

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

結合氣壓式抑制衝擊負載結構之懸吊系統的實證研究 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 100-2221-E-035-022-
執行期間：100年08月01日至101年07月31日
執行單位：逢甲大學機械與電腦輔助工程學系

計畫主持人：鄧錦坤
共同主持人：蕭肇殷

公開資訊：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 101 年 10 月 19 日

中文摘要： 本文將設計與製造一種簡易之結合氣壓式抑制衝擊負載結構之傳統式質量-阻尼-彈簧懸吊系統，並做懸吊系統的抑制衝擊性振動之功能測試。加入這種氣壓式結構後之懸吊系統將有下列之雙重特性：

1. 當機構未離開地面時，氣壓式抑制衝擊負載結構將無作用。
2. 當機構離開地面，然後再碰到地面時，氣壓式抑制振動結構才會有抑制衝擊負載的作用，並且隨掉落之高度增加而增加抑制瞬間衝擊的能力，以補償未加入此結構之懸吊系統對抑制瞬間衝擊式振動能力的不足。

中文關鍵詞： 衝擊負載、氣壓式抑制振動結構、傳統式質量-阻尼-彈簧懸吊系統

英文摘要： The article about the design and manufacture a simple combination of pneumatic impact load suppression structure which is a traditional Mass-Damper-Spring suspension system (MD-S system) type suspension system, and do the inhibition of impact vibration feature testing. After adding the pneumatic suspension system structure, the suspension system will have the following dual characteristics:

1. While the Mechanical construction does not leave the ground, the pneumatic impact load suppression structure would not actuation.
2. When the mechanical construction which is off the ground and touch the ground again, Pneumatic impact loads suppression structure will have an effect of vibrating suppression of instantaneous impact force. To compensate the ability of vibrating suppression of instantaneous impact force for the suspension system that is not combined to this structure. Furthermore, by following the increase of drop height, the higher the altitude, the stronger the ability of inhibition of the instant impact.

英文關鍵詞： impact load； pneumatic impact load suppression structure； a Traditional Mass-Damper-Spring suspension system (MD-S system)

行政院國家科學委員會補助專題
研究計畫

☐期中進度報
告
☒期末報告

結合氣壓式抑制衝擊負載結構之懸吊系統的實證研究
The Study of Suspension System with the Structure of
Pneumatic Type for Vibrating Suppression of
Instantaneous Impact Force

計畫類別：☒個別型計畫 ☐整合型計畫

計畫編號：NSC 100-2221-E-035 -022 -

執行期間：100 年 8 月 1 日至 101 年 7 月 31 日

執行機構及系所：逢甲大學機械與電腦輔助工程學系

計畫主持人：鄧錦坤 副教授(機械與電腦輔助工程學系)

共同主持人：蕭肇殷 副教授(機械與電腦輔助工程學系)

計畫參與人員：李秉丞、林彥宏、舒威翔

研究生(機械與電腦輔助工程學系)

處理方式：除列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

☐一年後可公開查詢

中 華 民 國 101 年 10 月 19 日

目錄

I. 中文摘要.....	3
II. Abstract.....	3
1、前言.....	3
2、實驗與設備安裝.....	4
3、抑振理論分析.....	5
3-1、參數設定.....	5
3-2、抑振理論分析.....	6
4、實驗結果與結果討論.....	7
4-1、抑振能力實驗與結果.....	7
4-2、結果討論.....	10
5、結論.....	10
6、致謝.....	11
7、參考文獻.....	11
8、附錄.....	13

I. 中文摘要

本文將設計與製造一種簡易之結合氣壓式抑制衝擊負載結構之傳統式質量-阻尼-彈簧懸吊系統，並做懸吊系統的抑制衝擊性振動之功能測試。加入這種氣壓式結構後之懸吊系統將有下列之雙重特性：

1. 當機構未離開地面時，氣壓式抑制衝擊負載結構將無作用。
2. 當機構離開地面，然後再碰到地面時，氣壓式抑制振動結構才会有抑制衝擊負載的作用，並且隨掉落之高度增加而增加抑制瞬間衝擊的能力，以補償未加入此結構之懸吊系統對抑制瞬間衝擊式振動能力的不足。

關鍵詞：衝擊負載、氣壓式抑制振動結構、傳統式質量-阻尼-彈簧懸吊系統

II. Abstract

The article about the design and manufacture a simple combination of pneumatic impact load suppression structure which is a traditional Mass-Damper-Spring suspension system (MD-S system) type suspension system, and do the inhibition of impact vibration feature testing. After adding the pneumatic suspension system structure, the suspension system will have the following dual characteristics:

1. While the Mechanical construction does not leave the ground, the pneumatic impact load suppression structure would not actuation.
2. When the mechanical construction which is off the ground and touch the ground again, Pneumatic impact loads suppression structure will have an effect of vibrating suppression of instantaneous impact force. To compensate the ability of vibrating suppression of instantaneous impact force for the suspension system that is not combined to this structure. Furthermore, by following the increase of drop height, the higher the altitude, the stronger the ability of inhibition of the instant impact.

