

495557

初級電工原理

第一冊

陸鶴壽編著

交流無線電出版社

50

43274

7444

195557

11

50

7444

11

初級電工原理

第一冊

陸鶴壽編著

交流無線電出版社

上海郵政信箱1949號

初級電工原理

第 二 冊

陸 鶴 壽 編 著

科學技術出版社

初級電工原理

第 三 冊

陸 鶴 壽 編 著

科學技術出版社

初級电工原理

(第 四 册)

陸 鶴 壽 編

科 学 技 術 出 版 社

內容介紹

這是一本淺顯而容易看得懂的電工理論書籍，一方面可用來訓練新的工作人員，另一方面可作為有豐富工作經驗而缺少理論基礎的初級幹部的自學資料。內容通俗易懂，適合有高級小學左右程度的讀者閱讀。

本書分四冊出版有系統地介紹電和磁的基本原理和交直流電機的工作理論。體裁新穎，插圖豐富，每章附有複習題，對於學習都有幫助的。

第一冊內容包括：(1)靜電和電子論，(2)電壓電流和電阻，(3)簡單電路，(4)發電的概念，(5)基本磁學，(6)電磁的基本原理，和(7)磁路等七章。

版權



所有

初級電工原理 (第一冊)

作者 陸 鶴 壽
出版 交流無線電出版社
發行 上海四川中路410號555室
印刷 啓智印刷廠
上海自忠路239弄28號
裝訂 大興中西製本所
上海西藏南路529弄71號

書號301 (一)

字數119千

1953年11月初版

1954年3月三版

定價11000元 印數4001-6000

內 容 提 要

這是一本淺顯而容易看得懂的電工理論書籍，一方面可用來訓練新的工作人員，另一方面可作為有豐富工作經驗而缺少理論基礎的初級幹部的自學資料。內容通俗易懂，適合有高級小學左右程度的讀者閱讀。

本書分四冊出版，有系統地介紹電和磁的基本原理和交直流電機的工作理論。體裁新穎，插圖豐富，每章附有複習題，對於學習都有幫助的。

第二冊內容包括：(1)電磁感應；(2)自感和互感；(3)交流電的基礎；(4)交流電的向量計算；(5)交流電路中的電阻和電感；(6)交流電路中的電容；(7)簡單的交流電路；(8)交流電路的電功率。

初 級 電 工 原 理

第 二 冊

編著者 陸 鶴 壽

*

科學技術出版社出版

(上海建國西路336弄1號)

上海市書刊出版業營業許可證出○七九號

上海市印刷五廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

書號：15

(原交流版印14,000冊)

開本787×1092 1/32·6 15/16 印張·138,000字

一九五六年三月新一版

一九五六年三月第一次印刷·印數1—5,020

定價：一元二角

內 容 提 要

這是一本淺顯而容易看得懂的電工理論書籍，一方面可用來訓練新的工作人員，另一方面可作為有豐富工作經驗而缺少理論基礎的初級幹部的自學資料。內容通俗易懂，適合有高級小學左右程度的讀者閱讀。

本書分四冊出版，有系統地介紹電和磁的基本原理和交流流電機的工作理論。體裁新穎，插圖豐富，每章附有複習題，對於學習都有幫助的。

第三冊以直流電機為中心課題，包括(1)發電機的工作原理；(2)電動機的工作原理；(3)磁場部份的結構；(4)電樞部份的構造；(5)換向部份的構造和相關問題；(6)直流發電機的種類和特性；(7)直流電動機的特性和控制；(8)直流電動機的運用。

初 級 電 工 原 理

第 三 冊

編著者 陸 鶴 壽

*

科學技術出版社出版

(上海延國西路336弄1號)

上海市書刊出版業營業許可證出○七九號

上海市印刷五廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

書號：16

(原交流版印8,000冊)

開本 787×1092 耗 1/32·5 1/2 印張·108,000 字

一九五六年三月新一版

一九五六年三月第一次印刷·印數1—5,020

定價：九角七分

內 容 提 要

这是一本淺顯而容易看得懂的电工理論書籍，一方面可用來訓練新的工作人員，另一方面可作为有丰富工作經驗而缺少理論基礎的初級干部的自學資料。內容通俗易懂，適合有初級中學以上程度的讀者閱讀。

