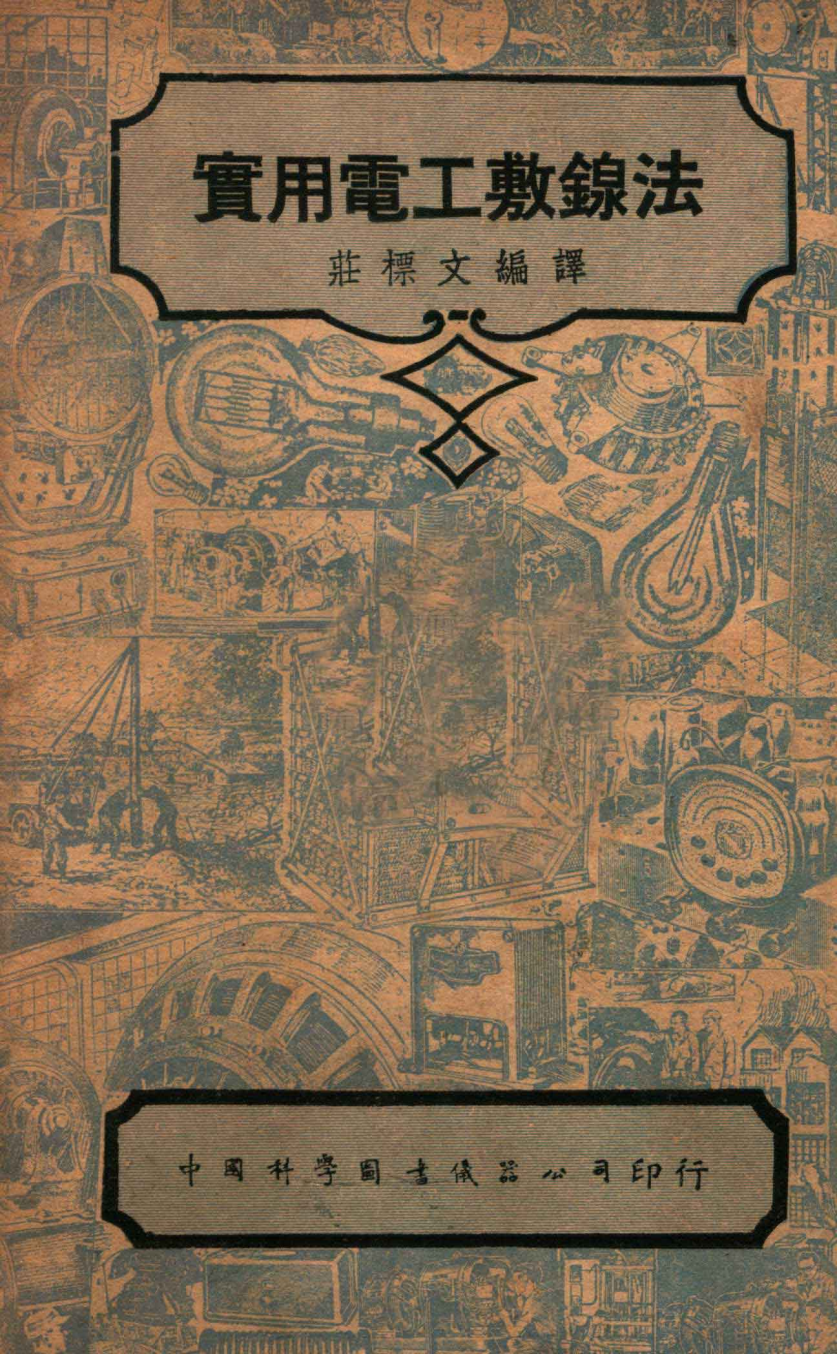




實用電工敷線法

莊標文編譯

中國科學圖書儀器公司印行

電 工 技 術 叢 書

實用電工敷線法

莊 標 文 編 譯

中國科學圖書儀器公司印行

上 海

中國科學社工程叢書

電工技術叢書

實用電工敷線法

Practical Electrical Wiring

中華民國三十四年十月初版

中華民國三十六年三月再版

版權所有 翻印必究

原著者	I. C. S.
編譯者	莊 標 文
出版者	電工圖書出版社
發行者	楊 孝 述
發行所	中國科學圖書儀器公司 上海中正中路六四九號
印刷所	中國科學圖書儀器公司 上海中正中路六四九號
分公司	中國科學圖書儀器公司 南京 廣州 漢口 重慶 北平

