

# 目 次

壹、出國考察之依據及目的-----	1
貳、考察成員及行程-----	2
參、台英軌道論壇及鐵路考察-----	4
一、 軌道技術研討-----	5
二、 圓桌會議-----	12
三、 拜會英國交通部長-----	23
四、 軌道訓練學院-----	26
五、 參訪St Pancras Station and King's Cross Station-----	28
六、 參訪鐵路工程Great Western Railway-----	32
七、 參訪Heathrow Airport PRT-----	35
肆、法國鐵路考察-----	37
一、 SNCF現況-----	37
二、 SNCF路網營運模式-----	40
三、 歐洲之星-----	42
四、 巴黎北站-----	45
五、 巴黎里昂站-----	47
伍、瑞士鐵路考察-----	49
一、 瑞士鐵路網-----	49
二、 蘇黎世交通運輸-----	52
三、 馬特洪哥達鐵路-----	53
四、 高納葛拉特登山鐵道-----	68

陸、考察心得與建議	77
一、 考察心得	77
二、 建議事項	79
柒、參考資料	80
附件	
簡報資料摘錄	82

## 表目錄

表 1.	MGB 與阿里山森林鐵路部門人力比較表.....	55
表 2.	MGB 路線資料表.....	55
表 3.	MGB 與阿里山運輸服務比較表.....	62
表 4.	MGB 與 阿里山鐵路旅客量比較表.....	62
表 5.	GGB 登山鐵道、少女峰、阿里山祝山線比較.....	71
表 6.	GGB 車種列表.....	74
表 7.	GGB 車站列表.....	76

## 圖目錄

圖 1	拜會英國交通部長 Claire Perry .....	4
圖 2	技術研討會前合影.....	4
圖 3	RSSB 研討軌道安全 .....	5
圖 4	與 RSSB 互換贈品 .....	5
圖 5	RSSB 組織架構.....	6
圖 6	系統驗證確認程序.....	6
圖 7	RSSB 研討德國巴伐利亞(Bavaria)列車對撞事故.....	7
圖 8	PZB90 系統架構設置三個感應點 .....	7
圖 9	PZB90 系統運轉曲線圖 .....	8
圖 10	ORR 組織架構圖.....	9
圖 11	ORR 六大戰略目標.....	10
圖 12	Ricardo Rail 公司簡報-1 .....	11
圖 13	Ricardo Rail 公司簡報-2.....	11
圖 14	Ricardo Rail 公司簡報軌道供應鏈.....	11
圖 15	圓桌會議(Roundtable)討論-1 .....	12
圖 16	圓桌會議(Roundtable)討論-2 .....	12
圖 17	軌道自動量測系統-1.....	14
圖 18	軌道自動量測系統-2.....	14
圖 19	車載量測系統-1.....	16
圖 20	車載量測系統-2.....	16
圖 21	車輛動態模擬.....	17
圖 22	CAD 及有限元素的建模分析 .....	17
圖 23	彎道鋼軌磨損問題.....	17
圖 24	道岔之岔心斷面損傷.....	17
圖 25	高速軌道檢測-1.....	18
圖 26	高速軌道檢測-2.....	18
圖 27	高速軌道檢測-3.....	18
圖 28	高速檢測分析.....	18

圖 29	軌道檢測.....	18
圖 30	電車線檢查.....	18
圖 31	空中架空線檢測系統.....	18
圖 32	空中檢測瑕疵點.....	18
圖 33	全生命成本及資產管理整合運用程序.....	19
圖 34	Whole Life Cost 模型.....	20
圖 35	影響軌道系統效能 3 個參數.....	21
圖 36	軌道系統資產管理領域.....	21
圖 37	拜會英國交通部長-1.....	24
圖 38	拜會英國交通部長-2.....	24
圖 39	NTAR.....	27
圖 40	NTAR 課程操作.....	27
圖 41	參訪 NTAR 視聽設備.....	27
圖 42	體驗 NTAR 視聽學習.....	27
圖 43	NTAR 教學系統說明-1.....	27
圖 44	NTAR 教學系統說明-2.....	27
圖 45	NTAR 教學系統說明-3.....	28
圖 46	NTAR 教學系統說明-4.....	28
圖 47	NTAR 實習-通訊系統設備.....	28
圖 48	NTAR 實習-車輛設備.....	28
圖 49	聖潘克拉斯「鐵路大教堂」.....	30
圖 50	「會面之地」銅雕像.....	30
圖 51	聖潘克拉斯時鐘.....	30
圖 52	聖潘克拉斯搭乘歐洲之星.....	30
圖 53	國王十字車站外觀.....	30
圖 54	國王十字車站內裝.....	30
圖 55	國王十字車站「9¾月台」-1.....	32
圖 56	國王十字車站「9¾月台」-2.....	32
圖 57	Great Western Railway 路線圖.....	33

