

## 2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

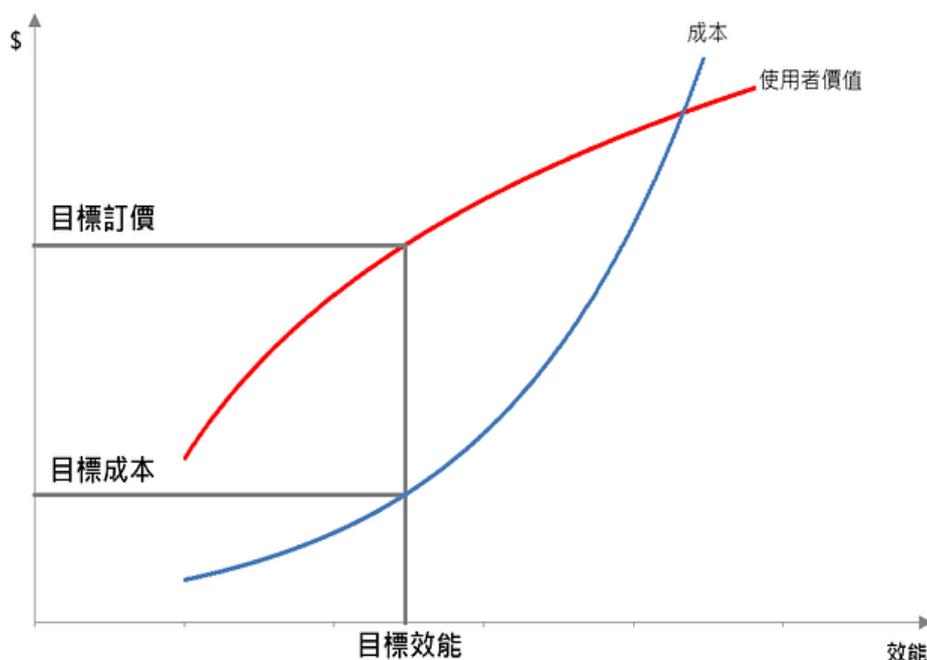
文章題目：機車材料上的性質與性能

摘要：材料應用在機車的各項性質，以元素的優點套用在各項機車材料零件發揮最高性能且與成本及減碳中取得平衡。

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

由於台灣的地形道路設計以及公共運輸不夠普及，不徒步且方便的另一方法就是機車，機車在台灣民眾是出門通勤必備品，相對汽車成本、維修成本低，台灣機車密度為世界第一，台灣有 2300 萬人口，機車的數量超過了 1400 萬輛。

台灣有許多機車品牌如：山葉、三陽、光陽等，台灣對於機車的產業研究相對成熟，各項材料零件如何選擇且盡可能把性能、重量、耐久性等發揮到最好，同時也要顧慮到成本，讓台灣在機車產業能夠發揚光大。



機車材料對於提高機車性能、節能減排、改善駕駛安全性和提高乘坐舒適度等方面都具有重要的應用價值，所以對於材料的重要性我提出了幾點：

### 一、材料選擇

選擇合適的材料來製造機車結構，如車架、輪框、引擎、排氣管、懸吊零組件等，除了採用鋁合金之外，鎂、鈦等輕金屬也可以應用於車架、輪框、引擎、排氣管及懸吊零組件等（碳纖維成本極高）。

鋼鐵輪圈



鋁合金輪圈



碳纖維輪圈



### 二、材料性能改進

通過合成新的合金、改變材料的微觀結構、熱處理、表面處理等方式，來改進材料的性能，例如強度、硬度、耐磨性、耐腐蝕性等，以提高機車的機動性以及耐久性更好的材料和耐腐蝕技術，以提高機車的使用壽命。

### 三、節能環保材料

台灣目標 2050 淨零排碳，在電動車全面普及之前，研究節能材料也是相當重要，以減少機車的燃耗和碳排放。輕量化材料可以減輕機車的重量，而減少燃料消耗和排放廢氣。

**車架輕量化**

SUB PIPE 輕量化

MAIN PIPE 輕量化

後踏桿 輕量化

■ 車架輕量化 3.11kg  
 車架由 17.8kg->15.9kg; 減重了 1.9kg(10%)  
 並藉由車架強度分析確保維持車架高強度高剛性  
 後腳踏桿鋁化 (R+L): 由 1.26kg->0.7kg; 減重了 0.56kg(44%)\_ 使用於 Racing S 150



#### 四、機車零件製造技術

利用製造技術來研究新的機車零件，例如 3D 列印、熱成型、冷鍛等，以提高製造效率、降低成本、改善零件性能，如鈦螺絲有超抗腐蝕性、高強度、重量輕以及低溫韌性，但成本相對比鋼螺絲高，如何將性質及成本之間取得平衡這是產品研發的一大問題。



#### 參考資料

<https://www.carce.cc/blog/wheel/read/58>

<https://bolt-tw.com/hex-flange-bolt/>

<https://www.findprice.com.tw/g/m10x25-70mm>

<https://csr.cw.com.tw/article/42466>

<https://www.buybike.com.tw/09-%E8%BB%8A%E6%9E%B6%E8%BC%95%E9%87%8F%E5%8C%96/>

<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80392/post/201908220016/>

[https://miro.medium.com/v2/resize:fit:4800/format:webp/1\\*YqllKL38ryWhYDC\\_WhbIA.png](https://miro.medium.com/v2/resize:fit:4800/format:webp/1*YqllKL38ryWhYDC_WhbIA.png)

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，將不予審查。

2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，將不予審查。

PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。

3. 建議格式如下：

- 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
- 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
- 字體行距，以固定行高 20 點為原則
- 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