凡 例

- (一)本叢書編譯之目的，係爲訓練電機工程事業各項中級工程師及高級技工之用；職業學校，函授學校等採作課本，最爲適合；卽爲有志自修者，亦極合用；而大學生備作參考，以補大學教本略於實用之不足，裨益亦非淺鮮。
- (二)本叢書係用美國國際函授學校 (International Correspondence School) 所編之教本爲依據，延聘專家，從事編譯；原書優點爲(1)注重實用，(2)說理淺顯；(3)插圖豐富詳明，尤以插圖多經精心繪製，與正文相得益彰，最爲特色。
- (三)本叢書一面採用國外已見成效之書籍爲藍本，一面力求適合國情，盡量加入國內已有之材料及法規，庶免隔閡之弊。
- (四)本叢書對於原書之優點，力爲發揮，惟原書若有舛誤或欠妥，亦不事盲從，而惟求其至是，不憚加以修正，以免遺誤。
- (五)本叢書側重中級電工教育，對於高深精確之理論，大都從略，間有必須牽涉之處，亦祇能取譬於日常切近之事物，出以通俗近似之陳述，精確之度難免犧牲，讀者諒之。
- (六)本叢書中所用各項單位，均取國際制，凡原書用英美制之處，則加註國際制之當量值。

- (七)本叢書在原則上選用教育部頒之名詞。凡名詞若爲部頒所無者，或部頒名詞在實用上有窒礙者，則有編輯會議商定之。
- (八)本叢書各冊名詞力求統一，惟卷帙甚繁，編輯部同人校訂難免疏漏，所望讀者發現矛盾或不一致之處，惠予指正，以期再版時收統一之效。
- (九)本叢書中重要名詞後均附註英文名詞，並於每冊後附英漢對照名詞彙。
- (十)本叢書爲普及起見，用語體文撰述。
- (十一)本叢書第一集共二十三冊，電工各門大致俱備，其他門類，如電信等，擬陸續另出第二集補成之。
- (十二)本叢書編輯同人均以業餘之暇從事撰述，疏誤在所難免，所望海內方家，不吝見教，俾於再版時得以更正，不獨同人個人之幸，亦中國電工教育之幸也，

譯者弁言

談敷錄則不能不涉及敷錄法規。我國敷錄法規，在戰前僅全國建設委員會及上海市公用局方面曾制定較為完密之條文。惟是此項條例大率訂於民國二十五年以前，閱時既久，而電工技術近年來進步尤爲一日千里，揆諸法律應與時俱進之義，其是否全尚適用，誠不無疑問？重以戰爭八年，一切蕩然無遺，至於今日，視此殘存之典則，亦如告朔之餼羊而已。是書之譯，既以美國教本爲藍本，爲免行文枝蔓計，於涉及法規條文各處，均從原文，以美國電工法規爲準。惟爲使讀者明瞭我國國情起見，於此等處，另依建設委員會電氣裝置規則條文規定，附註於後，以便稽攷。甚盼以後能外察當世技術進步情形，內衡本國經濟發展狀況，重行釐訂新敷錄法規，以適應新時代之需要，企予望之矣。

就電度制而論，國際米特制，較諸其他制度絕對有其不可磨滅之優點。譯者深信其必將大同於宇內，而事實上我國亦確已向規途邁進。雖然，工業先進，英美是瞻，習尚所沿，未能一日移易也。本書中於用及英美電度制數值各處，率於其後加括弧註以相當米特制數值，藉資會通。

本書所用技術方面專門譯名，均歷經本叢書編輯會議議定者，務求名實確切相符而後取用。故不特與流俗名稱，未能苟同，

即與舊譯電機工程名詞亦有新增及差異之處。至於建設委員會電氣裝置規則條文內所用名詞，與本書譯名歧異處，則本書後英漢對照名詞彙內均特叙明，讀者鑒之。

敷線之學，於電工各部門，相關至深且夥，非本書所能盡也。惟讀者苟能於明瞭本書所述之基本敷線常識後，加以好學深思，進而講求各項繁複之電工裝置工程，則本書拋磚引玉之功爲不虛矣。

