

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測

九十七年第四季報告

(期間為 97 年 10 月至 97 年 12 月)

開發單位：經濟部工業局

執行監測單位：中興工程顧問股份有限公司

國立成功大學水工試驗所

提送日期：中華民國 98 年 01 月

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測

九十七年第四季報告

(期間為 97 年 10 月至 97 年 12 月)

目 錄

第 0 章	前言	0 - 1
0.1	依據	0 - 1
0.2	監測調查執行期間	0 - 2
0.3	執行監測調查單位	0 - 2
第一章	監測內容概述	1 - 1
1.1	工程進度	1 - 1
1.2	監測調查情形概述	1 - 1
1.3	監測計畫概述	1 - 1
1.4	監測位址	1 - 23
1.4.1	空氣品質	1 - 23
1.4.2	噪音及振動	1 - 23
1.4.3	交通流量	1 - 25
1.4.4	陸域生態	1 - 25
1.4.5	地下水水質	1 - 26
1.4.6	陸域水質	1 - 26
1.4.7	河口水質	1 - 26
1.4.8	海域水質	1 - 31
1.4.9	海域生態	1 - 31

1.4.10	漁業經濟	1 - 37
1.4.11	海域地形	1 - 37
1.4.12	海象	1 - 37
1.5	品保/品管作業措施概要	1 - 37
1.5.1	空氣品質	1 - 37
1.5.2	噪音	1 - 46
1.5.3	振動	1 - 46
1.5.4	交通量	1 - 47
1.5.5	陸域生態	1 - 48
1.5.6	地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質	1 - 52
1.5.7	海域生態	1 - 59
1.5.8	海域地形	1 - 72
1.5.9	海象	1 - 73
第二章	本季監測結果數據分析	2 - 1
2.1	空氣品質	2 - 1
2.2	噪音	2 - 6
2.3	振動	2 - 6
2.4	交通量	2 - 6
2.5	陸域生態	2 - 16
2.5.1	陸域動物生態監測	2 - 16
2.5.2	陸域植物生態監測	2 - 21
2.6	地下水水質	2 - 44
2.7	陸域水質	2 - 46
2.8	河口水質	2 - 49

2.9	海域水質	2 - 53
2.10	海域生態	2 - 80
2.10.1	水文與水質化學調查研究	2 - 80
2.10.2	浮游動物及浮游植物	2 - 94
2.10.3	大型底棲動物生態調查	2 - 121
2.10.4	拖網漁獲生物種類調查	2 - 122
2.10.5	底棲生物體中重金屬蓄積調查	2 - 134
2.11	漁業經濟	2 - 134
2.11.1	漁業經濟	2 - 134
2.11.2	養殖面積、種類、產量及產值	2 - 145
2.11.3	仔稚魚調查	2 - 150
2.12	海域地形	2 - 161
2.13	海象	2 - 164
第三章	檢討與建議	3 - 1
3.1	監測結果綜合檢討分析	3 - 1
3.1.1	空氣品質	3 - 1
3.1.2	噪音	3 - 10
3.1.3	振動	3 - 20
3.1.4	交通流量	3 - 20
3.1.5	陸域生態	3 - 23
3.1.6	地下水水質	3 - 32
3.1.7	陸域水質	3 - 37
3.1.8	河口水質	3 - 47
3.1.9	海域水質	3 - 66

3.1.10	海域生態	3 - 95
3.1.11	漁業經濟	3 - 102
3.1.12	海域地形	3 - 107
3.1.13	海象	3 - 143
3.1.14	監測結果異常現象因應對策	3 - 143

參考文獻

附錄

附錄一 檢測執行單位之認證資料

附錄二 採樣與分析方法

附錄三 品保/品管查核記錄

附錄四 原始數據（監測結果）

附錄四-1 空氣品質

附錄四-2 噪音

附錄四-3 振動

附錄四-4 交通流量

附錄四-5 陸域生態

附錄四-6 地下水水質

附錄四-7 陸域水質（併入附錄四-8 河口水質）

附錄四-8 河口水質

附錄四-9 海域水質

附錄四-10 海域生態

附錄五 「雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測」歷年環保署審查意見暨工業局辦理情形說明對照表

