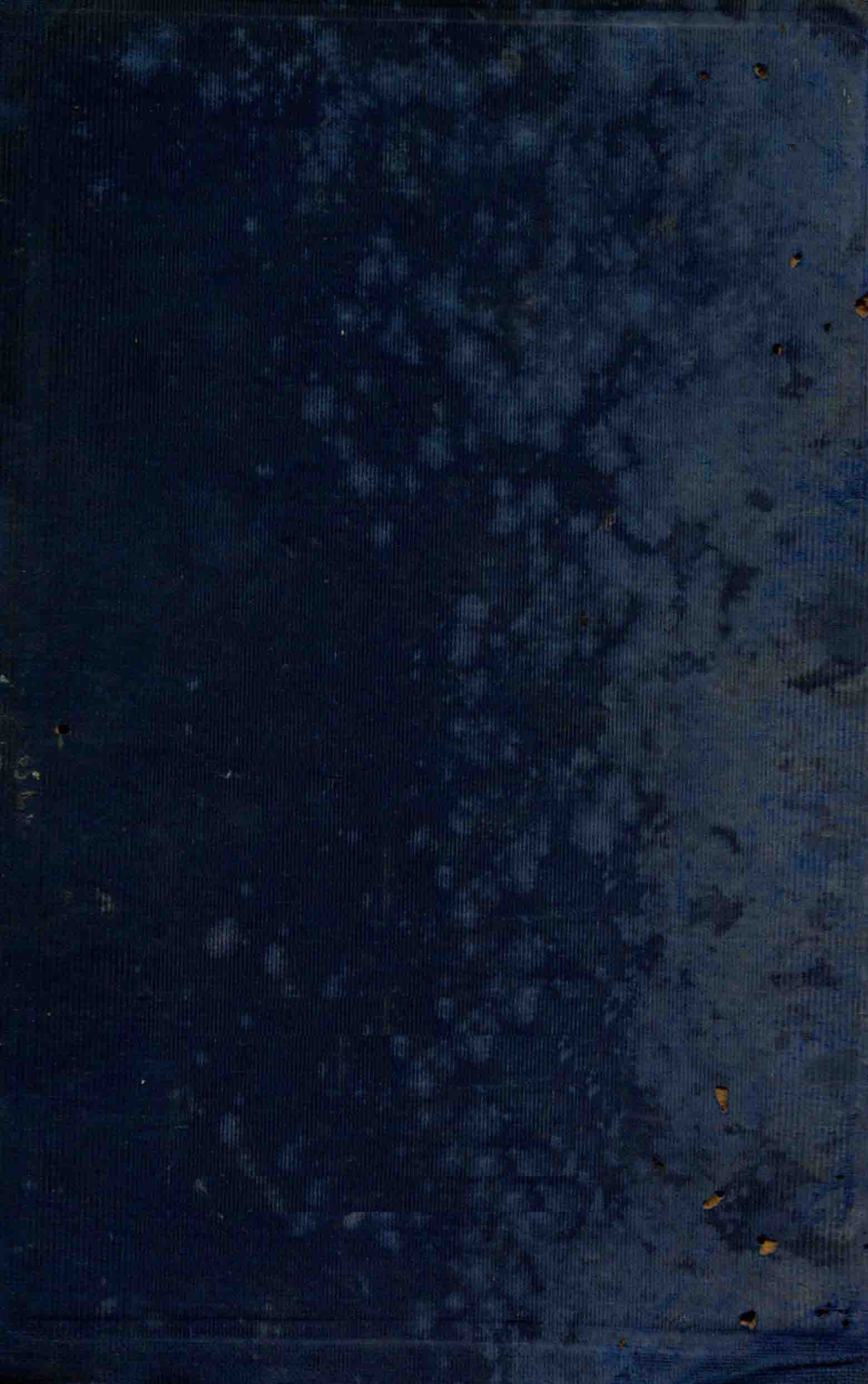




武昌高等師範
高等教育理科叢書

第四編

電 磁 學

周毓華 著



商務印書館發行

High Scientific Series
ELECTRICITY AND MAGNETISM

By

CHOW YŪ SIN

1st ed., Jan., 1927

2nd ed., Nov., 1929

Price : \$3.00, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED

SHANGHAI, CHINA

ALL RIGHTS RESERVED

中華民國十八年二月初版



高等教育理科叢書

電 磁 學 一 冊

(每 冊 定 價 大 洋 叁 元)

