

數位玩科學電子報

專為創新教學與科技技術的老師

2025 Vernier 最新型錄正式發佈 ~ 開啟科學創新新篇章！

2025 Vernier 最新型錄 正式出版啦！這不僅僅是一本目錄，更是開啟科學實驗創新旅程的關鍵橋樑！

✅ 穩定 ✅ 可靠 ✅ 經得起時間考驗

Vernier 的每一款感應器和設備，皆經過反覆測試與驗證，為全球科學教育與研究提供精準數據與便捷操作。

在今年的型錄中，我們不僅完整整理了全系列產品，更進一步優化教學應用資源與軟體整合，助您將儀器發揮到最大效能！

🏆 全國科學各大競賽指定品牌

我們的感應器已陸續成為全國與國際科學各大競賽的全面指定設備，邀請您一同加入，與大家共享 Vernier 帶來的科學探索樂趣！

我們相信，這本型錄將是您在科學探索路上不可或缺的重要資源。廣天國際有限公司 誠摯邀請您翻閱這本型錄，期待與您攜手開創更多科學上的非凡成果！

👉 關於2025 威尼爾中文型錄：



Vernier 首次攜手「2025全國大專暨高中青年自然科學辯論競賽」！一起用科學說話！

你準備好迎接一場結合 科學實驗 與 辯論挑戰 的賽事了嗎？

Vernier 今年正式加入「2025全國大專暨高中青年自然科學辯論競賽」，誠摯邀請各位老師與同學使用 Vernier 科學感應器，在比賽中透過實驗數據佐證你的觀點，讓科學為你發聲！

🔥 免費資源大放送！助你科學辯論無往不利！

📌 儀器借用：填寫表單即可申請 Vernier 科學感應器！

📌 Graphical Analysis 軟體免費使用：超直覺數據分析，讓你的數據更有說服力！

📌 Vernier Video Analysis（手機可用）：錄影分析讓你的論點更具科學依據！

為什麼你一定要參加？

這不只是場辯論，更是一場科學實驗與邏輯思辨的對決！

競賽目標是培養學生的：

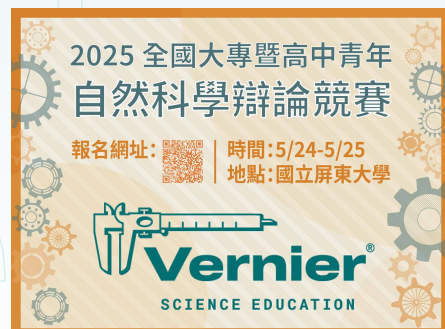
✅ 數據分析與科學研究能力

✅ 問題探討與表達能力

✅ 學以致用，實作學習

我們期待你的挑戰，讓數據與實驗成為你的最佳辯護人！

📌 報名資訊這裡看 👉



臺北市114年度資通訊應用大賽：智組機器人創意賽「安全未來城市」正式開始報名

臺北市教育局隆重推出 114年度資通訊應用大賽，年度科技盛事即將引爆！本屆焦點鎖定 智組機器人創意賽「安全未來城市」，誠摯邀請全市公私立高中職及以下學校的學生組隊參加（每隊2-3人，每人限報一項）。結合 Vernier感應器 的強大功能，與隊友一起用創意點亮未來城市的無限可能！

🌟 創意賽亮點：Vernier感應器與STEM的完美碰撞

在這場競賽中，所有參賽隊伍須使用 Vernier 感應器與Sam Labs控制器，打造一個未來安全城市的模型。透過感應器蒐集數據、控制器實現智慧互動，讓你的機器人成為城市安全的守護者！這不僅是技術的展現，更是創意與 STEM（科學、技術、工程、數學）激盪的舞台，啟發你設計出更聰明、更安全的未來城市解決方案！

報名吧！用創意與科技打造未來

名額有限，現在就組隊行動！利用 Vernier 感應器與 Sam Labs控制器，與北市頂尖學子一起激發創意，打造屬於未來的安全城市模型！



臺北市114年度中小學資通訊應用大賽
智組型機器人
創意賽

2025 TAIPEI ROBOTECH

報名資格：臺北市公私立高中職以下各級學校113學年度在學學生
(含國立學校及非學校型態實驗教育學生)

