

國家中山科學研究院

NATIONAL CHUNG-SHAN INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

博麟水電材料有限公司

PQ324

導流戶外通氣罩流速量測

低速風洞試驗報告



委託單位：博麟水電材料有限公司
試驗編號：103FF001H-0404
測試名稱：導流戶外通氣罩流速量測
送驗人員：博麟水電材料有限公司-顏進中
物件名稱：PQ324 導流戶外通氣罩
測試日期：民國 104 年 05 月 13 日
簽發日期：民國 104 年 06 月 02 日
測試者：國家中山科學研究院航空研究所 流體科學組 劉益仲
測試儀器：低速風洞、壓力轉換器
內容：本報告含附件共 14 頁，分離使用無效



PQ324 導流戶外通氣罩流速量測 風洞試驗報告

委託單位：博麟水電材料有限公司
技服編號：104FF001H-0404
測試名稱：導流戶外通氣罩流速量測
送驗人員：博麟水電材料有限公司-顏進中
物件名稱：PQ324 導流戶外通氣罩
測試日期：民國 104 年 05 月 13 日
簽發日期：民國 104 年 06 月 02 日
測試者：國家中山科學研究院航空研究所 流體科學組 劉益仲
測試儀器：低速風洞、壓力轉換器
內容：本報告含附件共 14 頁，分離使用無效

1. 說明：

本測試件為『PQ324 導流戶外通氣罩』一組(測試比例：1/1)與它牌同類型之通氣罩一組，於相同受風條件下進行通氣罩入口中心流速量測，其測試樣品取自博麟水電材料有限公司，測試內容以風洞測試段均勻風速為標準值，並以標準空速管量測導流戶外通氣罩於外部受風時，中心入口流速之變化情形。

本試驗之風速量測範圍為 30~50m/sec (11 級~15 級風)，各風速區間持續 3 分鐘以上吹試，測試結果、試驗照片及蒲福風級表如附件所示。

2. 結果：

風洞試驗結果顯示，於通氣罩外部受風分別為 30、40 與 50m/sec 並各持續 3 分鐘以上吹試時，PQ324 之入口中心流速分別測得為 10.74、13.913 與 15.196m/sec，而它牌之產品於同樣受風條件下，入口中心流速分別測得為 21.27、29.049 與 36.648m/sec，由試驗結果可以發現 PQ324 導流戶外通氣罩外部於各風速區間受風時，入口中心流速皆較它牌之通氣罩中心流速低。

附註：

1. 本報告內容以任何方式塗改、翻製或複印者無效。
2. 本報告僅對檢送樣品負責。
3. 本報告需有本組簽發始生效。

授權簽發：_____ 核准簽名：_____



附件

A. 測試結果

一、PQ324 導流戶外通氣罩進氣口中心流速量測試

測試結果說明如下：

Run No.	試件型別	風向	風洞風速 (m/s)	標準空速管風速(m/s)	記錄描述
1	PQ324 導流戶外通氣罩	外側迎風 上風前	0	0	<ul style="list-style-type: none"> ● 外觀無明顯可見之變形或零件脫落。 ● 標準空速管裝配於入口中心。 ● 測試實況如圖 1、圖 2、圖 3 與圖 4 所示。
		外側迎風	30.4	10.74	<ul style="list-style-type: none"> ● 當風洞風速達 30.4m/s 時，持續吹試 3 分鐘。 ● 標準空速管速度量測為 10.74m/s。 ● 測試實況如圖 5 所示。
		外側迎風	40.0	13.913	<ul style="list-style-type: none"> ● 當風洞風速達 40.0m/s 時，持續吹試 3 分鐘。 ● 標準空速管速度量測為 13.913m/s。 ● 測試實況如圖 6 所示。
		外側迎風	50.7	15.196	<ul style="list-style-type: none"> ● 當風洞風速達 50.7m/s 時，持續吹試 3 分鐘。 ● 標準空速管速度量測為 15.196m/s。 ● 測試實況如圖 7 所示。
		外側迎風 下風後	9.0~0	0	<ul style="list-style-type: none"> ● 外觀無明顯可見之變形或零件脫落。 ● 標準空速管無脫落。 ● 測試實況如圖 8、圖 9、圖 10 所示。
2	它牌導流戶外通氣罩	外側迎風 上風前	0	0	<ul style="list-style-type: none"> ● 外觀無明顯可見之變形或零件脫落。 ● 標準空速管裝配於入口中心。 ● 測試實況如圖 11、圖 12、圖 13 與圖 14 所示。
		外側迎風	30.6	21.27	<ul style="list-style-type: none"> ● 當風洞風速達 30.6m/s 時，持續吹試 3 分鐘。 ● 標準空速管速度量測為 21.27m/s。 ● 測試實況如圖 15 所示。
		外側迎風	40.4	29.049	<ul style="list-style-type: none"> ● 當風洞風速達 40.4m/s 時，持續吹試 3 分鐘。 ● 標準空速管速度量測為 29.049m/s。 ● 測試實況如圖 16 所示。
		外側迎風	50.0	36.648	<ul style="list-style-type: none"> ● 當風洞風速達 50.0m/s 時，持續吹試 3 分鐘。 ● 標準空速管速度量測為 36.648m/s。 ● 測試實況如圖 17 所示。
		外側迎風 下風後	8.9~0	0	<ul style="list-style-type: none"> ● 外觀無明顯可見之變形或零件脫落。 ● 標準空速管無脫落。 ● 測試實況如圖 18、圖 19、圖 20 所示。



二、吹試風速報表:

<<<<<<< ASRD Low Speed Wind Tunnel >>>>>>

Customer : 博麟水電材料有限公司
Project : 導流戶外通氣罩流速量測試驗

Test No: 1510 Run No.: 001 Patm (PSI): 14.544 Area: 1110 inch²
Date & Time: 13/Mar/2015 10:43:05
Configuration: PQ324 導流戶外通氣罩

