

科學圖書大庫

科技訓練自修教材

電 工 保 養(一)

電學及電子學概論

譯者 余富吉

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

科技訓練自修教材

電 工 保 養(一)

電學及電子學概論

譯者 余富吉

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會
監修人 徐銘信 發行人 王洪鎧

科學圖書大庫

版權所有

不許翻印

中華民國六十九年三月廿日 初版

科技訓練自修教材

電 工 保 養(一)

基本定價 6.00

譯者 余富吉 台電公司板橋變電所運轉電機工程師

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。謝謝惠顧。

(67)局版臺業字第1810號

出版者 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686號
發行者 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第 1 5 7 9 5 號
承印者 大興圖書印製有限公司 三重市三和路四段一五一號 電話 9719739

譯者序

在TPC (Technical Publishing Company)訓練課程之系列中，有關「電工保養」(Electrical Maintenance)的訓練課程，計有十個單元，各單元之內容如下：

- 第一單元：電學與電子學概論
- 第二單元：蓄電池與直流電路
- 第三單元：變壓器與交流電路
- 第四單元：電工量度儀器
- 第五單元：電設備的保護裝置
- 第六單元：直流設備及其控
- 第七單元：單相電動機
- 第八單元：三相系統
- 第九單元：交流控制設備
- 第十單元：電設備之故障與檢修

本課程之內容除了將有關電學方面的基本原理、定則作最淺易的介紹外，並將各種設備之構造、原理、接線及操作等作最詳盡的解說，內容深入淺出，簡單易學；書中並附有許多繪製清晰、詳盡而實際的各種構造圖、接線圖等，配合文字之說明，以收事半功倍之效。同時，本書尚具有另一個特色：即在每課的適當階段都安排有練習題，以讓讀者能夠測驗自己的進步情形；復在每課之後附有測驗題，使讀者測驗自己對本課之理解情形。由於本書具有這些特點，故極適合於一般基層電工修護人員的研習與參考之用，它更可提供給各工廠，做為員工在職訓練或新進人員的訓練教材之用。

電工保養訓練課程的第一單元為電學與電子學概論 (Introduction to Electricity & Electronics)，其所介紹的內容包括：電能、靜電、電源、磁場、電路組件、導體、簡單電路及基本電子學。

電工保養訓練課程的第二單元為蓄電池與直流電路 (Batteries and D-C Circuits)，本單元的前五課所介紹的內容為蓄電池的作用、特性、種類、構造與維護等；後面五課所介紹的內容為直流電路，包括電路的基本原理、串聯電路、並聯電路、串——並聯電路，以及直流電路的應用。

由這些基本知識的充分理解，不但可以隨時應用在工廠的維護工作之中，同時更可以以

這些知識為基本，進一步的繼續研讀本TPC 教材之其他各單元，讀者當可依循序漸進，由淺入深的原則下，在所編排的課程裡，作有系統與連貫性的學習。在這一系列的學習過程中，讀者定可對電工保養方面之知識，有更深入與更廣泛的認識。

譯者 余富吉 謹序

原文序言

TPC 訓練系統係由 Technical Publishing Company 所發展的訓練教材，該公司發行七種具有領導地位的工商雜誌：Plant Engineering；Power Engineering；Research/Development；Pollution Engineering；Purchasing World；Datamation；Consulting Engineer。這些雜誌擁有數十萬的讀者——包括全美國最大的工商行號裡的第一流工程、採購以及行政管理人員等——他們常將訓練所需要的極為寶貴的資料提供出來，由這些反應可以使本教材的編訂做適時的修訂，以適合於今日的訓練需要，因此本手冊的教材是非常著重於訓練需要的課程。

本手冊是自行訓練與自行研讀的課程，它是根據已經被證實的一種稱為 Supervised Self-Study System of Personalized Instruction 的訓練方法所編訂的；簡短的課文說明，附帶著一連串的練習問題，這種獨特的訓練系統與其他教育方法是不同的。在整個學習的過程中，可使讀者感到極具趣味，而且也可以得到極高的收益。

當讀者以自己的學習速度經由本手冊的研讀，且有所進步時，當可立即取得自己認為需要的現代先進工業所須要的知識與技術。因為本課程已將不需要的資料做適當的刪除，因此讀者可以立刻以自己所得到的新知識，使用在自己的工作中。讀者所學習的每一種知識都與自己的工作有直接的關係。