報名費用：免費

報名時間：114年3月19日(三)上午9時至4月2日(三)下午4時止

報名網址：採線上報名方式，搜尋「臺北市科技教育網」，
或掃描右方QR code

公布參賽名單：114年4月11日(五)

組辦單位：臺北市教育局
承辦單位：臺北市立仁愛國民中學
協辦單位：臺北市立木柵高級工業職業學校

2025新北市STEM科研數理競賽盛大開幕：KidWind風力與VSMT橋樑挑戰創意巔峰

新北市三重區公所與格致中學聯合主辦的「2025新北市STEM科研數理資訊暨智慧型機器人競賽」於2月23日在格致中學盛大舉行，吸引新北市、台北市、基隆市、桃園市等地共84隊158名國小、國中、高中生參賽，推動STEM教育。

本次活動由亞太能源科學教育協會、Happy Robot快樂機器人教育中心 蘆洲分校 等單位協辦，激發學生對科技與數理的興趣。「KidWind風力綠能創意邀請賽」亮眼登場，亞太能源科學教育協會理事長 周鑑恆 教授指導學生設計扇葉與周數比，學生將巴爾莎木扇葉泡水塑形，在風洞內用威尼爾電能感應器與可變電阻測量產電量，最高產電隊伍勝出，展現綠能創意。「VSMT橋樑結構載重競賽」同樣精彩，學生用有限巴爾莎木條，在規定跨距與尺寸下，運用力學知識設計橋樑，再以威尼爾結構與材料測試儀測量應力與應變，計算結構有效值，最高值者獲勝。格致中學教務主任潘國正表示，此活動是學習與競爭的舞台，學生透過團隊合作與問題解決，激發潛能，培養未來科技人才。協辦單位希望活動讓年輕人愛上STEM，為科技發展奠基。現場氣氛熱烈，學生創意與技術令人驚艷，展現新世代的科學實力！



👉 觀看花絮影片：





力和運動：使用 Vernier 風扇小車在現實生活中創造兩個經典的物理問題

作者：Rhett Allain，SLU物理學教師，以及WERID和Medium上關於科技和科學的部落客

有兩個問題真的能讓人深入理解複雜的物理概念。不過，我不只是想提出這些問題，我還想用 Vernier 風扇小車來展示這些情境。

好吧，讓我從兩個問題中較簡單的那個開始。

同樣的力、同樣的時間

假設我有兩台在無摩擦軌道上的小車。小車 A 的質量是 m ，小車 B 的質量是 $2m$ （兩倍質量）。這兩台小車各有一個風扇，推動它們的力是固定的（兩台車受到相同的力），並從靜止狀態開始釋放。如果這些力作用 3 秒，請考慮以下問題：

小車 A 和 B 的最終速度如何比較？小車 A 和 B 在 x 方向上的最終動量如何比較？小車 A 和 B 的最終動能如何比較？請解釋你的答案。

現在我要告訴你答案（然後我們可以實際操作看看）。

如果小車 B 的質量是兩倍，在相同的力下，它的加速度會是小車 A 的一半。這意味著在 3 秒結束時，小車 A 的速度會更快。這個問題應該不難。

接下來是動量。我先從動量原理（僅限 x 方向）開始講解。
$$F_{\text{net}-x} = \frac{\Delta p_x}{\Delta t} \quad \Delta p_x = F_{\text{net}-x} \Delta t$$

