



A01-660S-Y01

系統化流體力學綜合實驗箱

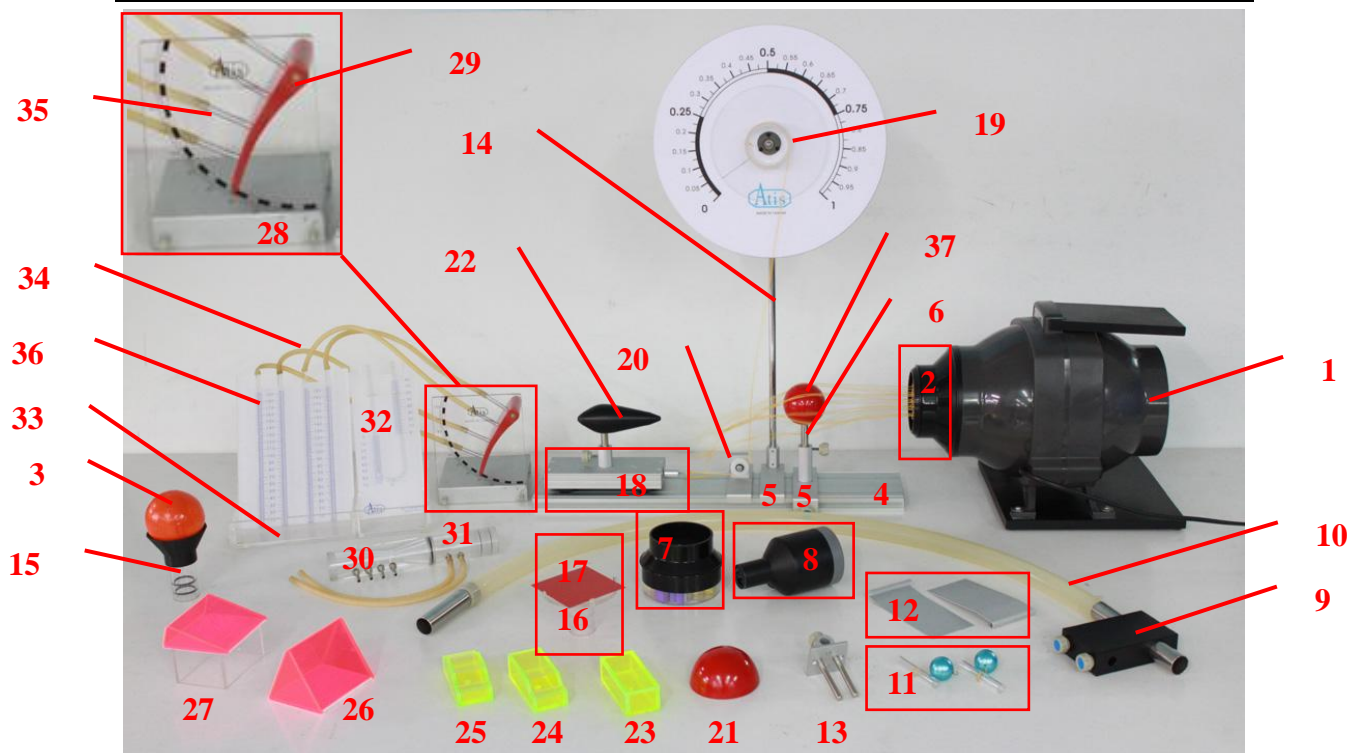
Fluid Mechanics Demonstration Kit

I. 實驗項目：

1. 飄浮的球
2. 流體經過兩球體的觀察
3. 流體經過兩弧形平行面的觀察
4. 流體經過平板的觀察
5. 流體經過球體的觀察
6. 流體經過半圓體的流場與風阻大小
7. 流體經過圓形平板的流場與風阻大小
8. 流體經過圓形球體的流場與風阻大小
9. 流體經過錐狀體的流場與風阻大小
10. 流體經過大卡車的流場與風阻大小
11. 流體經過小貨車的流場與風阻大小
12. 流體經過小汽車的流場與風阻大小
13. 文氏管風壓的測定與皮托管風速的測定
14. 流體經過流線型尾翼的流場
15. 流線型尾翼風壓的測定
16. 在強風下平形屋頂受風的觀察
17. 在強風下尖形屋頂受風的觀察

