

海氣象資料庫
與
查詢系統建立研究

台灣省政府交通處
港灣技術研究所

台中 梧棲

中華民國八十五年六月

港灣海域海氣象特性研究

— 海氣象資料庫與查詢系統建立研究

計畫主持人：	簡仲璟	研究員
協同主持人：	曾相茂	副研究員
研究人員：	廖慶堂	助理研究員
	楊怡芸	行政助理
	李江澤	行政助理

港灣海域海氣象特性研究

— 海氣象資料庫與查詢系統建立研究

目 錄

中文摘要.....	1
壹、前言.....	2
貳、海氣象資料庫說明.....	5
參、資料庫查詢系統規劃與操作介紹.....	16
肆、結論與建議.....	41
參考文獻.....	42

港灣海域海氣象特性研究

— 海氣象資料庫與查詢系統建立研究

摘 要

本計畫是以 82 及 83 年度“台灣四周海氣象調查研究”計畫中的資料蒐集與統計分析結果，經整理歸納後建立海氣象資料庫查詢系統。本系統將於個人電腦上以方便、易操作的視窗方式將上述的資料及其統計結果以各類圖形或表格顯示，而讓使用者能方便、快速的瞭解台灣海域海氣象資料的種類、時間涵蓋範圍、測站相關資料及其基本特性。

目前本計畫蒐集整理台灣近岸區域海氣象資料計有風速、風向測站 17 個，1945 年至 1994 年颱風資料，波浪測站 11 個，潮汐測站 14 個，海流測站 9 個。上述這些資料的蒐集與鍵檔情形，見本報告第貳章。

最後本研究對於海氣象資料的查詢系統提出初步的架構設計，並說明所考慮的相關事項，及處理原則。並且以台中港風速、風向的查詢作一舉例說明，讓使用者明瞭如何利用此一查詢系統獲得其所須的海氣象資訊，見本報告第參章。

壹、前言

一、計畫背景

本所於 75 ~ 82 年度的基本研究“台灣四周海氣象調查研究”計畫中曾蒐集大量的海氣象資料(包括本所自行的觀測資料，及其他單位的資料)。雖然在歷年的計畫中，曾就這些資料加以整理、分析。但主要是以本所的觀測資料為主，且常侷限於某一測站，而缺乏台灣四周整體海域的特性分析結果。因此在 83 年及 84 年度同上述計畫中將台灣四周海域的海氣象資料作整體的區域性分析。而這些分析結果數量龐大，實須有一套方便操作的查詢系統，加以管理，以便快速、正確的獲得所須資訊。

二、計畫目的

本計畫是以 82 及 83 年度“台灣四周海氣象調查研究”計畫中的資料統計分析結果，經整理歸納後建立海氣象資料庫查詢系統。本系統將於個人電腦上以方便，易學的視窗方式將上述的分析結果以易看、易懂的各類圖形或格顯示，而讓使用者能方便，快速的瞭解台灣海域海氣象的基本特性。

此外配合籌建中的港研所網際網路查詢系統，將本海氣象資料庫查詢系統納入作整體考量。同時考慮本系統是否將來納入全國海氣象資訊網中，而成為其一子系統。

查詢系統使用者透過本系統除了上述可概括的瞭解台灣四周的海氣象特性外，也可知道本所目前蒐集的各種海氣象原始資料的相關

資訊，如果使用者需要這些原始資料，以便作進一步的分析時，也可藉由本系統清楚瞭解如何將所需資料下載到使用者的個人電腦上，而省去資料拷貝時的人力與時間，同時也達到資料廣泛提供及交流與國家推動政府業務電腦化的政策。

三、實施方法

本計畫主要工作分兩大部份

- (一)海氣象料蒐集、鍵檔及資料庫建立。
- (二)海氣象資料庫查詢系統建立。

除本所目前自行觀測(主要以台灣五個國際港口為主)外，另外向中央象局、台南水工試驗、水利局、海軍氣象中心及學術研究單位蒐集有關資料進行格式統一、資料篩選、謬誤修正等品質管制後存檔至資料庫中。目前所含的資料種類計有風、波浪、海流、潮汐與颱風等五種。第二部份資料庫查詢系統的建立，由於屬專業的技術，非本所現有人力可完成，因此在政府推動「政府業務電腦化」的七大策略中，曾明白提出如下策略：

策略之一：推動委外服務

- (1)為有效運用政府人力及技術資源，加速系統發展，應以委外服務為原則。
- (2)各機關於研議資訊計畫時，如須增加人力，應將委外服務納入人力資源替代方案。

策略之二：促進資訊交換及流通

(1)各機關應在可行的最大範圍內，經合法程序，提供可資利用的資訊。

(二)政府建置之資料庫，應加強開放，提供各界運用，以促進資訊流通。

根據以上推動策略及衡量本所現有人力資源後，此第二部份的工作將與國內學術機構進行合作，以期能順利將海氣象資料庫查詢系統上網路連線，同時培養訓練本所有關資料庫的規劃與維護人員。在本研究中將依據海氣象資料的特性及使用者的可能需求，提出資料庫查詢系統的架構規劃，操作功能需求，與相關注意事項，以便和外界的學術合作機構進行溝通與協調，使海氣象資料庫及查詢系統的建立能順利完成。

貳、海氣象資料庫說明

一、風速、風向資料庫

在本計畫中主要是以蒐集海氣象資料為目的，故風測站的選擇是以近岸或離島地區為考量。經蒐集整理後共得 17 個測站的風資料如表 2-1。

表 2-1 台灣近岸及離島地區風測站名稱及相關資料表

測站名稱	代號	測站經緯度	海拔(m)	儀高(m)	涵蓋期間	提供單位	原資料媒體
台中港	TC	24° 18' 25" N 120° 31' 20" E	----	----	1984/01~ 1991/12	港研所	磁片
梧棲	WC	24° 15' 31.44" N 120° 30' 54.24" E	8.6	10.5	1984/01~ 1991/12	氣象局	報表紙
外傘頂洲	WA	23° 28' 05" N 120° 52" E	----	----	1988/01~ 1991/12	水利局	報表紙
塭港	WK	23° 28' 06" N 120° 7' 46" E	----	----	1988/01~ 1991/12	水利局	報表紙
觀音	KI	-----	----	----	1981/12~ 1983/08	港研所	報表紙
大鵬灣	TP	22° 26' 12" N 120° 28' 7" E	----	----	1990/11~ 1991/12	港研所	磁片
高雄	KS	22° 33' 20" N 120° 18' 27" E	----	----	1984/01~ 1991/12	氣象局	磁帶
新港	SK	23° 06' N 121° 22' E	32.7	12.3	1975/01~ 1982/12	氣象局	報表紙
台東	TT	22° 45' N 121° 09' E	9	11.4	1984/01~ 1987/12	氣象局	磁帶
花蓮	HL	23° 59' N 121° 36' E	----	----	1984/01~ 1991/12	氣象局	磁帶
基隆	KL	25° 09' 26.4" N 121° 44' 38.7" E	----	----	1984/01~ 1991/12	氣象局	磁帶
蘇澳	SA	24° 36' N 121° 52' E	3.3	10.1	1984/01~ 1991/12	氣象局	磁帶
東吉島	DG	23° 16' N 119° 40' E	45.5	8.7	1978/01~ 1987/11	氣象局	磁帶
澎湖	PH	23° 34' N 119° 33' E	----	----	1978/01~ 1987/11	氣象局	磁帶
澎佳嶼	PG	25° 38' N 122° 04' E	99.0	7.2	1978/01~ 1987/11	氣象局	磁帶
蘭嶼	LY	22° 02' N 121° 33' E	323.3	12.5	1978/01~ 1987/10	氣象局	磁帶
東沙	TS	20° 42' N 116° 43' E	----	----	1978/01~ 1987/11	海軍氣象中心	報表紙