IPNT	PS	P0	T0	MACH	V(m/s)	V1(m/s)	PC1	PC2	PB1	PB2	PB3	Test Time
1	14.563	14.642	553.146	0.085	30.405	10.742	14.480	14.470	14.550	14.470	14.482	10:24:46
2	14.563	14.642	553.065	0.085	30.366	9.975	14.480	14.471	14.553	14.473	14.485	10:27:48
3	14.578	14.717	551.463	0.113	40.306	13.913	14.429	14.412	14.556	14.414	14.435	10:30:14
4	14.578	14.718	549.977	0.114	40.361	13.309	14.430	14.415	14.556	14.417	14.437	10:33:47
5	14.602	14.819	550.908	0.142	50.306	15.196	14.375	14.356	14.569	14.357	14.391	10:35:45
6	14.600	14.815	552.362	0.141	50.110	14.035	14.353	14.336	14.558	14.337	14.370	10:39:37

Test No: 1510 Run No.: 002 Patm (PSI): 14.544 Area: 1110 inch²
Date & Time: 13/Mar/2015 11:36:25
Configuration: 它牌導流戶外通氣罩

IPNT	PS	P0	T0	MACH	V(m/s)	V1(m/s)	PC1	PC2	PB1	PB2	PB3	Test Time
1	14.564	14.643	552.718	0.085	30.374	21.270	14.500	14.462	14.597	14.517	14.534	11:18:41
2	14.563	14.644	553.479	0.086	30.727	21.951	14.499	14.457	14.593	14.508	14.531	11:22:07
3	14.581	14.721	554.812	0.114	40.536	29.049	14.465	14.393	14.639	14.476	14.524	11:24:23
4	14.581	14.720	555.931	0.113	40.389	27.893	14.466	14.400	14.635	14.477	14.536	11:27:44
5	14.600	14.816	557.116	0.141	50.442	36.648	14.424	14.311	14.693	14.434	14.519	11:29:26
6	14.602	14.818	559.221	0.141	50.498	36.602	14.428	14.316	14.698	14.439	14.516	11:32:50

符號	說明	符號	說明
P0	試驗段全壓 (psia)	PS	試驗段靜壓 (psia)
Q	風洞動壓 (psf)	MACH	馬赫數
V	風洞風速 (m/sec)	Re	雷諾數 (1/ft)
V1	標準空速管風速 (m/sec)	T0	風洞全溫 (°R)



B. 實測照片



圖1、PQ324 導流戶外通氣罩外側迎風吹試前之狀況

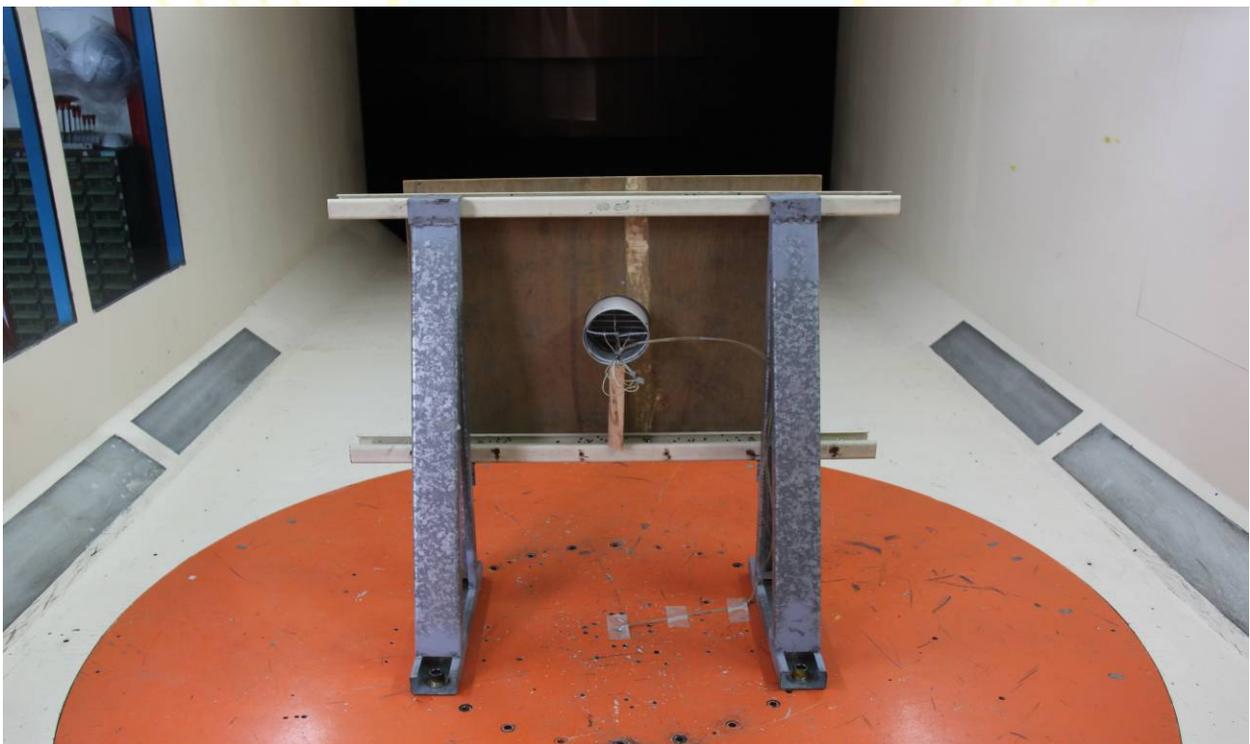


圖2、PQ324 導流戶外通氣罩內側入口吹試前之狀況



圖 3、PQ324 導流戶外通氣罩內側入口安裝標準空速管吹試前狀況



圖 4、PQ324 導流戶外通氣罩外側迎風面下緣排氣口吹試前狀況



圖 5、PQ324 導流戶外通氣罩迎風吹試狀況 (30.4m/sec)



圖 6、PQ324 導流戶外通氣罩迎風吹試狀況 (40.0m/sec)