II. 實驗儀器

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1.	風洞送風機	1	2.	線型流場風罩	1
3.	保麗龍球體	1	4.	鋁製滑軌	1
5.	可固定接頭滑具	2	6.	固定支架(50mm)	2
7.	整流風罩	1	8.	小風口風罩	1
9.	送風管裝置	1	10.	矽膠軟管	1
11.	附線小球體	2	12.	平行面板	2
13.	可移動雙掛架	1	14.	支柱(500mm)	1
15.	漏斗狀送風口	1	16.	平面送風口	1
17.	方形平板	1	18.	鋁製滑車	1
19.	圓盤式彈簧秤	1	20.	附滑輪可固定滑具	1
21.	半圓球體	1	22.	錐狀體	1
23.	大卡車模具	1	24.	小貨車模具	1
25.	小汽車模具	1	26.	尖型屋頂模組	1
27.	平型屋頂模組	1	28.	尾翼座及角度表滑具	1
29.	流線體尾翼	1	30.	文氏管裝置	1
31.	皮托管裝置	1	32.	皮拖 U 型管裝置	1
33.	托架及皿具組盒裝置	1	34.	軟管	6
35.	軟管連接器	4	36.	風壓測定器	1
37.	圓形球體	1	38.	鋁合金手提保管箱	1



III. 備註：

實驗組裝更新方式 1			
編號	配件名稱	描述	組裝圖
4	鋁製滑軌	利用配件 4.5.6 結合待觀察的實驗物體。試用實驗如下： 實驗 6. 半圓體的流場 實驗 7. 圓形平板的流場 實驗 8. 圓形球體的流場 實驗 9. 錐狀體的流場 實驗 10. 大卡車的流場 實驗 11. 小貨車的流場 實驗 12. 小汽車的流場 實驗 16. 平形屋頂受風 實驗 17. 尖形屋頂受風	
5	可固定接頭滑具		
6	固定支架		
21	半圓球體		
22	錐狀體		
23	大卡車模具		
24	小貨車模具		
25	小汽車模具		
26	尖型屋頂模組		
27	平型屋頂模組		
36	圓形球體		

1. 飄浮的球

實驗簡述：

利用風洞送風機引導保麗龍球體上飄，往上飄的球體非但不會被吹走，反而保持在一定高度飄浮著。因為正下方風洞送風機吹口處，風速大相對氣壓小，形成一個吸力，又和往上外推的強風作用力互相抵消時，形成球體飄浮於空中。

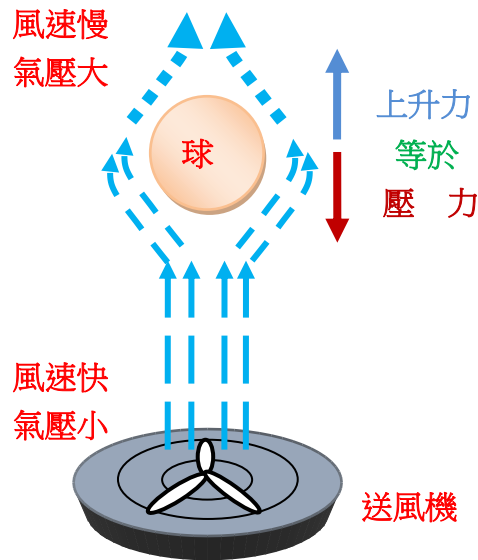


圖 1-1 飄浮球的實驗示意圖

實驗儀器：

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1	風洞送風機	1	2	線型流場風罩	1
3	保麗龍球體	1			

