

教育部審定 高工適用

電儀表(上)

鄭光超 編著

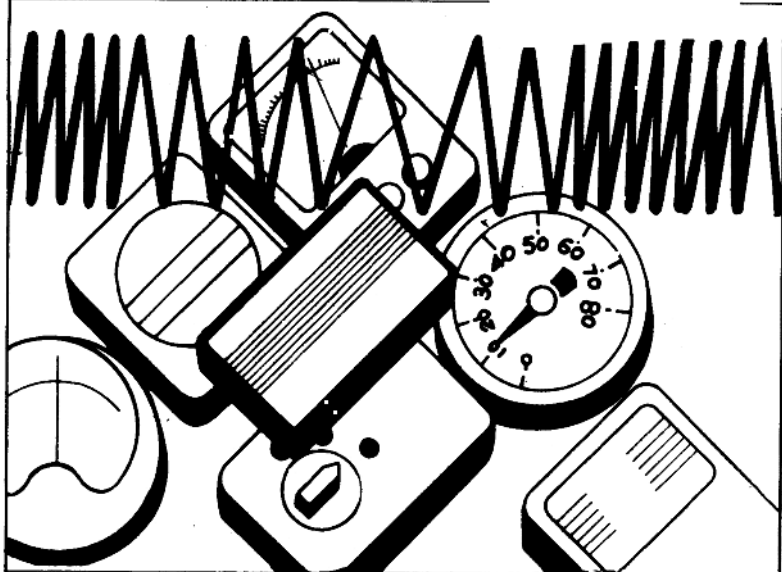


全華科技圖書公司印行

教育部審定 高工適用

電 儀 表 (上)

鄭光超 編著

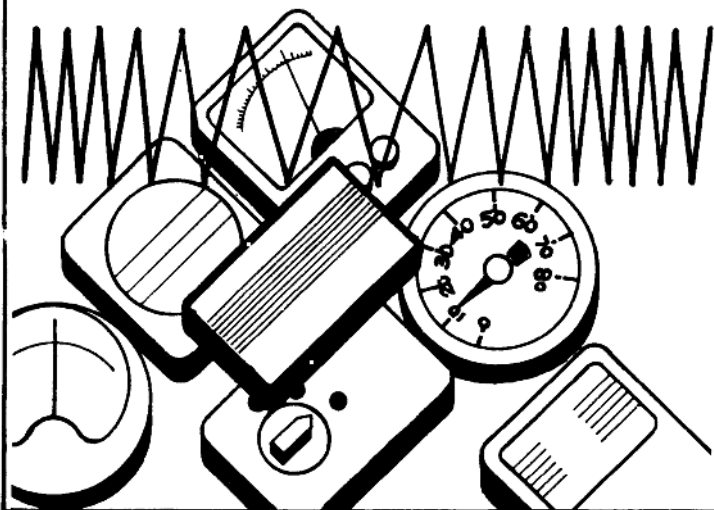


全華科技圖書公司印行

教育部審訂 高工適用

電 儀 表(下)

鄭光超 編著



全華科技圖書公司印行

 **全華圖書**

法律顧問：陳培豪律師

電儀表(上)

鄭光超 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司

地址／台北市龍江路76巷20-2號2樓

電話／5811300（總機）

郵撥帳號／0100836

發行人 陳 本 源

印刷者 華 一 彩 色 印 刷 廠

門市部 全友書局(黎明文化大樓七樓)

地址／台北市重慶南路一段49號7樓

電話／3612532・3612534

基 價 1.05 元

二版／76年 8 月

行政院新聞局核准登記證局版台業字第〇二二三號

版權所有 翻印必究

電書編號 0421098

 全華圖書

法律顧問：陳培豪律師

電儀表(下)

鄭光超 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司

地址／台北市松江路76巷20-2號2樓

電話／5811300（總機）

郵政特號／0100836-1號

發行人 陳 本 源

印刷者 華 一 彩 色 印 刷 廠

門市部 全友書局(黎明文化大樓七樓)