是書之譯，其於譯名之商榷，語句之潤色，得諸楊先生寄凡及裘師次豐所匡正者爲多；無二先生之力，則是書之成殆不可能。並承「中國工專」同學陳肇源君校讀原稿一過，韓羣女士將全書校樣詳細校對，統此申謝！

中華民國三十四年九月譯者識。

目 錄

第一編 敷線通論

第一章 法規章則及標準----- 1

1.1 敷線法規 1.2 電業管理規則：從業執照 1.3 承辦工程手續

1.4 電力公司用電章程 1.5 保險業公會 1.6 材料標準

第二章 施工須知-----10

2.1 安全 2.2 合作 2.3 用戶進線 2.4 供電之類別 2.5 屋內

進線設備 2.6 專門術語定義 2.7 敷線圖中之符號

第三章 導線-----24

3.1 導線之絕緣 3.2 線規 3.3 導線之容許載流量 3.4 導線之

銲接及其他 3.5 接頭的裹紮 3.6 導線之截割

第四章 常裝的設置-----42

4.1 熔線匣 4.2 電燈開關 4.3 特種開關之敷線法：多處控制 4.4

特種開關之敷線法：主控線路 4.5 特種開關之敷線法：領導燈

線路 4.6 特種開關之敷線法：遙控線路 4.7 特種開關之敷線

法：定時開關線路 4.8 安全開關，插座，擴充線路開關等等 4.9

斷路器 4.10 壁架出線口及天幔出線口之設置

第五章 敷線匠之工具..... 65

5.1 鑽孔工具 5.2 埋線工具 5.3 處理管子工具

第六章 未完建築內之敷線計劃.....73

6.1 敷線之一般方案 6.2 製圖 6.3 房屋建築之探究 6.4 伺便出線口 6.5 最低限度的家居敷線規範 6.6 小型建築之敷線簡圖 6.7 敷線圖中之佈置法 6.8 大型建築內上升線佈置圖

第七章 已成建築內之敷線計劃.....84

7.1 引言 7.2 房屋之一般視察 7.3 勘定現行敷線情形 7.4 參考用略圖

第二編 各式敷線制及其應用

第八章 用瓷礮瓷押片及瓷管之敷線工作.....91

8.1 主要敷線型式 8.2 敷線方法 8.3 明線或露線工作 8.4 礮管隱線法

第九章 用線模之敷線法..... 101

9.1 金屬線模法或表面金屬行道法 9.2 木質線模法

第十章 管內敷線法..... 109

10.1 管內隱線法之種類 10.2 管內隱線法通論 10.3 剛管通說 10.4 剛管粗細尺寸 10.5 未完建築中之剛管裝置 10.6 線管與出線口之連接法 10.7 安放出線匣 10.8 關於出線口之其他要

則 10.9 線管內鈎導線及其他 10.10 佈電箱 10.11 已成建築
內之鐵製剛管裝置法 10.12 剛管接地法 10.13 軟皮金屬管裝
置法 10.14 電工用金屬管裝置法

第十一章 電纜敷線法及其他..... 134

11.1 軟鎧電纜法 11.2 橢圓軟鎧線法 11.3 橢圓線溝法 11.4
非金屬套電纜法 11.5 非金屬套表面擴充線路 11.6 截割木作
物及埤料 11.7 豎行路線及水平路線 11.8 出線所需之牆壁開
口及地板開口

第十二章 電燈及電熱之敷線..... 146

12.1 電燈燈光之核定及其適當裝置高度 12.2 電燈裝件之敷線
法 12.3 電熱用具，發熱元件，及電灶等之敷線法 12.4 小型電
力冷藏機之敷線法 12.5 汽車室之敷線法 12.6 商店之敷線法
12.7 招牌 12.8 戲院敷線法及其燈光設備

第十三章 電動機之敷線..... 178

13.1 通論 13.2 電動機之分類 13.3 連接電動機之要點 13.4
電動機線路連接法 13.5 電動機敷線表

第十四章 敷線之檢驗..... 188

14.1 絕緣性檢驗 14.2 連續性檢驗 14.3 電燈裝件之檢驗

第十五章 敷線費用之估計..... 192

15.1 導線尺寸之核定 15.2 住宅及小型建築內敷線費用之估計

15.3 以出線口數目為準之估價法 15.4 工作程式單 15.5 各式敷線之費用比較

第三編 號誌制之敷線

第十六章 通論：高壓及低壓電源————— 197

16.1 敷線用材料與工作品質 16.2 電能來源 16.3 電池組通論
16.4 乾電池及其電池組 16.5 濕電池及其電池組 16.6 蓄電池
16.7 高壓電源與絕緣問題 16.8 低壓變壓器 16.9 直流電阻器
16.10 電動發電機座