將風洞送風機站立，口接上線型流場風罩或整流風罩及，如下圖 1-2。啟動送風機，在出風口端上放入保麗龍球體，觀察並討論實驗結果。



圖 1-2 實驗組裝示意圖

2. 流體經過兩球體的實驗

實驗簡述：

快速的流體經過兩球體之間的實驗，當氣流迅速穿過兩球體之間時，流速相對外側快，造成兩球體互相吸引的現象。

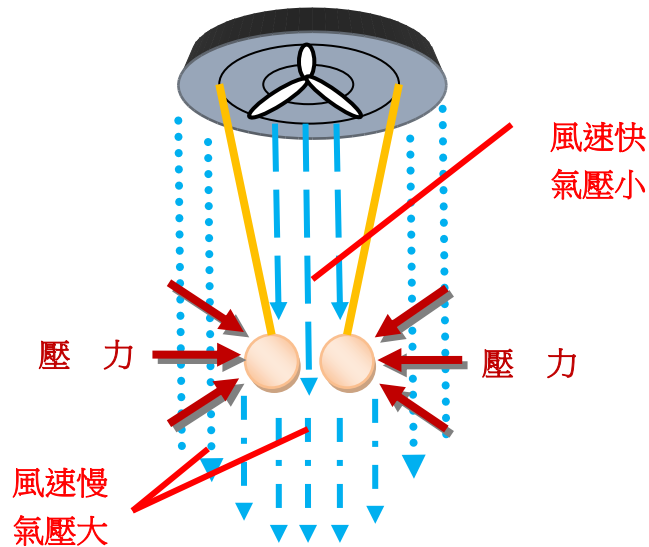


圖 2-1 兩球體間通過風速快的演示圖

實驗儀器：

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1	風洞送風機	1	4	鋁製滑軌	1
5	可固定接頭滑具	1	7	整流風罩	1
8	小風口風罩	1	9	送風管裝置	1
10	矽膠軟管	1	11	附線小球體	2
13	可移動雙掛架	1	14	支柱(500mm)	1

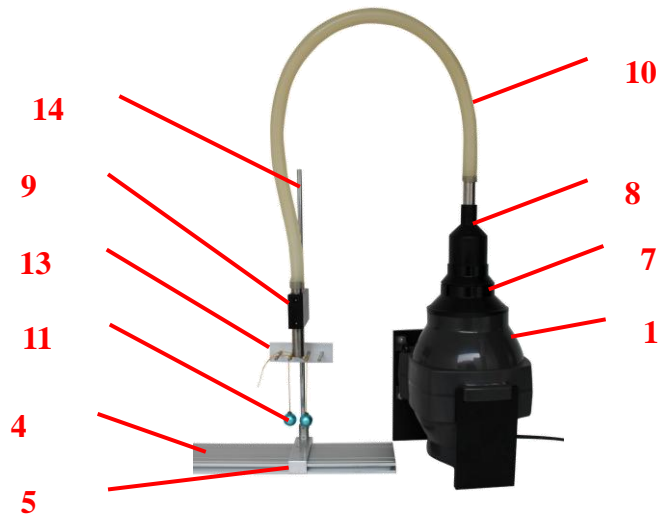


圖 2-2 實驗組裝示意圖

將風洞送風機站立，口接上整流風罩及小風口風罩並連接矽膠軟管，經由送風管裝置固定於支柱上，如上圖 2-2。啟動送風機，且在出風口端底下對準兩弧形平板之間，觀察並討論實驗結果。如下圖 2-3。



圖 2-3 兩球體吸引示意圖

3. 流體經過兩弧形平板的實驗

實驗簡述：

觀察氣流快速的流經兩平板之間的實驗。當氣流迅速穿過兩平板之間時，流速相對外側快，造成兩平板互相吸引結合的現象。

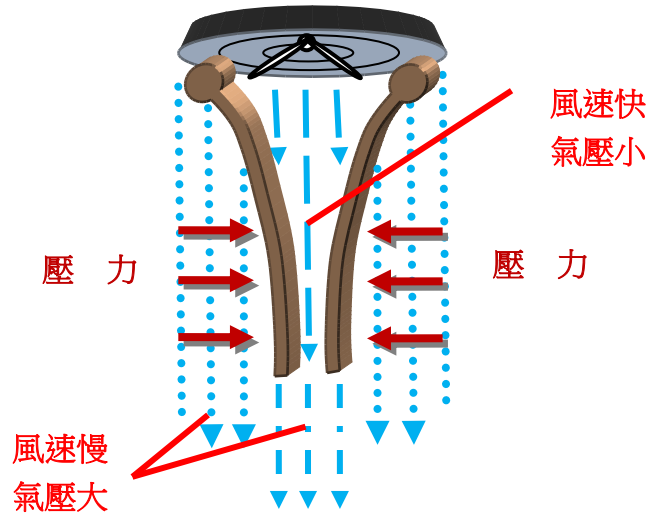


圖 3-1 兩平板間通過風速快的演示圖

實驗儀器：

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1	風洞送風機	1	4	鋁製滑軌	1
5	可固定接頭滑具	1	7	整流風罩	1
8	小風口風罩	1	9	送風管裝置	1
10	矽膠軟管	1	12	弧形平板	2
13	可移動雙掛架	1	14	支柱(500mm)	1

