

目 錄

第一章 監測內容概述	1-1
1.1 工程規劃及進度	1-1
1.2 監測情形概述	1-5
1.3 監測計畫概述	1-5
1.4 監測位置	1-18
第二章 監測結果數據分析	2-1
2.1 空氣品質	2-1
2.2 噪音振動	2-21
2.3 交通流量	2-45
2.4 河川水質	2-57
2.5 水庫水質	2-71
2.6 工區放流水	2-84
2.7 地下水水位與水質	2-86
2.8 水域生態	2-113
2.9 陸域生態	2-149
2.9.1 陸域動物	2-149
2.9.2 陸域植物	2-182

目 錄

第三章 檢討與建議	3-1
3.1 監測結果綜合說明	3-1
3.1.1 空氣品質	3-1
3.1.2 噪音振動	3-1
3.1.3 交通流量	3-2
3.1.4 河川水質	3-3
3.1.5 工區放流水	3-3
3.1.6 水庫水質	3-3
3.1.7 地下水水質	3-4
3.1.8 水域生態	3-4
3.1.9 陸域生態	3-5
3.2 監測異常現象與因應對策	3-6
3.3 建議事項	3-10
參考文獻	參-1
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	
附錄五 現場監測照片	
附錄六 前次審查意見及辦理情形對照表	

圖 目 錄

圖 1.1-1	阿姆坪防淤隧道工程總平面圖.....	1-3
圖 1.4-1	本計畫環境監測地點位置圖.....	1-18
圖 2.1-1	空氣品質測站分布圖.....	2-1
圖 2.1-2	各測站落塵量監測結果.....	2-10
圖 2.1-3	各測站TSP 24小時平均值監測結果.....	2-10
圖 2.1-4	各測站PM ₁₀ 日平均值監測結果	2-11
圖 2.1-5	各測站PM _{2.5} 日平均值監測結果.....	2-11
圖 2.1-6	各測站SO ₂ 最大小時平均值監測結果	2-12
圖 2.1-7	各測站SO ₂ 日平均值監測結果	2-12
圖 2.1-8	各測站NO _x 最大小時平均值監測結果	2-13
圖 2.1-9	各測站NO _x 日平均值監測結果.....	2-13
圖 2.1-10	各測站NO最大小時平均值監測結果.....	2-14
圖 2.1-11	各測站NO日平均值監測結果.....	2-14
圖 2.1-12	各測站NO ₂ 最大小時平均值監測結果	2-15
圖 2.1-13	各測站NO ₂ 日平均值監測結果.....	2-15
圖 2.1-14	各測站CO最大小時平均值監測結果.....	2-16
圖 2.1-15	各測站CO最大8小時平均值監測結果.....	2-16
圖 2.1-16	各測站O ₃ 最大小時平均值監測結果	2-17
圖 2.1-17	各測站O ₃ 最大8小時平均值監測結果	2-17
圖 2.1-18	各測站CH ₄ 最大小時平均值監測結果.....	2-18
圖 2.1-19	各測站NMHC最大小時平均值監測結果	2-18
圖 2.1-20	各測站THC最大小時平均值監測結果	2-19
圖 2.1-21	各測站Pb日平均值監測結果	2-19
圖 2.2-1	噪音振動測站分布圖.....	2-22

圖 目 錄

圖2.2-2	各測站平日 $L_{\text{日}}$ 噪音監測結果分析圖	2-28
圖2.2-3	各測站平日 $L_{\text{晚}}$ 噪音監測結果分析圖	2-28
圖2.2-4	各測站平日 $L_{\text{夜}}$ 噪音監測結果分析圖	2-29
圖2.2-5	各測站假日 $L_{\text{日}}$ 噪音監測結果分析圖	2-29
圖2.2-6	各測站假日 $L_{\text{晚}}$ 噪音監測結果分析圖	2-30
圖2.2-7	各測站假日 $L_{\text{夜}}$ 噪音監測結果分析圖	2-30
圖2.2-8	各測站平日 $L_{v10\text{日}}$ 振動監測結果	2-35
圖2.2-9	各測站平日 $L_{v10\text{夜}}$ 振動監測結果	2-35
圖2.2-10	各測站假日 $L_{v10\text{日}}$ 振動監測結果	2-36
圖2.2-11	各測站假日 $L_{v10\text{夜}}$ 振動監測結果	2-36
圖2.2-12	各測站低頻噪音 $L_{\text{eq}}, L_{\text{F日}}$ 監測結果分析圖	2-40
圖2.2-13	各測站低頻噪音 $L_{\text{eq}}, L_{\text{F晚}}$ 監測結果分析圖	2-40
圖2.2-14	各測站低頻噪音 $L_{\text{eq}}, L_{\text{F夜}}$ 監測結果分析圖	2-40
圖2.2-15	噪音影響等級評估流程圖	2-44
圖2.3-1	交通流量測站分布圖	2-45
圖2.3-2	歷年晨峰路段服務水準分析圖	2-55
圖2.3-3	107年度昏峰路段服務水準分析圖	2-55
圖2.4-1	河川水質測站分布圖	2-57
圖2.4-2	各測站河川水質pH監測結果	2-62
圖2.4-3	各測站河川水質導電度監測結果	2-62
圖2.4-4	各測站河川水質DO監測結果	2-63
圖2.4-5	各測站河川水質生化需氧量監測結果	2-63
圖2.4-6	各測站河川水質化學需氧量監測結果	2-64
圖2.4.7	各測站河川水質大腸桿菌群監測結果	2-64

