錄每次測試的行車距離，作數據分析及比較；
  - e) 撰寫研究報告。
2. 研究方法：
  - a) 資料分析法
  - b) 實驗研究法

## 五. 研究進程

1. 2014 年 11 月擬定研究題目
2. 2014 年 12 月至 2015 年 1 月製作空氣動力車模型及進行測試
3. 2015 年 3 月分析、整理資料及撰寫報告
4. 2015 年 4 月至 5 月修正報告及製作成果展示會簡報
5. 2015 年 6 月準備參與成果展示會
6. 2015 年 7 月參與成果展示會

## 五. 參考文獻

### 1. 空氣動力車的原理：

現今我們面對能源短缺的問題，科學家們正積極努力研究新的能源，而利用水壓來推動車輛可能是其中一種既環保又節能的好方法。

空氣動力車的操作概念來自氣壓水動車的操作概念，氣壓水動車的原理類似「水火箭」，利用空氣壓力與水的動量使車子快速移動。當注滿空氣時，空氣受壓力，釋放時便產生動力，把車子推進。若加入水，可以增加動力，加強車子的速度，但要注意注水不應超過水樽容量的五份之二。

2. 法國工程師辜伊·尼格 (Guy Negre) 經過二十多年的研究發展，發明了一部利用壓縮空氣作為動力的車子，不但能以市區行駛的速度 (時速約 60 公里) 前進，行駛 200 至 300 公里，車子排放出來的氣體不是廢氣而只是冷空氣，還可以用來作為車內的空調。

[http://www.godsdirectcontact.org.tw/ch/news/179/ga\\_24.htm](http://www.godsdirectcontact.org.tw/ch/news/179/ga_24.htm)

## 第二章：研究過程

### 一. 實驗過程

#### (一) 製作空氣動力車

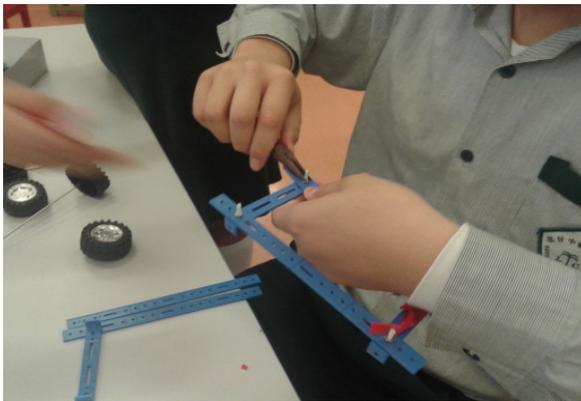
1. 材料(這些材料一般可在網上訂購，價格較便宜；若在四驅車模型商店購買，多是日本的進口貨，價格相對比較昂貴。):一個膠樽、一卷膠布、四個膠輪、一個噴嘴、螺絲、膠條、鐵車軸



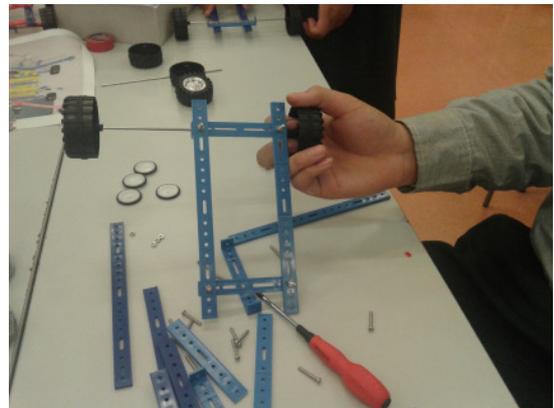
圖一:製作空氣動力車的材料

## 2. 製作步驟：

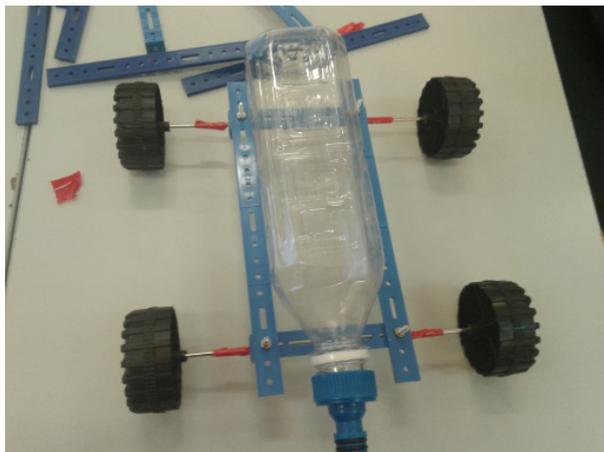
- 1) 先用螺絲把一些膠條接駁，作為車身的支架；
- 2) 將作為輪軸的鐵支穿在膠條的兩頭；
- 3) 再將四個輪安裝在輪軸的四端；
- 4) 然後在車架上放上膠樽，膠樽可先安裝噴嘴；
- 5) 最後用膠布把車身固定，便可製作出簡單的空氣動力車。