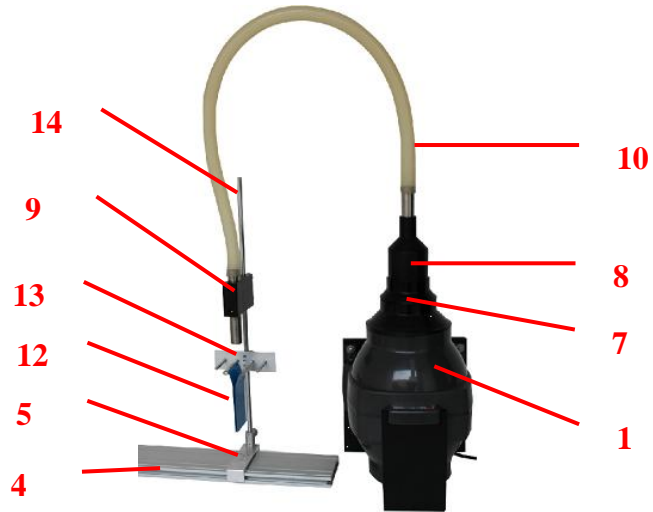


圖 3-2 實驗組裝示意圖

將風洞送風機站立，口接上整流風罩及小風口風罩並連接矽膠軟管，經由送風管裝置固定於支柱上，如上圖 3-2。啟動送風機，且在出風口端底下對準兩弧形平板之間，觀察並討論實驗結果。如下圖 3-3。



圖 3-3 兩平板吸引示意圖

4. 流體經過平板的實驗

實驗簡述：

氣流流經平面送風口與平板間的氣流速相對平板下方的流速快，所以風口與平板間的壓力較小，而平板下方的壓力較大，形成往上的吸力，若平板重量約等於吸力，便可形成平板被氣流包覆，而被吸住的現象。

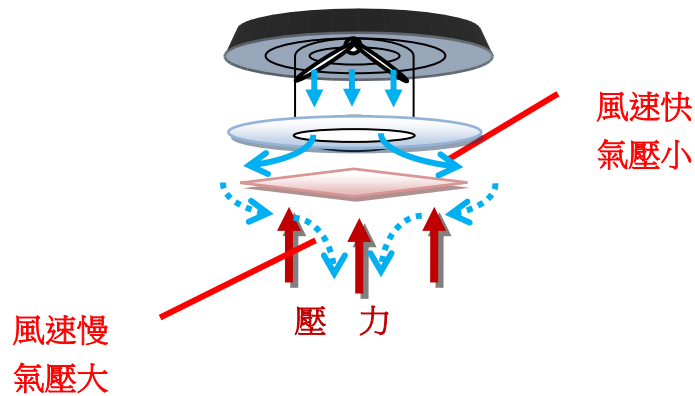


圖 4-1 吸住平板的演示圖

實驗儀器：

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1	風洞送風機	1	4	鋁製滑軌	1
5	可固定接頭滑具	1	7	整流風罩	1
8	小風口風罩	1	9	送風管裝置	1
10	矽膠軟管	1	13	可移動雙掛架	1
14	支柱(500mm)	1	16	平面送風口	1
17	方形平板	1			

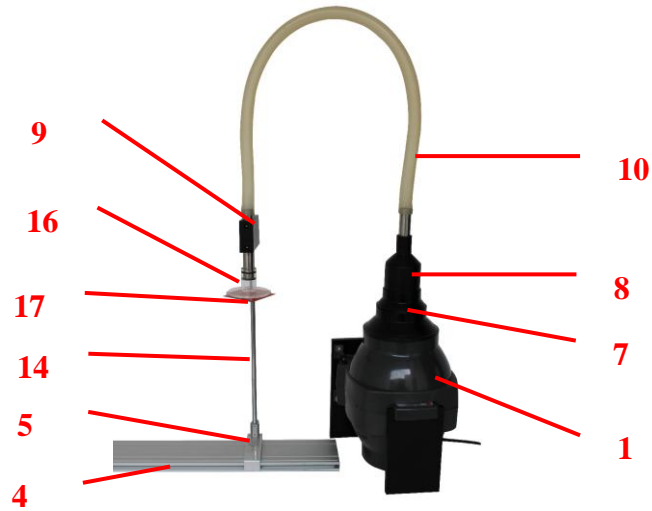


圖 4-2 實驗組裝示意圖

將風洞送風機站立，口接上整流風罩及小風口風罩並連接矽膠軟管，經由送風管裝置固定於支柱上，如上圖 4-2。啟動送風機，且在出風口端接上平面送風口，並利用方形平板放置於其風口下方，觀察並討論實驗結果。如下圖 4-3。



圖 4-3 方形平板被吸住的示意圖

5. 流體經過球體的實驗

實驗簡述：

氣體流體流經漏斗狀送風口內與保麗龍球體間的氣流速，相對球體下方的流速快，所以漏斗風口內與球體間的壓力較小，而球體下方的壓力較大，形成往上的吸力，當球體重量約等於吸力時，便可形成球體被氣流包覆，而被吸住的現象。如下圖 5-1