圖 目 錄

圖2.4-8	各測站河川水質氨氮監測結果.....	2-65
圖2.4-9	各測站河川水質油脂監測結果.....	2-65
圖2.4-10	各測站河川水質懸浮固體監測結果	2-66
圖2.4-11	各測站河川水質總磷監測結果.....	2-66
圖2.4-12	各測站河川水質硝酸鹽氮監測結果	2-67
圖2.4-13	各測站河川水質濁度監測結果.....	2-67
圖2.4-14	各測站河川水質測站RPI指標	2-68
圖2.4-15	河川水質測站及主要污染源測點位置	2-69
圖2.5-1	水庫水質測站分布圖.....	2-71
圖2.5-2	水庫水質pH監測結果.....	2-76
圖2.5-3	水庫水質水溫監測結果.....	2-76
圖2.5-4	水庫水質溶氧量監測結果.....	2-77
圖2.5-5	水庫水質透明度監測結果.....	2-77
圖2.5-6	水庫水質生化需氧量監測結果.....	2-78
圖2.5-7	水庫水質化學需氧量監測結果.....	2-78
圖2.5-8	水庫水質大腸桿菌群監測結果.....	2-79
圖2.5-9	水庫水質硫化氫監測結果.....	2-79
圖2.5-10	水庫水質氨氮監測結果.....	2-80
圖2.5-11	水庫水質正磷酸鹽監測結果.....	2-80
圖2.5-12	水庫水質懸浮固體監測結果.....	2-81
圖2.5-13	水庫水質總氮監測結果.....	2-81
圖2.5-14	水庫水質總磷監測結果.....	2-82
圖2.5-15	水庫水質矽酸鹽監測結果.....	2-82
圖2.5-16	水庫水質葉綠素a監測結果.....	2-83

圖 目 錄

圖2.5-17	水庫水質濁度監測結果.....	2-83
圖2.7-1	地下水位測站分布圖.....	2-88
圖2.7-2	107年度隧道沿線MW-3井水位歷線.....	2-89
圖2.7-3	107年度隧道沿線MW-4井水位歷線.....	2-89
圖2.7-4	107年度隧道沿線MW-5井水位歷線.....	2-90
圖2.7-5	107年度隧道沿線103-BH-05井水位歷線.....	2-90
圖2.7-6	107年度隧道沿線99BH-16井水位歷線.....	2-91
圖2.7-7	107年度施工前後地下水位差.....	2-91
圖2.7-8	各測站地下水質水位監測結果.....	2-99
圖2.7-9	各測站地下水質pH監測結果.....	2-99
圖2.7-10	各測站地下水質水溫監測結果.....	2-100
圖2.7-11	各測站地下水質導電度監測結果.....	2-100
圖2.7-12	各測站地下水質氧化還原電位監測結果.....	2-101
圖2.7-13	各測站地下水質生化需氧量監測結果.....	2-101
圖2.7-14	各測站地下水質化學需氧量監測結果.....	2-102
圖2.7-15	各測站地下水質氯鹽監測結果.....	2-102
圖2.7-16	各測站地下水質總有機碳監測結果.....	2-103
圖2.7-17	各測站地下水質總溶解固體監測結果.....	2-103
圖2.7-18	各測站地下水質氨氮監測結果.....	2-104
圖2.7-19	各測站地下水質硫酸鹽監測結果.....	2-104
圖2.7-20	各測站地下水質硝酸鹽氮監測結果.....	2-105
圖2.7-21	各測站地下水質總菌落數監測結果.....	2-105
圖2.7-22	各測站地下水質油脂監測結果.....	2-106
圖2.7-23	各測站地下水質大腸桿菌群監測結果.....	2-106