本書分四冊出版，有系統地介紹電和磁的基本原理和交直流电机的工作理論，体裁新穎，插圖丰富，每章附有复習題，对于學習都有幫助的。

第四冊內容包括：(1)交流電的多相制；(2)三相發電的原理；(3)交流發電機的結構和運用；(4)同步電動機；(5)感應電動機；(6)單相電動機；(7)交流電動機的控制和運用；(8)變壓器。

初 級 電 工 原 理

(第 四 冊)

編 者 陸 鶴 壽

*

科學技術出版社出版

(上海建國西路336弄1號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇七九號

上海新華印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號：15119·107

(原交流版印5,000冊)

開本 787×1092 1/32·印張·7 1/4·字數 180,000

一九五六年三月新一版

一九五六年六月第二次印刷·印數 5,021—9,020

定 價：(10)九 角

前 言

這本「初級電工原理」的第一冊出版了。現在先來談談編寫的目的和內容的重心吧。

在祖國重工業建設中，電力工業是其中重要的一部份。我們國家在這一方面將有龐大的、突出的計劃，大規模地作為重點的基本建設。這裏就需要更多的工作人員，高級電工技術人員固然很重要，數量特別衆多的初級技術幹部亦屬寶貴。在今日，初級技術人員，常限於文化水平或其他困難，對於深奧的理論不易理解，對於繁複的數學亦不能掌握，以致有視學習技術理論為難事的。所以，在這同時，就需要有淺顯而容易看得懂的電工理論書籍，一方面用來訓練新的工作人員，另一方面作為有豐富工作經驗而缺少理論基礎的初級幹部的自學資料。

編寫這一本書就抱着這種熱誠，希望它的內容能夠很好地配合需要上的條件，特別適合只有高級小學左右程度的讀者閱讀。在這個基礎上，我們就要求這本書的文字要通俗易懂，並且用輕鬆但正確的解釋，來代替不必要的數學，切實地開闢一條學習電工原理的康莊大道。

無可否認的，電工原理的範圍是很廣的，內容亦很複雜。這本書難道就能包括了一切嗎？這是不可能的。明確一點地說，這是

一本「初級」的電工原理，亦就只能包括電工理論的基本部份；即使將範圍這樣緊縮了一下，它還只能限制在應用得最多而最有價值的電磁效應的一部份。所以這一本「初級電工原理」的內容就是介紹這麼一部份的理論——電生磁和磁生電。這不等於說其他部份並不重要，恰恰相反，電力工業是多方面相互配合而成的，各有一定的作用，但不在本書的範圍內。

這本「初級電工原理」是以「理論」為主的。有了一定的理論基礎，就能夠發揮一定的作用，亦就能夠聯系一定的實際事物。這樣編寫容易保持理論部份的系統性，對於建立物理觀念，在配合適當的舉例和譬喻時，亦還是能夠的。

閱讀這本書應抱甚麼希望呢？這一個問題恰好說明它內容的編寫深度。一般的說起來，這裏的分析只是初步的。這樣就告訴讀者，學習這本書之後，可以進一步閱讀其他的電工理論書籍，尤其是蘇聯電工學的譯本。這是因為書中的單位已經取得一致而用新電磁單位了。事實上任何一本書決不能解決廣大讀者所遭遇到的一切問題，這本書亦不在例外。

新電磁單位就是合理化喬麒制，亦就是 MKSA 單位，這種新單位對於少數讀者或者比較生疏，但是很容易熟悉的。英美制只有極少數必需的場所介紹給讀者，這是因為在應用上還不能避免。譬如說吧，英美制一匹馬力等於 746 瓦特，現在國內就有很多的電機根據這個數值工作着，如果在現階段完全不說明，那就反而會使生產受到影響。

這本書裏的很多場所，爲了容易解釋，就串插了種種譬喻。借簡單的譬喻來說明複雜的學理，本來很難做到天衣無縫的程度，所以對於譬喻部份的要求，只可作爲啓發性的，而不能認假成真的啊。至於本書內容的解釋亦是比較膚淺的，這是受「初級」二字所限制；只有高深的書籍，才能全面地和深入地發揮理論的每一個部份。