學員指南

前言

爲了使讀者能夠得到最多的助益，於閱讀本課程以前，最好先研讀本「學員指南」；對於所有讀者而言，這種型式的課程編排，也許是一種完全不同的新經驗，在進行研讀時沒有教師或指導員可能會有點困擾。由此「學員指南」的介紹，可以使讀者瞭解在這個新的研讀計劃中，如何獲得所欲瞭解的知識。

每一個人無論擔任什麼工作，都必須學習使用正確的工具；不但要使用正確的工具，同時更須要有使用工具的技巧；這個新的研讀計劃是幫助讀者如何工作的工具，由此「學員指南」的介紹，可以幫助讀者得知使用這種新工具的技巧。

不論你以前如何學習，它是值得讀者進一步閱讀以下幾頁的說明。由此可以發現某些建議可以幫助讀者從這個新的研讀課程中，得到所期待的資料；它可以幫助讀者記住以往所學過的資料；同時，也可以增進專心學習的能力，更可以將所學習的資料與日常相關的工作互相結合起來。

1、TPC訓練教材

對本課程的研讀方法，也許是一種新的經驗，TPC所編纂的訓練教材是自行研讀之課程，此即表示在研讀本課程時，不須使用教室，也不需要教師的指導。讀者可以選擇自己認爲最理想、最方便的任何地方與任何時間來閱讀本課程；讀者也可以依自己的能力，快速的或緩慢的研讀本課程。

不論你以前如何學習？讀者只要花一點時間閱讀這數頁的「學員指南」，即可瞭解如何以更好的方法去研讀這個「自行研讀」課程的各單元；讀者也可以發現某些建議可以幫助您：除了幫助讀者記住以前所學過的知識以外，也可以增進專心學習的能力，同時更可以將所學習之資料與日常相關的工作結合起來。

本課程的使用

TPC 訓練教材是計劃由您的公司指派一位指導人員負責此項管理工作，但是它仍爲「自行研讀」的形式。公司可以提供附帶的訓練：實際工作場所、影片以及製造廠家的影片

放映等。由此全盤的實際訓練可以使受訓者在本課程的研讀中得到許多助益。如有需要時，讀者可以詢問協助研讀的指導人員，他可以轉問 TPC 訓練系統的助理，以適當的幫助讀者解決困難問題。

本課程的結構

每一種 TPC 訓練教材都由一個或多個單元所組成，每一個單元都包含數課有關維護訓練的重要部份。每一課中都包括本文、練習題與自我測驗題，所有這些資料的編排都是適合於自行研讀的。

每一課的內容只要花費一個半小時到兩個半小時的時間，即可全部閱讀完畢，究竟需要使用多少時間，完全視各人本身所具備的知識與經驗而定，但是所花費的時間多寡並不重要，最重要的是自己究竟學習並記住多少？

因為每一個單元都編排成練習簿之方式，因此讀者可以將問題的答案直接填寫在空格上，如有必要更可以在書頁邊空白處註釋或繪圖；總之，這是您自己的訓練手冊。在每一個單元中，並附有許多圖表與表格，這些都是極有用的參考資料，對將來的工作有很大的助益，讀者應該妥善保存。

每課的結構

每課都包括兩段或三段的本文，這些本文中並附有圖形、表格、圖表；每一段之後都安排一組練習題；參考表或本課的重點摘要則安排在課文之後面；最後兩頁則是自我測驗題與自我測驗題答案，自我測驗題可以幫助讀者核對自己在本課中所學習與記憶的內容。

練習題

每一組練習題包括一系列的問答，不完全的陳述或簡短的問題並附有正確的答案。讀者必須將每一個問題的答案（或簡單的略圖）填寫（或描繪）在題目中所預留的空格上；而此問題的正確答案，即印在每一個题目的右邊之答案欄中。