(外埠酌加運費匯費)

著 者 江 陰 周 毓 莘

發 行 者 上 海 棋 盤 街 中 市 商 務 印 書 館

印 刷 者 上 海 寶 山 路 商 務 印 書 館

發 行 所

上 海 棋 盤 街 中 市

商 務 印 書 館

七
〇
九
二
自

北平天津保定瀋陽吉林龍江濟南太原開封西安南京杭州蘭谿安慶蕪湖南昌九江
漢口長沙常德衡州成都重慶廈門福州廣州潮州香港梧州雲南貴陽張家口新嘉坡

商 務 印 書 館 分 館

序

吾人對於電磁現象之認識，以指南針之發見爲其嚆矢，確實年代，雖不可得而考，要亦不能更在周秦以降，是後兩千年間，經驗知識雖日逐有加，獨對於此方面，仍依然未有寸進。直至十九世紀，法刺第，馬克思維耳，赫芝等相繼而出，始將此千古之祕密揭破，而創成今日之文化。尤以晚近五十年間之設施，最堪注目，大有石破天驚，迥非前人夢想所能得到之感。火車輪船，潛艇飛機，在在皆不能離電之應用，降而至於日常生活之電燈電爐，交通用之有線無線電報電話，醫療用之樂琴線，工業用之電力，亦無一不出之於電。機械之良窳，由其利用電力之程度而定，國力之強弱由其常年消耗電力之多寡而決，產業界之前途，全社會之運命，盡在其支配之下，一旦而有缺乏，其爲害決非水旱之災所能比擬其萬一也。不寧惟是，自然科學在今日雖已發展成爲多肢狀態，然羣山萬壑，終成一脈，基礎所在，唯物理學一科而已。自牛頓以來，學者皆堅持力學爲物理學中各分科之本，其解釋宇宙間之森羅萬象，率以依據力學定律爲最後之目標。邇來相對性原理放射學等學說相繼成立，始知不特力學不能代表此項精神，即其本身之解釋，亦將舍電莫屬。然則電磁學爲真正之基礎可知。有謂二十世紀爲電磁時代者，確非過論也。我國素來對於自然科學視爲奇技淫巧，不值一顧，往者固閉自封，猶有可原，不意在今

日尙有抱殘守缺之輩,昌言精神文明以文其過者,斯真喪心病狂之謬論也,與人背馳,安得不愈趨愈下哉江陰周毓莘先生,近將其在武昌高等師範學校所授之講義,訂正而成此書,結構謹嚴,敘述詳盡,不可多得之良參考書也,其影響所及,當不僅區區習物理學者而已,即我國前途,獲此一線光明,得力亦富不鮮,可斷言也。是爲序。

中華民國十五年九月 周昌壽

自序

輓近國內科學及工業漸見進步。電之需要日亟。乙丑之夏上海工部局電廠停饋一部分之電。而全市驚駭。電對於人生之重要。於此益信。世謂二十世紀爲電世界。豈過言哉。普及國民之電磁知識。既急如彼。而國內書籍關於斯學之著述。除寥寥散見於中學教本外。其較詳明高深者。未之多見。故欲窺電磁學之門徑。舍諸西書。其道沒由。幸竊惑之。不揣愚昧。爰將前在武昌高等師範學校教授之講義。修刪補綴。以期適合大學及高等專門學校之教本與夫中學校教師參考之用。應商務印書館之約。倉卒付梓。或能對於學者効一得之助。豈獨編者之幸而已哉。