上表中資料是截至民國81年6月本所所蒐集之較完整資料經整理而得，不過在涵蓋期間內仍有零星資料缺失。民國81年6月至目前為止本所除繼續蒐集上述各站的後續資料外並蒐集興達港、鹽寮、南沙、鹿港、後安寮及曾文等站的資料，以豐富資料庫內容。

二、颱風資料說明

本計劃共蒐集1945年至1994年的颱風資料，其內容包含時間(Y/M/D/H)，颱風中心位置、中心氣壓、移動速度、七級風及十級風暴風半徑等、上述這些資料將配合台灣附近海域大陸東南沿海及菲律賓北部海域以圖示顯示，方便使用者查詢。此外本計畫將氣象局編印之台灣地歷年侵台颱風強度、路徑及災害統計建表，如表2-2。

表2-2 台灣地區歷年侵台颱風強度、路徑及災害統計
(民國四十七年至八十三年)

侵台日期			名稱	颱風強度	近中心最大風級	侵台路徑	死亡(人)	受傷(人)	房屋倒塌(間)
年	月	日							
47	7	15	溫妮	強烈	17	2	19	78	19807
47	9	3	葛絲	強烈	17	1	13	27	3740
48	7	15	畢莉	中度	14	1	30	50	3735
48	8	22	艾瑞	中度	14	3	8	13	1138
48	8	29	瓊安	強烈	17	2	27	371	15708
48	9	3	魯依	中度	14	2	7	197	1503
48	11	18	芙瑞	中度	13	4	11	5	52
49	6	10	瑪麗	中度	12	7	1	1	91
49	7	31	雪莉*	強烈	16	1	183	430	23917
49	8	8	崔絲	強烈	17	1	6	7	349
49	8	23	艾琳	中度	13	7	9	3	405
50	5	26	貝蒂	強烈	17	2	16	210	4817
50	7	13	艾爾	中度	14	3	4	0	22
50	8	7	裘恩	中度	15	2	14	31	565
50	8	25	勞娜	強烈	17	3	3	4	244
50	9	12	波密拉*	強烈	17	1	279	1810	34941
50	9	28	莎莉	中度	13	3	0	0	72
51	7	22	凱蒂	中度	13	4	18	43	1037
51	8	5	歐珀	強烈	17	1	80	1501	21146
51	8	31	萬達	中度	15	3	1	0	33
51	9	5	愛美	強烈	17	1	13	89	1898
51	10	3	黛納	強烈	16	3	1	15	1758
52	7	16	范迪	強烈	17	1	15	16	402
52	9	11	葛樂禮*	強烈	17	1	312	450	24733

資料來源：由內政部[台灣警務統計分析]及中央氣象局[歷年颱風警報發佈概況]整理而得。

附註：

1.

路徑代號	1	2	3	4	5	6	7
侵台颱風路徑	通過北部向西北進行	通過中部向西北進行	通過南部向西北進行	沿東岸北上	沿西岸北上	通過中南部向東北進行	特殊路徑

2. 颱風強度以近中心最大風級為準，輕度颱風為8-11級，中度颱風為12-15級，強烈颱風為16級以上。

3. *表死亡人數超過100人之颱風。

表2-2 台灣地區歷年侵台颱風強度、路徑及災害統計(續)
(民國四十七年至八十三年)

侵台日期			名稱	颱風 強度	近中心 最大風級	侵台 路徑	死亡 (人)	受傷 (人)	房屋倒塌 (間)
年	月	日							
54	6	18	黛納	強烈	17	4	62	219	11617
54	7	26	哈莉	強烈	16	2	2	13	164
54	8	18	瑪麗	強烈	17	1	31	493	2427
55	5	30	裘迪	中度	14	6	18	14	1123
55	8	16	蒂絲	輕度	11	7	1	0	28
55	9	6	寇拉	強烈	17	1	1	7	55
55	9	16	艾爾西	強烈	16	6	10	29	236
56	7	11	葛萊	中度	14	2	22	27	808
56	8	29	娜娜	中度	12	2	0	0	4
56	10	18	解拉	強烈	17	3	82	203	2033
56	11	18	吉達	強烈	17	2	5	57	4021
57	7	28	娜定	輕度	10	7	5	8	137
57	9	6	范迪	中度	14	3	19	10	146
57	9	30	艾琳	強烈	17	3	60	27	2178
58	7	27	衛歐拉	強烈	17	3	11	63	2122
58	8	8	貝蒂	中度	12	1	6	0	120
58	9	26	艾爾西*	強烈	17	2	105	371	32846
58	10	2	芙勞西*	中度	12	4	105	41	5969
59	9	7	芙安*	輕度	10	7	130	47	2865
60	7	21	露西	強烈	16	3	4	8	61
60	7	26	娜定	強烈	17	3	52	117	6596
60	9	18	艾妮	中度	13	2	7	4	276
60	9	22	貝絲	強烈	17	7	39	208	7078
61	7	12	蘇珊	中度	12	7	4	0	26
61	7	23	莉泰	中度	12	7	11	3	432
61	8	17	貝蒂	強烈	17	1	27	17	1328
62	8	20	瓊安	輕度	9	7	9	1	14
62	10	9	娜拉	強烈	17	5	68	85	1684

表2-2 台灣地區歷年侵台颱風強度、路徑及災害統計(續)
(民國四十七年至八十三年)

侵台日期			名稱	颱風 強度	近中心 最大風級	侵台 路徑	死亡 (人)	受傷 (人)	房屋倒塌 (間)
年	月	日							
63	9	28	苑迪	輕度	11	4	54	40	342
63	11	8	葛樂	強烈	16	7	1	0	0
64	8	3	妮娜	強烈	17	2	18	140	2745
64	9	22	貝蒂	中度	14	3	20	47	2755
65	6	29	魯碧	強烈	12	7	0	0	9
65	8	9	畢莉	強烈	16	1	12	24	7947
66	7	25	賽洛瑪	中度	13	5	49	298	25423
66	7	31	薇拉*	強烈	16	1	114	65	8114
67	10	13	娜拉	中度	13	4	7	8	6
68	7	28	戈登	輕度	10	7	0	0	136
68	8	1	賀璞	強烈	17	3	1	1	465
68	8	14	歐敏	中度	13	4	0	0	3
68	8	23	茶迪	強烈	17	7	0	0	12
69	8	27	諾瑞斯	中度	14	1	6	7	372
69	9	18	珀西	強烈	17	3	7	27	469
70	6	13	艾克	輕度	11	6	5	5	6
70	6	20	裘恩	中度	13	4	3	0	4
70	7	19	莫瑞	輕度	11	1	41	20	661
70	9	20	葛萊	強烈	17	3	0	0	4
71	7	29	安迪	強烈	17	3	21	24	1157
71	8	9	西仕	強烈	17	4	27	9	101
71	8	15	黛特	中度	12	3	0	3	13
73	6	24	魏思	輕度	10	3	1	0	0
73	7	3	亞力士	中度	12	2	3	1	13
73	8	7	芙瑞達	輕度	10	1	5	1	11
73	8	19	郝麗	中度	12	4	0	0	2
74	6	22	海爾	中度	15	3	10	12	17
74	7	29	傑爾	中度	12	1	1	0	0
74	8	23	尼爾	中度	15	1	10	24	23
74	9	17	衛奧	輕度	10	3	1	0	0
74	10	4	白蘭	中度	14	4	1	5	1

表2-2 台灣地區歷年侵台颱風強度、路徑及災害統計(續)
(民國四十七年至八十三年)

