

電氣事業
經營要略

張人傑題



上海圖書館藏書



自序

電氣事業之經營，包含經濟業務工程三要素，細分之，又可得十餘門類。其爲學繁衍支蔓，自非專習一藝者所能洞明其全局。然電業，一有機體也，爲之首者，必須掌握各部之神經，灼知其利病所在，然後舉措設施，可以脈絡貫通，得心應手。有部份之責者，第一固求其各司其事，力無虛耗，第二即當使其詳知環境，與人合作，如機輪之相錯，如手足之相連，牽一髮而全身動，夫然後可以語乎高等之有機體。夫然後可以爲服務公用之近代組織。茲編之作，卽在以淺顯之文字，述電氣事業各部之常識，不求其詳，但扼其其要，俾內地電業界之同人，及有志於發展電業之同志，瀏覽之餘，得一完整簡明的概念，此於其治事之效能，或不無小補。若置諸案頭，隨時翻閱，亦足以供備忘之用。作者抱此私願，三年於茲，今以一載晨昏餘晷之力，得各方友好之襄助，草成十六章，凡三萬餘言，自忘淺陋，遽以付梓。讀者若鑒其愚悃，而不吝以指正，則幸甚矣。 民國二十二年十二月憚 震謹序。



電氣事業經營要略

自序

上海圖書館藏書

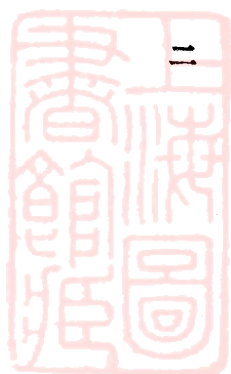


A541 212 0010 5955B

262330

電氣事業經營要略

自序



電氣事業經營要略目錄

自序

第一章 創設與組織

第二章 集資與投資

第三章 營業權

第四章 購機與建廠

第五章 擇人與育才

第六章 發電

第七章 供電

第八章 預算與會計

第九章 材料

第十章 電價

第十一章 抄表收費

第十二章 推廣營業

電氣事業經營要略

目錄

一



227381

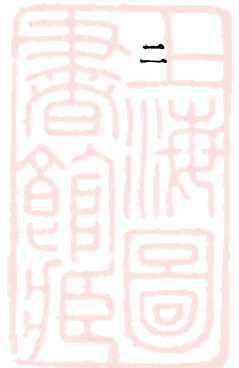
電氣事業經營要略 目錄

第十三章 檢查竊電

第十四章 路燈

第十五章 官廳監督

第十六章 事業與公衆



電氣事業經營要略

第一章 創設與組織

定義

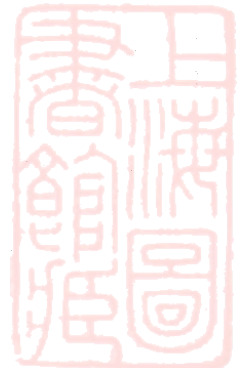
電氣事業之定義，爲應一般之需用，供給電光電力電熱之公用事業，故又名電氣供給事業。無論電光電力電熱之用途如何，究其極不外乎電力，故又可稱爲電力事業。專事發電大宗躉售於人者，與不事發電僅司配電售電者，皆可註冊領照，取得電氣事業人之資格。其兩事並營者，在電氣事業發達之初期，爲數最多，在營業原則上，未必定爲此優於彼也。

四大利益

投資經營電氣事業，其利有四：

(一) 穩固 電氣供給，有專營之區域，無競爭之困難。既爲人民日用必需之品，又無市價漲落之波折。若依次爲合理之擴充，必無生產過剩之慮。

(二) 利優 收入穩定，與製造物品業之有風險者不同。若有中人以上之才力經營，盈餘至少可在一分以上。若辦理得當，不難達到資本百分之二十五。



(三)實業前驅 苟能減輕成本，以低廉之電價，誘導使實業繁榮，則將如環之無端，電力供給愈

多，農工鑛業愈發達，而電力之需求亦愈大，是直接發展本業，間接為實業前驅，利己利人，莫善於此。

(四)公眾服務 有志之企業家，必不肯以獲利為止境。供給電氣，供給動力，乃服務公眾之最好機會，可以終身，行之不倦，內心安慰，享受無窮。

到內地去

辦實業者宜注意內地，不必徒嘆通都大邑之已為他人捷足先登。吾人若不繁榮內地，中國更無出路。

整理舊業

目下中國電廠有五百餘處，凡較繁盛之城市，皆有電燈之蹤跡。此等情形，決不可謂電業已臻發達之境。有電燈而不明，不普及，不能獲利。不能廉價，不能暢銷電力，皆經營家之恥辱。國人果有發展企業之雄心乎？如其有之，則中國電氣事業界有類一片廣陌，儘可從容展布。有創造能力者，不必未經開闢之新區域，始能盡展其才。整理舊事業，其趣味亦有同等之濃厚也。