Key Words: impact load; pneumatic impact load suppression structure; a Traditional Mass-Damper-Spring suspension system (MD-S system)

1、前言

針對於接觸地面移動的機具（如車輛），當未離開地面行駛時，僅遭受到一般的振動干擾，可以使用傳統的質量-阻尼-彈簧懸吊系統來抑制振動，但使用於離開地面又瞬間接觸地面場合（如車輛的跳躍）時，將較難承受瞬間衝擊【1-5】，因此有需要設計一具低成本且較輕之結合抑制衝擊負載結構【6-10】之傳統式質

量-阻尼-彈簧懸吊系統。當機構未離開地面時，其作用為傳統的質量-阻尼-彈簧懸吊系統。當機構離開地面，然後再碰到地面時，抑制瞬間衝擊振動之結構將產生作用。以補償未加入此結構之懸吊系統抑制瞬間衝擊式振動作用，且其抑制瞬間衝擊的能力會隨掉落之高度增加而增加。

依據以氣壓缸（充當壓縮機使用）作為振動的抑制與氣源回收的相關研究【11-18】，其抑制衝擊瞬間振動的能力相當良好，且結構簡單。因此，本文將以氣壓缸（充當壓縮機使用）做為抑制衝擊負載主要結構設計與製造一種簡易之結合氣壓式抑制衝擊負載結構之傳統式質量-阻尼-彈簧懸吊系統，使加入這種氣壓式結構後之懸吊系統有下列之雙重特性：

1. 當機構未離開地面時，氣壓式抑制衝擊負載結構將無作用。
2. 當機構離開地面，然後再碰到地面時，氣壓式抑制振動結構才會有抑制衝擊負載的作用，並且隨掉落之高度增加而增加抑制瞬間衝擊的能力，以補償未加入此結構之懸吊系統對抑制瞬間衝擊式振動能力的不足。

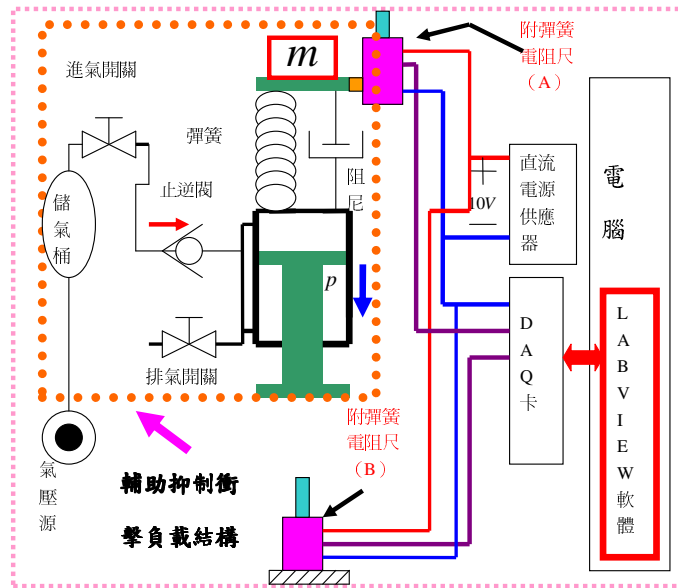
為驗證本結構的相關抑制衝擊式振動之功能，本文將使用電阻尺、DAQ 卡與電腦連線，最後以 labview 軟體控制，完成所需之相關抑制衝擊性振動之功能測試與比較。

2、實驗與設備安裝

為驗證此結構的抑制衝擊性振動之功能，本文將選取適當的量測用電阻尺與氣壓控制所需的元件（如儲氣桶、止逆、節流閥等），然後將其規劃與組裝如圖一至圖二的實驗裝置與量測電腦接線圖，並透過 DAQ 卡與電腦連線，最後以 labview 軟體控制並顯示其相關振動特性，完成所需之相關抑制衝擊性振動之功能測試與比較。其中，圖一為腳踏車避震器(行程 20mm，缸徑 25mm)與氣壓缸(行程 50mm，缸徑 50mm)連接並將氣壓缸連接儲氣筒(改變氣壓缸內部壓力)，在避震器的質量 m 上安裝電阻尺 A(最大伸張長度為 100mm)，在氣壓缸撞擊位置安裝電阻尺 B(最大伸張長度為 150mm)，設定三個高度，量測不同高度（以 L、M、S 表示其中 L 為 900mm、M 為 650mm、S 為 400mm）與不同壓力落下撞擊時電阻尺的變化，並比較電阻尺振動的幅度。



圖一、輔助抑制衝擊負載結構
與量測實驗裝置實體圖



圖二、實驗裝置與量測電腦接線

3、抑振理論分析

3-1、參數設定

依據圖三之示意圖，設定如下的參數：

A_u ：活塞上方之氣缸內部截面積

A_r ：活塞桿截面積

A_d ：活塞下方之氣缸內部截面積 ($A_d = A_u - A_r$)