圖 目 錄

圖2.7-24	各測站地下水質砷監測結果.....	2-107
圖2.7-25	各測站地下水質鎘監測結果.....	2-107
圖2.7-26	各測站地下水質鉻監測結果.....	2-108
圖2.7-27	各測站地下水質銅監測結果.....	2-108
圖2.7-28	各測站地下水質總汞監測結果.....	2-109
圖2.7-29	各測站地下水質鐵監測結果.....	2-109
圖2.7-30	各測站地下水質錳監測結果.....	2-110
圖2.7-31	各測站地下水質鎳監測結果.....	2-110
圖2.7-32	各測站地下水質鉛監測結果.....	2-111
圖2.7-33	各測站地下水質硒監測結果.....	2-111
圖2.7-34	各測站地下水質鋅監測結果.....	2-112
圖2.8-1	水域生態測站分布圖.....	2-113
圖2.8-2	107年度魚類物種組成比例圖.....	2-119
圖2.8-3	魚類監測結果比較圖.....	2-119
圖2.8-4	107年度底棲動物物種組成比例圖.....	2-122
圖2.8-5	底棲動物監測結果比較圖.....	2-123
圖2.8-6	107年度水生昆蟲物種組成比例圖.....	2-126
圖2.8-7	昆蟲監測結果比較圖.....	2-126
圖2.8-8	107年度浮游動物物種組成比例圖.....	2-131
圖2.8-9	浮游動物監測結果比較圖.....	2-131
圖2.8-10	各測站浮游性植物調查結果比較圖	2-140
圖2.8-11	各測站附著性藻類調查結果比較圖	2-146
圖2.9-1	陸域生態調查範圍圖.....	2-151
圖2.9-2	107年第1季保育類動物位置圖.....	2-152

圖 目 錄

圖2.9-3	107年第2季保育類動物位置圖.....	2-152
圖2.9-4	107年第3季保育類動物位置圖.....	2-153
圖2.9-5	107年第4季保育類動物位置圖.....	2-153
圖2.9-6	107年度鳥類物種組成比例圖.....	2-156
圖2.9-7	鳥類監測結果比較圖.....	2-156
圖2.9-8	107年度哺乳類物種組成比例圖.....	2-163
圖2.9-9	哺乳類監測結果比較圖.....	2-163
圖2.9-10	107年度爬蟲類物種組成比例圖.....	2-167
圖2.9-11	爬蟲類歷季監測結果比較圖.....	2-167
圖2.9-12	107年度兩棲類物種組成比例圖.....	2-170
圖2.9-13	各測站兩棲類調查結果比較圖.....	2-171
圖2.9-14	107年度蝴蝶類物種組成比例圖.....	2-175
圖2.9-15	蝴蝶類歷季調查結果比較圖.....	2-175
圖2.9-16	107年度大型昆蟲物種組成比例圖.....	2-180
圖2.9-17	大型昆蟲歷季調查結果比較圖.....	2-180
圖2.9-18	植物樣區及植被與自然度分佈圖.....	2-187
圖2.9-19	植物型態及屬性比較.....	2-188
圖2.9-20	大徑級樹木位置圖.....	2-202

表 目 錄

表1.2-1	石門水庫阿姆坪防淤隧道工程計畫環境監測及評估分項進度表	1-6
表1.2-2	環境監測結果摘要.....	1-7
表1.3-1	環境監測計畫.....	1-11
表1.4-1	本計畫採樣位置之座標表.....	1-17
表2.1-1	107年度各測站空氣品質監測結果.....	2-6
表2.1-2	本計畫附近環保署空氣品質測站(龍潭)同時段監測結果....	2-8
表2.1-3	環調期間模擬濃度及施工後監測結果比較表	2-20
表2.2-1	一般地區環境音量標準.....	2-21
表2.2-2	道路交通噪音環境音量標準.....	2-22
表2.2-3	各測站平日噪音監測結果.....	2-26
表2.2-4	各測站假日噪音監測結果.....	2-27
表2.2-5	本計畫噪音測值與環調之施工期間噪音綜合模擬比較表	2-31
表2.2-6	各測站平日振動監測結果統計表.....	2-33
表2.2-7	各測站假日振動監測結果統計表.....	2-34
表2.2-8	施工期間對敏感點之振動量預測結果	2-37
表2.2-9	營建工程之低頻噪音管制標準.....	2-39
表2.2-10	各測站低頻噪音測定結果比較表.....	2-39
表2.2-11	營建工程噪音管制標準.....	2-41
表2.2-12	各測站營建噪音測定結果比較表.....	2-43
表2.2-13	各測站營建振動監測結果比較表.....	2-44
表2.3-1	本計畫場址周邊主要道路幾何特性一覽表	2-49
表2.3-2	107年第1季交通流量統計表.....	2-50
表2.3-3	107年第2季交通流量統計表.....	2-51