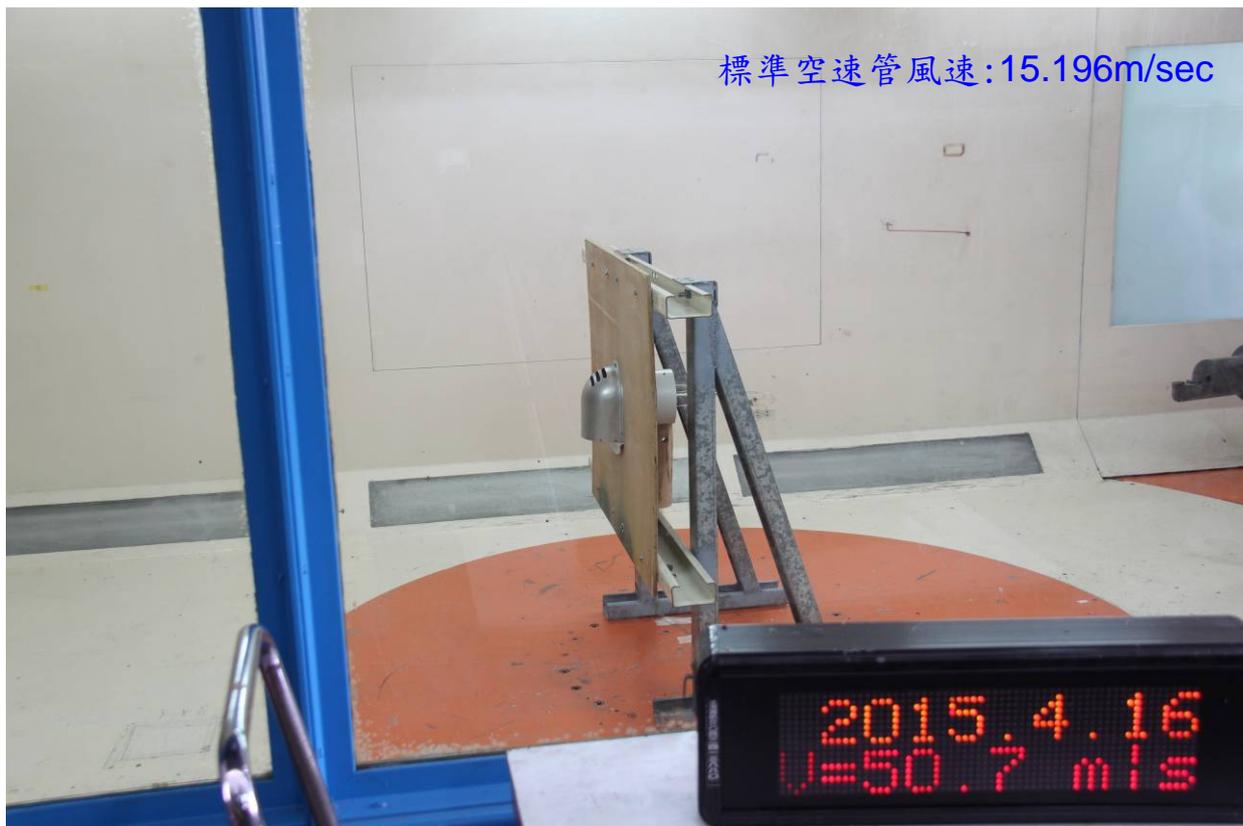


圖 7、PQ324 導流戶外通氣罩迎風吹試狀況 (50.7m/sec)



圖 8、PQ324 導流戶外通氣罩迎風吹試下風後狀況 (9.0m/sec)