公司組織

電氣事業，關係工業動力及地方公用甚鉅，有永久之性質，故其組織方式宜為股份有限公司。如為獨資或合資方式，則既有人亡政息之懼，且不易取得地方人民之信任與合作，於事業發展，有弊無

利

本地感情

電氣事業之創辦人，不必定爲本鄉土著，但應多招本地人爲股東。最好能逐漸樹立信用，使用戶皆樂于入股，或購其債券，則公司立於不敗之地矣。如發起人爲外省或外縣人，宜於事前取得當地商會及其他公共團體之諒解。

發展預測

無論預定之營業地點，爲一城市，或一鄉鎮，其將來發展之可能性，必先預爲測度。推算其人口之增進率，考察其地理交通之關係，估計其購買力與生產力，然後機量與資本之大小，及增加之程序，方能得一正確之概念。

大城市

大城市之用电量，在發展初期，每五年之增加率常超過一倍，甚至有六七倍者。大城市之發展，有一飽和點，過此飽和點，則其每五年之增加率不過一倍左右，或有不及一倍者。換言之，即每年增加百分之十，以至百分之二十。

小城市

小城市之用电發展預測，當然不宜如大城市之樂觀，最好取一情形相類大小相埒之城市過去成

績比較。

接辦舊廠

如該地以前已有電廠，宜考查其所以停閉之原因，力避前車之覆轍。如已停閉或將停閉之電廠，欲求脫售，宜會同聘請專家及官廳代表估定其價值，勿貪其價廉而遂自減新公司之資本金。

購舊機

小資本之創設，往往喜購舊機，此固未可厚非。然亦必先察其機之是否可用，程式是否合法，生命尙有幾年，然後訂購。直流機最不宜購，以其電壓太低，不能傳遠，且與將來添置之交流機不能合併使用也。

區域專營

電氣事業在一定之營業區域內，享專營之權利，盡服務公衆之責任，同時亦有受官廳監督之義務。吾國法律與習慣皆認定專營權爲辦理電氣事業必需之條件，故他人之營業區域不可侵犯，侵犯者卽爲違法。

敷設綫路

創設新廠，敷設新綫路之時，植桿每易發生阻擾。迷信之居戶，多半以破壞其風水爲詞。若欲斬除其樹木，則更困難。此時惟有一面根據法令解釋，（電氣事業條例明文規定）一面用和平手段交涉，

貼付相當代價，斷不可因細故而引起鄉民之衆怒。

主腦會議

董事長所主持之董事會會議，及經理所主持之廠務會議，爲公司之兩大主腦，一切事務之神經司令，均應按期舉行，相互銜接，不可懈怠。

經理職權

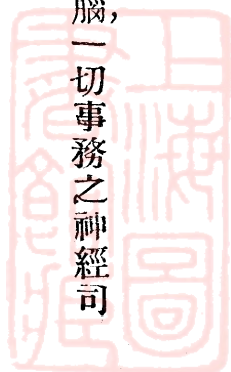
公司經理，上承董事會之命，常川駐公司辦事，指揮調度公司各部份事宜，其地位最關重要，實爲事業盛衰所繫。經理應列席董事會。董事會每月至少開會一次，既可使經理報告稟承一切，又可從大體上監督指示。董事會之內部，不妨有分組之組織，或推定某董事籌劃經濟，某董事研究推廣，但不宜遇事干涉，推荐親友，使經理有掣肘之感。

董事職權

董事除爲特種事務組織委員會外，在董事會議之外，不宜濫用職權。近來頗有公司濫用董事制，董事中有所謂管科董事者，在電務科科长之上，有一董事專管電務，類似太上科長，此外營業科會計科亦然，以致經理事權不統一，實非善制。

