

微電腦汽車修護

李添財 編譯



全華科技圖書股份有限公司 印行

微電腦汽車修護

李添財 編譯



全華科技圖書股份有限公司 印行

我們的宗旨：

提供技術新知
帶動工業升級
為科技中文化再創新猷

資訊蓬勃發展的今日，
企業本著「全是精華」的出版理念
以專業化精神
提供優良科技圖書
滿足您求知的權利
更期以精益求精的完美品質
為科技領域更奉獻一份心力！

為保護您的眼睛，本公司特別採用不反光的米色印書紙！！

原 序

最近在汽車上使用所謂技術革新的場合非常多。但是對汽車之保養，更進一步主張技術革命的人也不少。

事實上，到現在為止，汽車是全部構造、作用均可由眼睛看得到的機構集合體。可是最近導入了眼睛看不到的全新的電子技術，製成了所謂的微電腦系統，該系統完全符合自動控制裝置系統。

無論以 IC 或 LSI 為主體的微電腦，或以回饋理論為基本的自動控制，其構造作用是吾人眼睛所看不到，爲了要瞭解它、操作它以及維護它，其基本構想不得不完全變更。從二進位到十六進位，從正負電氣迴路到邏輯電路，加上神經機械學（cybernetics），不得不先精通新基礎的組合，這些正是以新技術來做維護作業的困難之處。

當然電子技術或微電腦之書籍，在市面銷售甚多，但缺少能完全配合實際汽車修護技術解說

的書，於是將理論與實際融合，並且以能夠利用
平時的維護技術為準則編著本書。雖然目前電子
零件仍未完全開發，但此書仍能彌補這些維修技
術的不足，對未來之實務必有所助益；並期待能
對更多研究技術諸君有所貢獻。

矢田 平祐

譯者序

現在是知識爆發時代，太空科技之突飛猛進，全仰賴電子技術之日新月異。電子技術被引用於汽車上已有十幾年歷史，從前難以解決的技術問題現在均可迎刃而解。而今電子組件裝置之使用已不是高級車之特權，因為電子零件普及價格合理化、大眾化的國民車將不受限制，大量使用電子、電腦等控制技術。我們汽車技術人員必須深入瞭解及時學習革新汽車新技術，始不致為時代所淘汰。

日本製造汽車的技術已領先歐美各國，其所以有今日之成就全仰仗汽車電子技術之進步神速，其各種自動控制系統全由微電腦等電子組件來充任。由於微電腦之使用，汽車維修技術非大革新不可，筆者有鑑於此，乃翻譯有關新汽車學與新維修技術，分為微電腦簡介、自動控制之基本知識、自動控制之應用及微電腦時代的新維修技術等四部份來解說。

本書從微電腦基本知識開始介紹，至汽車自

動控制以及新維修技術等，內容深入淺出，誠為汽車技術人員自修學習新汽車學與新維修技術上不可多得之好書，期望介紹給國內讀者，能藉以提高我國汽車技術水準，讓汽車從業人員對現代汽車的維修工作均能夠勝任、愉快。本書諒必尚有疏漏之處，敬請諸位先進不吝指正。

李添財 謹識

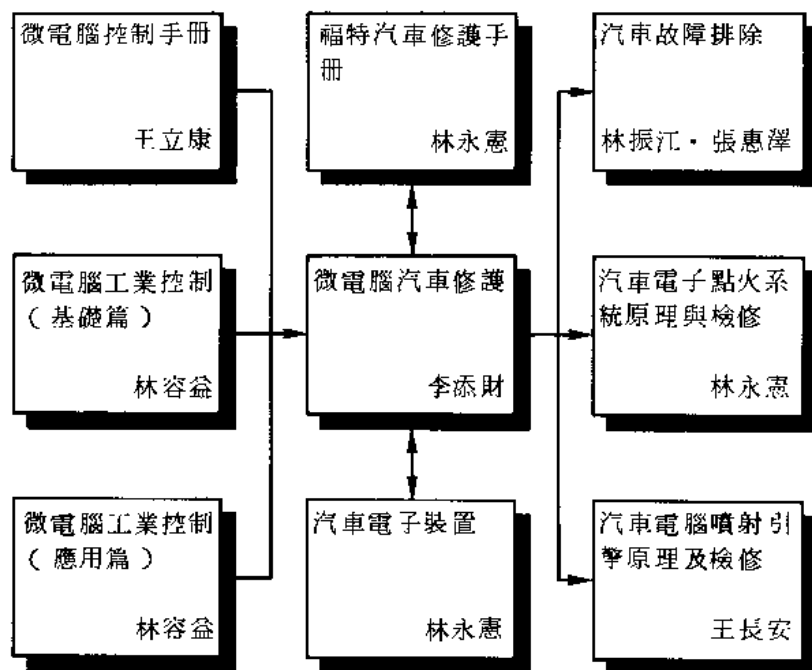
編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