準備一張 18 公分 × 22 公分的卡紙，將左上角切去 9 公分（18 公分邊）× 3 公分（22 公分邊），用它作為一張顯示卡，在做練習題時，應該使用此卡放置在練習題上，此時所要做的題目可以顯露出來，而其正確的答案則遮蓋起來；閱讀問題並用鉛筆將答案填寫在預留之空格上，然後將卡片向下移動一格，並讀取右邊的正確答案。如您的答案錯誤時，先將之擦掉，再重新研讀正確答案下面所附告的參考段落，由這些參考段落所含有的資料，當可引導出一個正確的答案。然後再回到未完成的練習題，繼續閱讀下一題的問題、陳述，並將答案填寫在空格上。

在填寫自己的答案在預留的空格以前，絕對不可以先閱讀右邊的正確答案；千萬不可使用明顯的捷徑——只閱讀問題的正確答案——這樣只有減少自己學習記憶這些資料的數量而已。在預留的空格上之線段可以告訴我們答案的字數；但是，在大多數情形，應該不必根據

這些提示，即可知道其正確的答案；因此，絕對不可依照線的長短決定其正確答案。記住！在正確答案揭露以前，一定要先將答案填寫在預留之空格上。

TPC 訓練系統的測驗計劃

在本課程的每一個單元中，都編排有測驗題，由這些測驗可以使讀者及其指導人員瞭解，並進一步評估其在本課程的研讀中，究竟有多大進步，這個測驗只在瞭解您自己所學習的多寡，並不是與他人作比較之用。所有測驗都是多重選擇題，要從四個答案中選擇一個正確的答案。

TPC 訓練教材的測驗計劃包括：

學前測驗——由此測驗可以幫助您的公司決定您的訓練需要，在接受本課程的訓練以前，可以使用 TPC 訓練系統所編訂的學前測驗，由這些測驗的結果，可以提供公司以決定並選擇您所需要的訓練，以使您成為一位更有效的維護人員。

自我測驗題——這是簡單的測驗問題，它都是附接在每一課的最後面，由此測驗可以決定自己在本課中究竟學到多少？與練習題一樣，自我測驗題的另一個目的乃在於增強自己之所學。在進行測驗時，可以將答案直接圈選在問題上，而其正確答案則印在本頁之反面。如所圈選的答案錯誤時，必須重讀正確答案後面所附告的參考段落。評估與增加實力的最好方法是：還沒有做全部問題前，一定不要核對自己的答案。

單元測驗——在讀完本課程的每一個單元時，則有一次「單元測驗」，這些測驗所包含的問題都是本單元的各課中所研讀過的資料，讀者也許可以在一小時的時間中做完這些測驗題，但是千萬不要急，得到正確的答案遠比快速作答重要。

知識與技藝的增進

讀者如希望得到較多的資料，或者進一步研讀某些較深入的課題時，指導人員可以依照 TPC 訓練系統所編列的補充讀物，提供給讀者做參考。

II、如何從本課程的研讀中得到最多的效益

每一個訓練單元所包含的資料都是需要學習之課題，此外不需要教科書或其他資料。某些基本原理與理論的介紹，主要是使讀者對這些課題有充分的瞭解，而這些課題即為您目前所執行的維護工作之一。因此，在每一個單元所介紹的原理與理論，都是易於瞭解，並使其與您的工作相關連。

在每一個單元中的每一課中所介紹的內容都儘可能的易於瞭解，但是對於真正所得到的知識之種類，仍要依靠您自己下定決心努力用功，因為學習的責任乃在於您自己。

養成良好的閱讀習慣

能否順利的完成每一單元的課程，完全由您自己所養成的良好閱讀習慣所決定；應該每天撥出自己認為最適當且不受人干擾的時間，並在一個能夠集中精神的地方進行閱讀；如果不能在適當時間選擇安靜的場所時，至少也應該尋找一處不受干擾的場所進行閱讀。多數情形，您的公司應該可以提供這個場所。

如何開始讀第一課是相當重要的：應該用心地讀，同時應該熟習本閱讀方法，一旦熟悉於課中教材的編排方式以後，即可用自己的閱讀速度完成其他各課的研讀。爲了從各課中得到最多的收益，可試用下列方法：