附錄六 出海證明資料

圖 目 錄

圖 1.2-1	離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊工作組織圖	1 - 2
圖 1.4-1	雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖	1 - 24
圖 1.4-2	雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖	1 - 27
圖 1.4-3	地下水監測井地理位置圖	1 - 28
圖 1.4-4	雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖	1 - 29
圖 1.4-5	雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖	1 - 30
圖 1.4-6	雲林離島工業區潮間帶、亞潮帶水文與水質化學及浮游動植物採樣點位置圖	1 - 32
圖 1.4-7	雲林離島工業區潮間帶、亞潮帶底棲及大型底棲動物採樣點位置圖	1 - 33
圖 1.4.9-1	海域生態水質採樣點位置圖	1 - 34
圖 1.4.9-2	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)	1 - 36
圖 1.5.1-1	空氣品質監測系統結構圖	1 - 39
圖 1.5.1-2	氣狀污染物現場操作流程圖	1 - 41
圖 1.5.1-3	粒狀污染物現場操作流程圖	1 - 42
圖 2.1-1	97 年第 4 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-2	97 年第 4 季各測站二氧化硫(SO ₂)日平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-3	97 年第 4 季各測站氮氧化物(NO _x)日平均值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-4	97 年第 4 季各測站二氧化氮(NO ₂)最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-5	97 年第 4 季各測站臭氧(O ₃)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-6	97 年第 4 季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 5

圖 2.1-7	97 年第 4 季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 5
圖 2.1-8	97 年第 4 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖	2 - 5
圖 2.1-9	97 年第 4 季各測站 PM ₁₀ 日平均值比較分析圖	2 - 5
圖 2.1-10	97 年第 4 季各測站落塵量月平均值比較分析圖	2 - 5
圖 2.2-2	海豐橋 97 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 9
圖 2.2-3	崙豐國小 97 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 9
圖 2.2-4	海口橋 97 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 10
圖 2.2-5	五條港出入管制站 97 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 10
圖 2.3-1	安西府 97 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 12
圖 2.3-2	海豐橋 97 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 12
圖 2.3-3	崙豐國小 97 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 12
圖 2.3-4	海口橋 97 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 13
圖 2.3-5	五條港出入管制站 97 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 13
圖 2.4-1	97 年第 4 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖	2 - 15
圖 2.5-1	陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口樣區上層植物分布圖	2 - 28
圖 2.5-2	陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口樣區下層植物分布圖	2 - 29
圖 2.5-3	陸域植物生態本季監測海豐蚊港橋樣區植物分布圖	2 - 30
圖 2.5-4	陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區上層植物分布圖	2 - 31
圖 2.5-5	陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區下層植物分布圖	2 - 32
圖 2.5-6	陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區上層植物分布圖	2 - 33
圖 2.5-7	陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區下層植物分布圖	2 - 34

圖 2.5-8	陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖	2 - 35
圖 2.5-9	陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區下層植物分布圖	2 - 36
圖 2.5-10	陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區上層植物分布圖	2 - 37
圖 2.5-11	陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區下層植物分布圖	2 - 38
圖 2.5-12	陸域植物生態本季監測箔子寮海防哨樣區植物分布圖	2 - 39
圖 2.5-13	陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布圖	2 - 40
圖 2.5-14	陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區下層植物分布圖	2 - 41
圖 2.5-15	陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖	2 - 42
圖 2.5-16	陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分布圖	2 - 43
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 63
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 1)	2 - 64
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 2)	2 - 65
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 3)	2 - 66
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 4)	2 - 67
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 5)	2 - 68
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 6)	2 - 69
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 7)	2 - 70
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 8)	2 - 71
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 9)	2 - 72
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 10)	2 - 73

圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 11)	2 - 74
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 12)	2 - 75
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 13)	2 - 76
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 14)	2 - 77
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 15)	2 - 78
圖 2.10.1-1	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水水溫變化圖	2 - 87
圖 2.10.1-2	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水鹽度變化圖	2 - 87
圖 2.10.1-3	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水溶氧量變化圖	2 - 88
圖 2.10.1-4	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水溶氧飽和度變化圖	2 - 88
圖 2.10.1-5	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水 pH 變化圖	2 - 89
圖 2.10.1-6	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水葉綠素 a 變化圖	2 - 89
圖 2.10.1-7	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水氨氮變化圖	2 - 90
圖 2.10.1-8	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水硝酸氮濃度變化圖	2 - 90
圖 2.10.1-9	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水亞硝酸氮濃度變化圖	2 - 91
圖 2.10.1-10	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水磷酸鹽濃度變化圖	2 - 91
圖 2.10.1-11	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水矽酸鹽濃度變化圖	2 - 92