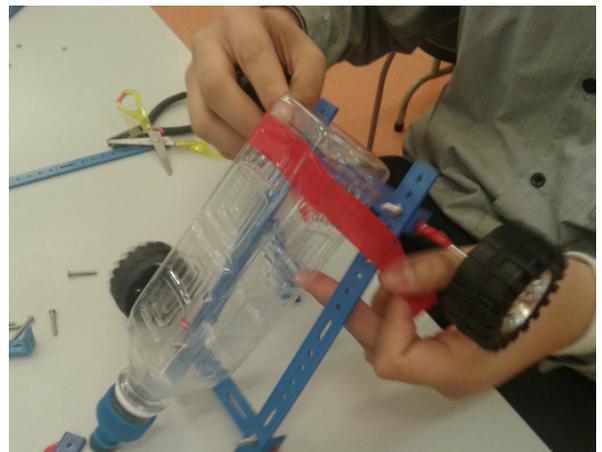
圖二:用螺絲釘把膠條接駁成車身的支架



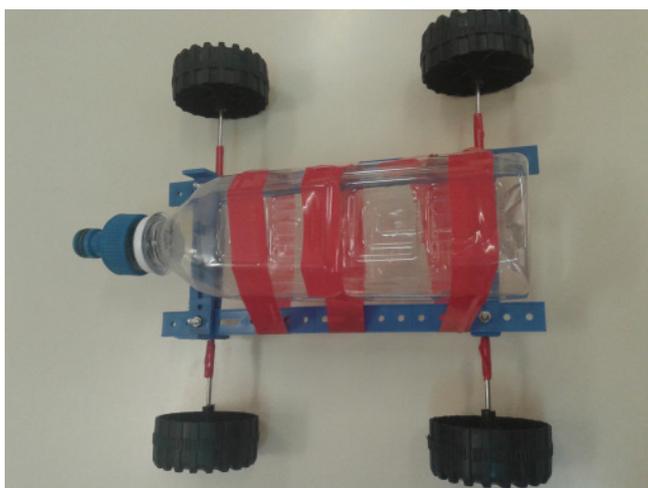
圖三:輪軸穿過膠條再接上膠輪



圖四:將已套上噴嘴的膠樽安放在膠條架上



圖五:用膠布把膠樽固定



圖六:一輛簡單的空氣動力車就製作完成

## (二)測試車子的性能

要發動車子，需要一個發射器及一個手打泵。我們利用天台的場地測試車子，由於地面鋪設了防滑膠墊，對車子行進造成一定的阻力，所以車速較在一般的石面行進的慢。



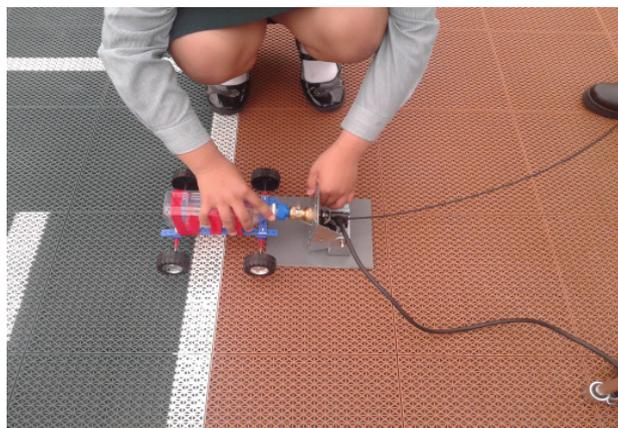
圖七:注入空氣的手打泵及發動車子的發射器

以下是測試空氣動力車的步驟：

1. 先將發射器接駁手打泵；
2. 利用手打泵注入空氣；
- 3 鬆開發射器的手掣；
4. 讓車子自行推進。



圖八:把手打泵安裝在發射器上



圖九:把空氣動力車套在發射器上



圖十:盡量打入足夠的空氣

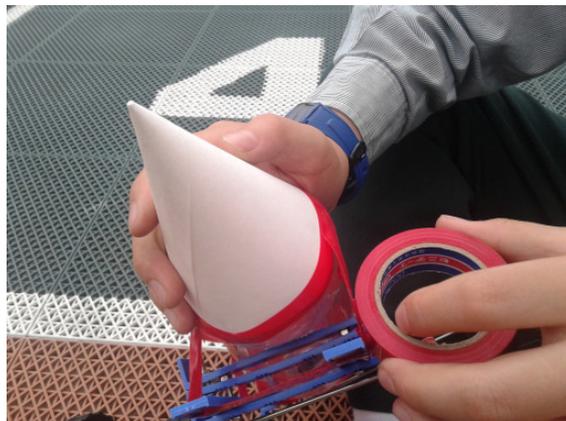


圖十一:鬆開發射器手掣來發動車子

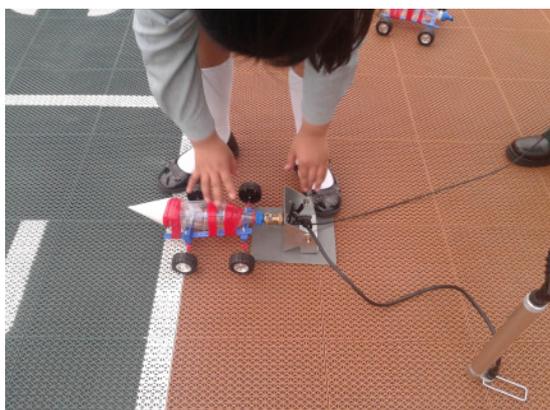
### (三)進行的測試及記錄



圖十二:只注入空氣來推動車子



圖十三:安裝配件(紙杯)



圖十四:安裝了車頭配件後再  
注入空氣測試



圖十五:加入不同份量的水  
再注入空氣測試



圖十六:記錄行車的距離作比較

行走的路程 不同的測試條件	Metres(米)
1. 只注入空氣	3.8
2. 車頭加裝配件(紙杯)	4.8
3. 注水 100ml	14.58
4. 注水 150ml	15.2
5. 注水 200ml	15.45

## 二. 實驗結果

1. 只注入空氣 - 車子只行走了 3.8 米。