第一步——在研讀時間剛開始時，應該以下述方法快速瀏覽全課之內容：

A. 只閱讀書名、標題以及小標題，看看是否可以分辨其內容的關係及其內容的安排。

B. 注意圖形、表格、圖表，並閱讀其附加之說明，看看何者是您所熟悉的，何者是不知道的。

C. 再繼續瀏覽每一頁中每一段之首一句與末一句。

讀者必須儘可能的在五分鐘或十分鐘內完成這個概略的閱讀，在這幾分鐘的時間中，可以供給一些重點式的良好概念，同時也可以由此知道在真正開始閱讀時，自己所期待的資料。當快速瀏覽下面諸課時，也可以知道新資料如何與自己所學過的資料互相結合起來。

第二步——現在開始閱讀課文，認真的閱讀每一段，並參考圖形、表格與圖表，確實瞭解每一句話的意義，每看完一段，必須停下來，並進一步思考所讀過的是什麼，並將所學習的內容記住。

第三步——爲了增加記憶，應將自己所學習的重點筆記起來；如沒有時間作筆記時，至少也應該在重點之下劃線做記號，在複習時才可以由這些記號易於找到重點。劃線的地方不要太多，讀者應該將主要重點與次要重點做徹底的區別，不妨以較粗的線條表示主要重點。

可以使用各種方法在課文中做記號；例如，使用各種不同顏色的筆將重點標示出來，其他的重點則以括弧表示，也可以使用數字或字母表示重點。但切記做記號一定要有理由，因爲光做記號並不能表示您的學習情況。

在讀完每一段或每一頁的課文以前，不要立即在重點之下劃線或註釋。如在閱讀每一句時就開始做記號時，可能會將某些重要的關係遺漏。

第四步——在作自我測驗題以前，應該先將課文內的練習題與重點再作一複習；您所作的劃線與註釋將有助於複習。

讀完本單元的各課以後，應該再徹底的複習各課的重點、練習題與自我測驗題。完成最後的複習以後，即可準備進行「單元測驗」。如在最後的複習中，發現某些部份仍不甚瞭解時，可以重讀課文或詢問指導人員。

改進您的閱讀習慣

讀者可以逐漸增加閱讀的速度，以節省閱讀時間——但是不應降低瞭解的程度——在閱讀課文時，應儘可能看整個句子或整段的說明，這樣才可以增加閱讀的速度；有些人在閱讀

時，總是停留在某一字或某一句上，這只是降低其閱讀速度而已。讀者可以注意並瞭解閱讀一頁究竟需要多少時間，然後試著以較快的速度閱讀下一頁，起先好像無法感覺到有多大的進步，可是不久您的閱讀速度就會逐漸加快，並仍可維持其瞭解的程度。

如何做「單元測驗」

所有的單元測驗問題都是多重選擇題，這些問題的形式與自我測驗題的形式相同，在進行測驗以前，讀者對這種形式問題之解答已經有多次的實際經驗，對其解法當然已經相當熟悉了。

多重選擇題包括直接的問答或不完整的陳述，其後附有四個可能的答案，其中只有一個答案是正確的。但是在某些情形，可能會有“d. 上列三者均對”的情況。在此應該特別注意，在答案紙上只能圈選一個選擇的記號——選取最理想的答案。

依次閱讀每一個問題，並小心的選擇可能的答案；如在第一次閱讀無法確定其答案時，應該重讀問題再作答；如仍無法確定答案時，則應繼續閱讀下一個問題。等到所有問題都做完時，再重新回到無法作答的問題，如此即可易於選擇正確的答案。

所有問題都解答完畢以後，應該核對以後才可交卷。這種形式的測驗，往往會因讀錯問題或未做適當的核對，而造成可能的錯誤。

記住：在本單元中的測驗不是競爭考試，讀者只與自己競爭；如果有充分的準備，即有通過這個測驗的信心。

顯示卡格式及使用說明

在繼續下一欄的問題前，應先將此題之答案寫出來

如何使用本卡作為揭露答案之用

1. 將本卡放置在練習題上，並使本卡的凸出之部份在第一個問題右邊的正確答案上。
2. 閱讀第一個問題或陳述，並將自己的答案填寫或描繪在題目所供給的空格上。
3. 然後將本卡向下移動一格，即可將答案顯露出來，同時第二個問題也可以顯露出來，如果自己的答案是正確時，即可繼續下一個問題的作答。
4. 如自己的答案錯誤時，先將之擦掉，重讀問題後再將正確答案寫出來。
5. 如對此正確答案不甚瞭解時，應該依答案欄所標示的參考段落，重新閱讀其內容。如果仍不明瞭時，可以詢問指導人員。