V_p ：接管內部總體積

l_u ：活塞上方之氣缸內部長度

l_d ：活塞下方之氣缸內部長度

l ：活塞向上行程 ($l_{\max} = l_{u(\max)} - l_{u(\min)} = l_{d(\max)} - l_{d(\min)}$ ， $l_{\min} = 0$)

p ：任何時刻之氣缸內部壓力

p_f ：碰撞前氣缸內部壓力（儲氣桶的輸出壓力）

p_a ：碰撞後氣缸內部壓力

μ ：氣缸摩擦係數

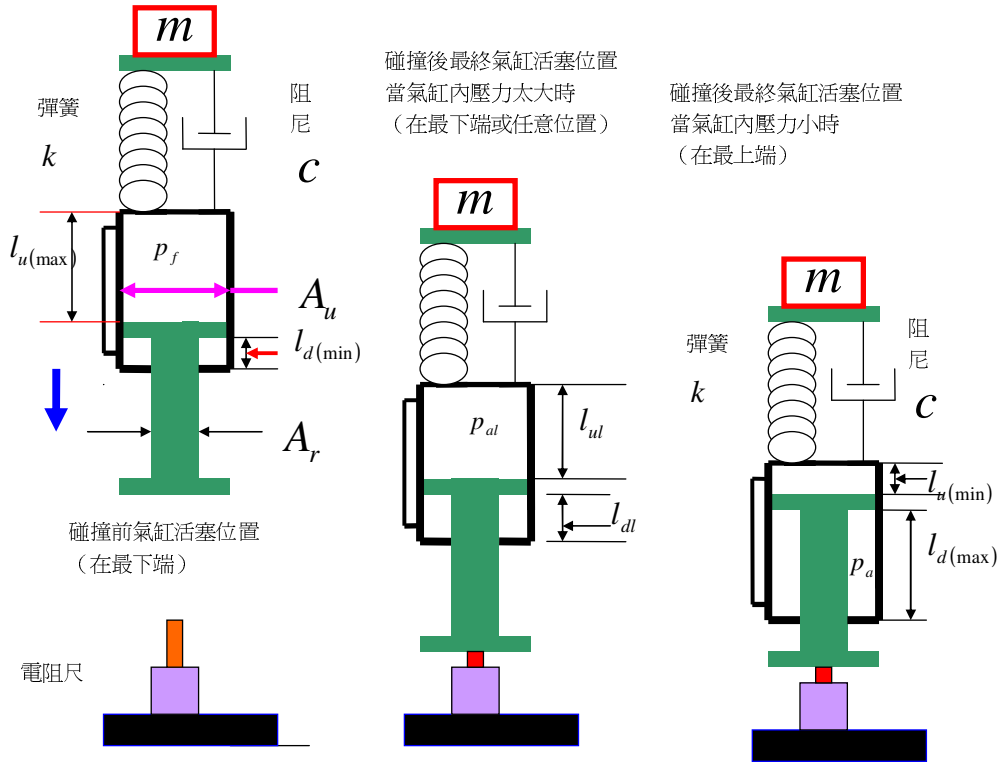
\dot{x} ：碰撞時速度

$f_r \approx \mu \dot{x}$ ：氣缸摩擦力

m_t ：扣除氣缸活塞後之總質量

m_r ：氣缸活塞質量

h ：本結構下落的高度。



圖三、氣缸碰撞前後相關參數示意圖

3-2、抑振理論分析

依據前述之參數設定與圖四之氣缸碰撞示意圖，然後可得：

(一) 碰撞的能量 $W_t = m_t gh = \frac{1}{2} m_t \dot{x}^2$ ，其中 $\dot{x} = \sqrt{2gh}$ 。

(二) 被氣缸吸收的能量 $W_c = (pA_r + f_r)l$ ，其中

$$p = p_f \left(V_p + A_u l_{u(\max)} + A_d l_{d(\min)} \right)^\gamma / \left(V_p + A_u (l_{u(\max)} - l) + A_d (l + l_{d(\min)}) \right)^\gamma。$$

然後

(1) 如圖四 (b)，當 $p_f A_r > m_t g$ 時， $l = l_{\min} = 0$

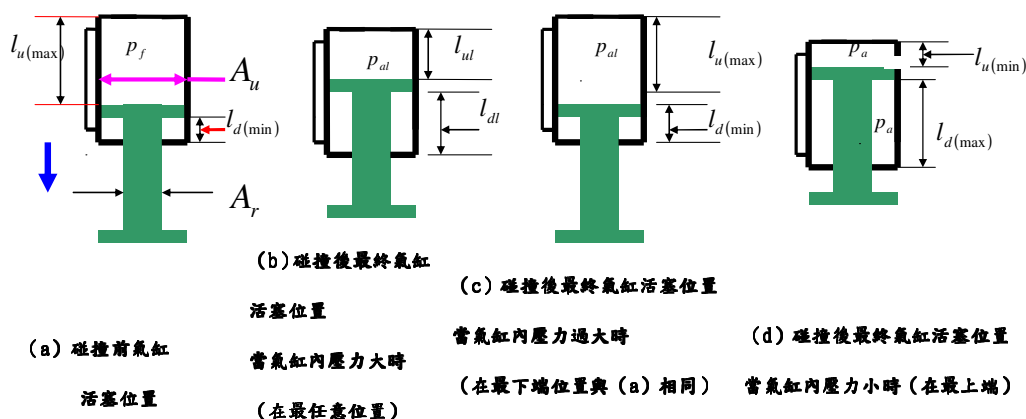
(空氣彈簧太硬，無作用)。

(2) 如圖四 (c)，當 $p_f A_r \leq m_t g$ 同時 $p A_r \geq m_t g$ 時， $l_{\max} > l > l_{\min}$