侵台日期			名 稱	颱 風 強 度	近 中 心 最大風級	侵 台 路 徑	死 亡 (人)	受 傷 (人)	房屋倒塌 (間)
年	月	日							
75	6	24	南 施	中度	13	4	2	2	1
75	7	10	佩 姬	強烈	17	3	2	1	0
75	8	22	韋 恩	中度	13	7	87	422	38156
75	9	19	艾 貝	中度	16	2	14	39	410
76	7	21	費 南	中度	12	4	4	0	0
76	7	27	亞 力 士	中度	12	4	1	0	26
76	9	9	傑 得	強烈	16	3	11	39	1325
76	10	24	琳 恩	強烈	16	3	63	8	531
77	6	2	蘇 珊	中度	13	6	1	0	4
77	10	25	魯 碧	中度	15	7	9	1	3
78	9	11	莎 拉	強烈	16	4	52	47	1190
79	5	19	瑪 麗 安	中度	13	6	4	0	0
79	6	23	歐 菲 莉	中度	13	2	38	10	227
79	8	19	楊 希	中度	13	1	30	15	141
79	8	30	亞 伯	中度	14	1	1	3	5
79	9	7	黛 特	中度	13	2	10	4	118
80	7	18	艾 美	強烈	16	3	4	8	129
80	9	23	耐 特	強烈	16	7	7	9	81
80	10	1	耐 特	輕度	11	7	0	2	0
80	10	30	露 絲	強烈	17	7	1	1	4
81	8	30	實 莉	輕度	9	2	11	6	4
81	9	4	歐 馬	中度	13	2	3	9	13
81	9	22	泰 德	輕度	11	4	0	0	0
83	7	10	提 姆	強烈	16	2	23	65	261
83	8	3	凱 特 琳	輕度	8	2	8	0	11
83	8	8	道 格	中度	14	7	16	41	72
83	8	21	弗 雷 特	強烈	16	7	4	2	0
83	9	1	葛 拉 絲	中度	12	1	7	51	67
合 計							2797	8969	342097

三、波浪資料庫

本計畫先蒐集11個測站的波浪資料，各測站的相關資料如表2-3。

表2-3 台灣近岸海域波浪站相關資料

站名	代號	位置	水深	儀器形式	起迄時間	檔案筆數	提供單位	原資料媒體
鼻頭角	BT	25° 8' 9" N 121° 55' 31" E	55	超音波	1980/10~ 1993/08	106	氣象局	磁帶
成功	CK	23° 4' 47" N 121° 23' 00" E	36	超音波	1980/06~ 1989/12	101	氣象局	磁帶
		-----	43	超音波	1992/06~ 1993/09			
東吉島	DG	23° 15' 00" N 119° 41' 46" E	44	超音波	1981/07~ 1988/10	88	氣象局	磁帶
		-----	29	超音波	1991/08~ 1993/09			
花蓮	HL	23° 58' 45" N 121° 37' 46" E	30	浮球式	1989/12~ 1993/03	40	港研所	磁片
觀音	KI	-----	13	壓力式	1981/12~ 1984/06	21	港研所	磁片
(許厝)	SS	25° 03' 30" N 121° 03' 24" E	16	壓力式	1991/10~ 1993/03		港研所	磁片
高雄	KS	22° 25' 40" N 120° 27' 40" E	16	超音波	1990/11~ 1993/03	22	港研所	磁片
小琉球	LC	22° 24' 13" N 120° 20' 46" E	34	超音波	1988/04~ 1989/08	25	氣象局	磁片
		-----	23	超音波	1992/06~ 1993/09			
興達	SD	-----	9.5	壓力式	1984/06~ 1985/06	13	港研所	磁片
台中	TC	-----	19	超音波	1971/07~ 1977/12	63	中港局	報表紙
			20	浮球式	1989/08~ 1989/09		港研所	磁片
				壓力式	1889/11~ 1989/12			
大鵬洲	TP	-----	16	超音波	1978/09~ 1984/12	75	高港局	報表紙
外傘洲	WS	23° 36' N 120° 03' E	20	壓力式	1989/02~ 1989/03	5	港研所	磁片
		-----	13	壓力式	1989/09~ 1989/11			

上表中資料是截至82年止，在近兩年港研所於花蓮港，及台中港進行新觀測，目前尚未儲入資料庫中。由上表中可發現某些測站資料涵蓋期間較短，因此無法進行長期統計分析，故只挑選6個具較長資料的測站進行分析，其結果可參考「台灣區域波浪統計特性比較研究」，參見參考文獻1。

四、潮汐資料庫

本計畫共蒐集40個測站的潮汐資料，目前建檔完成的有14個測站(具較長期資料)各測站的相關資料如表2-4。

表2-4 台灣近岸海域潮汐站相關資料表

測站名稱	代號	時 間	提拱單位	原資料來源	備 註
台中港	TC	1971/03-1994/06	中港局、港研所	報表紙	缺1976/08-1977/04
興達港	SD	1984/06-1985/11	台 電	報表紙	缺1984/08
高雄港	KS10 KS02	1971/01-1992/06 1988/01-1994/06	高雄港務局	報表紙	
花蓮港	HL	1976/01-1994/01	高雄港務局	報表紙	缺1981/01-1983/12
蘇澳港	SA	1981/01-1992/12	高雄港務局	報表紙	
基隆港	KL	1956/01-1993/11	基隆港務局	報表紙	
永安	YA	1982/04-1984/03	港 研 所	磁 帶	缺1983/01-03
埤 港	WK	1988/01-1994/06	水 利 局	報表紙	
三條崙	SL	1988/01-1994/06	水 利 局	報表紙	
將 軍	JJ	1988/01-1994/06	水 利 局	報表紙	缺1993/09-1994/04
竹 園	CW	1991/01-1993/09	水 利 局	報表紙	
芳 苑	FU	1988/01-1994/06	水 利 局	報表紙	
富 岡	FK	1992/05-1994/06	水 利 局	報表紙	
埤廣嘴	KT	1992/06-1994/06	水 利 局	報表紙	1994/01

一般在港灣規劃設計時因為在防波堤堤頂高度，或胸牆高度的決定，必須依據暴潮位加以計算。而目前一般潮汐資料中並未提供暴潮位，而是由經驗公式加以推算，其準確性如何？仍有待蒐集暴潮實測記錄加以驗證。在本畫的後續相關工作將進行此方面的研究。此外本所於民國81年對台灣四周26個潮汐站的潮汐資料進行調和分析，在本計畫中將其各港口的各分潮相關資料也納入查詢系統中，以供各界進行潮汐預報之用。

五、海流資料庫

本計畫共蒐集台灣近岸海域9個測站的海流資料，如表2-5。

表2-5 台灣近岸海域海流測站相關資料表

測站名稱	代號	時 間	提供單位	原資料來源	備 註
台中港	TC	1981/11-1981/12 1982/04-1982/05 1982/08 1983/03 1985/12-1986/01 1986/03-1986/04 1986/12-1987/03 1988/0311-1988/0427 1992/01-1992/03	港研所	磁帶	RCM-4海流儀 RCM-7海流儀
興達港	SD	1984/08-1985/11	港研所	磁帶	RCM-4海流儀
紅 柴	HT	1982/12- 1984/02-1984/11	港研所	磁帶	RCM-4海流儀
蘇澳港	SA	1986/09-1986/11	港研所	磁帶	ACM-2海流儀
觀 音 (永安)	YA	1982/02-1982/05 1983/05-1994/06	港研所	磁帶	RCM-4海流儀
蘭 嶼	LY	1982/06	港研所	磁帶	RCM-4海流儀
花 蓮	HL	1989/1229-1990/0108 1990/0323-1994/06	港研所	磁帶	RCM-4海流儀 RCM-7海流儀
外傘頂洲	WA	1989/0301-1989/0330	港研所	磁帶	
高 雄	KS	1992/01-1992/12	港研所	磁帶	

事實上近岸海流受海岸線，底部摩擦，及海岸人工結構物的影響，兩測站雖相距數百公尺，甚至僅數十公尺，其流速、流向都有很大的差別，而且同一點的上、下兩層流速，流向變化也可能有很大的不同。因此海流資料在應用時應特別小心，尤其在近岸地區。

參、資料庫查詢系規劃與操作介紹

一、資料媒體與電腦硬體發展趨勢

1. 資料媒體

傳統式的資料傳遞媒體大部份是紙面，而其有以下幾點優點：

- (1) 易於被接受，一目了然
- (2) 合法的媒體，行之有年
- (3) 資料原始
- (4) 移動性高
- (5) 無需軟體或硬體設備

但由於紙面資料所佔空間大、查閱與保存不易、傳遞速度慢及資料的再處理分析困難等缺點，近年來有關的電腦資料儲存媒體大量被使用，而且有取代紙面媒體的趨勢，因為其具有新科技、容量大、速度快及效率高等優點。