日本製造汽車技術能有今日的成就，電子技術的進步神速功不可沒，由於微電腦的使用，汽車維修技術日新月異，本書就是介紹這種微電腦汽車修護技術。全書分成四大部份：簡介、自動控制的基本知識、應用新維修技術，由本身具備汽車修護知識，且文筆流暢的譯者來敘述，更加貼切易讀，相當適合技術人員及汽車科學生進修之用。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習相關方面的叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠為您服務。

流程圖



目 錄

第一章	微電腦的構造及作用	1
1-1	何謂或閘	2
1-1-1	布林代數和邏輯電路	2
1-1-2	或閘 (OR Gate)	3
1-2	何謂及閘	7
1-2-1	邏輯及閘 (AND Gate)	7
1-3	何謂反閘 (反相器)	12
1-3-1	IC 腳的讀法	12
1-3-2	反相器	14
1-3-3	OR 元件及 AND 之配合	15
1-4	何謂 NOR 閘和 NAND 閘	16
1-4-1	反或閘 (NOR Gate)	16
1-4-2	反及閘 (NAND Gate)	18
1-5	互斥或閘與反相器的組合	22
1-5-1	互斥或閘 (XOR Gate)	22
1-5-2	互斥反或閘 (XNOR Gate)	24
1-5-3	練 習	25

1-6	正反器 (flip - flop) 之作用	28
1-6-1	一只按鈕就能變化電流方向	28
1-7	微電腦的輸入裝置	32
1-7-1	為比較、判斷的一要素	32
1-7-2	各種輸入裝置	35
1-8	何謂ROM及RAM	36
1-8-1	不用磁碟片或磁帶的電腦	36
1-8-2	唯讀記憶器 (ROM)	37
1-8-3	隨機存取記憶器 (RAM)	38
1-9	何謂微電腦的CPU	39
1-9-1	何謂微處理機	39
1-10	何謂輸出裝置	43
1-10-1	轉換成人類懂的資料	43
1-10-2	記憶器	44
1-10-3	熔絲型唯讀記憶器	45
1-11	微電腦在汽車上之應用	47
1-11-1	微電腦前之電子技術	47
1-11-2	燃料噴射裝置	47
1-11-3	點火系統	48
1-11-4	全自動控制引擎	48
1-11-5	不用偏心軸	49
1-11-6	自動變速箱	49
1-11-7	使用於底盤	49
1-11-8	使用於駕駛室	50

第二章 汽車自動控制之基本知識	51
2-1 自動控制與他動控制之別	52
2-1-1 自動、手動及他動	52
2-1-2 真正的自動控制	54
2-2 如何控制外力	55
2-2-1 何謂控制	55
2-2-2 日常生活上的控制事項	57
2-3 何謂回饋系統	59
2-3-1 回饋系統的始祖是調速器	59
2-3-2 大能量的控制	60
2-4 自動控制裝置的基本構造	62
2-4-1 感應器與脈波	63
2-4-2 引動器與能量	65
2-5 資料是使用類比型或數位型兩種	66
2-5-1 符合二進位	66
2-5-2 「0、1」感應器的應用	69
2-6 自動控制裝置中微電腦之輸入 / 輸出	69
2-6-1 電腦的輸入 / 輸出	70
2-6-2 唯讀記憶器與隨機存取記憶器	71
2-7 使用控制器或電腦	72
2-7-1 控制器	72
2-7-2 電 腦	73

