

# 2025年【科學探究競賽—這樣教我就懂】

□國中組 □普高組 □技高組 成果報告格式

題目名稱：離子風—污染物被咻咻吹「離」

## 一、摘要

在某次新聞中看到，現代人因工業化的發展，使肺腺癌成為最大宗癌症之一，因空氣污染問題日益嚴重，對人類健康、環境和生態系統造成了極大的威脅。各種污染源，如汽車排放的廢氣、工廠煙霧和建築工地揚起的塵土，不斷加劇大氣污染，且隨著工業化的快速進展，污染也逐漸向鄉村及偏遠地區蔓延。因此，尋找有效且可持續的解決方案來應對空氣汙染。

離子風技術是一種新興的空氣淨化方法，其通過產生正負離子來吸附空氣中的微小污染物，從而有效清除懸浮粒子、塵埃、煙霧等有害物質，改善空氣品質。研究離子風在空氣污染控制中的應用，不僅對改善城市空氣質量，也能為未來的環境保護工作提供新的想法。

本研究旨在探索負離子風技術對空氣污染的控制效果。實驗中，我們使用多種材料模擬不同環境，並啟動冷氣的負離子風功能，加入粉塵來模擬污染，並通過縮時攝影技術觀察空氣中污染物的變化。隨後，進行對照實驗，將冷氣設置為正常運行模式，對比兩種模式下空氣品質的改善效果。最終目的是通過實驗數據和視覺證據，分析負離子風在空氣淨化中的實際優勢，並提供可行的空氣質量改善方案。

## 二、探究題目與動機

由於現代的工業化程度逐漸提高，空氣汙染問題日益嚴重，這對人類的健康、環境及生態系統造成了極大的威脅。無論是汽車排放的廢氣、工廠的煙霧，還是建築工地揚起的塵土，這些污染源持續對大氣環境造成不良影響。更為可怕的是，隨著工業化的快速發展，空氣中的有害物質不僅在城市中堆積，也向鄉村及偏遠地區蔓延，讓人們的生活環境質量日益下降。因此，尋找有效且可持續的解決方案來應對空氣汙染問題，已經成為當前亟待解決的全球性挑戰之一。

在這樣的背景下，研究各種能有效降低空氣污染的技术顯得非常重要。其中，離子風技術是一種較為新穎且具潛力的空氣淨化方法。離子風是通過產生正負離子，將這些帶電粒子引導至空氣中的微小污染物上，從而使其產生靜電吸引力，將污染物帶走或沉降。這種技術可以有效清除空氣中的懸浮粒子，包括塵埃、煙霧及其他微小的有害物質。這樣的原理，使得離子風技術在減少空氣中微小粒子的濃度、改善空氣品質方面具有了可行性。

因此，探討離子風在空氣汙染控制中的應用價值，不僅對改善都市的空氣質量具有深遠的意義，還能夠為未來的環境保護工作提供新的思路。隨著技術的不斷發展與創新，離子風技術有望成為未來解決空氣汙染問題的重要一環，並幫助我們減緩現階段的空氣汙染狀況，為更潔淨的環境奠定基礎。

### 三、探究目的與假設

- (一)假設離子風有除塵效果
- (二)如果有是否比一般的風效果還要好？
- (三)所有的灰塵…都能使用離子風嗎？

### 四、探究方法與驗證步驟

在每次實驗中，我們會選擇並使用多種材料來模擬不同的環境條件，包括大型紙箱、玻璃、漆牆、泡棉板、衣物等。這些材料將被組合成一個封閉的空間，重現現實生活中可能遇到的多樣化場景。接下來，我們會啟動冷氣的負離子風功能，並在空間的頂端均勻加入適量的小粉塵，確保粉塵的分布能夠充分模擬日常空氣汙染的情境。隨後，我們將讓冷氣運行約60分鐘左右，這段時間將有助於觀察並測量空氣中粉塵濃度的變化，以及負離子風對空氣質量的改善效果。

在這個過程中，我們會在玻璃面上安裝攝影機，並利用手電筒進行打光處理，這樣有助於更清楚地捕捉空氣中粉塵顆粒的運動狀態。我們將使用縮時攝影，記錄空間中粉塵顆粒的變化情況，這樣可以幫助我們精確檢視冷氣負離子風功能對空氣淨化的實際效果，特別是對粉塵去除的影響。透過這種方式，我們希望能夠全面了解負離子風功能在不同環境條件下的運作效果，並分析其對空氣清新與改善的作用。

在隨後的對照實驗中，我們將重複進行相同的實驗步驟，不過這一次，我們將冷氣設置為正常運行模式，即不啟用負離子風功能。這樣的設置將幫助我們更好地了解負離子風功能與正常冷氣功能之間的差異。通過這樣的對比，我們將能夠更深入地分析並評估負離子風在空氣質量改善方面的實際優勢，特別是在去除空氣中的微小粉塵和有害物質方面的作用。我們的最終目標是通過一系列的實驗數據和視覺證據，清晰呈現負離子風對空氣淨化的顯著影響。