如何使用本卡片作書籤之用

當讀者完成每一課或每一段落的閱讀時，可以使用本卡插放在自己所閱讀的頁次中，並使本卡的凸出部份顯露在整本書的其他頁次之外；如要重新研讀本書時，可以很正確的知道究竟應該從何處開始讀起。

目 錄

譯者序

原文序言

學員指南

電學與電子學概論

第一課 電能

電的歷史	2
電學術語	2
電的性質	3
物質的結構	4
元素與化合物	4
原子的結構	4
電子殼	7
完整的電子殼	7
化學的結合	9
金屬的結合	9
靜電	9
吸引及排斥	10
電子在導體中之流動方向	12
電流的流動率	12
電流的量度	12
電壓	13
電阻	13
大數與小數	14
名詞摘要	16

第二課 靜電

靜電的性質	19
靜電荷的產生	20
靜電荷的效應	20
靜電的排除	21
濕度的效應	21
靜電梳	22
在液體表面上之靜電荷	23
在車輛(橡膠輪胎)上之靜電荷	26
在塵埃與纖維上之靜電荷	27
消除靜電的方法	27
靜電的應用	30
靜電探測器	31

第三課 電源

電流	37
電的主要來源	37
由化學作用產生的電	38
原電池	38
二次電池	42
由磁的作用產生的電	43
由摩擦產生的電	44
由熱產生的電	44
由光產生的電	47
由壓力產生的電	48

第四課 磁學

磁的發現	54
磁鐵的定義	55
磁的排斥與吸引	55
磁	56
磁分子理論	57
電磁	58
磁動勢	58
磁阻	59
磁場屏蔽	61
由電流所產生之磁力	61
磁通量密度	62
磁場強度	63
導磁係數	64
串聯磁路	64
並聯磁路	65
磁滯	65
磁鐵在工業上之應用	66
電磁感應	67

第五課 電壓、電流與電阻

電位差	73
危險電壓	74
電壓的量度	74
電流	75
電流是電荷之運動	76
電流的流動需要電位差	79
電流的單位：安培	79
電流之量度	79
基本電表之轉動	80
電阻	81
歐姆定律	82
電阻與電壓降	83
電阻的量度	84

名詞摘要	87
------	----

第六課 電路組件

材料之電阻	90
電阻之作用	90
電阻器	91
固定電阻器	91
電阻器之色碼	92
電阻器之功率定額	93
接頭式與可調整式電阻器	94
可變電阻器	95
電容	98
電容器	98
電容器之型式	99
電容器之連接	100
電感	101
互感	102
自感	103
電感器	104
螺線管及電驛	104

第七課 基本電子學

真空管中之電流	109
真空管陰極	120
二極真空管	121
整流二極管	122
三極真空管	122
三極管的放大	113
普通真空管之型式	113
真空管電路	115
半導體	118
電洞與電子的傳導	119
二極體導體	120
二極半導體當做半液整流器	121
電晶體	121

功率放大·····	122
電晶體之型式·····	122
電晶體電路·····	124

第八課 導體

導體材料的特性·····	129
導體·····	130
導體之大小·····	131
導體之分類·····	132
絕緣之性質·····	135
導體之絕緣·····	136
導體之保護·····	136
可撓性導管·····	137
導管之充填·····	138
絕緣包帶·····	139
導體之接合·····	140
摘要·····	142

第九課 直流電路

直流的特性·····	145
電壓·····	145
電流·····	146
電阻·····	146
電功率·····	147
簡單電路·····	147
歐姆定律·····	147
歐姆定律之應用·····	151
串聯電路·····	151
並聯電路·····	155
串—並聯電路·····	156
開路與短路·····	158
名詞摘要·····	161

第十課 交流電路

交流電與直流電之比較·····	164
-----------------	-----

交流電的優點·····	164
交流電壓之產生·····	167
電機角度·····	167
交流電的有效值與平均值·····	170
交流電路之電阻·····	171
交流電路之電感·····	171
電感性電抗·····	173
交流電路之電容·····	175
交流電路之電流·····	175
功率因數·····	176
名詞摘要·····	179