2. 電腦體發展趨勢

上述已說明電腦資料儲存媒體已有漸漸取代紙面媒體的趨勢(如大量的電子書出版)。而目前電腦的硬體發展趨勢在此作一概括說明

- ◆ PC個人電腦因其低價格及具備多功能特性，已成為資訊全面發展應用之必備工具。

- ◆ 良好的人機溝通介面使PC更具人性化，降低資料庫查詢使用者對電腦的排斥感。
- ◆ 價格日見低廉的電腦工作站具有快速運算、高解析度圖形畫面、資料高儲存容量及優良電腦網路環境等優點，將成為海氣象資料庫的伺服主機。
- ◆ 低價格、高容量與快速存取的光碟機發展，將成為未來資料儲存與備份之使用。
- ◆ 高解析度銀幕(1280*1024)與高解析度彩色繪圖機(靜電式或雷射式)可提昇監視或資料輸出設備的效果。
- ◆ 快速的電腦網路如區域網路(10M bits/sec)與廣域網路(1M bits/sec)及快速的光纖網路(100M bits/sec)，將使資訊的傳遞、交換更加便捷。

由以上說明可知未來的資訊傳遞、交換將由傳統的紙面郵寄或電傳而變成利用電腦透過網路進行快速、廣泛的流通與交換，以達資訊共享的目的。

二、文件影像處理

前一節中已說明電腦儲存媒體取代紙面媒體的主客觀情勢。然而如何將大量的紙面資料(如海氣象統計分析之圖、表)轉換成影像資料而儲存於電腦資料庫中，則至少牽涉到如下幾件事項：

1. 紙面資料轉換

將原始紙面文件經高解析度掃描器變成影像資料，由於一般影像資

所佔磁碟空間很大，因此須進行檔案壓縮工作。壓縮後的檔案為了方便以後的查詢及建檔儲存，因此須要建立索引及品質管制再儲存入硬碟或光碟櫃中。

2. 文件影像資料索引

影像資料的索引須注意至少包含下列幾項資訊

- ◆ 資料的種類
- ◆ 文件影像標題
- ◆ 文件建立人
- ◆ 文件建立日期
- ◆ 文件的檔案編號

3. 文件影品質管制

在影像的品質管制方面注意下列幾件事項

- ◆ 文件的先期準備，即決定使用那些文件及其大小、形式、數量。
- ◆ 影像的清晰度
- ◆ 索引正確性
- ◆ 資料正確性

4. 文件影自動存取系統之關鍵組件

影像存取系統之組件可分為硬體與軟體兩部份，硬體部份至少須含有

- ◆ 掃瞄器
- ◆ 電腦工作站
- ◆ 光碟櫃

- ◆ 印表機
- ◆ 伺服器、網路

而軟體方面則須有下列相關的模組

- ◆ 掃瞄模組
- ◆ 格式轉換模組
- ◆ 光碟櫃模組
- ◆ 磁碟模組
- ◆ 印表機模組
- ◆ 品管模組
- ◆ 編修模組
- ◆ 記錄模組
- ◆ 讀取模組
- ◆ 資料庫模組

5. 文件影像存取技術

影像存取的技包含有

- ◆ 資料轉換
- ◆ 數位化與影像壓縮
- ◆ 索引建立、品質管制
- ◆ 資料的儲存與讀取
- ◆ 使用上的管制
- ◆ 資料存取的速度與列印
- ◆ 網路建設與資料庫管理
- ◆ 緊急狀況的處理
- ◆ 可擴充性及備份功能

6. 文件影像存取系統之注意事項

- (1) 儲存量需求：預計提供多少的文件影像資料，以便設置充足的儲存設備。
- (2) 多少使用者：根據預定的服務對象，決定使用者的可能數量與同一時間內最大的上線使用者人數。
- (3) 文件的讀取與處理速度：根據影像資料的大小及相關軟、硬體設備來決定其速度，由於海氣象資料的查詢系統一般情況下並不是非常急迫，因此其速度可稍慢，以降低設備的價格。
- (4) 資料備份需求：雖然一般的資料庫皆有保護措施，以避免病毒侵入和人為的惡意或無意破壞。但由於海氣象資料的觀測成本很高，而且又具不可回復性，因此為安全起見，仍須有資料的備份，以增加保障。
- (5) 系統的擴充：考慮到未來可能增加的資料量，及使用者。須預留發展擴充的空間以避免短時間內該系統即發生超載的情況。
- (6) 售後服務與人員訓練：該系統的日常操作，仍由本所人員負責，因此建置該系統的單位應負責操作人員的訓練，並提供相關的售後服務。以確保系統順利運轉。
- (7) 資料更新：由於海氣象資料量會隨時間而逐漸增加，因此資料的更新及增加須配合系統的可擴充性，以選擇較佳的更新方式。

三、資料庫查詢系統操作介紹

因考慮到本所的網路查詢系統的完整性，故本計畫之查詢系統擬規劃為港研所網路查詢系統之一部份，如圖3-1、3-2。在圖3-1中所顯示的是

港研所網路查詢系統之首頁(Home Page)，而圖3-2中則列有各種選擇項目，而海氣象資料查詢是其中的一項。事實上海氣象資料庫的完整架構應如圖3-3所示，包含查詢資料與更新資料兩部份。此兩部份的目的與功能完全不同，但兩部份間卻有密不可分的關連。查詢部份主要是提供使用者一個方便、快速的資料查詢管道，而更新部份則是提供資料庫管理人員一個安全、方便及可靠的資料庫維護環境。因此如何讓使用者得到最新最正確的資料則有賴此兩子系統間的連繫，但本報告中將先著重於查詢系統的功能說明，關於海氣象資料庫建立的相關注意事項，見參考文獻2。

本章將規劃中的查詢系統其操作功能作一範例的逐步(step by step)介紹，以便使用者大致瞭解該系統的架構與提供那些資訊。

1. 海氣象資料庫查詢系統首頁

如圖3-4所示，為本系統之首頁，其包含主題說明與輔助說明選擇功能。在主題說明將概略敘述本系統之架構、建立單位與本系統之設立目的。在輔助說明中則敘述其他相關事項如使用者意見欄，系統使用規則與限制及緊急狀況之連絡人等。

2. 海氣象資料項目選擇

如圖3-5所示，是海氣象資料項目根據使用者需求進行選擇，目前本所資料庫中共含五種海氣象資料，使用者於欲查詢的項目中選擇後按確定鍵即進入該項目的查詢；按取消鍵則再次等待項目選擇；按離開鍵則回到海氣象資料庫查詢系統首頁。

3. 風資料查詢

如圖3-6所示為風資料查詢之首頁(在此為方便說明，故以風查詢為例，其他海氣象項目查詢則大致相同)，圖中有四種選擇按鍵。測站查詢鍵將提供本資料庫中各風測站的相關資料說明，而資料檔案查詢鍵，則將提供風資料檔案，輔助說明鍵則說明查詢風資料時的注意事項及可查詢到那些資訊。離開鍵則回到上一層即海氣象資料項目選擇頁。

(1) 風測站相關資料查詢

如圖3-7所示，為風測站相關資料查詢之首頁。圖中顯示出台灣四周近岸及離島之各風測站大略位置。於該圖中選擇某一測站後按確定鍵則進入該測站說明(在此以台中港風測站為例)，按取消鍵則再次等待測站選擇，按離開鍵則回到上一層，即風資料查詢頁。台中港測站相關資料說明如圖3-8所示，該圖中包含下列各項資料：