經理替代

如總經理一時物色不得相當人物，由董事長或常務董事兼任經理之職，自屬權宜之策，亦無不可。



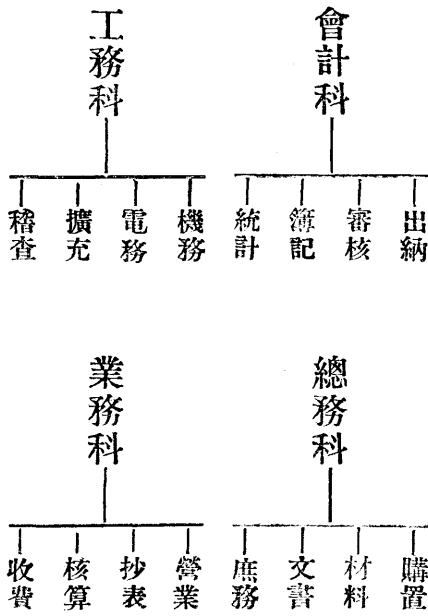
但不宜由二、三董事分任經理職務。事權不統一，最為大忌。

副經理

經理之下，是否應設副經理，視事業之大小繁簡為斷。

分科組織

公司事務，大約可分為：(一)會計(二)文書(三)庶務(四)營業(五)抄表(六)核算(七)收費(八)機務(九)電務(十)購置(十一)材料(十二)稽查(十三)擴充(十四)統計十四種。分科方法，並無標準，少則三科，多則五六科，其下又可分股。茲姑將最普通之分科法列表如下：



會計科之統計一部份，或可改隸總務科。



總務科之購置股，或有另設購料委員會者。

工務科亦可分為機務電務兩科，其稽查一股，因交涉及法律關係，亦可改隸總務科。業務科之抄表工作，亦有由電務方面辦理者。

如發電所與總辦事處不在一地，則發電所方面應另設主任，或即由工務科主任兼任之。

主任技術員

主任技術員（或總工程師）之地位，應在經理之下，並得列席董事會議。經理除在會議中討論時可盡量發表其意見外，平時不宜干涉技術之行政。

如工務科不分電務機務，則主任技術員必須兼任工務科科長，不宜將技術及工務分成兩橛。

股東與公司當局

公司主權，當然屬於股東會。董事經理，應以股東之利益為前提，此乃一定之理。然衡之中國多數電氣事業，則頗不盡然。創辦人招股之時，甘言蜜語，娓娓動聽，無事不可公開，及公司組織成立，當局第一步即為位置私人，第二步即為取得購機權力，從中榨取回扣，父不能信其子，兄不必信其弟，苟非獨占，即屬分肥。此後公司營業，遂成少數人之衣食父母，公司財產日以虧耗，債務逐漸高漲，股東雖欲過問，亦不得其門而入，此之謂大股東吃小股東，亦可謂管事人吃不管事人。其結果則使一般社會視投資實業為畏途，相戒裹足。此非作者故為危言聳聽，若此等現象不予以打破，則中國公用事

電氣事業經營要略

第一章 創設與組織

業之前途，未可樂觀也。

八



第二章 集資與投資

招股難易

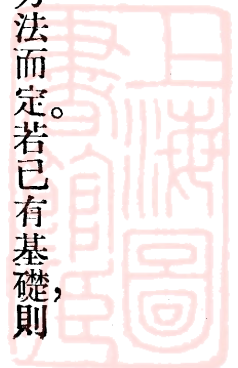
集資不外於信用。開創以前，招股之難易，視發起人之信用及對外招募之方法而定。若已有基礎，則公司過去之成績，帳目之能否公開，最有關係。

普通股及優先股

資本普通即指股本。股本可分為二種，一曰普通股。一曰優先股。基本股東所投之資，為普通股，負公司一切責任，分利應在債權人及優先股東之後，然盈餘若多，則其分利亦厚。所謂風險愈大，其所享權利亦愈大。優先股在中國不甚通行，其性質視各公司所定章程而異。大抵優先股無權選舉董事，在公司有力按期付息之時，不能干涉公司行政。

公司債

普通股與優先股之外，集資尚有一第三方法，即發行公司債是。在外國習慣，發行公司債之最大數量，視該公司之盈餘多少而定。發行第一批後，如日後盈餘又有餘裕，即可續發第二批。照中國電氣事業條例，發行公司債，不得超過其現有固定資產之半數。在任何情形之下，公司債必須以公司之資產為担保品，營業權亦可作為担保。在公司破產清理之時，公司債及其他長短期債權人，應得最



優先取償之權利。

公司債因其債權優先關係，其利息應低於優先股。

公司債除付息之外，每年必須還本。優先股則無須還本。故在公司方面，如有相當信用，甯招優先股。

集資信託之組織

外國有專為各種生產事業設法集資之信託公司，如有某公司欲發行公司債，或招優先股，即請此等類似銀行之信託公司為之查帳，經證明後即為之宣傳發售。中國金融界似宜早日仿行此類組織。