本書分冊出版，介紹電和磁的基本理論和交直流電機理論。內容是這樣分配的：第一冊以靜電、靜磁和電磁爲主要內容。第二冊的重心放在電磁感應和交流電路。第三冊從發電原理開始，繼以直流電機。第四冊必然的集中介紹交流電機部分。每一冊都可以自成一個單位，各有重心，閱讀起來很是方便。並且每章附有複習題，對於學習是有幫助的。

不過這本書的編寫是初次的嘗試，內容的深淺是否配合，選題說明是否確當，懇請讀者及電工專家不吝指教批評。

陸鶴壽謹識

一九五三年十月

目 錄

前言	1
第一章 靜電和電子論	1
1-1 先談靜電	2
1-2 物質的構造是怎樣的	3
1-3 分子和原子	5
1-4 物質的電子論	5
1-5 電子和電子流有什麼區別	7
1-6 有正電荷就有負電荷	8
1-7 電荷的定律	9
1-8 接觸能荷電	11
1-9 感應亦能荷電	12
1-10 什麼是放電	13
1-11 雷電和避雷針	14
1-12 靜電場	15
1-13 靜電場的力線	16
1-14 電荷間的力	17
1-15 複習題	20
第二章 電壓、電流和電阻	22
2-1 動電的認識	22
2-2 電位的意義	24
2-3 電動勢或電壓	27
2-4 什麼是電位降	28
2-5 電動勢的產生方法	31
2-6 電流的種類	32
2-7 交直流電流實際意義	
2-8 電流	36
2-9 電阻	37
2-10 什麼決定電阻的大小	39
2-11 二種作用相反的電工材料	42
2-12 絕緣破壞和電壓的關係	44
2-13 複習題	46
第三章 簡單電路	48
3-1 電路	48
3-2 水路和電路	48
3-3 歐姆定律	50
3-4 串聯電路	53
3-5 串聯電路的電流	54
3-6 串聯電路的電壓	55
3-7 串聯電路的電阻	55
3-8 電壓的串聯	55

3-9 串聯電路有什麼缺點.....	57	3-15 並聯電路的優缺點.....	65
3-10 並聯電路.....	58	3-16 複式電路.....	67
3-11 並聯電路的電流.....	60	3-17 串並聯電路.....	67
3-12 並聯電路的電壓.....	62	3-18 並串聯電路.....	70
3-13 並聯電路的電阻和電導.....	62	3-19 克希荷夫定律.....	74
3-14 電壓的並聯.....	64	3-20 複習題.....	77

第四章 發電的概念..... 83

4-1 從功到電功率.....	83	4-4 發電的意義.....	91
4-2 電能是什麼.....	87	4-5 發電的條件.....	92
4-3 什麼是效率.....	89	4-6 複習題.....	93

第五章 基本磁學..... 95

5-1 中國是磁的祖國.....	95	5-7 吸力和斥力.....	108
5-2 從天然磁石談起.....	96	5-8 磁的庫倫定律.....	110
5-3 磁的作用.....	99	5-9 介紹磁通和磁通密度.....	111
5-4 磁場圖.....	101	5-10 究竟磁作用是那裏來的.....	113
5-5 什麼是磁力線.....	103	5-11 地球的磁.....	116
5-6 磁感應.....	106	5-12 複習題.....	117

第六章 電磁的基本原理..... 121

6-1 從靜磁到動磁.....	121	6-5 談談線圈通電流的情況.....	130
6-2 電流總能產生磁場的.....	122	6-6 線圈的磁場.....	132
6-3 導線通過電流後的幾條基本定則.....	125	6-7 線圈加鐵心後的大概情形.....	135
6-4 單圈導線通電流的情況.....	127	6-8 略談電磁鐵的應用.....	136
		6-9 複習題.....	140

第七章 磁路..... 141

7-1 什麼是磁路.....	141	7-3 磁通的特點.....	147
7-2 先介紹磁勢.....	143	7-4 磁阻和磁阻係數.....	147

7-5 磁路在並聯和串線時 的磁阻.....152	的關係.....159
7-6 談談磁路的規律性.....153	7-10 磁路的簡單計算.....162
7-7 磁導和導磁係數.....155	7-11 從空心線圈談磁漏現象.....164
7-8 什麼是磁場強度.....159	7-12 磁滯問題.....167
7-9 磁場強度和磁通密度	7-13 渦流的避免.....169
	7-14 複習題.....171