2. 車頭加裝配件(紙杯) - 車子多走了 1 米，因為車頭裝上紙杯後，減低了車子前進的阻力，加強了車子的衝力。
3. 注入不同毫升的水 - 當注入較多容量的水後，車子行走的速度都有加強，說明了水有助加強空氣的推動力。但注意不應超膠樽容量的五分之二，否則會把空氣都擠壓出來，沒法產生應有的動力。

## 第三章:研究總結及建議

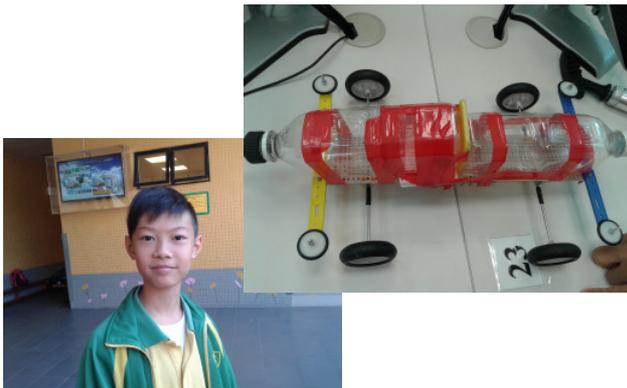
### 一. 研究總結及建議

我們透過編寫這份報告，總結如下：

1. 空氣動力車的原理是把空氣擠壓再釋放以產生動力；
2. 日常生活中很多簡單的物料都可以用來製作空氣動力車，既環保又可以物盡其用；
3. 在車頭安裝配件，有助車速；
4. 注入的水越多，車速越快，但不可過量。

### 二. 訪問

我們為了今次的比賽，訪問了去年參與過這比賽的同學，希望他們可以提供一些寶貴的意見，讓我們在比賽前有更好的準備。



圖十七:六年級馮志康同學表示加裝水樽可減低風的阻力以加強車子向前的推動力及安裝輔助輪可防撞擊圍板



圖十八:六年級林于譽同學表示加裝定風翼可以穩定車子

### 三. 研究員感想

完成報告後，我們不但更了解及認識空氣動力車的原理，也學會利用簡單的材料來製作空氣動力車，還學會如何操作它和加強它的動力。此外，我們學會從互聯網上查找、分析和處理所得的資料，完成這份報告。

在整個研究的進程中，我們組員之間學會了互相尊重和合作。尤其在製作空氣動力車時遇到很多問題，老師的指導既重要，但團結和耐心更重要，這樣才能讓我們想出解決困難的好辦法，也為我們將要面對的比賽作了很完善的準備，真是獲益良多！

### 四. 附錄：

1. 資料及圖片來源 - <http://www.yahoo.com.tw> - 氣壓動力車



圖十九:網上提供有關氣壓動力車的資料