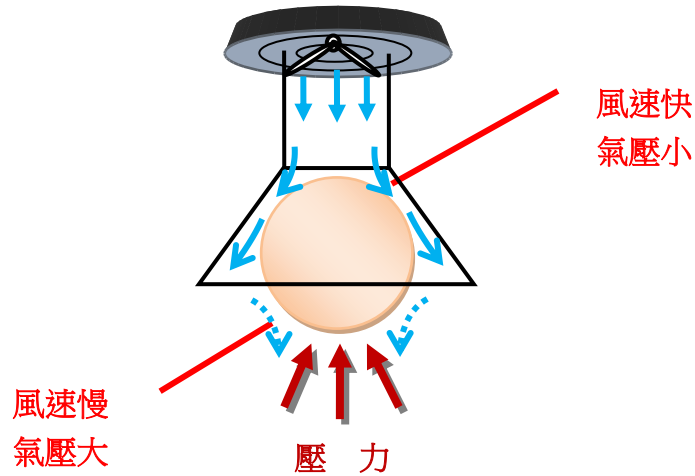


圖 5-1 吸住球體演示圖

實驗儀器：

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1	風洞送風機	1	3	保麗龍球體	1
4	鋁製滑軌	1	5	可固定接頭滑具	1
7	整流風罩	1	8	小風口風罩	1
9	送風管裝置	1	10	矽膠軟管	1
13	可移動雙掛架	1	14	支柱(500mm)	1
15	漏斗狀送風口	1			

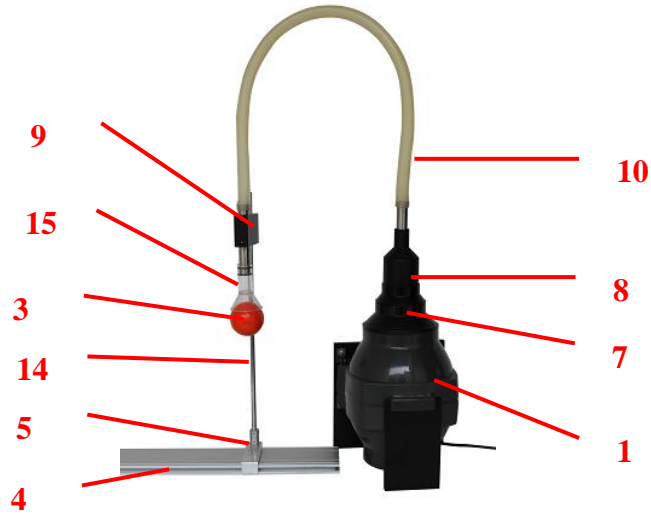


圖 5-2 實驗組裝示意圖

將風洞送風機站立，口接上整流風罩及小風口風罩並連接矽膠軟管，經由送風管裝置固定於支柱上，如上圖 5-2。啟動送風機，且在出風口端接上漏斗狀送風口，並利用保麗龍球體放置於其風口下方，觀察並討論實驗結果。如下圖 5-3。



圖 5-3 漏斗狀風口吸住球體示意圖

6. 流體經過半圓體的流場與風阻大小

實驗儀器：

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1	風洞送風機	1	2	線型流場風罩	1
4	鋁製滑軌	1	5	可固定接頭滑具	2
6	固定支架(55、100mm)	2	7	整流風罩	1
14	支柱(500mm)	1	18	鋁製滑車	1
19	圓盤式彈簧秤	1	20	附滑輪可固定滑具	1
21	半圓球體	1			