編纂中最感困難者。莫若名詞一項。本書則參酌交通部編電氣名詞彙編及通常慣用者而定。不敢冒昧杜撰。亦不敢苟且雷同。舍俗取雅。或出之新譯。或佐以新字。仍附西文。藉期簡當明瞭而不失真。新字造法則依諧聲會意之義。例如舊以達因表力之單位者今改曰邇。舊以愛格表功之單位者今改曰瓊。舊以加羅里表熱之單位者今改曰加等是。夫文化與日俱進。在泰西各國今日所用之字。出乎昔日字典之外者。往往而有。故科學書籍欲求譯名之簡當。非酌造新字不可。此幸之所深信者也。至人名地名則有與以音譯仍附西文者。有逕用西文者。卷末附名詞對譯及索引。以供檢查。

本書初稿。曾用較高數學。今則大都刪去。且於實驗理論雙方兼顧。對於電磁學上基本事實及法則。不憚詳述。故中學畢業生亦可用爲自修書籍。電磁學上重要人物則附注略歷。藉令讀者窺知電磁學發達之概要。發電機。電震及光與電子之關係。在普通物理書所不詳載者。茲特各設一章述之。蓋一則關乎工業。一則關乎近世物理學之發達。不容過畧也。若夫文詞拙劣。繁簡失當。名稱欠一。又或校讎匆促。不免魯魚亥豕。統希海內大雅。不吝明教。至編纂材料採諸次舉各書爲多。幸瀝覽焉。

S. G. Starling: Electricity and Magnetism.

J. R. Jeans: Electricity and Magnetism.

Hadley: Magnetism and Electricity for Students.

S. P. Thompson: Electricity and Magnetism.

Richardson: The Electron Theory of Matter.

J. J. Thomson: Electricity and Matter.

Hertz: Electric Wave.

J. A. Fleming: Radio-telegraphy and Radio-telephony.

Deschanel: Natural Philosophy.

Duff: A Text-Book of Physics.

Ferry: General Physics.

森總之助: 電氣及磁氣學。

桑田敬沼: 電磁氣學精義。

若目田利助:電氣及磁氣。

松本顯雄:靜電氣學。

荒川文六:電氣工學。

水野敏之丞:理論電氣學,電子論,原子論及續原子論。

若目田利助:電話。

齋藤正平:電池。

大幸勇吉:物理化學。

原田三夫:電氣之知識。

十五年三月周毓莘識於南京工業專門學校。

訂正再版序

十年以來，電磁學之進步一日千里。本書問世，甫逾二載，已需再版，足徵國人對於斯學，已引起相當注意。則研究而發皇之，力圖中山先生實業計劃之實現，俾與歐美並駕齊驅，可立而待也。際茲再版付梓，特加訂正。地磁方面，得崑山菴葭浜氣象臺長法人馬德蘭君之資料不鮮，并誌謝悃。

周毓莘識，

上海商務印書館編譯所，

十八年十月。

電磁學目錄

第一編 靜電學

第一章 電之性質

節數		頁數
一	帶電現象	1
二	電之吸引及排斥	2
三	電之種類	3
四	導電體與阻電體	5
五	驗電器	6
六	靜電之感應	7
七	正負兩電等量發生之說明	9
八	導體上之電	10
九	表面密度	11
一〇	電之分布	12

第二章 電場

一一	電場	14
一二	電場強度	14
一三	哥倫之法則	14
一四	驗證哥倫之法則	16
一五	電量之靜電單位	18

第三章 電位

一六	電位	21
一七	電位差	24
一八	電位差之單位	25
一九	零電位	26
二〇	等電位面	27
二一	電位傾度	28
二二	導體之電位	29

第四章 靜電學上之定理及其應用

二三	電力線	31
二四	力線之實驗	32
二五	等電位面與力線之關係	33
二六	力束	36
二七	高斯之定理	36
二八	帶電球之電力	40
二九	哥倫之定理	41
三〇	帶電板之電力	42
三一	力管	44
三二	力線之密度	45
三三	電荷放出之力線數	46
三四	靜電壓	46
三五	電之理論	48