- ◆測站之地理位置概述：描述該測站是何單位設立，鄰近之地形，地貌.....等等。
- ◆經緯度：該測站之東經及北緯座標。
- ◆儀器海拔高度：從海平面起算之儀器設置高程。當然在其他資料項目則有所不同如在海流資料項目中則是儀器深度。
- ◆儀器型式：說明使用何種儀器觀測，其隨年度可能有所變更。
- ◆觀測單位：說明是由那個單位負責觀測及資料處理。
- ◆測站代號：此代號將與風資料檔案有關。
- ◆觀測期間：說明本測站是由何時開始觀測及何時結束觀測或持續觀測中。

- ◆鄰近10公里是否有其他海氣象資料：此是考慮目前國內海氣象資料仍相當缺乏且無妥善管理，因此許多使用者常不知何處有進行觀測，且對各項資料間的關連性資訊感到缺乏，故設此欄，以增加各項資料間的相互查詢。

由以上各項內容，對於該測站的相關資訊，應當足以有瞭解。

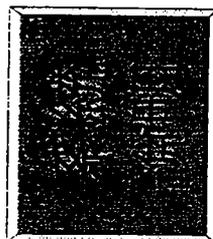
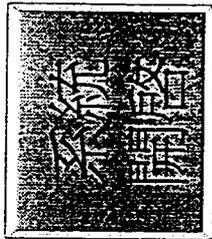
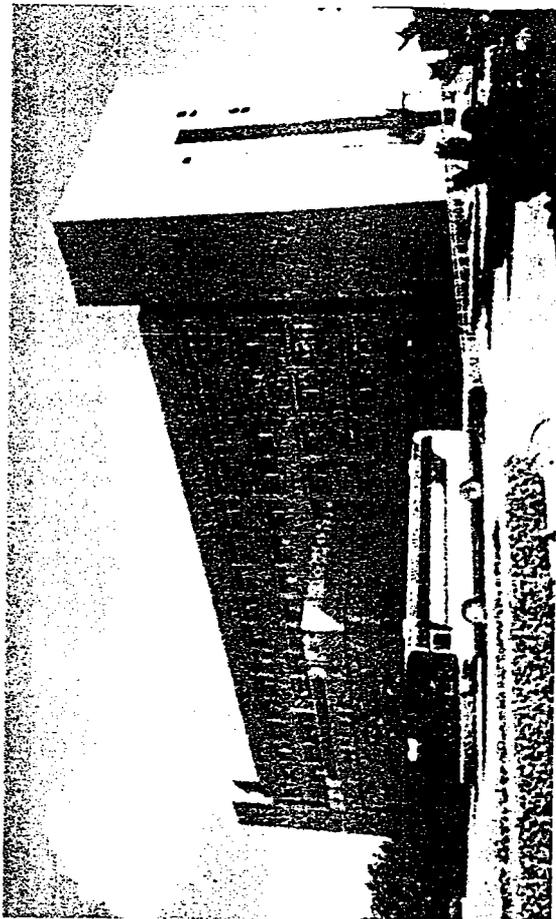
(2)風資料檔案查詢

如圖3-9所示，為風資料檔案查詢之首頁，圖中顯示各測站之地理位置，同時類似風測站相關資料查詢設置測站選擇鍵。仍以台中港為例，其風資料案查詢如圖3-10所示。圖中共分四個按鍵。資料檔案總表鍵，則可顯示該測站歷年來的風資料蒐集概況，如圖3-11，由該圖中可大略了解那些年、月有資料，及資料的品質等級。資料檔案瀏覽鍵，則可顯示該測站有那些風資料檔案及各檔案的資料有效量(以百分比顯示)、本站同時段它項海氣象資料，資料所有權、保密等級及儀器型號如圖3-12。藉由圖中右側滑鼠鍵可快速瀏覽本測站含有那些風資料檔案，及其相關資訊。資料典說明鍵，則說明資料檔案的其他資訊，如圖3-13。圖中資料取得管道是說明系統使用者於查詢到所需資料後，如何將資料下載(Down Load)到使用者的電腦中，以便進行分析，其他資訊欄則如圖中所示。統計圖、表鍵，則可顯示該測站的基本統計分析圖、表首頁，如圖3-14所示，於該圖中選擇資料的年代，月份及圖表種類，圖3-15為台中港1995年12月的風速、風向分佈直方圖。

由上述說明可大略瞭解風資料的查詢，至於其他海氣象資料其查詢方式大致與此雷同。不過要另外強調的是本報告僅是對資料庫的查詢系統作一初步規劃，至於實際上的設計與製作，則必須配合海氣

象資料庫的架構設計，再作調整。有關這一方面的工作如資料庫建立、網際網路上查詢系統與下載介面程式，或者是使用者使用資料庫之監視管理系統，其目前尚未整體完成，但已著手進行中，可望於86年初建立一雛型系統上線讓使用者試用，並同時調查使用者的意見，以進行系統修正。另外配合五個國際港的船舶交通管理系統(VTMS)所須的海氣象即時查報系統，則須待下年度本所海氣象電腦工作站主機的採購完成後，才能進行。