不斷擴充與投資

電氣事業之特性，一為需要不斷的擴充，二為要多收入一個錢，必須投兩個錢或更多之資本。故若專賴有限之股本，必不能應無盡之擴張。如能每隔數年增加股本一次，固屬甚善，但此事殊不易辦。到電氣公司借債，決非可恥之事，惟其經濟狀況愈健全，借債能力必愈大也。

借款種類

公司債以外之借款方法，尚有數種，一曰定期借款，一曰銀行錢莊透支，一曰購機賒帳。因地制宜，不能謂何法最優。期限若長，則週轉較易；定息若小，則擔負較輕。總之，活動基於信用，信用基於賬目公開，及經營得法。

用戶投資

公司債及優先股，均宜設法向用戶竭力推銷，使用戶參加事業，愛護事業，視事業之利害，爲自己之利害。

存款與莊款

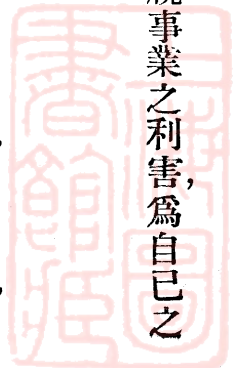
內地頗多電氣公司其活動資本取自外來存款或莊款者。此中弊多利少，莊款之借放，取息極重，錢莊眼光又甚短小，公司小有失利，或時局稍有不甯，索償者即接踵而至。存款亦然。公用事業之週轉，比較遲緩，若隨時取償，必將無以應付。電氣公司所以樂此而不他謀者，以其手續簡單，且對於債權人不必報告其經濟狀況，無一定之方式，或可任意通融，然此決非久遠之計也。

銀行協助

中國金融界游資甚多，而苦無安全之投資處所，若各電氣事業能力自振頓，公開會計，歡迎銀行界查帳，則目前區區資金之來，當無衰竭之患矣。

帳目公開

投資者之希望，第一在事業有利，第二在擔保穩固。若欲確知其內容，必先考查其帳目。大凡當局態度誠懇，事事公開，肯接受外界批評建議者，其公司必有朝氣，暫時之困難必有克制之方法。其態度暗昧，事事不肯公開，隱諱惟恐不及者，其內部必有不堪告人之隱，其經濟基礎必不穩固，外界即無



從與之合作。投資於此等公司，最爲危險，若非有力能爲根本之改組，最好不必投資。其已投資而不能放手者，宜早爲覺悟，研究根本救濟之方法。

外資與國內游資

外資非絕對不宜利用，但在中國今日，電氣事業實不必利用外資。且外資亦決不爲我所用。如上海電力公司之盡力吸收華資，卽其明證。故今日之事，必須中國各電廠大家掙氣，建立信用，使國內之游資由國人自辦之電業大量吸收，然後可以立於不敗之地，盡力促進其他各業之生產，以達到經濟救國之目的。



第三章 營業權

註冊手續

欲取得營業權，必須向政府註冊領照。註冊手續並不繁難，其書圖應由經理及主任技術員親自編造監製，不宜假手他人，至多請一已有註冊經驗者加以指導。

發起人招股時，應先向地方政府聲報發起原因。請求備案。於股已招齊，籌備就緒，而營業尚未開始之時，正式呈請地方監督機關轉呈中央主管機關註冊。在註冊未核准前，不得開始營業。非經中央主管機關核准發給工作許可證，不得開始施工。

註冊規則及表式，可向中央建設委員會函索。

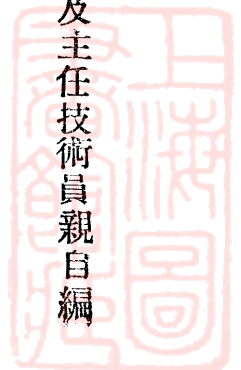
如爲公司組織，註冊後應即向實業部辦理公司登記手續。

註冊情形及方法，如不熟悉，可函詢建設委員會之全國電氣事業指導委員會。即可得其協助。

凡開辦已久而補行註冊手續者，祇須照其現在情形逐項填註繪製。其待遇與新創者並無軒輊。凡已開辦而尙未經註冊給照之公司，不能爲合法之電氣事業人，其危險及困難如下：

(1) 營業區域如被人侵佔，電氣事業人之法益如受侵害，政府不必予以保障。

(2) 取締竊電，官廳無協助之義務。



(3) 電價未經核准，主管機關不予承認。

(4) 藐視法令，其營業有隨時被停止之危險。

(5) 主管機關重要刊物，不准購領。

向洋行購買機器，往往其程式不合我國標準，或其缺漏太多，不合規則。故在購機合同簽訂以前，宜以規範書商之於全國電業指導委員會，以免錯誤，事後難於補救。

營業執照及年限

營業執照中將許可營業年限詳細載明。普通皆為三十年，在十八年十二月二十一日（即民國公用事業監督條例公布施行之日）以前成立者，皆至四十八年十二月二十日滿期。在十八年十二月二十一日以後成立者，從成立次年算起，扣足三十年。（滿期前二年仍可重行聲請續辦，以後每次十年。）