圖 2.10.1-12	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水生化需氧量濃度變化圖	2 - 92
圖 2.10.1-13	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水總固體懸浮物含量濃度變化圖	2 - 93
圖 2.10.1-14	自 86 年度迄今於(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米之表水透明度變化圖	2 - 93
圖 2.10.2-1	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2 - 100
圖 2.10.2-2	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2 - 101
圖 2.10.2-3	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2 - 102
圖 2.10.2-4	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游動物之豐度變化圖	2 - 103
圖 2.10.2-5	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率	2 - 104
圖 2.10.2-6	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海各測站蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化圖	2 - 105
圖 2.10.2-7	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖	2 - 108
圖 2.10.2-8	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物豐度之季節變化	2 - 109
圖 2.10.2-8	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物豐度之季節變化(續)	2 - 110
圖 2.10.2-9	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物各大類出現百分率之季節變化	2 - 111
圖 2.10.2-9	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物各大類出現百分率之季節變化(續)	2 - 112
圖 2.10.2-10	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣蝦蟹幼生之季節變化	2 - 113

圖 2.10.2-10	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣蝦蟹幼生之季節變化(續)	2 - 114
圖 2.10.2-11	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣魚卵及仔魚之季節變化	2 - 115
圖 2.10.2-11	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣魚卵及仔魚之季節變化(續)	2 - 116
圖 2.10.2-12	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游植物密度之季節變化	2 - 117
圖 2.10.2-12	雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游植物密度之季節變化(續)	2 - 118
圖 2.10.2-13	浮游動植物與溫度之點圖	2 - 119
圖 2.10.2-14	浮游動植物與 pH 之點圖	2 - 120
圖 2.10.4-1	雲林海域民國 97 年第 4 季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成	2 - 127
圖 2.10.4-2	雲林海域民國 97 年第 4 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成	2 - 130
圖 2.10.4-3	雲林海域民國 97 年第 4 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成	2 - 133
圖 2.11.1-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 (97.10~12)	2 - 142
圖 2.11.1-2	雲林縣沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 (97.10~12)	2 - 143
圖 2.11.1-3	雲林縣沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 (97.10~12)	2 - 144
圖 2.11.3-1	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成(97 年 10 月 23 日)	2 - 153
圖 2.11.3-2	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率(97 年 10 月 23 日)	2 - 153
圖 2.11.3-3	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度(97 年 10 月 23 日)	2 - 154
圖 2.11.3-4	雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成(97	

	年 10 月 23 日)	2 - 154
圖 2.11.3-5	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站 出現科數(97 年 10 月 23 日)	2 - 155
圖 2.11.3-6	雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度(97 年 10 月 23 日)	2 - 155
圖 2.11.3-7	雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(97 年 10 月 23 日)	2 - 157
圖 2.11.3-8	雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(97 年 10 月 23 日)	2 - 157
圖 2.11.3-9	雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今生物平均 豐度(A)仔稚魚 (B)魚卵 (C)蝦幼生 (D)蟹幼生 (縱線表示 $\pm 1SD$.)	2 - 158
圖 2.11.3-10	雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今各測站 生物豐度(A)仔稚魚 (B)魚卵 (C)蝦幼生 (D)蟹幼 生 (縱線表示 $\pm 1SD$.)	2 - 159
圖 2.11.3-11	雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今仔稚魚 累計科數	2 - 160
圖 2.11.3-12	雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今仔稚魚 歧異度變化	2 - 160
圖 2.12-1	本區海域 2007 年海域地形圖	2 - 162
圖 2.12-2	本區地形測量變動計算成果(2007~2006)	2 - 163
圖 2.13-1	MS 測站 2008 年 10~12 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2 - 165
圖 2.13-2	PZ 測站 2008 年 10~12 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2 - 165
圖 2.13-3	2008 年 10~12 月波浪與風速風向時序列	2 - 168
圖 2.13-4	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 169
圖 2.13-5	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 170
圖 2.13-6	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 171
圖 2.13-7	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 172
圖 2.13-8	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 173