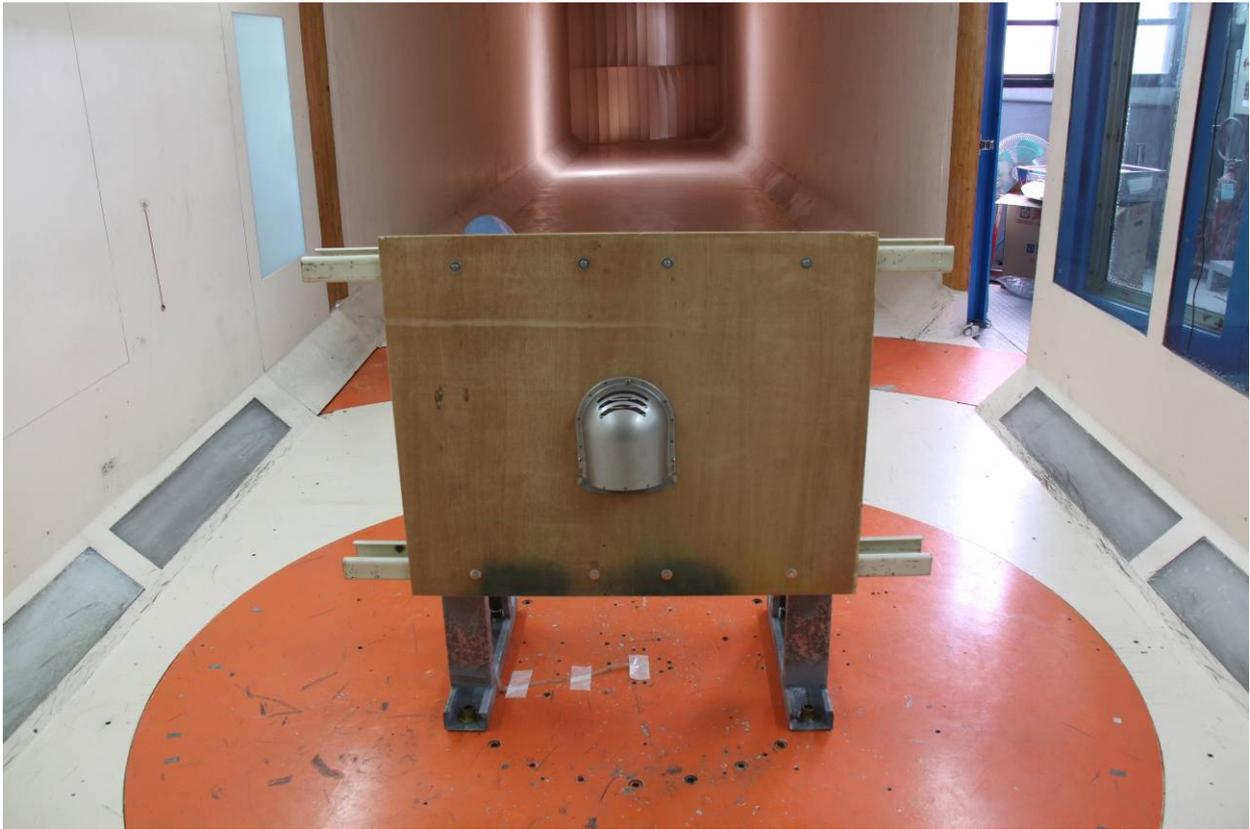


圖 9、PQ324 導流戶外通氣罩迎風吹試風速靜止後狀況（正面）

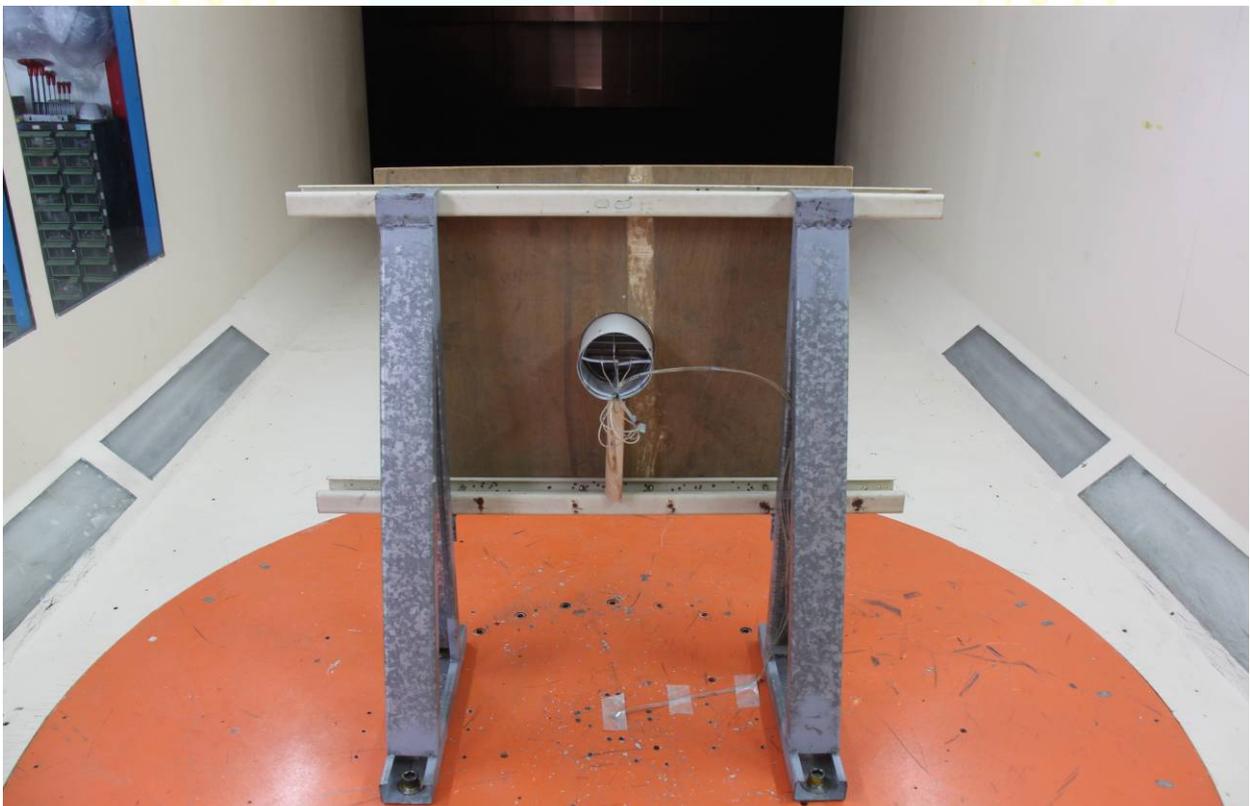


圖 10、PQ324 導流戶外通氣罩迎風吹試風速靜止後狀況（背面）