(空氣彈簧有點硬，使最大碰撞時氣缸不是在最上端位置)。

(3) 如圖四 (d)，當 $p_f A_r \leq m_t g$ 同時 $p A_r \leq m_t g$ 時， $l = l_{\max}$ 。

(三) 電阻尺所接受的能力為 $V_{eA} = W_e$ 的函數，其中 $W_e = W_t - W_c$ 。



圖四、氣缸碰撞前後位置示意圖

4、實驗結果與結果討論

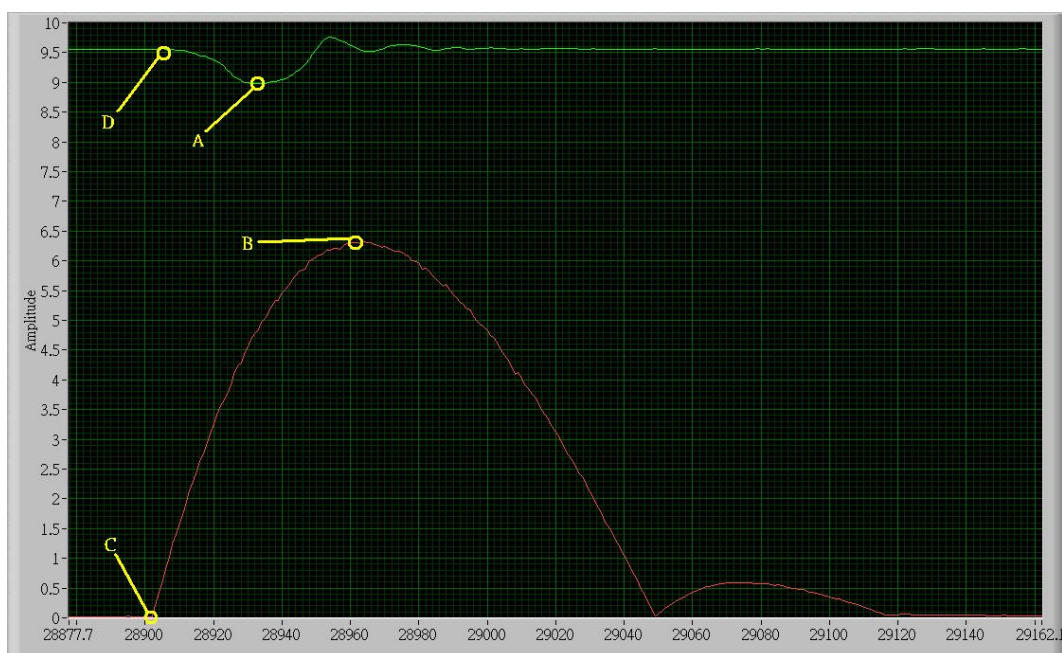
4-1、抑振能力實驗與結果

本次實驗將依據表一的方式，在三個高度（以 L、M、S 表示其中 L 為 900mm、M 為 650mm、S 為 400mm）與三種質量（590g、2850g、3800g）負載下，由高處將本結構放下，然後量測與觀察電阻尺的變化。其結果顯示於圖五至圖九。圖五顯示電阻尺受衝擊時所產生之振動變化，其意味著未被附加氣壓缸結構吸收的能量（其中，電阻尺 A 表示坐在車上之人員與物品受衝擊之振動特性、其電阻尺 A 的最大振幅=D-A；電阻尺 B 表示地面所承受之振動特性、其電阻尺 B 的最大振幅=B-C），因此振幅差距愈大表示抑振性能愈差（在圖六至圖九中，點線表示實驗五次之平均值，實線表示回歸後之曲線）。其中，表一為撞擊前氣壓缸狀態，圖六為以負載重量作比較安裝於負載上的電阻尺 A 受撞擊時所產生的振動特性，圖七為以負載重量做比較氣壓缸撞擊底部電阻尺 B 時產生的振動特性，圖八為以落下高度做比較安裝於負載上的電阻尺 A 受撞擊時所產生的振動特性，圖九為以落下高度做比較氣壓缸撞擊底部電阻尺 B 時產生的振動特性。