歡迎光臨港灣技術研究所
網路查詢系統 1996/05



地址：台中縣梧棲鎮臨海路83號
電話：(04)6564216

圖 3-1 港研所網際網路查詢系統首頁

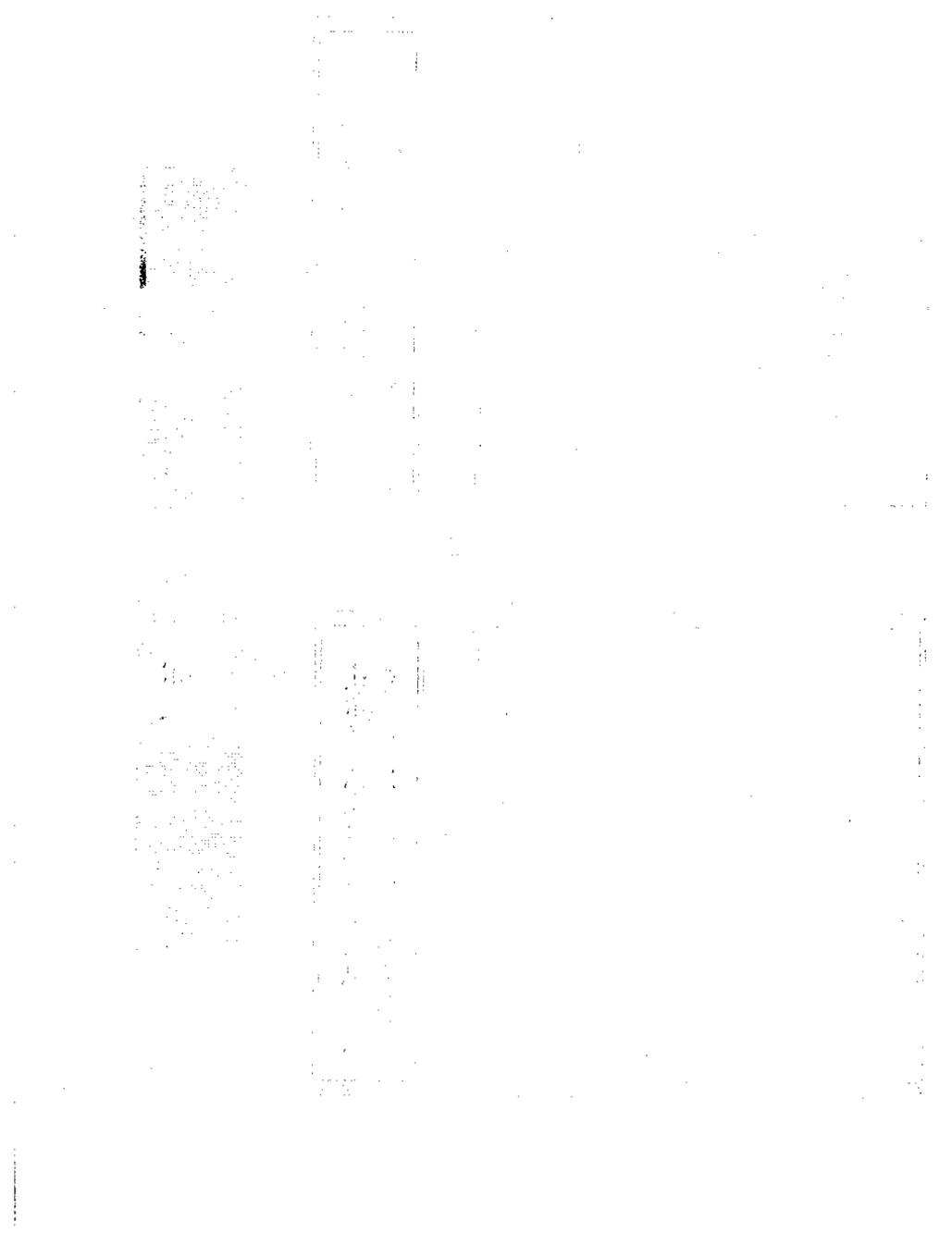


圖 3-2 港研所國際網路查詢項目選擇

歡迎光臨海氣象資料庫查詢系統

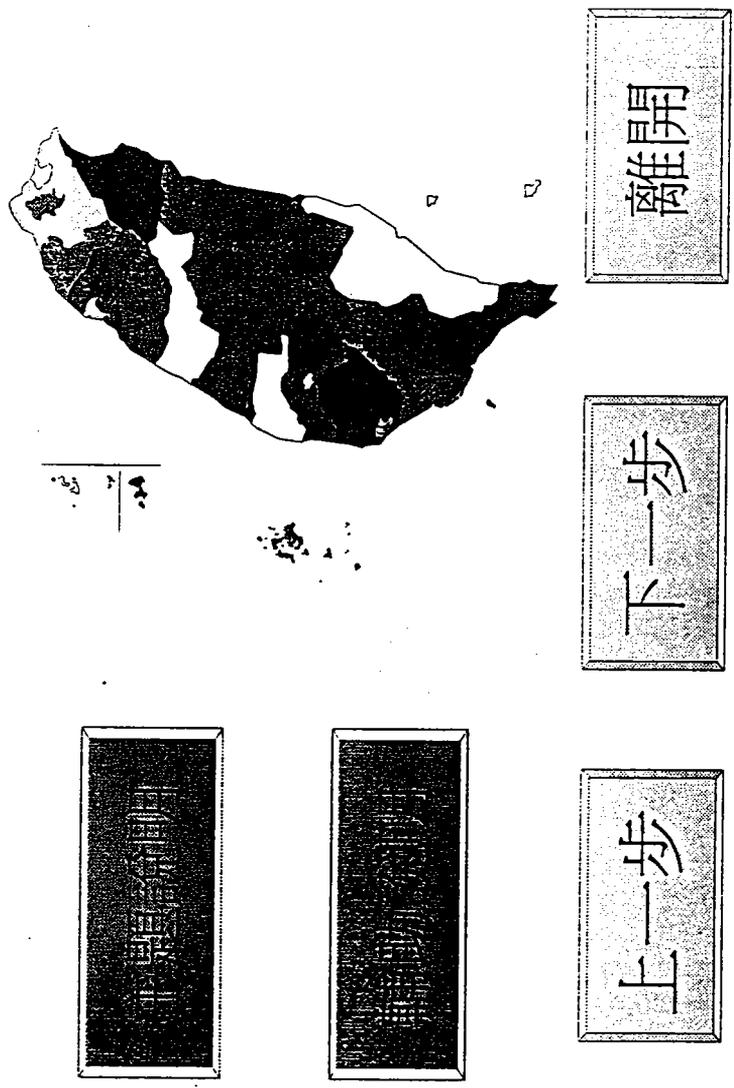


圖 3-4 海氣象資料庫查詢系統首頁



海氣象資料項目選擇

風

潮汐

波浪

海流

颱風

確定

取消

離開

圖 3-5 海氣象資料項目選擇

風資料查詢

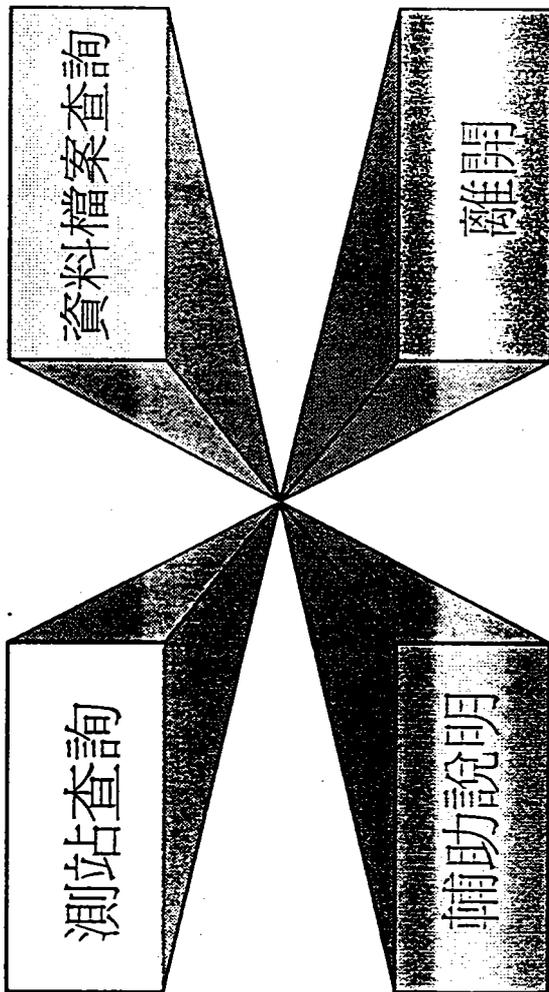
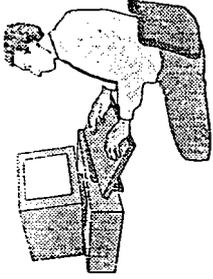
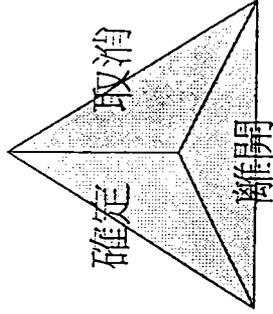
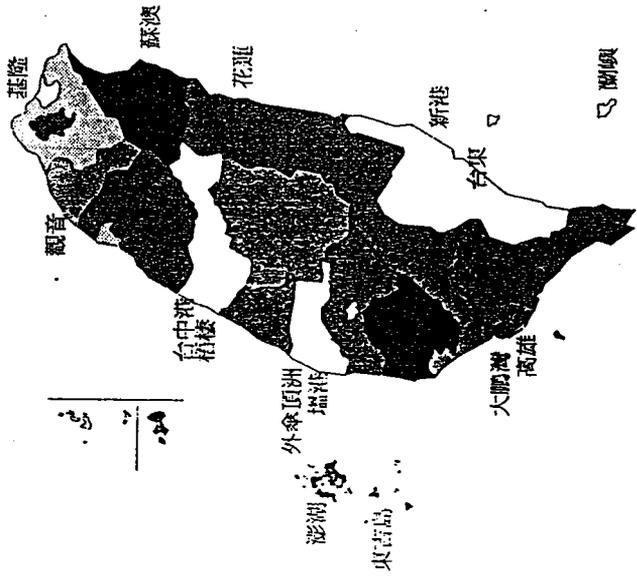