圖 2.13-9	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 174
圖 2.13-10	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 175
圖 2.13-11	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 176
圖 2.13-12	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 177
圖 2.13-13	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 178
圖 2.13-14	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 179
圖 2.13-15	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 180
圖 2.13-16	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 181
圖 2.13-17	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 182
圖 2.13-18	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 183
圖 2.13-19	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 184
圖 2.13-20	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 185
圖 2.13-21	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 186
圖 2.13-22	流速、流向、南北向、東西向速度分量逐時變化圖	2 - 187
圖 2.13-23	流速、流向發生次數百分比直方圖	2 - 188
圖 2.13-24	流速、流向發生次數百分比直方圖	2 - 189
圖 2.13-25	流速、流向發生次數百分比直方圖	2 - 190
圖 2.13-26	流速、流向發生次數百分比直方圖	2 - 191
圖 2.13-27	流速、流向發生次數百分比直方圖	2 - 192
圖 2.13-28	流速流向散佈圖	2 - 193
圖 2.13-29	流速流向散佈圖	2 - 194
圖 2.13-30	流速流向散佈圖	2 - 195
圖 2.13-31	流速流向玫瑰圖	2 - 196
圖 2.13-32	流速流向玫瑰圖	2 - 197
圖 2.13-33	流速流向玫瑰圖	2 - 198

圖 2.13-34	流速分量能譜圖	2 - 199
圖 2.13-35	流速分量能譜圖	2 - 200
圖 2.13-36	流速分量能譜圖	2 - 201
圖 2.13-37	潮流分潮橢圓圖	2 - 202
圖 2.13-38	潮流分潮橢圓圖	2 - 203
圖 2.13-39	潮流分潮橢圓圖	2 - 204
圖 2.13-40	潮流分潮橢圓圖	2 - 205
圖 2.13-41	潮流分潮橢圓圖	2 - 206
圖 2.13-42	流速向量累積圖	2 - 207
圖 2.13-43	流速向量累積圖	2 - 208
圖 2.13-44	流速向量累積圖	2 - 209
圖 3.1.1-1	本計畫歷次 CO 最高小時值監測結果分析圖	3 - 7
圖 3.1.1-2	本計畫歷次 SO ₂ 最高小時值監測結果分析圖	3 - 7
圖 3.1.1-3	本計畫歷次 NO ₂ 最高小時值監測結果分析圖	3 - 7
圖 3.1.1-4	本計畫歷次 O ₃ 最高小時值監測結果分析圖	3 - 8
圖 3.1.1-5	本計畫歷次 THC 最高小時值監測結果分析圖	3 - 8
圖 3.1.1-6	本計畫歷次 NMHC 最高小時值監測結果分析圖	3 - 8
圖 3.1.1-7	本計畫歷次 TSP 24 小時值監測結果分析圖	3 - 9
圖 3.1.1-8	本計畫歷次 PM ₁₀ 日平均值監測結果分析圖	3 - 9
圖 3.1.1-9	本計畫歷次落塵量監測結果分析圖	3 - 9
圖 3.1.2-1	本計畫歷次噪音 L _早 監測結果分析圖	3 - 18
圖 3.1.2-2	本計畫歷次噪音 L _日 監測結果分析圖	3 - 18
圖 3.1.2-3	本計畫歷次噪音 L _晚 監測結果分析圖	3 - 19
圖 3.1.2-4	本計畫歷次噪音 L _夜 監測結果分析圖	3 - 19
圖 3.1.3-1	本計畫歷次振動 L _{v 日} 監測結果分析圖	3 - 21