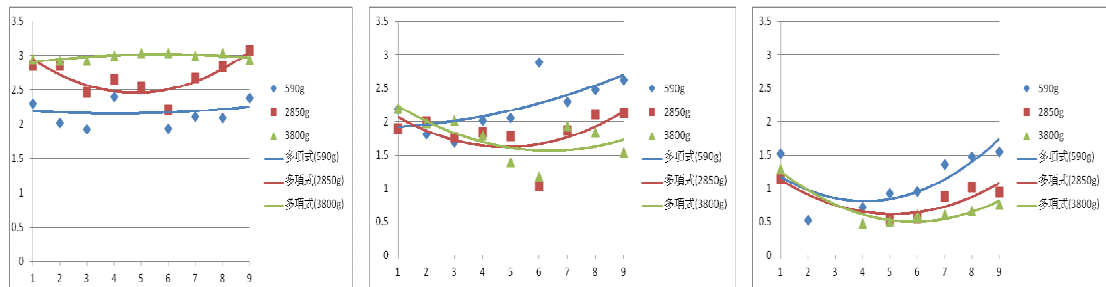
表一、本結構尚未下落前之氣壓缸狀態

代號	氣壓缸狀態	代號	氣壓缸狀態
1	進氣關閉、排氣打開且活塞未拉出（表示本機構未發生抑制振動作用） 註：氣缸內壁與活塞之摩擦力使本結構向下自由落體過程中，活塞仍未拉出。	6	從止逆閥輸入 1.5Pa 的壓力 （註：進氣閥導通與排氣閥關閉，儲氣桶之輸出壓力調整為 1.5Pa，表示在碰撞前之氣缸內壓力為絕對壓力 2.5 Pa，表壓力為 1.5 Pa 且活塞拉出）
2	進氣關閉、排氣打開且活塞拉出	7	從止逆閥輸入 2Pa 的壓力（註：

	(表示氣缸有摩擦阻尼但幾乎無氣壓彈簧作用)		進氣閥導通與排氣閥關閉，儲氣桶之輸出壓力調整為 2Pa，表示在碰撞前之氣缸內壓力為絕對壓力 3 Pa，表壓力為 2 Pa 且活塞拉出)
3	進氣閥與排氣閥關閉，且氣缸內在碰撞前之壓力為絕對壓力 1 Pa，表壓力為 0 Pa 且活塞有拉出	8	從止逆閥輸入 2.5Pa 的壓力 (註：進氣閥導通與排氣閥關閉，儲氣桶之輸出壓力調整為 2.5Pa，表示在碰撞前之氣缸內壓力為絕對壓力 3.5 Pa，表壓力為 2.5 Pa 且活塞拉出)
4	從止逆閥輸入 0.5Pa 的壓力 (註：進氣閥導通與排氣閥關閉，儲氣桶之輸出壓力調整為 0.5Pa，表示在碰撞前之氣缸內壓力為絕對壓力 1.5 Pa，表壓力為 0.5 Pa 且活塞拉出)	9	從止逆閥輸入 3Pa 的壓力 (註：進氣閥導通與排氣閥關閉，儲氣桶之輸出壓力調整為 3Pa，表示在碰撞前之氣缸內壓力為絕對壓力 4 Pa，表壓力為 3 Pa 且活塞拉出)
5	從止逆閥輸入 1Pa 的壓力 (註：進氣閥導通與排氣閥關閉，儲氣桶之輸出壓力調整為 1Pa，表示在碰撞前之氣缸內壓力為絕對壓力 2 Pa，表壓力為 1 Pa 且活塞拉出)		



圖五：Labview 程式擷取的原始資料(電阻尺 A 的最大振幅=D-A、電阻尺 B 的最大振幅=B-C、橫軸單位 ms、縱軸單位 volt)