地址／台北市華陽南路一段49號7樓

電話／3612532・3612534

基 價 2.21 元

十三版／76年12月

行政院新聞局核准登記證局版台業字第〇二二三號

版權所有 翻印必究

圖書編號 0413099

編輯大意

1. 本書係遵照民國六十三年二月教育部修訂公佈的高級工業職業學校電工科電儀表課程標準編輯而成。
2. 本書計分上下兩冊，上册供電工科第二學年上學期、下冊供下學期，每週兩小時授課之用。
3. 本書所用名詞，悉依照教育部公佈之電機工程名詞為準，並附英文原名以資對照。
4. 本書內容以說明為主，涉及理論及計算，對於公式之證明及計算應用均極詳盡，並附例題，期使學生能徹底瞭解。
5. 本書實物圖片甚多，俾加深讀者對儀表之認識。
6. 本書圖片多採自儀器製作廠商之目錄，特此致謝。
7. 本書各章皆備有例題、習題，並以線路圖將理論與實用配合，俾利讀者學習。
8. 本書雖細心校訂，仍難免有瑕疵之處，敬祈諸先進不吝指正是幸！

編者謹識

Handwritten signature: H. H. H. 402

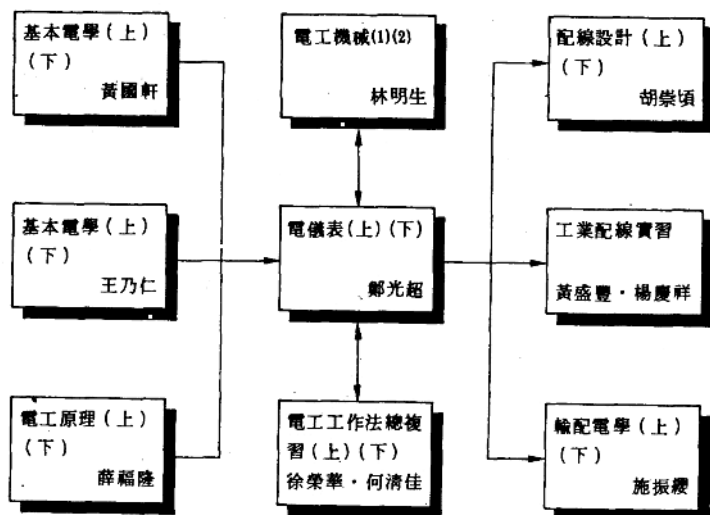
編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所將提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這方面的所有知識，它們由淺入深，且循序漸進。

現在，我們將這本「電儀表」呈獻給您，使您能明確的掌握住電工儀表的基本知識，同時，爲了使您能更有系統，且循序漸進地研究「電機系統」，我們特別將全華一整套電機系統叢書一一列出，並將其相互關係，以流程圖表示。

有關以下各書內容，如您覺得需要更進一步資料時，請來函連繫。相信閱畢這套書籍後，對您在電儀表方面的知識，必有助益。

流程圖



編 輯 大 意

1. 本書係遵照民國六十三年二月教育部修訂公佈的高級工業職業學校電工科電儀表課程標準編輯而成。
2. 本書計分上下兩冊，上冊供電工科第二學年上學期、下冊供下學期、每週兩小時授課之用。
3. 本書所用名詞，悉依照教育部公佈之電機工程名詞為準，並附英文原名以資對照。
4. 本書內容以說明為主，涉及理論及計算，對於公式之證明及計算應用均極詳盡，並附例題，期使學生能徹底瞭解。
5. 本書實物圖片甚多，俾加深讀者對儀表之認識。
6. 本書圖片多採自儀器製作廠商之目錄，特此致謝。
7. 本書各章皆備有例題、習題，並以線路圖將理論與實用配合，俾利讀者學習。
8. 本書雖細心校訂，仍難免有瑕疵之處，敬祈諸先進不吝指正幸！

編者謹識

我們的宗旨：



感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

為保護您的眼睛，本公司特別採用不反光的米色印刷紙。

目 錄

第一章 概論	1
1-1 量度之概念	1
1-2 量度方法	1
1-3 誤差與校正	2
1-4 誤差的種類	3
1-5 量度靈敏度、準確度及有效數字	6
習題一	7
第二章 電工單位及標準器	9
2-1 電工單位之定義	9
2-2 實用單位與國際單位	12
2-3 單位換算	13
2-4 標準器	15
習題二	18
第三章 電儀表之原理種類及構造	21
3-1 電儀表之原理	21
3-2 電儀表之種類	27
3-3 電儀表之主要構造	31
3-4 電儀表誤差原因及特性之要求	34
習題三	35
第四章 電流表	37