實驗簡述：

1. 在風洞送風機口接上線型流場風罩，藉由多條細線隨風流經過半圓球體，觀察氣體流體經過半圓球體的流場，並討論比較其他物體。如圖 6-1

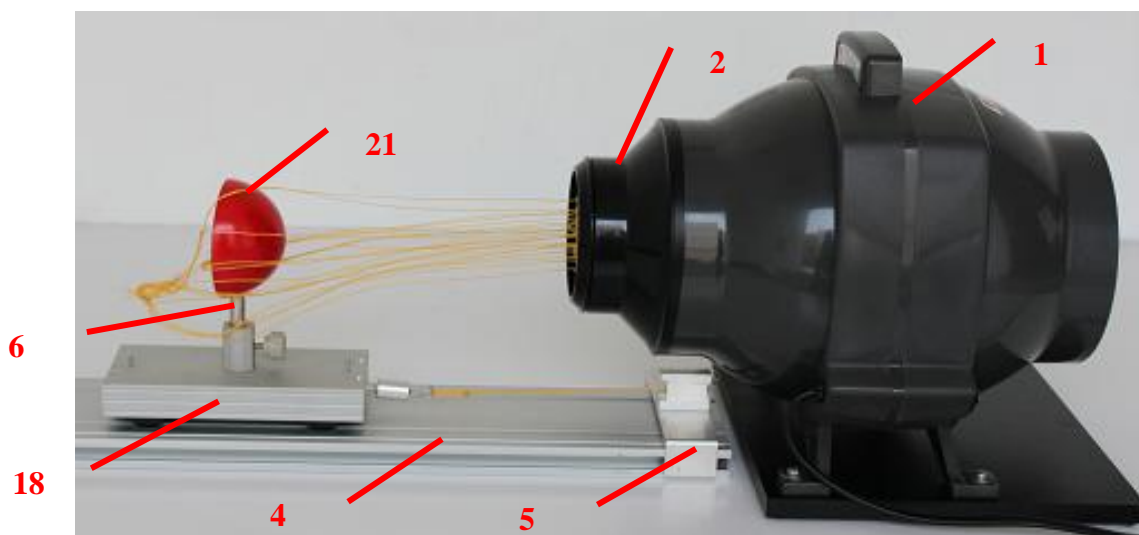


圖 6-1 半圓球體的流場

備註：

實驗組裝方式，請根據 P3 備註，實驗組裝方式 1 做流場觀察實驗。

2. 將半圓球體裝置於鋁製滑車上，再由滑車的拉鉤連接拉繩，並繞過附滑輪可固定滑具，然後連接上圓盤式彈簧秤，啟動風洞送風機對準半圓球體送風，觀察圓盤式彈簧秤上的指標，記錄並與其他物體做比較討論。如圖 6-2

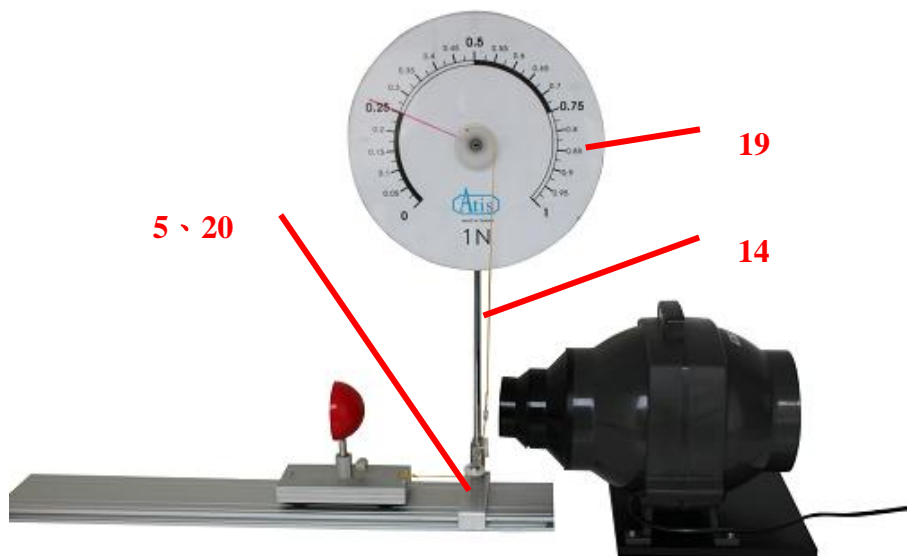


圖 6-2 半圓球體的風阻實驗示意圖

7. 流體經過圓形平板的流場與風阻大小

實驗儀器：

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1	風洞送風機	1	2	線型流場風罩	1
4	鋁製滑軌	1	5	可固定接頭滑具	2
6	固定支架(55、100mm)	2	7	整流風罩	1
14	支柱(500mm)	1	18	鋁製滑車	1
19	圓盤式彈簧秤	1	20	附滑輪可固定滑具	1
21	半圓球體	1			