第十七章 號誌線裝置概說————— 207

17.1 圖形符號 17.2 導線連接器 17.3 構架型建築 17.4 避火型建築

第十八章 喚人號誌制————— 211

18.1 按鈕 18.2 喚人鈴及蜂音器 18.3 門鈴及開門器線路 18.4 簡單呼喚器 18.5 用手復置式呼喚器線路圖 18.6 電動復置式呼喚器線路圖 18.7 自動復置式呼喚器線路圖 18.8 燈示呼喚器線路圖

第十九章 警防盜賊之號誌制————— 221

19.1 防賊警鈴制通論及其分類 19.2 暫流制防賊警鈴 19.3 常流制防賊警鈴 19.4 混合制防賊警鈴 19.5 接觸開關 19.6 防賊警鈴制之裝置地點 19.7 匪劫警鈴制通論 19.8 匪劫警鈴制敷線圖

第二十章 火警號誌制..... 230

20.1 火警制之可靠性 20.2 火警制之型式 20.3 控制屏 20.4
火警箱 20.5 火警鈴 20.6 一般裝置要領 20.7 簡單火警鈴線路

第二十一章 紀錄號誌制及授時時鐘制..... 235

21.1 守望人時鐘制紀錄器 21.2 報到崗位 21.3 敷線圖 21.4
授時時鐘制之型式 21.5 第一種授時時鐘制舉例 21.6 第二種
授時時鐘制舉例 21.7 程序制 21.8 程序制敷線圖

第二十二章 護士呼喚制..... 241

22.1 一般裝置通說 22.2 護士呼喚制敷線圖

第二十三章 升降機號誌制..... 250

23.1 升降機號誌制概論 23.2 簡單升降機號誌裝置

第二十四章 電話..... 253

24.1 公用電話通說 24.2 電話機之構造 24.3 私用電話制之型
式及其供電源 24.4 最簡式私用電話制 24.5 公寓式私用電話
制 24.6 互通式私用電話制 24.7 中央交換台式私用電話制
24.8 敷線及裝置方法

第二十五章 其他雜項敷線..... 264

25.1 射電接收站敷線通論 25.2 天線 25.3 引入線 25.4 保護
器具 25.5 屋內導線 25.6 房屋門牌號碼光照用之敷線

附 錄

美規整股錄表	272
美規多股絞錄表	273
新英規銅錄表	274
英規整股錄表	275
英規多股絞錄表	276
德規銅錄表	277
問題及習題	278
英漢對照名詞索引	289

附 表 目 錄

第 一 表	錄規表	26, 27
第 二 表	各種錄規對照表	28, 29
第 三 表	導錄之容許載流量表	32
第 四 表	住宅房屋最低限度之敷錄規範	79
第 五 表	軟管尺寸表	98
第 六 表	二錄或三錄制中各號電錄需用管子尺寸表	111
第 七 表	軟皮金屬管尺寸表	127
第 八 表	屋內需用燈光表	147
第 九 表	家用電熱器具需用之電功率表	152
第 十 表	廣告字母尺寸表	165

第十一表	燈泡間隔距離表	165
第十二表	燈泡瓦特數表	166
第十三表	顏色光燈泡表	166
第十四表	照射廣告牌及告白板需用瓦特表	167
第十五表	廣告牌裝燈情形表	167
第十六表	戲院燈光設備長度之建議	172
第十七表	各色光在臺上每呎長所需用瓦特數之建議	172
第十八表	直流電動機需用電流及導線尺寸表	184
第十九表	三相感應電動機需用電流及導線尺寸	185
第二十表	單相感應電動機需用電流及導線尺寸	186
第二十一表	二相感應電動機需用電流及導線尺寸	186
第二十二表	電話線用管子尺寸表	254