1.實驗材料:冷氣、泡棉、衣物、紙箱、牆、玻璃、手電筒、錄影機、粉塵



## 2.開始實驗

### (一)建造空間



使用大型衣物、泡綿軟墊、紙箱、漆牆、玻璃圍出來的空間

### (二)加入粉塵:

使用灰塵和粉筆灰等等常見的微小塵埃

### (三)縮時紀錄:

利用ipad app錄製縮時攝影, 手電筒打光, 查看塵埃的落點

### (四)改變冷氣功能使其吹出正常風:

利用冷氣的多功能, 來觀察離子風是否有效

(五)觀察並分析結果

	紙箱	泡棉	玻璃	漆牆	衣物
離子風	30%	25~30%	10%	10%	20%
正常風	25%	20%	0~5%	0~5%	10%

	紙箱	泡棉	玻璃	漆牆	衣物
離子風塵埃量	相對多	相對多	較少	較少	普通
正常風塵埃量	普通	相對多	極少	極少	普通

3.實驗分析與改善:

(一)不同風帶來的結果:

正常風主要通過機械力量將塵埃推送到表面，效果受風速、氣流方向和物體表面結構影響；而離子風則通過靜電作用，將塵埃有效地吸附到物體表面，無論風速如何，吸附效果通常較強。

(二)不同物品吸附的能力:

**離子風**比正常風在吸附塵埃的效率上更為強大，尤其對於光滑表面或結構較不吸塵的物品（如玻璃和漆牆）有顯著的提升作用。而物品的吸附能力則主要取決於其表面結構和靜電性質。

(三)實驗過程與偏差:

以上數據皆由圖片去對照而大致產出的結果，因設備和個人能力有限，只能透過上網查詢資料推斷出正確方向，因此有可能在數據上會不太符合正常生活。

(四)如何改善:

要改善目前的數據收集和分析過程，可以從多個方面入手，尤其是在資料來源、圖片分析、

實驗驗證和專業工具的使用上加以改進。透過這些方法，提高數據的準確性。

## 五、結論與生活應用

離子風的除塵效果通常比一般風更好，因為它能通過靜電力強化塵埃吸附的過程，對大多數灰塵都有良好的清除效果，特別是對微小顆粒的塵埃更有效。然而，並不是所有的灰塵都能完全被離子風去除，尤其是大顆粒或已經帶電的塵埃。因此，在一些情況下，離子風是非常有效的除塵工具，但對某些特殊情況下的灰塵，可能需要輔助其他方法才能達到最佳效果。

總的來說，離子風是一個高效的除塵工具，尤其適合需要精細過濾和靜電吸附的場合。但如果面對極端或特殊類型的灰塵，還是需要綜合使用其他方法來達到最好的效果。

離子風技術作為一種有效的空氣淨化方法，有廣泛的生活應用，特別是在改善室內空氣質量方面。人們在日常生活中面臨越來越多的空氣污染問題，如室內灰塵、煙霧、過敏原和有害氣體等，這些都對健康構成威脅。因此，離子風技術可作為一種有效的空氣淨化解決方案，應用於各種場合：

### 1. 室內空氣淨化

密閉空間中，特別是對於有過敏體質或呼吸道問題的人群，使用帶有負離子風功能的空氣清新設備能有效減少空氣中的懸浮塵埃、細菌、霉菌和過敏原。這不僅能改善室內空氣質量，還能提高環境的舒適度和健康水平。

### 2. 工作環境

現代辦公室常見的空氣污染源包括電腦、打印機等電子設備釋放的粉塵和氣體。使用負離子風技術的空氣淨化器可以有效清除這些有害物質，改善辦公室的空氣品質，從而提高員工的工作效率，減少因空氣污染引起的健康問題（如頭痛、過敏等）。

### 3. 汽車空氣清新

在車內，由於空氣流通不暢和長時間密閉，常常會積聚灰塵、異味以及車內其他污染物。配備負離子風的車載空氣清新設備可以有效去除這些有害物質，保持車內空氣清新，特別是在長途或交通擁堵的情況下，能有效對車主和乘客的呼吸環境有所改善。

### 4. 公共場所與商業空間

在商場、餐廳、醫院等公共場所，由於人員密集，空氣污染源較多，負離子風技術可以幫助去除空氣中的微粒，提升公共場所的空氣品質，並降低疾病傳播的風險。這對於改善顧客的體驗和員工的健康都至關重要。

## 5.養寵物家庭

養有寵物的家庭常面臨寵物毛發和異味的困擾。使用負離子風技術的空氣清新設備可以有效去除空氣中的毛發、細菌和異味，創造一個更乾淨、健康的生活環境。

還有許多用途，離子風技術作為一種先進的空氣淨化手段，已經在多個生活領域中得到應用。隨著技術的不斷發展，未來它有望在更多的場景中發揮作用，進一步提高人們的生活品質！

### 參考資料

IONIC PLASMA THRUSTER:[https://youtu.be/mnCmvxt2jn8?si=sshI8P6i5W\\_bnvQL](https://youtu.be/mnCmvxt2jn8?si=sshI8P6i5W_bnvQL)

相關研究:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6463/aab48b/meta>

參考資料: <https://dgjsxb.ces-transaction.com/fileup/HTML/2021-13-2749.htm>