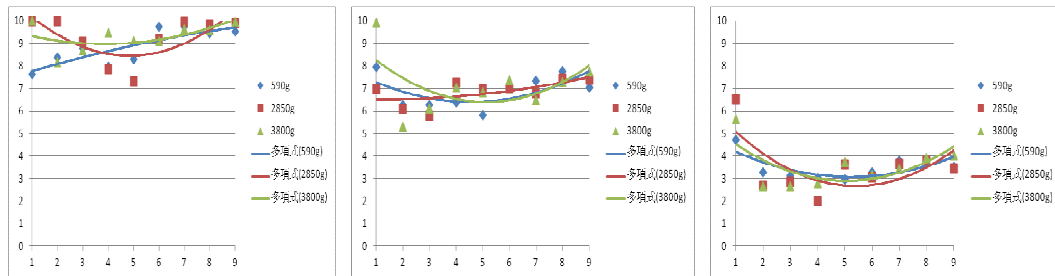


六-1、高度為 L 時

六-2、高度為 M 時

六-3、高度為 S 時

圖六、以負載做比較之電阻尺 A 撞擊時振動

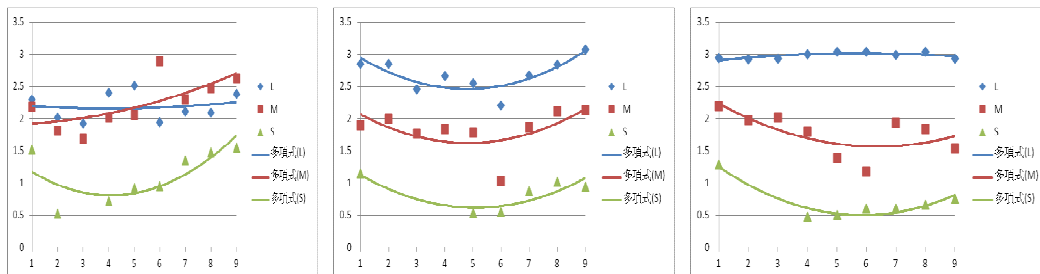


七-1、高度為 L 時

七-2、高度為 M 時

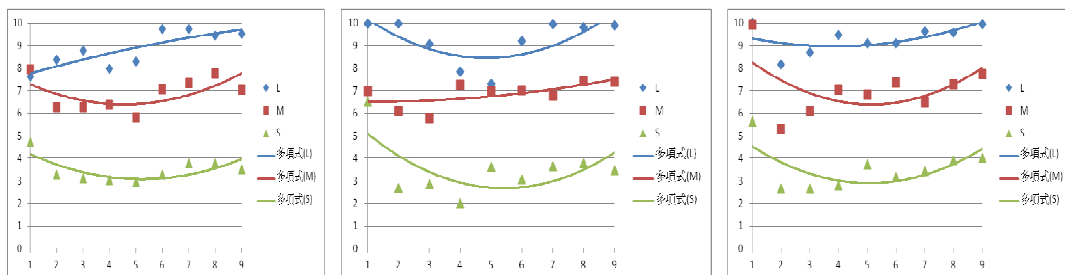
七-3、高度為 S 時

圖七、以負載做比較之電阻尺 B 受撞擊時振動



八- 1、質量為 590g 時 八- 2、質量為 2850g 時 八- 3、質量為 3800g 時

圖八、以落下高度做比較之電阻尺 A 撞擊時振動



九- 1、質量為 590g

九- 2、質量為 2850g 時

九- 3、質量為 3800g 時

圖九、以落下高度做比較之電阻尺 B 撞擊時振動

4-2、結果討論

依據圖六至圖九的實驗結果，顯示不同的負載、不同氣缸壓力與不同高度條件的相關抑振特性如下：

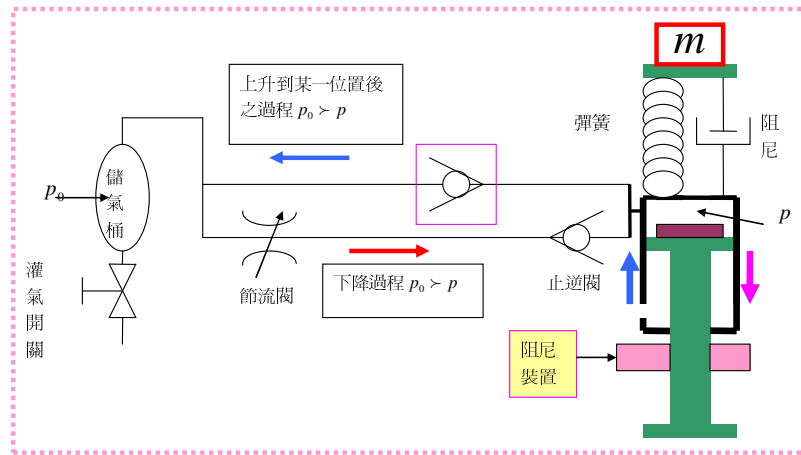
1. 在未加壓力且氣壓缸的活塞拉出時（代號2），因氣壓缸與活塞之間摩擦力的影響產生額外阻尼，使抑振效果較未拉出（代號1）好。因此，如能在適當的相關性下，加入更多的摩擦力，其效果將更好。
2. 由實驗結果與結果之回歸曲線可知，在適當的輸入壓力下，有較好的抑振效果，壓力過大則氣壓彈簧太硬，反而無法發揮氣壓彈簧的效力，因而減少抑振的效果。
3. 當高度越高時負載越重，或是高度愈低輸入壓力越高時，減震的效果越不明顯。
4. 因本結構受限於實驗裝置的粗略，利用人工放下，在下落時受到方向的不一致，在軌道上之摩擦或下落之碰觸點會有所不同，造成誤差過大。但其確有拋物線的特性。

5、結論

本文目的為結合氣壓式抑制衝擊負載結構之傳統式質量-阻尼-彈簧懸吊系統，並做懸吊系統的抑制衝擊性振動之功能測試，而另一目的為保護懸吊系統補償未加入此結構之懸吊系統對抑制瞬間衝擊式振動能力的不足，增加懸吊系統的壽命，且更換氣壓式抑制衝擊負載結構成本較低。

因本結構受限於實驗裝置的粗略，利用人工放下，在下落時受到方向的不一致，在軌道上之摩擦或下落之碰觸點會有所不同，造成誤差過大。但由實驗結果之回歸曲線可知，在適當的輸入壓力下，有較好的減振效果，壓力過大則氣壓彈簧太硬，反而無法發揮氣壓彈簧的效力，因而減少抑振的效果，這與理論推導結果吻合。因此，如何在落下的高度、負載的重量、氣壓缸內的壓力與摩擦阻尼之間作適當的選擇將是此機構最需要探討的地方。