實用電工敷線法

第一編 敷線通論

第一章

法規章則及標準

1.1 敷線法規 制定法律的目的，在限制個人行為的範圍，藉求社會公共的安寧。基於相仿的理由，所以要訂定電工裝置法規，或敷線法規(Wiring Code)的目的，也不外在規定：各種電工器具應該怎樣遵照一定的辦法來裝置而不可任意亂來；這樣，纔能夠使裝置完畢後運用起來有劃一的軌範可循，不致時常發生種種障礙，同時意外事故，尤其是火災和生命危險，也可絕少發生，而能保定公共安全和社會經濟，不致常遭侵害和損失。制定法規的情形：在工業先進國家中，有些國家，由有關團體(諸如電工學會，建築學會，電器製造業公會，各用電業聯合會，保險業公會，國立標準局，各地電工檢查處等等)，聯合組織委員會擬訂，然後再經過法定手續，公布施行(例如美國[National Electric Code])；有些國家，則就採用學會方面所訂定的規則(例如

英國 I. E. E. Regulations; 德國 ‘V. D. E.’ Rules)。至於我國，關於電工裝置方面的法規，祇有以前建設委員會曾頒布過一份電氣裝置規則，該規則內容分三篇：第一篇是屋內電燈線裝置規則，第二篇是屋外供電線路裝置規則，第三篇是電力裝置規則註(1)。到現在為止，這是電工方面唯一可資依據的國家制定法規！對於從事電工裝置的人員，無論是敷設屋內電燈線或電力線，或是架裝屋外供電線，都應該遵照這份規則規定的方法辦理。至於其他各省各市，以前雖偶或另有制定規章，但是因為並不普及，茲不贅述。

在本書中以後各章所要論及的各種裝置方法，因大部份係屬舉例說明性質，且為行文一致起見，所以都根據美國全國電工法規 (National Electric Code 以後簡稱美國電工法規) 的規定。至於建設委員會電氣裝置規則 (以後簡稱建委會規則) 內規定和它有出入之處，均另用附註在每章末後說明，以便讀者可以參照遵循。不過讀者要是不留心，就照着文內所說情形從事裝置，也不致發生問題，因為美國電工法規的規定比建委會規則的規定，更要嚴密一些。

1.2 電業管理規則：從業執照 從事電工裝置 (Electrical Installation) 的人員，通稱電匠 (Electrician)。電匠可分為二種：一種是親自動手去做裝置工作的，名叫雇用性電匠 (Journeyman Electrician)，或敷線匠 (Wireman)；一種是經營和承辦這種電工裝置事業而並不親自動手工作的，名叫電匠店主

(Master Electrician), 或電工承包商(Electrical Contractor)。爲求保證電匠的裝置工作, 都能符合於敷線法規的規定, 且爲監察便利起見, 各省各市都有電業管理規則的制定和頒行。這種電業管理規則的條文細款, 雖然各各不同, 而且時常有修改, 但大綱要旨, 却彼此差不多; 就是規定: 不論雇用性電匠或電工承包商, 都要遵照規定登記, 領取執照(License)後, 方准在境內工作或營業。這裏, 我們根據以前上海市頒行的管理電匠*及電氣學徒規則和管理電器承裝人§規則註(2)規定情形, 簡述於后。(讀者要注意的是: 這裏所講的, 仍係舉例性質; 究竟當地當時的情形是怎樣? 最好先向有關官憲方面探問清楚, 辦妥各項法令規定手續, 然後再遵照規定從事工作或從事營業, 那末纔不致受到各種處罰):

電匠或電氣學徒(Electric Apprentice)的登記領照手續是這樣: 先往市公用局繳付登記費, ——電匠繳二元, 電氣學徒繳一元——填具申請書, 以憑審查; 並憑公用局發給通知條往指定照相館拍照。公用局審查過申請書之後, 就通知電匠或電氣學徒赴局受攷試。倘攷試及格就由局方通知領取執照; 若攷試不及格, 電匠或電氣學徒可於三個月後, 再行申請攷試, 不另取資。電匠或電氣學徒接到領照通知後, 應請其雇主出具保證書, 繳呈公用局, 具領執照。若電匠或電氣學徒接到領照通知時已經解雇,

*此處電匠, 單指雇用性電匠, 卽敷線匠而言, 下同。

§此處所謂電工承裝人, 卽上文所謂電工承包商, 茲暫從原文, 下同。