圖 3-6 風資料查詢首頁

風測站相關資料查詢



測站選擇



東沙

圖 3-7 風測站相關資料查詢首頁

台中港風測站相關資料說明

地理位置概述：

本測站位於台中港北側淤沙區，是屬港研所管理之測站。該測站樓高約15公尺，離海岸線約100公尺(北淤沙區未填方)，附近有高約10公尺之防風林。

經緯度：東經 120.31.20 北緯 24.18.25 儀器海拔高度：+27 公尺。

儀器型式：

觀測單位：港研所。

測站代號：TCX

觀測期間：1984/01 ~

鄰近(10Km)是否有其他海氣象資料：

風	有	波浪	有	海流	有	潮汐	有
---	---	----	---	----	---	----	---

圖 3-8 台中港風測站相關資料說明

風資料檔案查詢

測站選擇

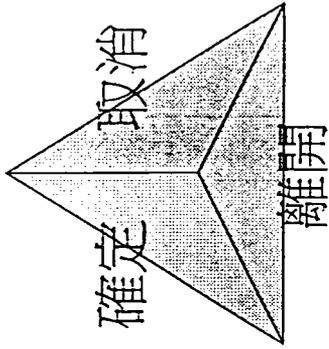
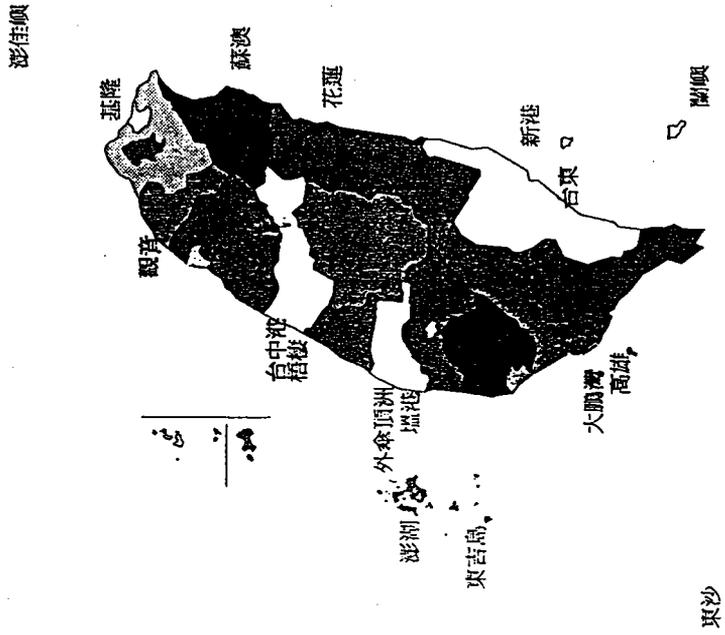