4-1	電流表之種類與靈敏度	37
4-2	動磁針型電流表	40
4-3	動線圈型電流表	41
4-4	衝擊電流表	44
4-5	振動型電流表	45
4-6	熱電型電流表	47
	習題四	47
第五章 指示電儀表		49
5-1	動線圈型電表	49
5-2	動鐵型電表	53
5-3	電流計型電表	57
5-4	電熱型電表	69
5-5	感應型電表	72
5-6	靜電型電表	78
5-7	整流型電表	80
	習題五	85
第六章 伏特表及安培表		87
6-1	伏特表及其使用方法	87
6-2	安培表及其使用方法	91
6-3	伏特表量度範圍之擴大	94
6-4	安培表量度範圍之擴大	98
	習題六	101
第七章 電位差計		103
7-1	概 要	103
7-2	電位差計之基本電路	103

7-3	實用電位差計.....	105
7-4	沃夫電位差計.....	108
7-5	多範圍電位差計.....	111
7-6	伏特箱及其應用.....	113
7-7	直流電位差計電流、電阻之量度法.....	116
7-8	電表之校正.....	117
7-9	交流電位差計.....	119
	習題七.....	122

目 錄

第八章 電阻量度法

8-1 概 要	129
8-2 惠斯登電橋	130
8-3 中電阻量度法	145
8-4 低電阻量度法	149
8-5 高電阻量度法	155
8-6 高阻表測量絕緣電阻	160
8-7 直讀歐姆表	166
8-8 液體電阻量度法	177
8-9 接地電阻量度法	185
8-10 接觸電阻量度法	190
8-11 線路故障位置量度法	191

第九章 電功率、相位、功率因數之量度法

9-1 伏特表安培表量度電功率法	197
9-2 瓦特表之使用法	200
9-3 多相多線式電路之電功率量度法	200
9-4 無效電功率量度法	207
9-5 相位、功率因數量度法	209

第十章 積算電儀表

10-1 概要	221
---------	-----

10-2	電解型電量表	222
10-3	電動型積算表	223
10-4	發電機型積算安培表	225
10-5	感應型瓦時表之構造及動作原理	225
10-6	三相感應型瓦時表	226
10-7	瓦時表之試驗法	228
10-8	無效瓦時表	229
10-9	最大需量表	232

第十一章 記錄電儀表

11-1	概要	233
11-2	直動型記錄電表	235
11-3	自衡電位差計型記錄電表	238
11-4	電橋型記錄電表	238
11-5	差壓電壓器型記錄電表	240
11-6	間歇型記錄電表	243
11-7	電橋型記錄電表	243
11-8	光學式記錄電表	244

第十二章 遙測電儀表

12-1	概要	251
12-2	直送型遙測電表	252
12-3	平衡型遙測電表	255
12-4	頻率型遙測電表	257

第十三章 常用電儀表之認識

13-1	三用電表	261
1.	三用電表之構造原理	

2. 三用電表之使用方法	
13-2 檢電器	283
1. 象限型檢流器	
2. 光芒型檢電筆	
13-3 夾式安培表	284
1. 夾式電表原理	
2. 電流、電壓、電阻之量度法	
13-4 頻率表	287
1. 頻率表之型式	
2. 頻率量度法	
13-5 轉速表	296
1. 發電機型轉速表	
2. 光電型轉速表	
13-6 光電表	298
13-7 指示熱電溫度表	299

第十四章 特殊電儀表

14-1 交流電橋	303
14-2 靜電檢漏器	311
14-3 同步指示器	312
14-4 計週器	316
14-5 磁力表	318
14-6 磁通表	319
14-7 示波器	322
14-8 數字型萬用電表	338
14-9 Q電表	342

1—1 量度之概念

“量度”(Measurement)一般是指使用某種儀表(Instrument)來測定變化量或未知量的數值，並包括量度的步驟與方法；因而反過來說“儀表就是用來決定一個量或數的設備”。長度、速度、重量或音量等量的決定當然必須使用儀表，但近似值的預測可由人類五官感覺依經驗估計之，而電磁方面的量度却是無法依經驗測定的，必須依據電磁、電熱、靜電、感應、整流及電子學等諸效應為準繩而由電儀表裝置中標出數值，故電儀表有其與眾不同的特色。

量度工作中要使用到許多儀表，該基本儀表的結構，及應用原理非常簡單，但有時為了提高該儀表的準確度(Accuracy)、精密度(Precision)、靈敏度(Sensitivity)及降低分解度(Resolution)與誤差(Error)，可能將儀表的構造做的較複雜，其目的皆在防患與減少可能影響到測定數值誤差的因素，若再加以正確的量度方法則可求得真值。

1—2 量度方法

電儀表的量度主要是在測定電、磁及其相關的量，並以其作為記錄或在自動控制中作為控制電路的因子；在量度過程中應盡量避免可能發生的誤差，使所測的量為真值，其方法可分作下列數種：