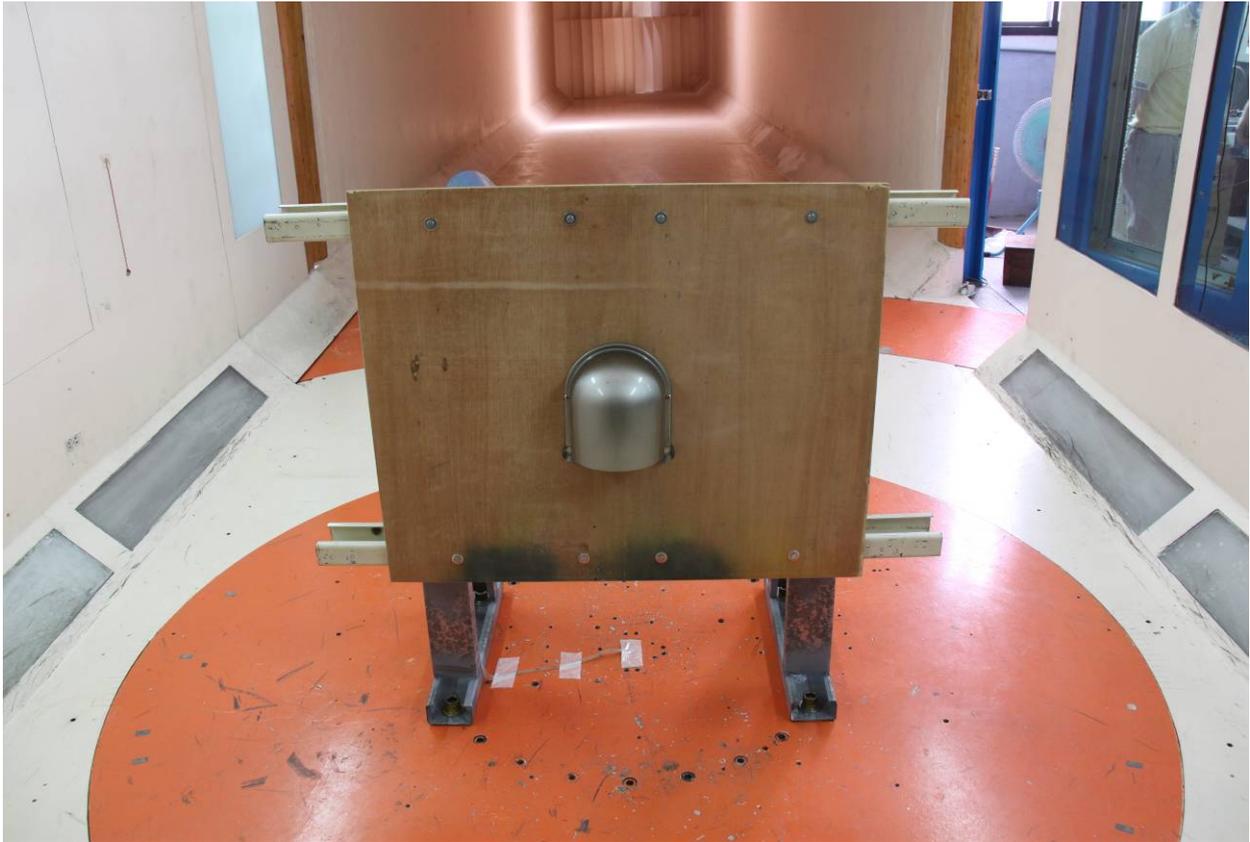


圖 11、它牌導流戶外通氣罩外側迎風吹試前之狀況

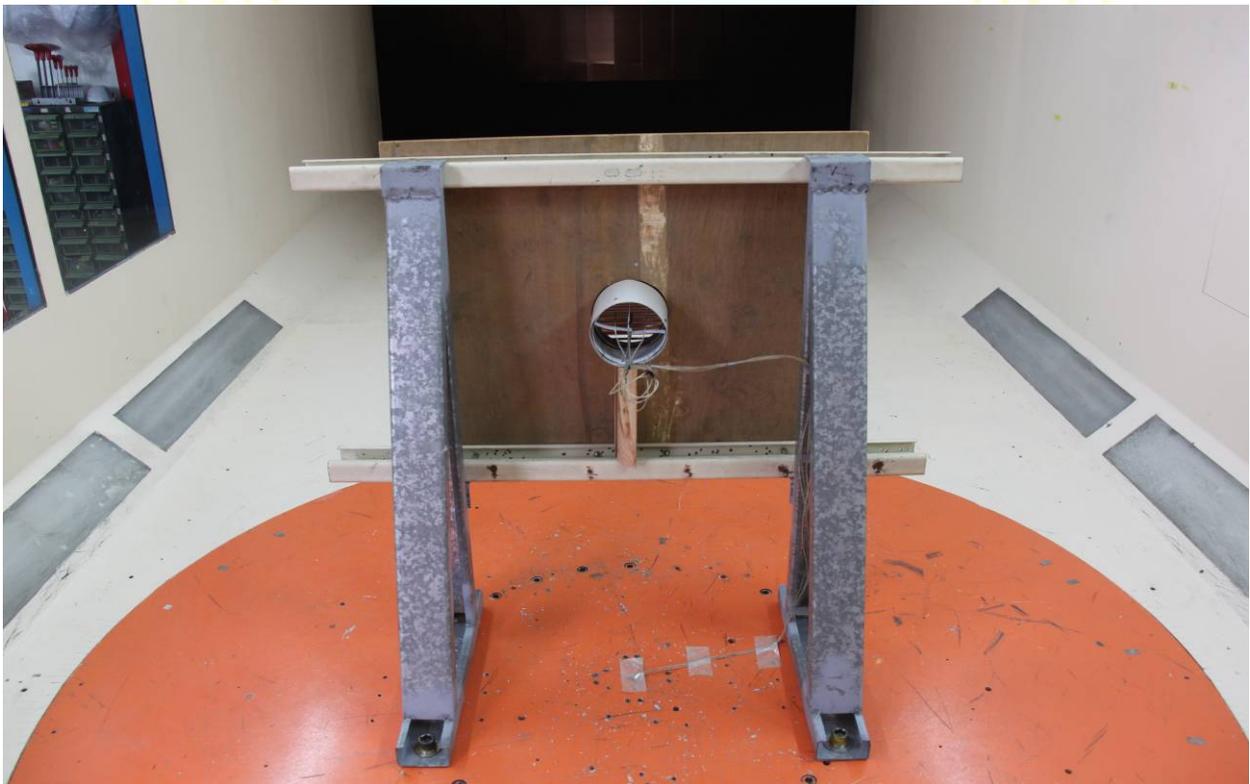


圖 12、它牌導流戶外通氣罩內側入口吹試前之狀況



圖 13、它牌導流戶外通氣罩內側入口安裝標準空速管吹試前狀況