由於兩台小車受到相同的力並作用相同的時間，它們的動量變化會是相同的。

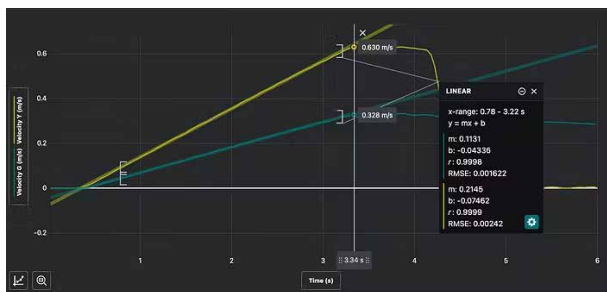
最後是動能。這個有點 tricky，但我們可以用功-能原理來看答案。這個原理說，對系統做的功等於系統能量的變化。如果我們只選小車作為系統，那麼它的能量就只有動能（ $1/2 mv^2$ ）。在一維情況下，功等於力乘以位移 Δr 。
$$W = F \Delta r = \Delta K$$

所以，移動距離較遠的小車（小車 A）會有較大的動能變化。但我們能不能也算出這兩個動能的數值比較呢？當然可以。首先，記住兩台小車的最終動量是相同的。其次，我們用動量來表達動能。
$$K = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{m^2 v^2}{2m} = \frac{p^2}{2m}$$

在相同動量但不同質量的情況下，我們可以得出以下動能比：
$$K_A = \frac{p^2}{2m} \quad K_B = \frac{p^2}{4m} \quad \frac{K_A}{K_B} = \frac{p^2 4m}{p^2 2m} = 2$$

所以，小車 A 和小車 B 有相同的動量，但小車 A 的動能是小車 B 的兩倍。但我們能在現實中做到嗎？是的，可以。回到 Vernier Go Direct® 感應器小車配備的風扇，它們有相同的風扇，運轉時間為 3 秒。一台小車的質量是 500 克（加上 64 克後非常接近），包括風扇。另一台小車的質量是它的兩倍（加了額外的 500 克）。當它們被釋放時，看起來是這樣的。

使用 Vernier 感應器小車，我還可以記錄兩台車的速度。這裡有一張圖表。



首先，我們來看看加速度（速度-時間圖的斜率）。黃色小車的加速度是 0.2145 m/s^2 ，綠色小車（質量是兩倍）的加速度是 0.1131 m/s^2 。請注意，質量較小的小車應該有兩倍的加速度，但實際上並沒有完全達到。我懷疑風扇的力大小可能不太一樣——我得在未來的部落格文章中調查一下。這意味著兩台小車的最終速度分別是 0.63 m/s 和 0.328 m/s ，不完全符合預期。哎呀——不過還是很接近。我繼續努力，沒什麼能阻止我。以下是計算結果（使用上面的數據，實驗車 A 是黃色車，B 是綠色車）：

- $PA = 0.107 \text{ kgm/s}$ ， $PB = 0.1131 \text{ kgm/s}$ （不太一樣，但眯著眼睛看還算接近）。
- $KA = 0.0115 \text{ J}$ ， $KB = 0.0064 \text{ J}$ （至少這部分沒問題，實驗車 A 的動能確實比較多）。





同樣的力、同樣的距離

現在來看下一個問題。假設兩台小車受到相同的力，但作用在相同的距離上呢？小車 B 的質量是小車 A 的兩倍。同樣地，它們的最終速度、最終動量和最終動能會如何比較？

小車 A 仍然會有較大的加速度（因為質量較小），所以很明顯它的速度會比較快。但現在它們移動相同的距離，所以對兩台車做的功是相同的。這意味著它們應該有相同的動能。

要思考動量，我們可以看看時間。哪台車在這段距離（我在上圖稱之為 Δr ）加速的時間比較長？質量較大的小車 B 需要更長的時間才能到達終點。時間越長，它的最終動量就會越大。如果想比較 A 和 B 的動量，我們可以再次用動量來表達動能（因為它們的動能 K 相同）。 $K = \frac{p_A^2}{2m} = \frac{p_B^2}{2(2m)}$ $p_B = \sqrt{2}p_A$

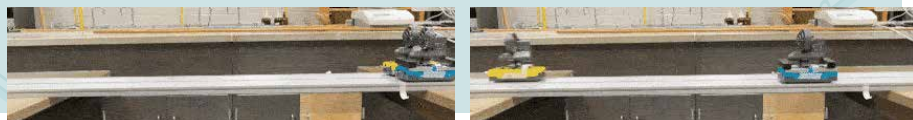
很酷吧。但這是真的嗎？我們能重現這個實驗嗎？記住，這就是這篇沒啥重點的文章的全部意義。來試試看吧。等等，有個問題。Vernier 風扇超讚的，但它是按一定的時間運轉，而不是按特定的距離。真掃興。看來我們得耍點小聰明。