圖 3.1.3-2	本計畫歷次振動 L_v 夜 監測結果分析圖	3 - 21
圖 3.1.4-1	本計畫歷次交通量監測結果分析圖	3 - 22
圖 3.1.6-1A	歷次地下水水質之電導度變化(台灣省灌溉用水水質標準 $<750 \mu \text{ mho/cm}$) (SS01)	3 - 34
圖 3.1.6-1B	歷次地下水水質之電導度變化(台灣省灌溉用水水質標準 $<750 \mu \text{ mho/cm}$) (民 3、民 4)	3 - 34
圖 3.1.6-2	歷次地下水水質之氟鹽濃度變化(環保署飲用水水源水質標準 $<0.8 \text{ mg/cm}$)	3 - 35
圖 3.1.6-3	歷次地下水水質之氨氮濃度變化(環保署地下水監測基準 $<0.25 \text{ mg/L}$)	3 - 35
圖 3.1.6-4A	歷次地下水水質之錳濃度變化(環保署地下水監測基準 $<0.25 \text{ mg/L}$) (SS01)	3 - 36
圖 3.1.6-4B	歷次地下水水質之錳濃度變化(環保署地下水監測基準 $<0.25 \text{ mg/L}$) (民 3、民 4)	3 - 36
圖 3.1.7-1	陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖	3 - 43
圖 3.1.7-2	陸域水質歷次溶氧比較分析圖	3 - 44
圖 3.1.7-3	陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖	3 - 45
圖 3.1.7-4	陸域水質歷次氨氮比較分析圖	3 - 46
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖	3 - 50
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 1)	3 - 50
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 2)	3 - 51
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 3)	3 - 51
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 4)	3 - 52
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 5)	3 - 53
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 6)	3 - 53
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 7)	3 - 54
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 8)	3 - 55

圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 9)	3 - 55
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 10)	3 - 56
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 11)	3 - 57
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 12)	3 - 57
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 13)	3 - 58
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 14)	3 - 58
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 15)	3 - 59
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 16)	3 - 59
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 17)	3 - 60
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 18)	3 - 60
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 19)	3 - 61
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 20)	3 - 62
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 21)	3 - 62
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 22)	3 - 63
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 23)	3 - 63
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 24)	3 - 64
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 25)	3 - 64
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 26)	3 - 65
圖 3.1.9-1	離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)	3 - 73
圖 3.1.9-2	離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)	3 - 73
圖 3.1.9-3	離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)	3 - 74
圖 3.1.9-4	離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)	3 - 74
圖 3.1.9-5	離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)	3 - 75
圖 3.1.9-6	離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)	3 - 76
圖 3.1.9-7	離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)	3 - 77

圖 3.1.9-8	離島工業區海域歷年水質變化圖(NH ₃ -N)	3 - 78
圖 3.1.9-9	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO ₃ -N)	3 - 79
圖 3.1.9-10	離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P)	3 - 80
圖 3.1.9-11	離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)	3 - 81
圖 3.1.9-12	離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)	3 - 82
圖 3.1.9-13	離島工業區海域歷年水質變化圖(葉綠素 a)	3 - 83
圖 3.1.9-14	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)	3 - 84
圖 3.1.9-15	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)	3 - 85
圖 3.1.9-16	離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)	3 - 86
圖 3.1.9-17	離島工業區海域歷年水質變化圖(Zn)	3 - 87
圖 3.1.9-18	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cr)	3 - 88
圖 3.1.9-19	離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)	3 - 89
圖 3.1.9-20	離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)	3 - 89
圖 3.1.9-21	離島工業區海域歷年水質變化圖(As)	3 - 90
圖 3.1.9-22	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO ₂ -N)	3 - 91
圖 3.1.9-23	離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物)	3 - 91
圖 3.1.9-24	離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC)	3 - 92
圖 3.1.9-25	離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)	3 - 93
圖 3.1.9-26	離島工業區海域歷年水質變化圖(Co)	3 - 93
圖 3.1.9-27	離島工業區海域歷年水質變化圖(Fe)	3 - 94
圖 3.1.10-1	自民國 87 年 3 月至 97 年 11 月五條港採樣點之潮間帶大型底棲動物歧異度指數之變化	3 - 98
圖 3.1.10-2	自民國 87 年 12 月至 97 年 11 月台西水閘及新興水閘採樣點之潮間帶大型底棲動物歧異度指數之變化	3 - 99
圖 3.1.10-3	自民國 83 年 6 月至 97 年 11 月台西地區亞潮帶各測站大型底棲動物歧異度指數之變化	3 - 100