圖 14、它牌導流戶外通氣罩外側迎風面下緣排氣口吹試前狀況

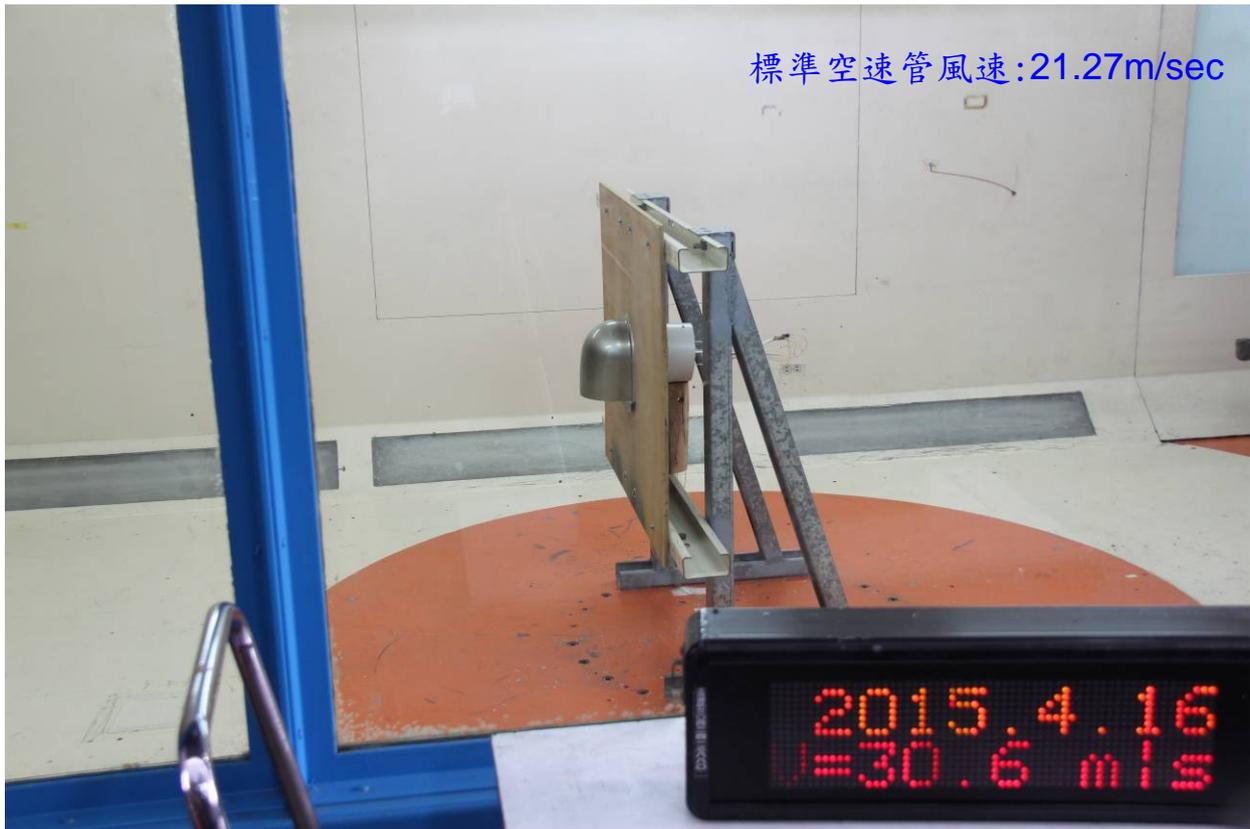


圖 15、它牌導流戶外通氣罩迎風吹試狀況 (30.6m/sec)

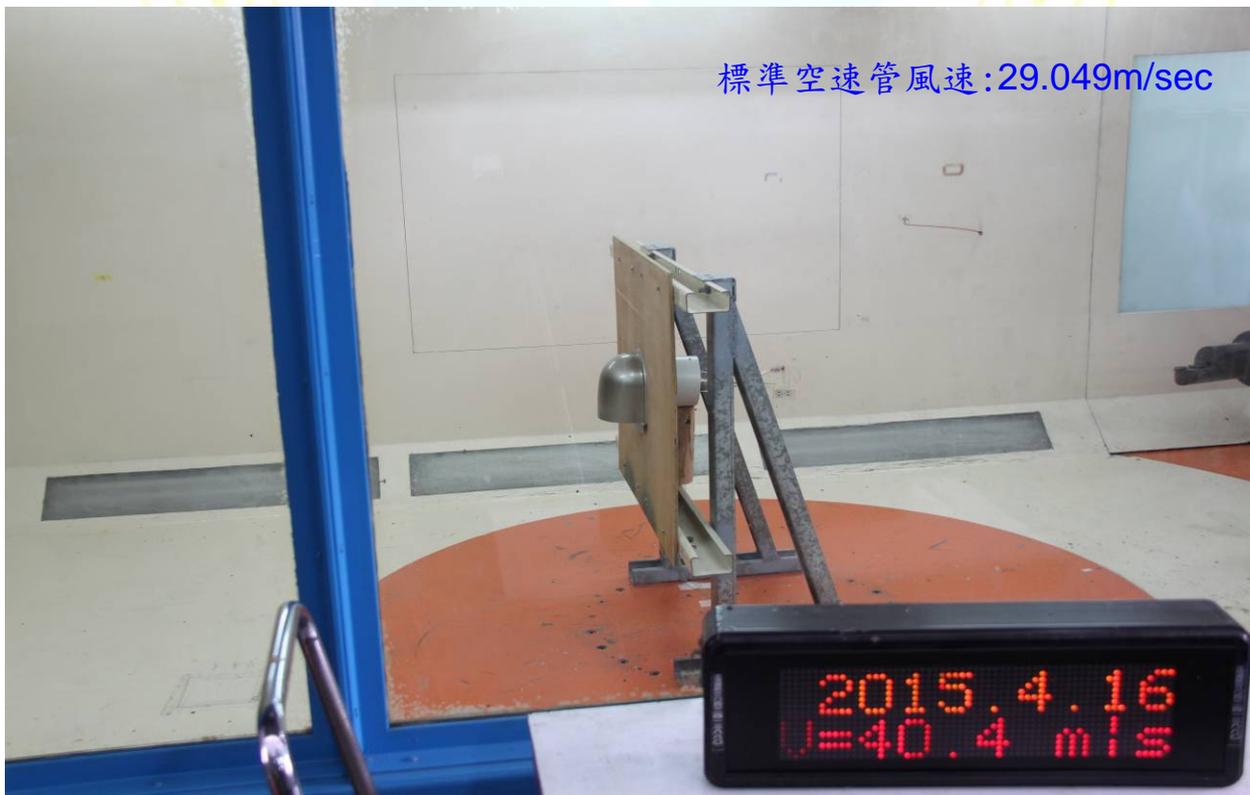


圖 16、它牌導流戶外通氣罩迎風吹試狀況 (40.4m/sec)