實驗簡述：

1. 在風洞送風機口接上線型流場風罩，藉由多條細線隨風流經過半圓球體的圓形平面，觀察氣體流體經過半圓球體的圓形平面之流場，並討論比較其他物體。如圖 7-1

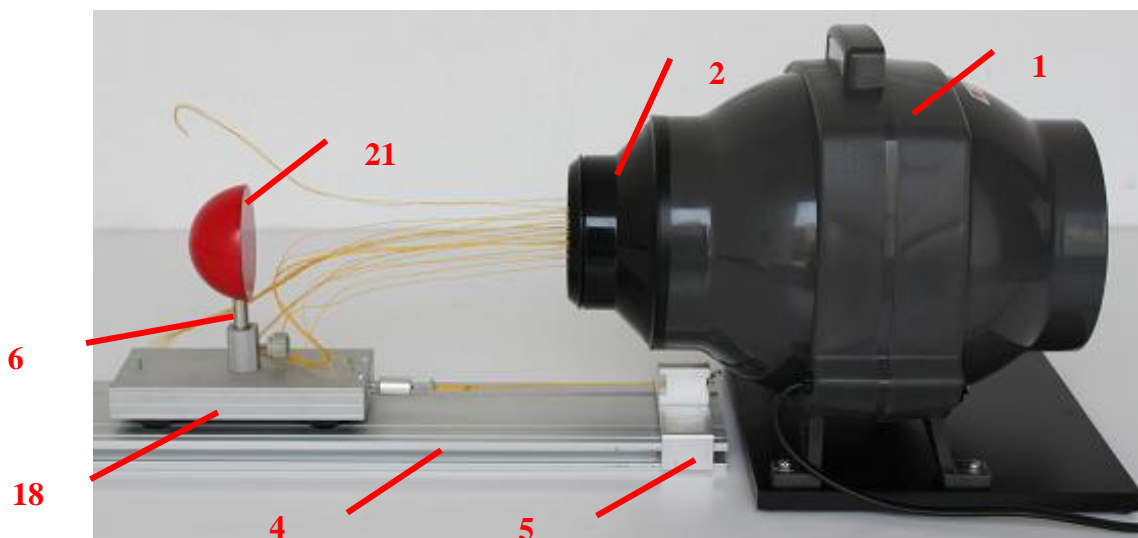


圖 7-1 平板圓體的流場

備註：

實驗組裝方式，請根據 P3 備註一，實驗組裝方式 1 做流場觀察實驗。

2. 將半圓球體裝置於鋁製滑車上，再由滑車的拉鉤連接拉繩，並繞過附滑輪可固定滑具，然後連接上圓盤式彈簧秤，啟動風洞送風機對準半圓球體的圓形平面送風，觀察圓盤式彈簧秤上的指標，記錄並與其他物體做比較討論。如圖 7-2

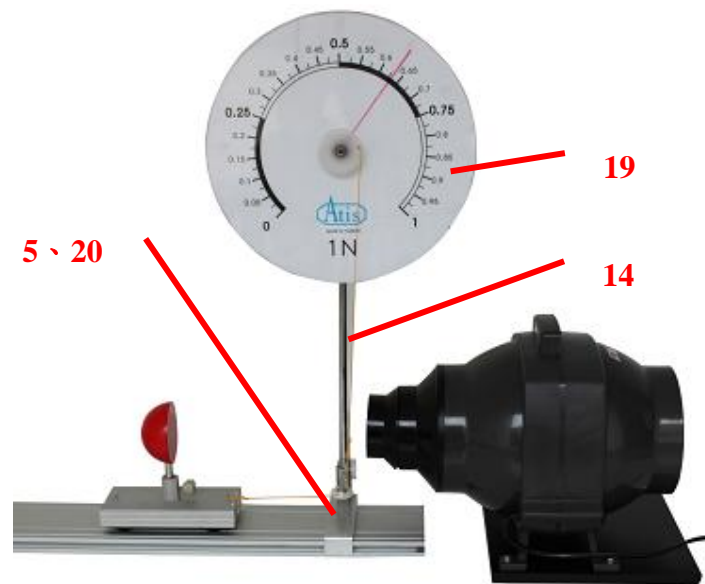


圖 7-2 平板圓體的風阻實驗示意圖

8. 流體經過圓形球體的流場與風阻大小

實驗儀器：

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1	風洞送風機	1	2	線型流場風罩	1
4	鋁製滑軌	1	5	可固定接頭滑具	2
6	固定支架(55、100mm)	2	7	整流風罩	1
14	支柱(500mm)	1	18	鋁製滑車	1
19	圓盤式彈簧秤	1	20	附滑輪可固定滑具	1
37	圓形球體	1			