表 目 錄

表2.3-4	107年第3季交通流量統計表.....	2-52
表2.3-5	107年第4季交通流量統計表.....	2-53
表2.3-6	雙車道郊區公路（丘陵區）之道路服務水準分析表	2-54
表2.3-7	多車道郊區公路（非阻斷性車流路段）之道路服務水準分析表	2-54
表2.3-8	環調時期尖峰小時之衍生交通量推估	2-56
表2.4-1	107年度河川水質監測結果.....	2-60
表2.4-2	河川水質主要污染源水質監測結果比對	2-70
表2.5-1	107年度石門水庫水質監測結果.....	2-74
表2.6-1	107年度工區放流水質監測結果.....	2-85
表2.7-1	地下水觀測井基本資料表.....	2-87
表2.7-2	107年度地下水水質監測結果.....	2-96
表2.8-1	107年度魚類調查結果統計表.....	2-116
表2.8-2	歷季魚類調查結果比較表.....	2-118
表2.8-3	107年度水域生態底棲動物調查結果統計表	2-121
表2.8-4	歷季底棲動物調查結果比較表.....	2-123
表2.8-5	107年度水域生態水生昆蟲調查結果統計表	2-125
表2.8-6	歷季水生昆蟲調查結果比較表.....	2-127
表2.8-7	107年度水域生態浮游性動物調查結果統計表	2-129
表2.8-8	歷季浮游性動物調查結果比較表.....	2-132
表2.8-9	107年度浮游性植物調查結果統計表	2-136
表2.8-10	歷季浮游藻類調查結果比較表.....	2-140
表2.8-11	107年度附著性藻類調查結果統計表	2-143
表2.8-12	歷季附著性藻類調查結果比較表.....	2-147

表 目 錄

表2.8-13	107年度大漢溪主流河道附著性藻類生長類型比例	2-147
表2.8-14	歷季附著性藻類生長類型優勢比例比較表	2-149
表2.9-1	阿姆坪隧道進水口區域鳥類調查結果統計表	2-154
表2.9-2	阿姆坪隧道出水口區域鳥類調查結果統計表	2-155
表2.9-3	鳥類歷季調查成果比較表.....	2-157
表2.9-4	阿姆坪隧道進水口區域哺乳類調查結果統計表	2-162
表2.9-5	阿姆坪隧道出水口區域哺乳類調查結果統計表	2-162
表2.9-6	哺乳類歷季調查成果比較表.....	2-164
表2.9-7	阿姆坪隧道進水口區域爬蟲類調查結果統計表	2-166
表2.9-8	阿姆坪隧道出水口區域爬蟲類調查結果統計表	2-166
表2.9-9	爬蟲類歷季調查成果比較表.....	2-168
表2.9-10	阿姆坪隧道進水口區域兩棲類調查結果統計表	2-169
表2.9-11	阿姆坪隧道出水口區域兩棲類調查結果統計表	2-169
表2.9-12	兩棲類歷季調查成果比較表.....	2-171
表2.9-13	阿姆坪隧道進水口區域蝴蝶類調查結果統計表	2-173
表2.9-14	阿姆坪隧道出水口區域蝴蝶類調查結果統計表	2-174
表2.9-15	阿姆坪隧道出水口區域蝴蝶類調查結果統計表	2-176
表2.9-16	阿姆坪隧道進水口區域大型昆蟲調查結果統計表	2-179
表2.9-17	阿姆坪隧道出水口區域大型昆蟲調查結果統計表	2-179
表2.9-18	大型昆蟲歷季調查成果比較表.....	2-181
表2.9-19	陸域植物調查結果統計表.....	2-187
表2.9-20	107年度陸域植物調查名錄.....	2-189
表2.9-21	樣區1木本植物種組成.....	2-198
表2.9-22	樣區1地被植物種組成.....	2-198

表 目 錄

表2.9-23	樣區2木本植物種組成.....	2-199
表2.9-24	樣區2地被植物種組成.....	2-199
表2.9-25	樣區3木本植物種組成.....	2-199
表2.9-26	樣區3地被植物種組成.....	2-200
表2.9-27	各樣區木本植物物種指數分析.....	2-200
表2.9-28	各樣區地被植物物種指數分析.....	2-201
表2.9-29	大徑級及珍貴樹木.....	2-201
表3.2-1	監測之異常狀況及處理情形.....	3-6