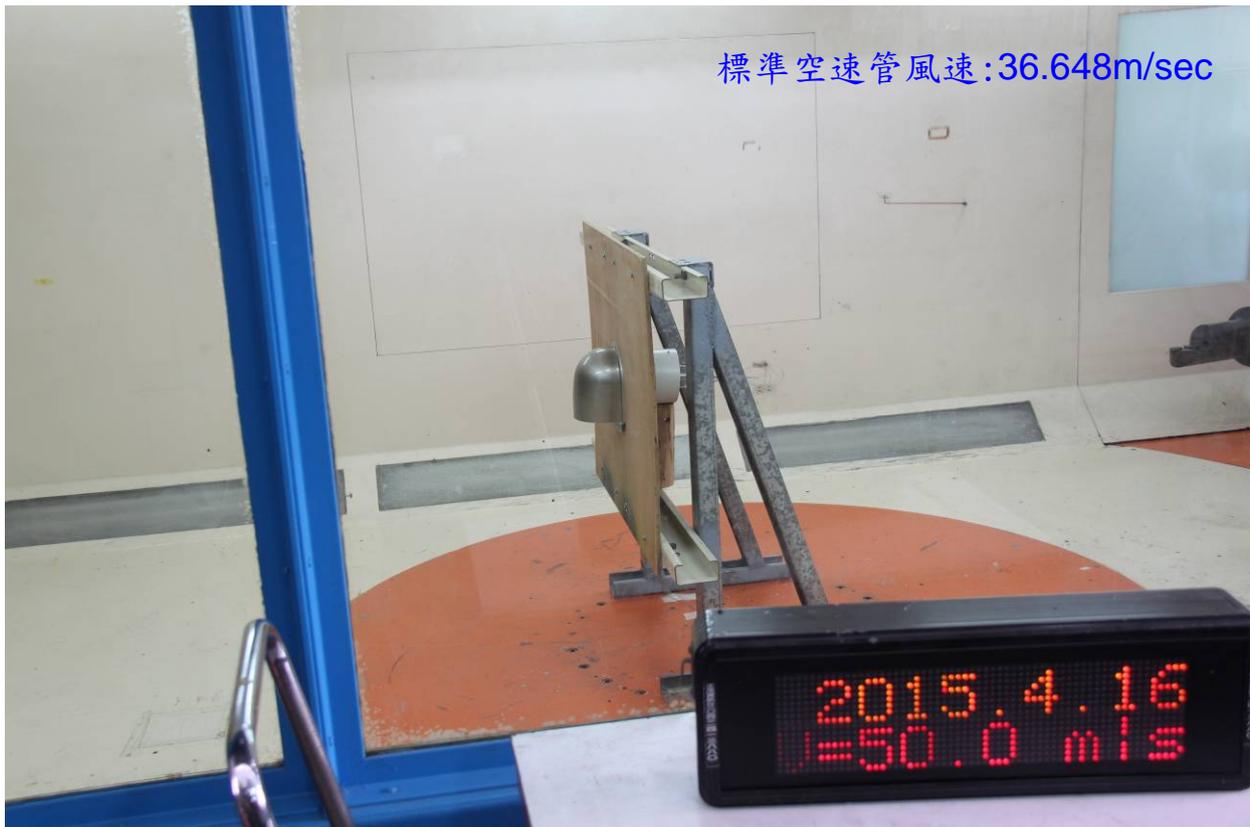


圖 17、它牌導流戶外通氣罩迎風吹試狀況 (50.0m/sec)

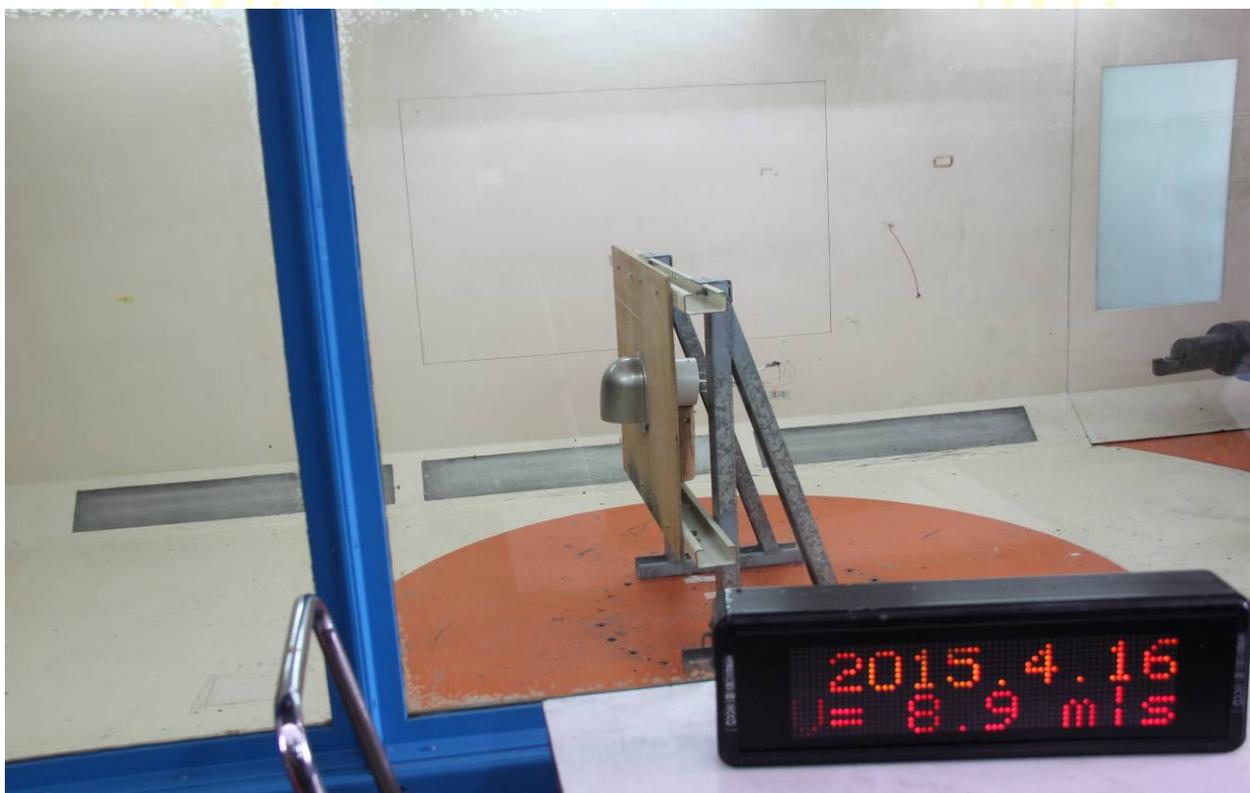


圖 18、它牌導流戶外通氣罩迎風吹試下風後狀況 (8.9m/sec)