目前，有很多尋求刺激的騎士，都會尋求跳耀的快感。因此，加裝此簡單的結構，將有保護騎士安全與車輛結構的雙重作用。在實際的應用上，可將本結構修改如圖十，將儲氣桶的儲氣量固定，因高度變化而使下落至碰撞的時間增加，進而從節流口流進氣缸內之氣體增加，同時附加阻尼機構，依據需要調整適當的阻尼。如此，將可達到更佳效果。



圖十、簡易輔助抑振機構示意圖

6、致謝

本論文為國科會編號 NSC-100-2221-E-035-022 之計畫，由於國科會的支持，使本計畫得以順利進行，特此致上感謝之意。

7、參考文獻

1. Novak M, L. EI Hifnawy, 「Vibration of hammer foundations」, Soil Dynamics and Earthquake Engineering 2 (1) (1983) 43-53。
2. Novak M. , 「Foundations for shock-producing machines」, Can Geotech J 20 (1) (1983) 141-158。
3. L. EI Hifnawy , M. Novak , 「Response of hammer foundations to pulse loading」, Soil Dynamics and Earthquake Engineering 3 (3) (1984) 124-132。
4. A. Chehab , M.H. EI Naggar , 「Design of efficient base isolation for hammers and presses」, Soil Dynamics and Earthquake Engineering 23 (2) (2003) 127-141。
5. A. Ghafar Chehab and M. Hesham EI Naggar , 「Response of block foundations to impact loads」, Journal of Sound and Vibration 276 (2004) 293-310.
6. Chin-Kun Teng , Chao-Yin Hsiao, Chung-Shing Wang, 「The Effect of the Guiding Directions of the Guiding Cylinders of an Area Ratio Modified Machine Cushion on the Capability of Suppressing Impact Vibration」, Journal of Advances in Engineering Software 40 (2009) 991-999. (NSC 95-2221-E-035-129) (SCI)

7. Chin-Kun Teng , Chao-Yin Hsiao, Chung-Shing Wang, 「Effects of an Absorber on the Impact Characteristics in Machine Cushion Design with Area Ratio Modified Guiding Structure」, Simulation Modelling Practice and Theory, 16(2008)1200-1214. (NSC 95-2221-E-035-129) (SCI)
8. Chao-Yin Hsiao, Chung-Shing Wang, Chin-Kun Teng ,「Pressure Compensated Balanced-Perpendicularly-Guided Structures to Machine Cushion Design」, Journal of Advances in Engineering Software39(2008)473-482 (NSC 91-2212-E-035-023) (SCI)
9. Chao-Yin Hsiao, Chung-Shing Wang, Chin-Kun Teng , 「Characteristics of a Reverse Guided Structure for Vibration Suppression」, Journal of Vibration and Control 15 (5) (2009)705-738. (NSC 91-2212-E-035-023) (SCI)
10. 鄧錦坤 林梓渝 簡炯喻 徐博詩, NOV, 30, 2007, 中興大學, 台中, 「引導型懸吊系統附加吸振器對衝擊之抑振特性的影響」, 第十屆全國機構與機器設計學術研討會, P456-463。
11. 鄧錦坤 鄧永宜 簡炯喻 林梓渝, NOV, 30, 2007, 中興大學, 台中, 「採用儲氣桶作為氣缸緩衝裝置的抑制振動特性之實證研究」, 第十屆全國機構與機器設計學術研討會, P449-455, 國科會補助 NSC 95-2221-E-035-129—。
12. 鄧錦坤, 蕭肇殷, 蘇垣韶, 楊啟均, 李進興, MAY, 12, 2010, 中華科技大學, 台北, 「採用並聯氣缸充當氣缸緩衝與儲能的實證研究」, 2010 第四屆積體光機電科技與智慧財產權實務研討會論文集, P. 117-129. , (98 學年度逢甲專案研究計畫 (編號: 09G27210))。
13. 鄧錦坤, 蕭肇殷, Oct. 2010, 「附氣壓能源回收之氣缸緩衝器的實證研究」, 98 學年度逢甲專案研究計畫成果報告, 14 頁, 計畫編號: 09G27210。
14. 鄧錦坤, 蕭肇殷, 蘇垣韶, 楊啟均, 李進興, MAY, 12, 2010, 中華科技大學, 台北, 「採用並聯氣缸充當氣缸緩衝與儲能的實證研究」, 2010 第四屆積體光機電科技與智慧財產權實務研討會論文集, P. 117-129. , (98 學年度逢甲專案研究計畫 (編號: 09G27210))。
15. 蘇文彬、鄧錦坤、李秉昆、楊啟均, NOV, 11, 2011, 勞工安全衛生研究所, 台北, 「採用氣壓馬達作為直立式氣缸緩衝與能源轉換的實證研究」, 中華民國第24屆音響學會學術研討會, P. 261-267. , (國科會補助NSC 100-2221-E-035 -022 -)
16. 鄧錦坤、蕭肇殷、楊啟均、吳政昌、徐博詩, NOV, 11, 2011, 勞工安全衛生研究所, 台北, 「採用儲氣桶作為直立式氣缸緩衝與能源回收的實證研究」, 中華民國第24屆音響學會學術研討會, P. 268-274. , (國科會補助NSC 100-2221-E-035 -022 -)。
17. 鄧錦坤、蕭肇殷、蘇文彬、李秉昆、林彥宏, DEC, 12, 2011, 中興大學,