圖 3-9 風資料檔案查詢首頁

台中港風資料檔案查詢

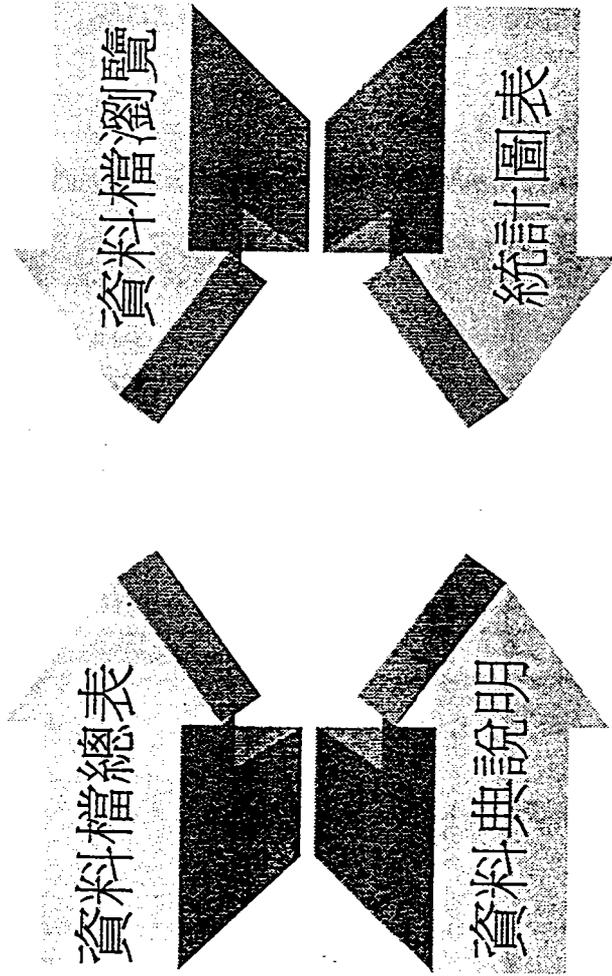


圖 3-10 台中港風資料檔案查詢首頁

測站名稱：台中港（港研所北堤）資料種類：風
 測站經緯度：N 24.18, 24.95 E 120.31, 19.74 備註：

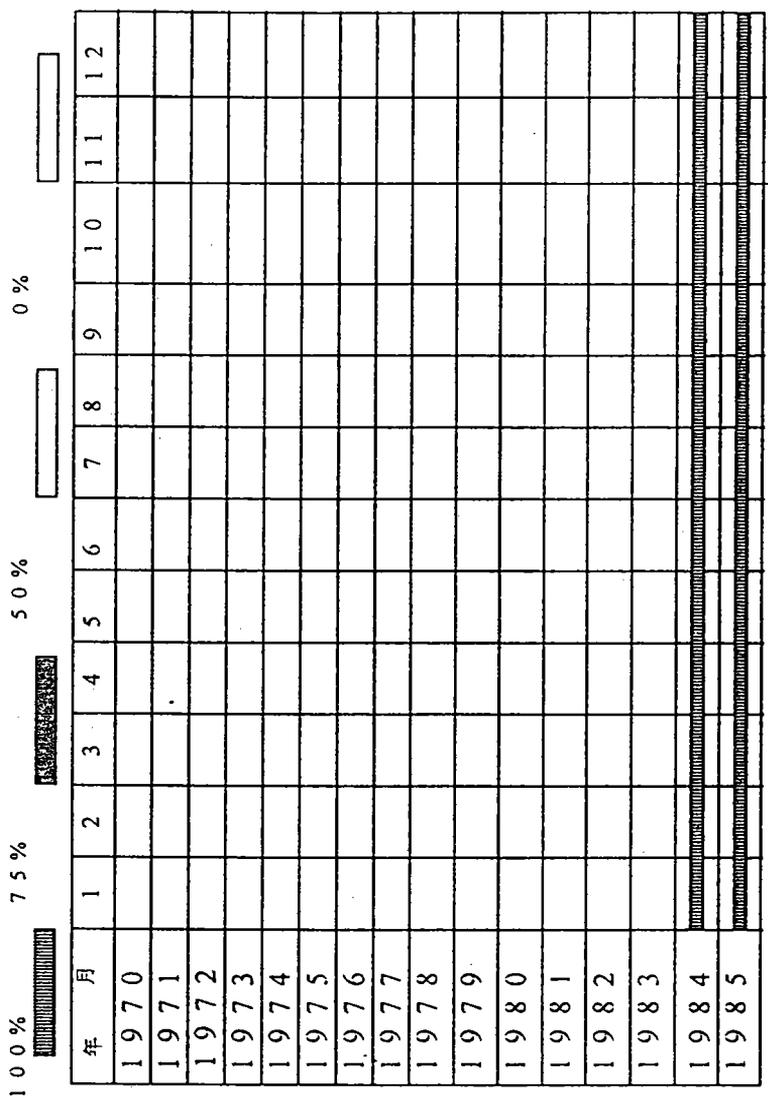


圖 3-11 台中港風資料檔案總表

測站名稱：台中港（港研所北堤）資料種類：風
 測站經緯度：N 24,18,24.95 E 120,31,19.74 備註：

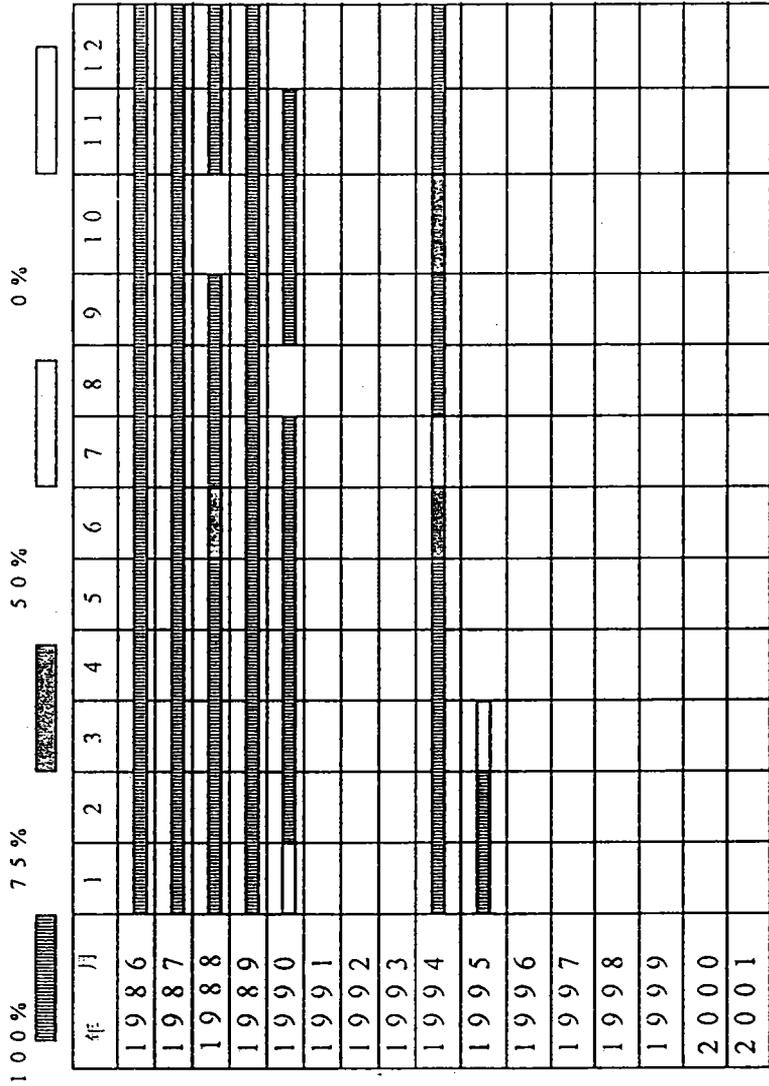


圖 3-11 台中港風資料檔案總表(續)

台中港風資料檔案瀏覽

檔案名稱	有效率	本站同時段它項資料	風	潮汐	波浪	海流	儀型	所有權	密級
W18401TC	100%	Y	Y	N	N	N		IHMT	G
W18402TC	100%	Y	Y	N	N	N		IHMT	G
W18403TC	100%	Y	Y	N	N	N		IHMT	G
W18404TC	100%	Y	Y	N	N	N		IHMT	G
W18405TC	100%	N	N	N	N	N		IHMT	G
W18405TC	100%	Y	Y	Y	N	N		IHMT	G
W18405TC	100%	Y	Y	Y	Y	Y		IHMT	G
W18406TC	80%	Y	Y	N	N	N		IHMT	G

圖 3-12 台中港風資料檔案瀏覽

台中港風資料典

- 資料檔案編碼：1,2欄為資料種類, 3,4欄為西元年, 5,6欄為月份, 7,8欄為測站代號。
- 資料權責單位：台中港務局(TCHB); 港灣技術研究所(IHMT)
- 資料生產單位：港灣技術研究所
- 資料提供及更新單位：港灣技術研究所
- 資料內容簡述：風速單位(公尺/秒); 風向單位(1:N,2:NNE,...,16:NNW)
- 資料生產方法：每小時1筆10分鐘平均值。
- 資料使用限制：無限制(G); 有限制(S)
- 資料取得管道：網路地址：<http://www.ihmt.com.tw>
連絡人：港灣技術研究所, 簡仲璟 (04)6564216-411
- 資料出版情形：“台灣四周海氣象調查研究”, 82/07; 83/07

圖 3-13 台中港風資料典說明

台中港風速風向分佈圖

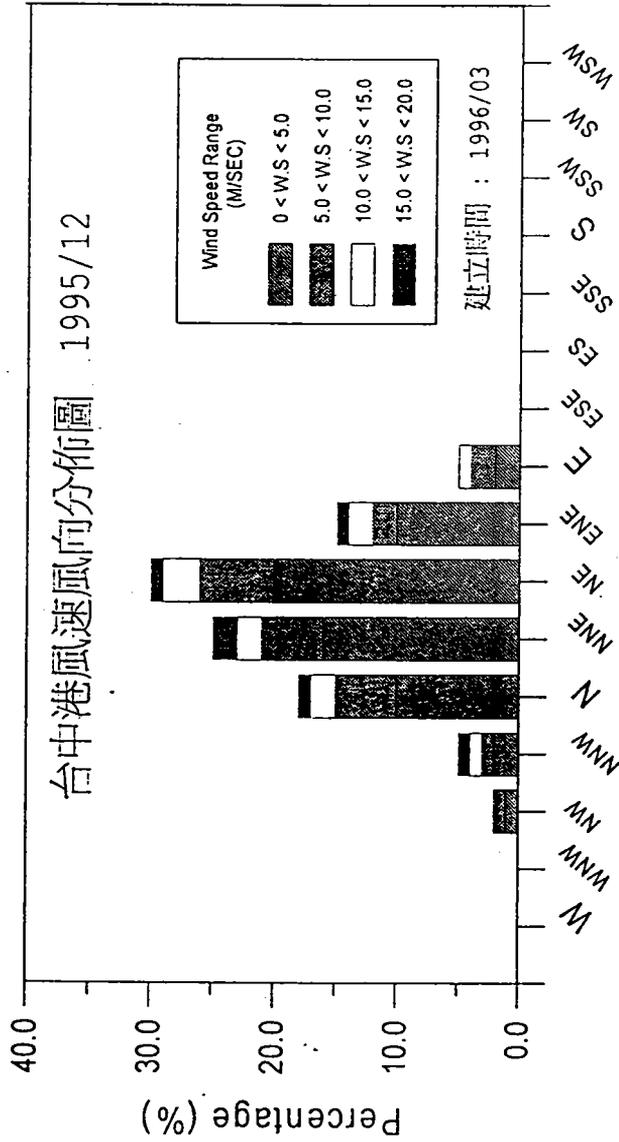


圖 3-15 台中港風速、風向分佈圖

肆、結論與建議

1. 海氣象資料蒐集後須系統化整理及分析，以轉變成有用之資訊，提供給規劃設計單位參考或學術研究單位進行深入的分析。
2. 海氣象資料量龐大繁雜，格式不統一，因此須先作前級修正、篩選及謬誤更正工作，以保障資料的正確性與品質。
3. 資料庫的更新管理、查詢系統的維護，需有專職人員及充足的經費，才能持續順利運作，如此也才能達到資訊共享及提高海氣象資料的應用價值。
4. 資料庫及查詢系統應有專屬電腦主機，例如電腦工作站及充足的磁碟空間與相關附屬設備，以保障資料及資訊品質。
5. 資料庫與查詢系統的建立是屬專業性工作，且在政府所提委外原則的資訊策略下應依政府所公佈之各機關資訊作業委外服務實施要點，尋找民間合格專業廠商或有關學術機構進行合作計畫，加速業務資訊化的達成。
6. 海氣象特性在短期內沒有大變動，但長期而言，可能受地球自然環境或人為環境的改變而有所變化，因此海氣象資料的蒐集與調查是一長期性、永續性的工作，其不僅是對未來可能的開發建設，事先作好環境調查，同時也對目前的環境現況作一監測，以便提早發現可能發生的災害，而作預防措施，其道理如同人的定期健康檢查一般。對於慢性變化的海氣象環境若無長期的觀測資料，如何在面臨可能發生的災害時，而能夠提出對症下藥的防治措施。

參 考 文 獻

1. 簡仲璟、曾相茂、林受勳(1995)，「台灣區域波浪統計特性比較研究」，第十七屆海洋工程研討會，第161～176頁。
2. 梁乃匡、張金機、簡仲璟、曾相茂(1987～1993)，「台灣四周海氣象調查研究(一)-(八)」，港灣技術研究。
3. 何良勝、簡仲璟(1995)，「台灣海域海氣象特性之研究」，港灣技術研究所。
4. 「政府業務電腦化報告書」，行政院資訊發展推動小組編印，1995年9月。