圖 58	Reading station in 2014.....	34
圖 59	Reading station in 2016.....	34
圖 60	Reading station 外觀.....	34
圖 61	Reading station 內景.....	34
圖 62	Reading 電氣化施工中.....	34
圖 63	Reading 控制中心.....	34
圖 64	Reading station 點字辨識.....	34
圖 65	PRT 系統運行.....	36
圖 66	PRT 底盤.....	36
圖 67	PRT 監控-1 .....	36
圖 68	PRT 監控-2 .....	36
圖 69	SNCF 組織架構.....	37
圖 70	SNCF 五個分公司.....	38
圖 71	STIF 與 RATP 路網經營模式.....	40
圖 72	巴黎交通營運管理架構與換乘系統.....	40
圖 73	Eurostar 路線圖 .....	42
圖 74	倫敦 St Pancras 歐洲之星始發 .....	44
圖 75	St Pancras 搭乘歐洲之星 .....	44
圖 76	歐洲之星車內資訊-1.....	44
圖 77	歐洲之星車內資訊-2.....	44
圖 78	巴黎北站歐洲之星到站-1.....	44
圖 79	巴黎北站歐洲之星到站-2.....	44
圖 80	巴黎北站交通網圖.....	45
圖 81	巴黎北站俯視.....	46
圖 82	巴黎北站控制中心.....	46
圖 83	Paris Nord 站建築.....	46
圖 84	Paris Nord 站前建築.....	46
圖 85	Paris-Gare de Lyon 交通網圖 .....	47
圖 86	巴黎里昂車站正面高鐘塔.....	48

圖 87	巴黎里昂車站站前街景.....	48
圖 88	瑞士鐵路鄰接法、德、奧及義大利等國際路線圖.....	49
圖 89	瑞士鐵路網.....	50
圖 90	蘇黎世中央車站前.....	52
圖 91	蘇黎世車站路線綿密交錯.....	52
圖 92	蘇黎世車站電車-1.....	52
圖 93	蘇黎世車站電車-2.....	52
圖 94	蘇黎世交通網圖.....	53
圖 95	MGB 營運路線圖.....	53
圖 96	MGB 組織結構圖.....	54
圖 97	MGB 車廂階梯-1 .....	56
圖 98	MGB 車廂階梯-2 .....	56
圖 99	MGB 車站斜坡道.....	57
圖 100	MGB 車站大型列車資訊看板.....	57
圖 101	MGB 車站收費廁所.....	58
圖 102	MGB 車站無閘門月台.....	58
圖 103	MGB 車站購票及轉乘接待室.....	59
圖 104	MGB 鐵公路車站整合.....	59
圖 105	MGB 車廂廁所潔淨.....	60
圖 106	MGB 車廂廁所腳踏給水.....	60
圖 107	SBB 車廂手動開門按鈕.....	60
圖 108	SBB 雙層車廂.....	60
圖 109	MGB 車廂列車資訊動態及靜態鐵路路線地圖.....	61
圖 110	MGB 營收統計圖.....	61
圖 111	MGB 綠能之運輸-1.....	63
圖 112	MGB 綠能之運輸-2.....	63
圖 113	MGB 列車經蘭德瓦薩拱橋.....	63
圖 114	MGB 鐵道與運動結合-1.....	64
圖 115	MGB 鐵道與運動結合-2.....	64

圖 116	MGB 鐵道與運動結合-3.....	64
圖 118	MGB 鐵道與運動結合-5.....	64
圖 119	MGB 鐵道與運動結合-6.....	64
圖 120	MGB 以紅色作為企業識別-亮眼.....	65
圖 121	MGB 與韓鐵路簽署 MOU 或結為姊妹線.....	67
圖 122	MGB 與日鐵路簽署 MOU 或結為姊妹線.....	67
圖 123	MGB 與台鐵路簽署 MOU 或結為姊妹線.....	67
圖 124	Gornergrat railway 路線地形圖.....	68
圖 125	高納葛拉特站地標.....	69
圖 126	高納葛拉特站.....	69
圖 127	高納葛拉特月台留影.....	69
圖 128	高納葛拉特站建築.....	69
圖 129	高納葛拉特站全景.....	69
圖 130	瑞士海拔最高的酒店庫爾酒店.....	70
圖 131	庫爾酒店 3100 被塗鴉.....	70
圖 132	利菲爾湖(Riffelsee)馬特洪峰倒影(.....	70
圖 133	少女峰鐵路齒軌.....	71
圖 134	GGB 齒軌.....	71
圖 135	防坍架路廊.....	72
圖 136	防坍架.....	72
圖 137	半圓形的鋼筋混凝土拱片.....	72
圖 138	GGB 架空電車線.....	73
圖 139	GGB 號誌.....	73
圖 140	GGB 列車.....	73
圖 141	GGB 車站.....	73
圖 142	GGB 道岔.....	73
圖 143	GGB 止衝擋.....	73
圖 144	GGB 感應驗票閘門.....	73
圖 145	GGB 於 TASCH 換乘站.....	73