附錄..... 1

1. 新電磁單位表.....1	2. 各種銅線線規表.....2
-----------------	------------------

目 錄

第八章 電磁感應 175

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 8-1 什麼是電磁感應.....175 | 8-6 那些因素對感應電動勢有
影響.....185 |
| 8-2 感應電動勢的原則.....176 | 8-7 替感應電動勢算一算.....188 |
| 8-3 產生電動勢的簡單形式.....177 | 8-8 電磁感應的實際應用.....191 |
| 8-4 應用方便的右手定則.....179 | 8-9 複習題.....192 |
| 8-5 從力的問題談楞次定律.....180 | |

第九章 自感和互感 194

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 9-1 變動磁通的圈地.....194 | 區別.....202 |
| 9-2 一個變動磁通實例的分析.....194 | 9-7 自感應是怎樣產生的.....203 |
| 9-3 互感應是什麼.....196 | 9-8 電感的意義和單位.....205 |
| 9-4 集中性質的互感應電路.....197 | 9-9 自感的計算.....206 |
| 9-5 互感應作用下的磁場和
電流.....199 | 9-10 互感的計算.....211 |
| 9-6 自感應和互感應有什麼
區別.....202 | 9-11 討厭的感應現象.....212 |
| | 9-12 複習題.....213 |

第十章 交流電的基礎 217

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 10-1 交流電是很重要的.....217 | 10-9 最有用的有效值.....231 |
| 10-2 週波和頻率.....218 | 10-10 介紹平均值.....232 |
| 10-3 波長問題.....221 | 10-11 交流電波數值間的關係.....233 |
| 10-4 什麼是電角度.....223 | 10-12 交流電波在什麼基礎上
比較的.....234 |
| 10-5 談相.....225 | 10-13 相位角的引前和落後.....236 |
| 10-6 交流電波的有效數值.....228 | 10-14 複習題.....238 |
| 10-7 與電角有關的瞬時值.....229 | |
| 10-8 什麼是頻值.....230 | |

第十一章 交流電的向量計算..... 240

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 11-1 實用的交流電表示法.....240 | 11-10 二個不同相電壓向量的
加法.....257 |
| 11-2 什麼是向量呢.....241 | 11-11 二個反相電壓向量的加法.....259 |
| 11-3 會旋轉的向量.....242 | 11-12 二個不同相電壓向量的
減法.....260 |
| 11-4 向量和相角的關係.....244 | 11-13 從向量計算談到交流電的計
算.....263 |
| 11-5 不旋轉的向量.....245 | 11-14 複習題.....264 |
| 11-6 向量的合併.....246 | |
| 11-7 向量的分析.....249 | |
| 11-8 向量可以加和減嗎.....253 | |
| 11-9 二個同相電壓向量的加法.....255 | |

第十二章 交流電路中的電阻和電感..... 267

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 12-1 什麼影響了交流電流.....267 | 12-9 電阻和電感同時存在的
電路.....281 |
| 12-2 交流電路中只有電阻存在.....269 | 12-10 電抗.....283 |
| 12-3 通過單純電阻的電流.....271 | 12-11 電壓的計算.....285 |
| 12-4 交流電路中的電感有什
麼影響.....273 | 12-12 相角的計算.....287 |
| 12-5 單純電感電路的相位關係.....273 | 12-13 電阻和感抗組成的阻抗.....289 |
| 12-6 計算電感的反電動勢.....276 | 12-14 從阻抗求相角.....292 |
| 12-7 什麼是皮膚作用.....277 | 12-15 歐姆定律的應用.....293 |
| 12-8 談一談電源電壓和反電
動勢的關係.....279 | 12-16 全面的計算.....294 |
| | 12-17 複習題.....299 |

第十三章 交流電路中的電容..... 303

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| 13-1 靜電是電容的基礎.....303 | 13-7 電容器的串聯.....314 |
| 13-2 電容器的工作原理.....305 | 13-8 電容器的並聯.....316 |
| 13-3 交流電壓加上電容器.....308 | 13-9 電容器的電壓定額.....318 |
| 13-4 電容對抗電壓的變化.....309 | 13-10 潛佈電容問題.....319 |
| 13-5 什麼因素決定電容.....311 | 13-11 從波形圖看電容在交流
電路的作用.....321 |
| 13-6 電容器有什麼損失.....313 | |