圖 3.1.10-3	自民國 83 年 6 月至 97 年 11 月台西地區亞潮帶各測站大型底棲動物歧異度指數之變化(續)	3 - 101
圖 3.1.11-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3 - 106
圖 3.1.11-2	雲林縣沿海地區流刺網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3 - 106
圖 3.1.11-3	雲林縣沿海地區雙拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3 - 106
圖 3.1.12-1	濁水溪河系古河道位置示意圖	3 - 111
圖 3.1.12-2	濁水溪河系治導計畫示意圖	3 - 111
圖 3.1.12-3	雲嘉海岸沿岸砂洲南消（北港溪口）、北長（濁水溪口），砂洲南伸、向陸側後退灘線變遷示意圖	3 - 112
圖 3.1.12-4	河口三角洲灘線變遷機制示意圖	3 - 113
圖 3.1.12-5	歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖	3 - 114
圖 3.1.12-6	本區海域 1993 年海域地形圖	3 - 115
圖 3.1.12-7	本區海域 1994 年海域地形圖	3 - 116
圖 3.1.12-8	本區海域 1996 年海域地形圖	3 - 117
圖 3.1.12-9	本區海域 1997 年海域地形圖	3 - 118
圖 3.1.12-10	本區海域 1998 年海域地形圖	3 - 119
圖 3.1.12-11	本區海域 1999 年海域地形圖	3 - 120
圖 3.1.12-12	本區海域 2000 年海域地形圖	3 - 121
圖 3.1.12-13	本區海域 2001 年海域地形圖	3 - 122
圖 3.1.12-14	本區海域 2002 年海域地形圖	3 - 123
圖 3.1.12-15	本區海域 2003 年海域地形圖	3 - 124
圖 3.1.12-16	本區海域 2004 年海域地形圖	3 - 125
圖 3.1.12-16a	本區海域 2005 年海域地形圖	3 - 126

圖 3.1.12-16b	本區海域 2006 年海域地形圖	3 - 127
圖 3.1.12-17	本區地形測量變動量計算成果(1994-1993)	3 - 128
圖 3.1.12-18	本區地形測量變動量計算成果(1996-1994)	3 - 129
圖 3.1.12-19	本區地形測量變動量計算成果(1997-1996)	3 - 130
圖 3.1.12-20	本區地形測量變動量計算成果(1998-1997)	3 - 131
圖 3.1.12-21	本區地形測量變動量計算成果(1999-1998)	3 - 132
圖 3.1.12-22	本區地形測量變動量計算成果(2000-1999)	3 - 133
圖 3.1.12-23	本區地形測量變動量計算成果(2001-2000)	3 - 134
圖 3.1.12-24	本區地形測量變動量計算成果(2002-2001)	3 - 135
圖 3.1.12-25	本區地形測量變動量計算成果(2003-2002)	3 - 136
圖 3.1.12-26	本區地形測量變動量計算成果(2004-2003)	3 - 137
圖 3.1.12-27	本區地形測量變動量計算成果(2005-2004)	3 - 138
圖 3.1.12-27a	本區地形測量變動量計算成果(2006-2005)	3 - 139
圖 3.1.12-28	海域地形變化比較斷面位置圖	3 - 140
圖 3.1.12-29a	地形測量斷面比較圖(A-A'、B-B')	3 - 141
圖 3.1.12-29b	地形測量斷面比較圖(C-C'、D-D')	3 - 142

表 目 錄

表 1.1-1	本季施工工程進度	1 - 1
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表	1 - 3
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 1)	1 - 4
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 2)	1 - 5
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 3)	1 - 6
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 4)	1 - 7
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 5)	1 - 8
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 6)	1 - 9
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 7)	1 - 10
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 8)	1 - 11
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 9)	1 - 12
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 10)	1 - 13
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 11)	1 - 14
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 12)	1 - 15
表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形	1 - 16
表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形(續 1)	1 - 17

表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫 辦理情形(續 2)	1 - 18
表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫 辦理情形(續 3)	1 - 19
表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫 辦理情形(續 4)	1 - 20
表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫 辦理情形(續 5)	1 - 21
表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫 辦理情形(續 6)	1 - 22
表 1.4-1	本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表	1 - 26
表 1.4-2	本監測計畫施工期間陸域植物生態監測位置概述表	1 - 26
表 1.4-3	本計畫台西海域表層海水測站位置	1 - 31
表 1.5.1-1	空氣品質監測項目及方法	1 - 40
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形	1 - 44
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形(續 1)	1 - 45
表 1.5.1-3	分析項目之檢測方法	1 - 46
表 1.5.4-1	道路服務水準評估基準	1 - 49
表 1.5.4-2	台灣地區省縣道修正路線設計規格暨交通容量折減表	1 - 50
表 1.5.5-1	Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表	1 - 51
表 1.5.6-1	各種檢驗項目的採樣容量與保存方法	1 - 55
表 1.5.6-2	水質檢驗室各項水質檢驗之品管頻率及檢量線管制 範圍	1 - 56
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率	1 - 60
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 1)	1 - 61
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)	1 - 62
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)	1 - 63