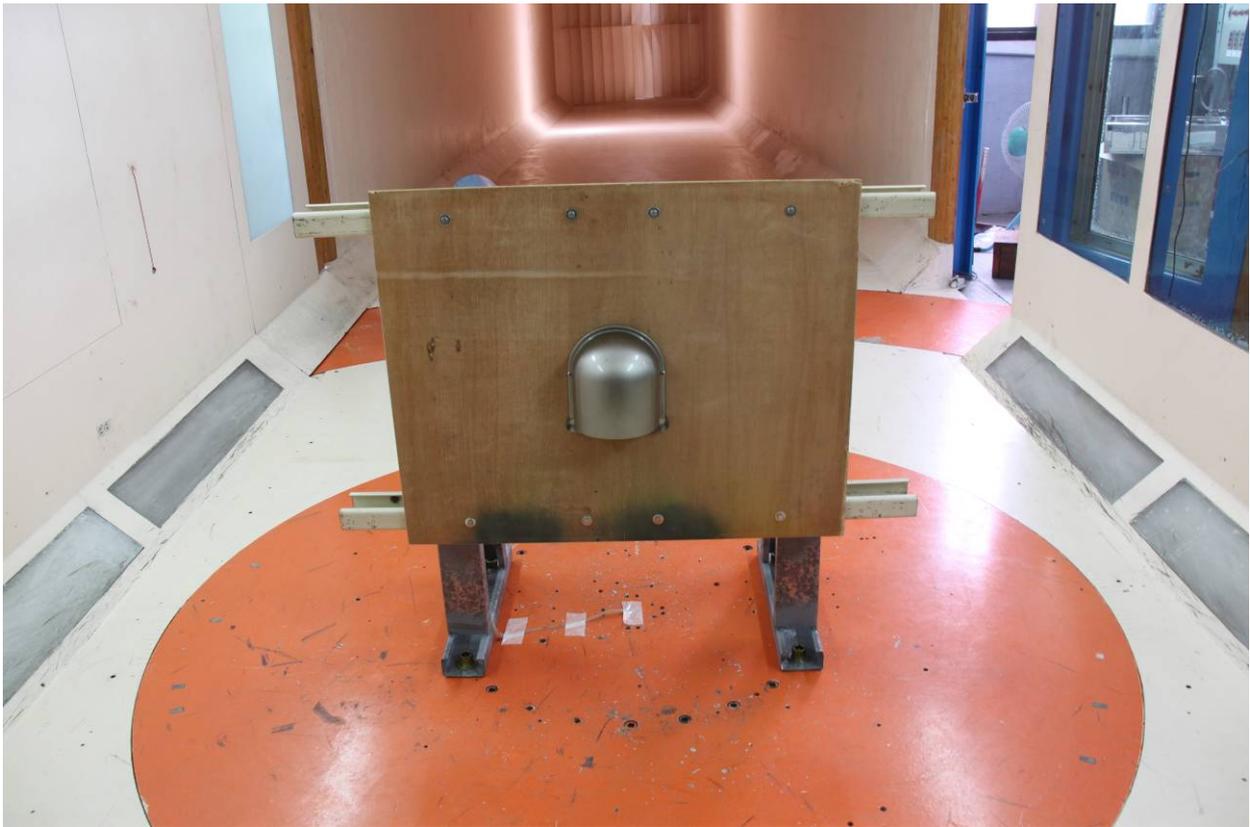


圖 19、它牌導流戶外通氣罩迎風吹試風速靜止後狀況 (正面)



圖 20、它牌導流戶外通氣罩迎風吹試風速靜止後狀況 (背面)



C. 蒲福風級 (Beaufort scale)

風之強弱程度，通常用風力等級來表示，而風力的等級，可由地面或海面物體被風吹動之情形加以估計之。目前國際通用之風力估計，係以蒲福風級為標準。蒲福氏為英國海軍上將，於 1805 年首創風力分級標準。先僅用於海上，後亦用於陸上，並屢經修訂，乃成今日通用之風級。實際風速與蒲福風級之經驗關係式為：

$$V = 0.836 * (B^{3/2}) \quad \text{其中 } B \text{ 為蒲福風級數， } V \text{ 為風速 (單位：公尺/秒)}$$

茲將現行蒲福風級標準，表列如后：

陸上應用之蒲福風級表

蒲福風級	風之稱謂	一般敘述	每秒公尺 m/s	每時公里 km/h
0	無風 Calm	煙直上。	不足 0.3	不足 1
1	軟風 Light air	僅煙能表示風向，但不能轉動風標。	0.3-1.5	1-5
2	輕風 Light breeze	人面感覺有風，樹葉搖動，普通之風標轉動。	1.6-3.3	6-12
3	微風 Gentle breeze	樹葉及小枝搖動不息，旌旗飄展。	3.4-5.4	12-19
4	和風 Moderate breeze	塵土及碎紙被風吹揚，樹之分枝搖動。	5.5-7.9	20-28
5	清風 Fresh breeze	有葉之小樹開始搖擺。	8.0-10.7	29-39
6	強風 Strong breeze	樹之木枝搖動，電線發出呼呼嘯聲，張傘困難。	10.8-13.8	39-50
7	疾風 Moderate gale	全樹搖動，逆風行走感困難。	13.9-17.1	50-62
8	大風 Fresh gale	小樹枝被吹折，步行不能前進。	17.2-20.7	62-75
9	烈風 Strong gale	建築物有損壞，煙囪被吹倒。	20.8-24.4	75-88
10	狂風 Whole gale	樹被風拔起，建築物有相當破壞。	24.5-28.4	88-102
11	暴風 Storm	極少見，如出現必有重大災害。	28.5-32.6	103-117
12	颶風 Hurricane		32.7-36.9	118-133
13			37.0-41.4	133-149
14			41.5-46.1	149-166
15			46.2-50.9	166-184
16			51.0-56.0	184-202
17			56.1-61.2	202-220