單元測驗·····	183
-----------	-----

指導人單元指南·····	193
--------------	-----

蓄電池與直流電流

第一課 電化學作用

蓄電池的歷史·····	198
蓄電池的特性·····	198
電化學作用·····	199
蓄電池化學·····	202
電解·····	203
電鍍·····	203
金屬之精煉·····	205
金屬之提煉·····	205
電解的腐蝕·····	207
電解液·····	207
溫度·····	208
雜質·····	208
比重·····	208
蓄電池電力·····	209
蓄電池之選擇·····	210
名詞定義·····	212

第二課 蓄電池特性

蓄電池	215
乾電池的構造	217
乾電池的特性	219
乾電池的使用與維護	220
新式的原電池	221
二次電池	221
固定蓄電池	225
蓄電池的構造	226
蓄電池的定額	227
蓄電池壽命	229
名詞摘要	231

第三課 蓄電池的型式

鉛—酸蓄電池	235
鉛—酸蓄電池的化學作用	236
鉛—酸蓄電池的構造	239
鉛—鈣蓄電池	239
電池電壓	241
比重	242
蓄電池容量	242
鎳—鐵—鹼蓄電池	245
鎳—鐵電池的構造	245
鎳—鐵電池的電壓	246
鎳—鐵電池的電解液	246
鎳—鐵蓄電池的特性	247
鎳—鎘—鹼蓄電池	247
鎳—鎘蓄電池的化學作用	247
鎳—鎘蓄電池的構造	248
鎳—鎘電池的電壓	248
鎳—鎘蓄電池的特性	249
摘要	251
蓄電池名詞	251

第四課 蓄電池的維護

新電池的檢查	254
蓄電池的安裝	255
乾—充電蓄電池的處理	255
乾—充電蓄電池的組裝	256
濕—充電蓄電池的處理	257
充電的手續	258
比重	261
蓄電池的測試	262
溫度如何影響電池	263
卡車蓄電池的使用	264
蓄電池之故障及其處理	265
摘要	266
蓄電池故障檢修表	269

第五課 蓄電池之充電與記錄

蓄電池的充電原理	273
充電之型式	277
蓄電池之放電試驗	279
電解液之混合	283
蓄電池的充電試驗	283
蓄電池的充電電源	284
蓄電池的安全充電	284
蓄電池的記錄	285
電池之串聯與並聯	286
蓄電池充電說明	286

第六課 基本直流電路

直流電源	293
歐姆定律	294
電功率	295
功	297
功的單位	297
轉矩	298

電功率.....	298
電功率與電阻.....	299
簡單機械.....	299
附加問題.....	293
機械效益與效率.....	302
克希荷夫定律.....	303
圖表.....	305
摘要.....	308

第七課 直流串聯電路

串聯電路的特性.....	311
歐姆定律應用到串聯電路.....	312
電流控制.....	316
電壓降.....	317
電壓降的問題.....	317
公式的使用.....	318
克希荷夫定律應用在串聯電路.....	322
電功率的關係.....	323
摘要.....	328

第八課 直流並聯電路

什麼是並聯電路.....	331
並聯電路的認識.....	332
並聯電路的電壓降.....	323
並聯電路的電流.....	323
並聯電路的電阻.....	334
並聯電路的電阻之決定.....	335
電阻、電導、與倒數.....	339
應用歐姆與克希荷夫定律計算電功率 之數值.....	340
摘要.....	346
串聯電路與並聯電路之比較.....	346

第九課 串—並聯電路

複雜電路.....	350
串—並聯電路的應用.....	351
克希荷夫定律.....	352
串—並聯電路的電阻.....	353
兩個電阻器接成並聯.....	354
重畫電路使其簡化.....	357
電流循跡的方向.....	357
串—並聯電阻的應用.....	359
電路諸數值的計算.....	360
摘要.....	365

第十課 直流電路的應用

總電壓.....	369
端電壓.....	370
串—並聯電路應用在直流電動機.....	371
分激電動機電路.....	373
串激電動機的控制.....	374
分激電動機的控制.....	374
分壓器.....	374
基本照明電路.....	378
三路開關電路.....	379
四路開關電路.....	379
效率.....	381
能量.....	381
轉矩.....	382

單元測驗.....	387
-----------	-----

指導人單元指南.....	399
--------------	-----

中英名詞對照.....	403
-------------	-----