表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 4)	1 - 64
表 1.5.6-4	水質分析方法及依據	1 - 65
表 1.5.6-4	水質分析方法及依據(續 1)	1 - 66
表 1.5.6-5	本計畫檢測項目品質目標	1 - 67
表 1.5.6-5	本計畫檢測項目品質目標(續 1)	1 - 68
表 1.5.6-5	本計畫檢測項目品質目標(續 2)	1 - 69
表 1.5.7-1	儀器維修校正情形	1 - 72
表 1.5.7-2	分析項目之檢測方法	1 - 72
表 1.5.8-1	地形測量工作之儀器維修校正級頻率表	1 - 73
表 1.5.9-1	自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)	1 - 74
表 2.1-1	97 年第 4 季空氣品質監測綜合成果	2 - 3
表 2.2-1	97 年第 4 季噪音各時段均能音量監測結果分析	2 - 8
表 2.3-1	97 年第 4 季各時段 Lv10 均能振動監測結果分析	2 - 11
表 2.4-1	97 年第 4 季交通量監測成果	2 - 14
表 2.4-2	97 年第 4 季道路服務水準等級調查結果分析表	2 - 15
表 2.5-1	雲林離島工業區九十七年冬季監測哺乳類名錄及數量	2 - 16
表 2.5-2	雲林離島工業區九十七年冬季監測鳥類名錄及數量	2 - 17
表 2.5-2	雲林離島工業區九十七年冬季監測鳥類名錄及數量(續)	2 - 18
表 2.5-2	雲林離島工業區九十七年冬季監測鳥類名錄及數量(續)	2 - 19
表 2.5-3	雲林離島工業區九十七年冬季監測爬蟲類名錄及數量	2 - 20
表 2.5-4	雲林離島工業區九十七年冬季監測兩棲類名錄及數量	2 - 20
表 2.5-5	雲林離島工業區九十七年冬季監測蝶類名錄及數量	2 - 21
表 2.5-6	新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果	2 - 22
表 2.5-7	台西三姓寮樣區喬木監測結果	2 - 23
表 2.5-8	台西五塊厝樣區喬木監測結果	2 - 24

表 2.5-9	林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2 - 25
表 2.5-10	林厝寮混合造林地樣區喬木監測結果	2 - 26
表 2.5-11	台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2 - 27
表 2.5-12	台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果	2 - 27
表 2.6.1-1	水質觀測井之導電度分析	2 - 44
表 2.7-1	本季陸域河川水質監測結果	2 - 48
表 2.7-2	河川污染程度分類表	2 - 49
表 2.7-3	地面水體分類及水質標準	2 - 50
表 2.9-1	台灣主要河口、港灣及沿海沉積物中重金屬平均含量表	2 - 79
表 2.10.1-1	97 年 10 月採樣水文及水質化學分析結果	2 - 84
表 2.10.1-2	97 年 10 月採樣近岸與遠岸各項資料之比較	2 - 85
表 2.10.1-3	97 年 10 月台西海域採樣期間之潮汐時刻及潮高表	2 - 86
表 2.10.2-1	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深 表層浮游動物之豐度 (ind/1000m ³) 及生物量	2 - 97
表 2.10.2-2	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深 表層浮游動物之豐度 (ind/1000m ³) 及生物量	2 - 98
表 2.10.2-3	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海 20 米垂直 水柱浮游動物之豐度 (ind/1000m ³) 及生物量	2 - 99
表 2.10.2-4	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深 表層浮游植物之種類組成及密度	2 - 106
表 2.10.2-5	民國 97 年 10 月 9 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深 表層浮游植物之種類組成及密度	2 - 107
表 2.10.4-1	民國 97 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百 分比組成	2 - 125
表 2.10.4-1	民國 97 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百 分比組成(續 1)	2 - 126
表 2.10.4-2	民國 97 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百 分比組成	2 - 128