實驗簡述：

1. 在風洞送風機口接上線型流場風罩，藉由多條細線隨風流經過圓形球體，觀察氣體流體經過圓形球體的流場，並討論比較其他物體。如圖 8-1。

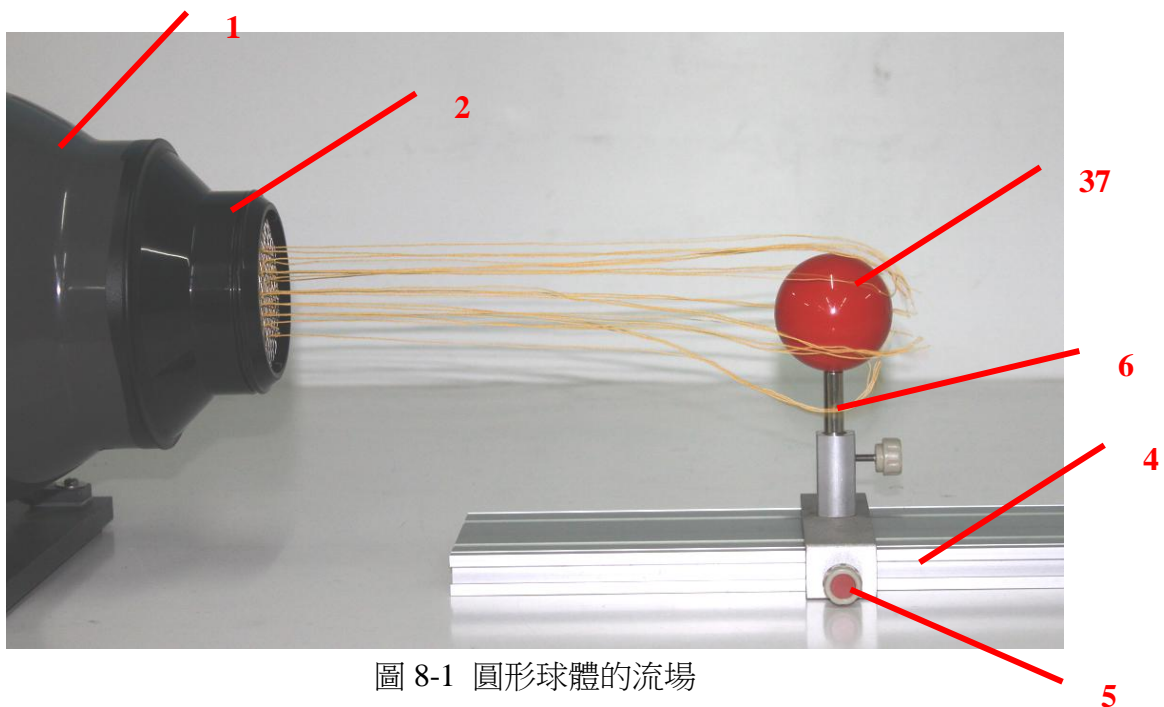


圖 8-1 圓形球體的流場

2. 將圓形球體裝置於鋁製滑車上，再由滑車的拉鉤連接拉繩，並繞過附滑輪可固定滑具，然後連接上圓盤式彈簧秤，啟動風洞送風機對準圓形球體送風，觀察圓盤式彈簧秤上的指標，記錄並與其他物體做比較討論。如圖 8-2

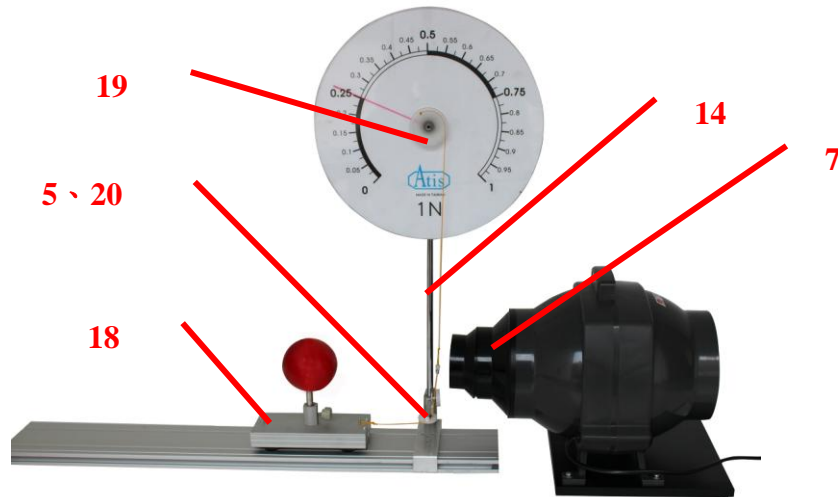


圖 8-2 圓形球體的風阻實驗示意圖