Vernier 小車風扇有四個力設定和四個時間間隔設定。根據說明文件，這些時間分別是 1 秒、3 秒、6 秒和 60 秒。有沒有可能用 3 秒和 6 秒的時間間隔，讓質量不同的兩台車移動相同的距離？是的，這就是我們的「作弊」方法。假設我有一台加速度為 a_1 的小車，運轉時間間隔為 Δt_1 。我可以用運動學方程式

算出移動的距離： $\Delta x = v_0 \Delta t_1 + \frac{1}{2} a_1 \Delta t_1^2$

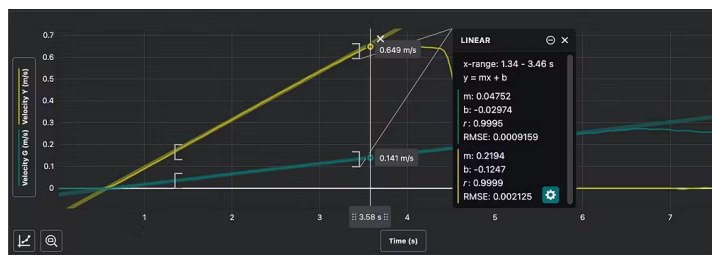
因為 $v_0 = 0$ （從靜止開始），這可以簡化。如果假設風扇施加的力是 F ，且這是車上唯一的力，那麼加速度就是 $a = F/m$ 。如果對小車 B 重複這個過程，並設定距離相等，我們會得到： $\frac{1}{2} \frac{F}{m_A} \Delta t_1^2 = \frac{1}{2} \frac{F}{m_B} \Delta t_2^2$
有些東西可以消掉，我們可以設定 $\Delta t_2 = 2 \Delta t_1$ （時間間隔加倍）。 $\frac{1}{m_A} \Delta t_1^2 = \frac{1}{m_B} (2 \Delta t_1)^2$ $m_B = 4m_A$

所以，如果我把時間間隔加倍，並使用四倍的質量，兩台車在相同的力下應該會移動相同的距離。我已經說過我要耍點小聰明了，所以別抱怨。來看看吧（哦，我得在小車 B 上堆一堆額外的質量，才能達到正確的質量）。這是我的兩台車：這是兩台車的運動情況（是的，我換了方向）。



但這真的有用嗎？我們來看看感應器小車的數據，檢查一下。這裡有一張速度隨時間變化的圖表，從中我可以得到加速度和最終速度。

質量是四倍且力相同的情況下，綠色小車（B）的加速度應該是 1/4。我的意思是，實際比值是 0.217，還算接近，所以應該夠好了。質量較小的小車（A）的最終速度是 0.649 m/s，小車 B 是 0.273 m/s。用 0.5 kg 和 2 kg 的質量，我算出以下結果：



- $PA = 0.3245 \text{ kgm/s}$, $PB = 0.546 \text{ kgm/s}$ 。實驗車 B 的動量變化應該更大，因為風扇運轉時間是兩倍。實際上，動量應該是兩倍——差不多在這個範圍內。
- $KA = 0.105 \text{ J}$, $KB = 0.075 \text{ J}$ ——動能應該相同，這個結果至少算是有點接近。

就這樣——不過還得真正搞清楚這些風扇。以下是我的問題（以及 Vernier 的一些回答）：

- 摩擦力呢？因為這取決於車的質量，質量較大的車會有更大的（成比例的）淨力減少。這是個有趣的問題，值得研究！
 - 力設定呢？風扇在「兩燈」時是「一燈」時力的兩倍嗎？不完全是。推力等級 2（「兩燈」）比推力等級 1（「一燈」）大約多 30%。每個等級的推力增加約 25-30%。
 - 風扇之間的力有多少變化？Vernier 文件說風扇的力會隨著電池壽命變化——我得查一下。推力等級在不同風扇之間應該是一致的，電池電量變化時推力幾乎不會改變。
- 韌體中有程式碼，能在電池耗盡時維持風扇推力。

