

目錄

目錄.....	i
圖目錄.....	iii
表目錄.....	iii
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究對象與範圍.....	2
1.3 研究目的與內容.....	4
第二章 文獻回顧與現況分析	5
2.1 可靠度領域之相關文獻.....	5
2.1.1 串聯系統.....	5
2.1.2 並聯系統.....	6
2.2 RCM 模式之相關文獻.....	7
2.2.1 RCM 方法之執行步驟.....	7
2.2.2 RCM 方法之延伸.....	8
2.2.3 維修工作之選定與最適維修工作之排程.....	9
2.2.4 維修績效之評估.....	9
2.2.5 RCM 方法之應用.....	9
2.3 韋伯分析之相關文獻.....	10
2.4 軌道車輛維修文獻回顧與現況分析.....	11
2.4.1 維修之定義.....	11
2.4.2 維修型態.....	11
2.4.3 維修階層.....	13
2.4.4 小結.....	14
第三章 研究方法與流程	15
3.1 RCM 分析.....	15
3.2 失效樹分析.....	20
3.3 預防維修時距選定模式.....	26

3.3.1 固定區間更換策略.....	26
3.3.2 預定年限更換策略.....	27
3.4 維修階層分析.....	28
3.5 研究步驟與流程.....	30
3.5.1 研究步驟.....	30
3.5.2 研究流程.....	31
第四章 RCM 模式建立.....	32
4.1 電聯車系統分析.....	32
4.2 動力系統失效樹分析.....	34
4.2.1 展開失效樹結構.....	34
4.2.2 失效樹之定性分析.....	38
4.2.3 失效樹之定量分析.....	40
4.3 失效模式、影響以及嚴重度分析.....	43
第五章 維修時距選定與維修階層調整	51
5.1 失效資料分析.....	51
5.2 選定維修時距.....	52
5.3 維修階層分析.....	55
第六章 結論與建議	58
6.1 結論	58
6.2 建議.....	59
參考文獻.....	60



圖目錄

圖 2-1 串聯網路	5
圖 2-2 並聯網路	6
圖 2-3 維修階層示意圖	13
圖 3-1 關鍵失效模式之決策邏輯樹	18
圖 3-2 FTA 之長方形符號	21
圖 3-3 FTA 之圓形符號	21
圖 3-4 FTA 之菱形符號	21
圖 3-5 FTA 之鐘罩形符號	22
圖 3-6 FTA 之盃形符號	22
圖 3-7 FTA 之橢圓形符號	22
圖 3-8 FTA 之三角形符號(一)	22
圖 3-9 FTA 之三角形符號(二)	23
圖 3-10 故障樹定性分析範例	24
圖 3-11 故障樹定性分析範例之簡化	24
圖 3-12 故障樹定量分析範例之一	25
圖 3-13 故障樹定量分析範例之二	25
圖 3-14 維修階層分析決策流程圖	28
圖 3-15 研究流程圖	31
圖 4-1 EMU500 型電聯車動力系統示意圖	33
圖 4-2 動力系統之失效樹結構圖	35
圖 4-3 牽引動力用換流器次系統失效樹結構圖 (一)	36
圖 4-4 牽引動力用換流器次系統失效樹結構圖 (二)	37
圖 5-1 失效率密度函數圖	51
圖 5-2 系統可靠度與最小維修成本對時間的變化圖	53

表目錄

表 1-1 台鐵局電氣化動力車輛近十年故障統計	3
表 2-1 各級定期檢修週期	14
表 3-1 FMECA 分析表	17
表 3-2 FMECA 風險矩陣	19
表 3-3 維修階層分析表	29
表 4-1 EMU500 型各車搭載之動力系統主要設備	32
表 4-2 動力系統失效樹定量分析結果	41
表 4-3 嚴重等級分配表	44
表 4-4 失效效應機率分配表	44

表 4-5 集電弓 FEMA 分析表	44
表 4-6 真空斷路器 FEMA 分析表	45
表 4-7 高壓襯套 FEMA 分析表	45
表 4-8 主變壓器 FEMA 分析表	46
表 4-9 半控整流器 FEMA 分析表	47
表 4-10 平滑電抗器 FEMA 分析表	47
表 4-11 電容器 FEMA 分析表	48
表 4-12 電軔電阻 FEMA 分析表	48
表 4-13 保護模組 FEMA 分析表	49
表 4-14 反相變流器 FEMA 分析表	49
表 4-15 FMECA 風險矩陣	50
表 5-1 集電弓失效資料	53
表 5-2 維修階層分析符號表	55
表 5-3 維修階層分析結果	56