表 2.10.4-2	民國 97 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成(續 1)	2 - 129
表 2.10.4-3	民國 97 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2 - 131
表 2.10.4-3	民國 97 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成(續 1)	2 - 132
表 2.11.1-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量、產值之月份變化	2 - 136
表 2.11.1-2	雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表(97 年 10-12 月)	2 - 137
表 2.11.1-3	雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表(97 年 10-12 月)	2 - 137
表 2.11.1-4	雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲產量、產值之月份變化(97 年 10-12 月)	2 - 138
表 2.11.1-5	雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表(97 年 10-12 月)	2 - 139
表 2.11.1-6	雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表(97 年 10-12 月)	2 - 139
表 2.11.1-7	雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量、產值之月變化(97 年 10-12 月)	2 - 140
表 2.11.1-8	雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表(97 年 10-12 月)	2 - 141
表 2.11.1-9	雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表(97 年 10-12 月)	2 - 141
表 2.11.2-1a1	97 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表	2 - 147
表 2.11.2-1b1	97 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表	2 - 148
表 2.11.2-1c1	97 年雲林沿海文蛤(虱目魚、草蝦混養)養殖標本戶記錄分析調查表	2 - 149
表 2.11.3-1	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度分布(97 年 10 月 23 日)	2 - 152
表 2.11.3-2	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站歧異度(97 年 10 月 23 日)	2 - 156

表 2.11.3-3	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站大類相似度(97年10月23日)	2 - 156
表 2.13-1	97年10月~12月各測次、各測站最大流速、流向記錄	2 - 210
表 2.13-2	海流觀測期間之平均流速及流向	2 - 211
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表	3 - 4
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續 1)	3 - 5
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續 2)	3 - 6
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表	3 - 11
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 1)	3 - 12
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 2)	3 - 13
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 3)	3 - 14
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 4)	3 - 15
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 5)	3 - 16
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 6)	3 - 17
表 3.1.5-1	地被與藤本植物豐富度變化表	3 - 31
表 3.1.5-2	陸域生態監測歷年秋季種數變化統計表	3 - 32
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果	3 - 38
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果	3 - 39
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果	3 - 40
表 3.1.7-2	陸域水質歷次監測結果污染程度變化	3 - 41
表 3.1.7-2	陸域水質歷次監測結果污染程度變化(續)	3 - 42
表 3.1.7-3	民國 79 年離島式基礎工業區鄰近陸域排水水質調查表	3 -

表 3.1.9-1	離島海域水質於工業區開發前環境背景值與施工期間變化情形比較表	3 - 72
表 3.1.11-1	雲林縣沿海地區三種漁法之 CPUE 比較	3 - 104
表 3.1.11-2	雲林縣沿海地區三種漁法之 IPUE 比較	3 - 105
表 3.1.14-1	上次監測之異常狀況及處理情形	3 - 144
表 3.1.14-2	本次監測之異常狀況及處理情形	3 - 145

第 0 章 前言

第一章 監測內容概述

第二章 本季監測結果數據分析

第三章 檢討與建議

參考文獻

附錄一 檢測執行單位之認證資料

附錄二 採樣與分析方法

附錄三 品保／品管查核記錄

附錄四 原始數據(監測結果)

附錄四 原始數據(監測結果)

本監測計畫監測內容多達十三項，每季均累積相當份量之原始數據，為使季報易於閱讀，並精減季報內容，故將原始數據妥善保存於各監測項目負責單位之專案資料檔中，並整理為具可讀性之監測結果列於本附錄四以供參考。各監測項目之原始數據保存單位如下：

監測項目		原始數據保存單位
空氣品質、噪音、振動及交通流量		中興工程顧問股份有限公司 佳美環境科技股份有限公司
陸域生態	動物、植物	台灣生物多樣性保育學會
	河口	
地下水		國立成功大學水工試驗所
陸域水質		國立成功大學水工試驗所
河口水質、海域水質及海象		國立成功大學水工試驗所
海域生態		國立中山大學海洋地質及化學 研究所 國立成功大學水工試驗所
漁業經濟		國立海洋生物博物館 國立成功大學水工試驗所
海域地形		中興工程顧問股份有限公司

附錄五

附錄六 出海證明資料