台中，「兼具能源回收與抑制自走之直立式氣缸緩衝性能的實證研究」，中國機械工程學會第28屆全國學術研討會（論文集篇號B10-014）（國科會補助 NSC 100-2221-E-035 -022 -）

18. 鄧錦坤、蕭肇殷、李秉昆、舒威翔、林彥宏，JUNE，16-17，2012，海洋大學，基隆，「附真空抑振技術之直立式氣缸緩衝性能的實證研究」，2012中華民國系統科學與工程研討會（會議手冊篇號P0915）（國科會補助NSC 100-2221-E-035 -022 -）

8、附錄

研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

（a）專利：

蕭肇殷，鄧錦坤，「新型名稱：改良式真空吸盤」，中華民國專利證書：新型第 M429781 號，專利權期間：自 2012 年 05 月 21 日 至 1022 年 02 月 06 日止。

（b）已發表之研討會：

1、蘇文彬、鄧錦坤、李秉昆、楊啟均，NOV，11，2011，勞工安全衛生研究所，台北，「採用氣壓馬達作為直立式氣缸緩衝與能源轉換的實證研究」，中華民國第24屆音響學會學術研討會，P. 261-267.，（國科會補助NSC 100-2221-E-035 -022 -）

2、鄧錦坤、蕭肇殷、楊啟均、吳政昌、徐博詩，NOV，11，2011，勞工安全衛生研究所，台北，「採用儲氣桶作為直立式氣缸緩衝與能源回收的實證研究」，中華民國第24屆音響學會學術研討會，P. 268-274.，（國科會補助NSC 100-2221-E-035 -022 -）

3、鄧錦坤、蕭肇殷、蘇文彬、李秉昆、林彥宏，DEC，12，2011，中興大學，台中，「兼具能源回收與抑制自走之直立式氣缸緩衝性能的實證研究」，中國機械工程學會第28屆全國學術研討會（論文集篇號B10-014）（國科會補助NSC 100-2221-E-035 -022 -）

4、鄧錦坤、蕭肇殷、李秉昆、舒威翔、林彥宏，JUNE，16-17，2012，海洋大學，基隆，「附真空抑振技術之直立式氣缸緩衝性能的實證研究」，2012 中華民國系統科學與工程研討會（會議手冊篇號 P0915）（國科會補助 NSC 100-2221-E-035 -022 -）

（c）投稿中之研討會：

1.鄧錦坤、蕭肇殷、蘇文彬、李秉丞、林彥宏、舒威翔，NOV，15-16，2012，朝陽科大，台中，「結合氣壓式抑制衝擊負載結構之懸吊系統的實證研究」，中華民國第 25 屆音響學會學術研討會。（國科會補助 NSC 100-2221-E-035 -022 -）

（d）投稿中之期刊論文：

1. C. Y. Hsiao, C. K. Teng, C.-L. Tsai 「Characteristics of a Reverse Guiding Structure with Feedforward Compensation for Vibration Suppression」（國科會補助 NSC 100-2221-E-035 -022 -）

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2012/10/19

國科會補助計畫	計畫名稱：結合氣壓式抑制衝擊負載結構之懸吊系統的實證研究	
	計畫主持人：鄧錦坤	
	計畫編號：100-2221-E-035-022-	學門領域：民生用品控制技術
無研發成果推廣資料		

100 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：鄧錦坤

計畫編號：100-2221-E-035-022-

計畫名稱：結合氣壓式抑制衝擊負載結構之懸吊系統的實證研究

成果項目			量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）
			實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數(含實際已達成數)	本計畫實際貢獻百分比		
國內	論文著作	期刊論文	0	1	50%	篇	
		研究報告/技術報告	0	1	100%		
		研討會論文	5	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	1	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	3	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%	章/本	
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p>其他成果</p> <p>(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	無
---	---

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
<div> 科 教 處 計 畫 加 填 項 目 </div>	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與（閱聽）人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

☒ 達成目標

☐ 未達成目標（請說明，以 100 字為限）

☐ 實驗失敗

☐ 因故實驗中斷

☐ 其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文：☐ 已發表 ☐ 未發表之文稿 ☒ 撰寫中 ☐ 無

專利：☒ 已獲得 ☐ 申請中 ☐ 無

技轉：☐ 已技轉 ☐ 洽談中 ☒ 無

其他：（以 100 字為限）

專利 1 件

已發表之研討會 4 篇

投稿中之研討會 1 篇

投稿中之期刊論文 1 篇

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

目前，有很多尋求刺激的騎士，都會尋求跳耀的快感。因此，加裝此簡單的結構，將有保護騎士安全與車輛結構的雙重作用。在實際的應用上，可將本結構稍作修改如圖十，將儲氣桶的儲氣量固定，因高度變化而使下落至碰撞的時間增加，進而從節流口流進氣缸內之氣體增加，同時附加阻尼機構，依據需要調整適當的阻尼。如此，將可達到更佳效果。