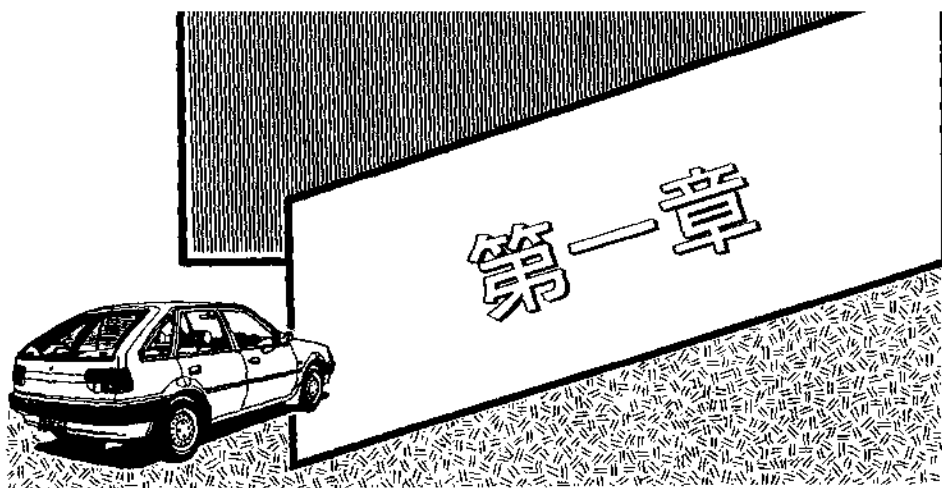
第三章	自動控制裝置之應用	77
3-1	速度控制裝置	78
3-1-1	速度控制裝置的功用	78
3-1-2	系統的構造	79
3-2	EGI 的分析	81
3-2-1	汽車用引動器	81
3-2-2	指令脈波與資料脈波	82
3-3	真空式排出氣體對策裝置	85
3-3-1	從二次空氣導入裝置舉例介紹	85
3-3-2	3 A-U引擎的系統	87
3-4	福特車的數位式路碼錶	89
3-4-1	從路碼錶傳動線取得迴轉資料	89
3-4-2	構造與作用	89
3-5	通用公司的MISAR 是引擎自動控制 系統的始祖	92
3-5-1	何謂MISAR	92
3-5-2	系統圖	95
3-6	福特車的全自動控制引擎	96
3-6-1	感應器	96
3-6-2	引動器	98
3-7	NAPS - Z 系統	100
3-7-1	繼動器替代控制器	101
3-7-2	EC 控制器	103
3-8	行車電腦	109

3-8-1	輸入資料	109
3-8-2	輸出用手操作	110
3-9	車輛檢驗機器數位化	113
3-9-1	檢驗員的工作	113
3-9-2	新型車輛檢驗機器	115
3-10	故障診斷機與微電腦之區別	117
3-10-1	記憶容量不同	117
3-10-2	輸出裝置有手動及自動兩種	118
3-11	明日的電子技術	121
3-11-1	汽車學的演變	121
3-11-2	走向未來	123

第四章 微電腦時代的新維修作業 125

4-1	技術秘訣近在手邊	126
4-1-1	從「日本火車100則」談起	126
4-1-2	微電腦時代的維護技術應運而生	127
4-2	維修技術的作業系統	129
4-2-1	恰如電子計算機	129
4-2-2	從否定機構的構想談起	130
4-3	向T型福特車的裝配生產線學習	132
4-3-1	最早的裝配生產線	132
4-3-2	裝配生產線並非系統	133
4-4	割稻子用聯合收割機之普及	136
4-4-1	浪費的作業	136

4-4-2	有經驗的車體維修人員也有浪費的作業	137
4-5	分析手邊的資料	139
4-5-1	維修作業的機具	139
4-5-2	惰速檢查作業之一例	140
4-6	作業系統的表示方法	143
4-6-1	不能隨心所欲	143
4-7	何謂基本作業系統	149
4-7-1	設定條件與順序的決定方法	150
4-7-2	作業項目可分為四個方塊	152
4-8	如何將作業分析製成流程圖	154
4-8-1	作業型式	154
4-9	如何製作流程圖	158
4-9-1	警衛人員之行動	158
4-9-2	流程圖之製作	159
4-10	確認作業程序之實施方法	163
4-10-1	確認有無實行	163



微電腦的構造 及作用

1-1 何謂或閘



——你或我，類似加法的情形

1-1-1 布林代數和邏輯電路

認識資料的方式是以“是”或“否”與“0”或“1”為基本，及位元型式等等。其是或否是利用電氣信號的ON或OFF為對應來判斷，是微電腦的基本作用。而把1或0組合成各種狀況，並將結果推斷的邏輯學稱為布林代數（Boolean algebra），或邏輯代數。

以布林代數為基礎而構成的微電腦電路稱為邏輯迴路或邏輯電路。在基本上有下列四種邏輯閘（logic gate）構成電路。

名稱	英文代號	圖形符號
(1)反相器	NOT	
(2)或閘	OR	
(3)及閘	AND	
(4)互斥或閘	Exclusive OR (XOR)	

此四種邏輯閘就能夠組合算術的加減乘除。