第五章 電容及蓄電器

三六	導體之電容	53
三七	電容之單位	54
三八	電之分配與電容之關係	54
三九	說明感應現象	55
四〇	電障	56
四一	電像	57
四二	金箔驗電器之理論	58
四三	加減導體之電容	61
四四	蓄電器	62
四五	蓄電器之電容	63
四六	誘電率	64
四七	誘電體之試驗	66
四八	蓄電器之聯法	67
四九	蓄電器之聯法與電壓及電量記布之關係	70
五〇	標準蓄電器	71
五一	電容之測法	72
五二	平板蓄電器之電容	74
五三	來頓瓶	77
五四	球形蓄電器之電容	77
五五	圓筒蓄電器之電容	79

第六章 電氣變位

五六	電氣變位	86
五七	電氣變位之概念	88
五八	感應線及感應束	88
五九	電場內之誘電體	90
六〇	感應線之屈折	91
六一	感應線之密度	94
六二	殘電	95

第七章 靜電器械

六三	吸引圓盤電位表	96
六四	象限電位表	97
六五	靜電電壓表	100
六六	起電盤	101
六七	摩擦起電機	102
六八	感應起電機	104

第八章 放電

六九	放電之種類	107
七〇	磁效	108
七一	化效	108
七二	力效	110
七三	熱效	111
七四	生理之效	111

七五	電花形狀	112
七六	電花之長	113
七七	巴卿之法則	115
七八	電花之久暫	116
七九	電之速度	116

第九章 電場之能力

八〇	電荷之能力	118
八一	帶電體之電能	118
八二	帶電體之電能之所在	118
八三	蓄電器之電能	120
八四	放電之能力	121

第十章 空中電氣

八五	空中電氣	123
八六	測定空中電位	123
八七	大氣之電位傾度	127
八八	地球電位	127
八九	地球電流	129
九〇	雷火及雷鳴	130
九一	極光	130
九二	避雷裝置	132
九三	空中電源	133

第二編 磁學

第十一章 磁石之性質

九四	磁石	137
九五	磁極	137
九六	磁之吸引或排斥	137
九七	磁量	138
九八	哥倫之法則	138
九九	磁量之單位	139
一〇〇	磁感	139
一〇一	一時磁石與耐久磁石	140
一〇二	人工磁石	140
一〇三	磁之飽和與過飽和	142
一〇四	磁體與非磁體	142
一〇五	正磁體與逆磁體	142
一〇六	正磁體與逆磁體之鑑別法	143
一〇七	磁之理論	143

第十二章 磁場

一〇八	磁場	146
一〇九	磁力線	147
一一〇	磁圖	148
一一一	磁障	150

一一二	磁極之定義	151
一一三	棒磁石上自由磁之分布	152
一一四	磁石之力率	152
一一五	溫度對於磁氣力率之影響	153
一一六	磁石之正負磁量相等	155
一一七	磁化強度	155
一一八	磁化線	156
一一九	磁感線	157
一二〇	誘磁率及磁化率	159
一二一	磁感線之屈折	160
一二二	B/H 曲線	160
一二三	滯磁作用	162

第十三章 計磁

一二四	磁場強度之測定	165
一二五	計算磁力	168
一二六	磁位	171
一二七	磁位差	171
一二八	磁位及磁位差之單位	171
一二九	等磁位面	171
一三〇	小棒磁石之磁位	172
一三一	磁力表	173
一三二	哥倫之扭秤	174

一三三	擺動磁力表	175
-----	-------	-----

第十四章 地磁

一三四	地球磁石	176
一三五	地磁力之三要素	176
一三六	測偏角	178
一三七	測傾角	178
一三八	測水平分力	181
一三九	地磁三要素表	181
一四〇	地磁圖	182
一四一	地磁之變化	186
一四二	羅經	188

第三編 電流

第十五章 電池

一四三	電流	191
一四四	電流之源	194
一四五	弗打之法則	194
一四六	電動力及電位差	196
一四七	論接觸電	197
一四八	二種導體	198
一四九	弗打之電堆	199
一五〇	弗打電池	200
一五一	局部電流	201