這些問題都是讓學生收集和分析數據、比較結果與預期的絕佳機會。

更多內容：





探索 Python 與 Vernier 感應器的科技新知

今天我們將介紹如何利用 Python 結合 Vernier 感應器，打造創新的程式設計與科學學習體驗。不論您是教育工作者還是程式設計愛好者，這項科技將為您的課堂或專案注入無限可能。

為什麼用 Vernier 感測器搭配 Python 編碼？

在資訊科學、工程或科學教室中，Vernier 科技與 Python 的結合能讓學生從單純的螢幕編碼，進階到真實世界的資料收集與應用。這種方式不僅提升學習深度，還能激發學生探索物理與程式設計的交叉領域。

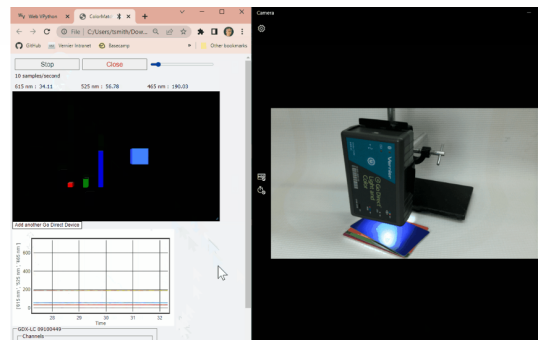
物理與程式設計的完美結合

想知道如何用 Python 提升學生的學習體驗？物理專家 Dave Vernier 和 Tom Smith 示範了如何透過 Vernier 軟體與感應器，讓教育工作者和學生模擬物理現象。

從力學到運動分析，Python 將抽象概念轉化為具體成果，讓學習變得更直觀、生動。



觀看影片：



Web VPython 與 Go Direct 感應器

開始使用 Web VPython 搭配 Go Direct 感應器，無需安裝軟體，直接在瀏覽器中運行程式。透過 USB 或藍牙無線技術連接感應器，這項工具支援 Windows、macOS 及 Chromebook（運行 Chrome 瀏覽器）。

資源速覽：

- 查看手冊，獲取 Web VPython 的 Go Direct 函式庫說明
- 探索函式庫指令與範例程式



Python 與 Go Direct 感應器

想在更多平台上使用 Python？我們的 Go Direct 感應器支援 USB 或藍牙無線技術，相容 Windows 10、macOS 和 Linux（包括 Raspberry Pi）。

入門指南：

- 安裝 Python 與程式碼編輯器
- 下載並設定 Go Direct (gdx) 函式庫
- 獲取範例程式碼，立即開始



Python 與 LabQuest 感應器

將 LabQuest 感應器與 Python 結合，學生能利用 LabQuest 平台的強大資料收集功能，搭配 Python 的靈活性，實現更高階的應用。這項技術支援 Windows 10 和 macOS，讓程式設計與科學實驗無縫銜接。

實用資源：

- 安裝 Python 與 LabQuest 函式庫說明
- 範例程式碼下載



TI 與 Vernier 的 Python 程式設計

讓學生在 TI 圖形計算機上用 Python 編寫資料收集程式！只需下載 Go Direct 感測器的 Python 模組，學生就能透過真實資料進行輸入與輸出控制實驗。



掃描看更詳細內容：



立即行動

無論您是想提升課堂互動性還是探索 Python 在科學中的應用，Vernier 感應器與 Python 的結合都是一個絕佳起點。請點擊相關手冊連結，開始您的科技之旅！

應用實例：

- 用 Go Direct 手持握力計控制 Python 烏龜圖形物件的傾斜角度與大小
- 結合 Matplotlib 視覺化 LabQuest 感應器資料
- 使用 VPython 與 Go Direct 力與加速度感測器，打造即時自由體圖，展示作用於環上的三個力