電氣事業人合併時，因合併而消滅之公司，其所餘營業年限，由合併後續存或另立之公司依法定手續取得之，其因各該公司之營業年限有差異而欲補足以期一致者，應於合併前呈由地方監督機關轉請中央主管機關核定。

營業區域

營業區域之取得，以中央主管機關所核准蓋印之營業區域圖為準。



營業區域爲事業人專營售電之權利，然同時卽有向該區域內公衆供電之義務。故請求之區域不宜過大，以免荒僻地段人家要求接綫，無法應付。

營業區域，以不相衝突爲原則。

營業區域內任何人家請求接電，公司祇能允其定期放綫，不得完全拒絕。

一公司不妨有數處不相連屬之營業區域。

輸電綫路

輸電綫路之經過某地，與某地之取得作爲營業區域，乃截然兩事，不可混爲一談。然如綫路工程越出原有營業區域，則無論其目的爲輸電，或售電，皆須取得主管機關之許可。

甲乙二電氣事業人互約連絡通電，其輸電綫路如必須穿過他人（丙）之營業區域時，甲乙非得丙之同意，自不能強迫丙與之通電，更絕對不得在之丙營業區域內直接售電。此皆有法規保障，不成問題。如此項輸電綫路經過一從未有經營售電之荒僻地段，甲乙二人於請准輸電權後，不必卽時將該地段請求劃歸其營業區域，以後該地段如確有經營售電之可能時，再由甲或乙分別請准，未爲晚也。

區域轉租

如甲公司之營業區域頗大，一時不便全部經營，亦可將一部份租與鄰近之乙公司，但其租費應從



廉。且乙公司之業務行政，不應因此而受甲公司之干涉。

營業區域圖之繪製

營業區域圖之比例尺最小不宜過五萬分之一。如爲小城鎮，比例尺亦不宜大逾五千分之一。其界綫宜利用天然或已成界限，如河道、公路、山邊、城牆等，更以鄉村亭橋及其他建築物爲標記，以便勘察。不宜以某點爲中心，畫一圓圈，或畫一直綫，使實際分界供電時發生困難。該圖必須由首席聲請人簽字蓋章，以示負責。

營業區域之擴充

電氣事業人如因本身供電能力尙有餘裕，或鄰近有用電之需要時，擴充區域，自爲正當要求。但必先調查其擬擴充之區域，已否先被他人取得。如尙未有，則即可依照取締規則從事呈請，一面積極籌備，俟呈准後，即行動工放綫栽桿。

換領新照

遇以下情形，應即換領新照，其手續亦經規則訂定：

- (1) 增加資本，
- (2) 變動執照內所載重要事項。

重行註冊



遇以下情形，應照新創事業重行聲請註冊：

- (1) 改換公司名稱組織，或移轉營業權，（註冊規則第十四條）
- (2) 兩公司合併為新公司。

請求核准之事項

遇以下情形，應先向主管機關請求核准，但無須換照：

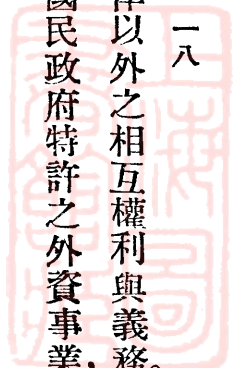
- (1) 擴充營業區域，（取締規則第十條）
- (2) 增加主要工作物，（取締規則第六條）
- (3) 變動電價及營業章程，（取締規則第三十六條）
- (4) 建造長途輸電綫路，（取締規則第十一條）
- (5) 與外資電氣事業訂立買賣電流合同，（電氣事業條例第五條）
- (6) 公司出租，但不更易名稱，（取締規則第七條）
- (7) 停業，（取締規則第八條）

註冊以外之契約

註冊為政府規定事業人必須辦理之手續，如於註冊之外尚欲與政府訂立契約或專營協定書者，自無不可。



專營協定書係政府與企業者之一種特別契約，此中可以規定普通法律以外之相互權利與義務。已註冊領照者，如無其他特別之權利要求，無須再訂專營協定書。如經國民政府特許之外資事業，自非訂立協定書不可。



第四章 購機與建廠

原動力

發電原動力用水力乎，用煤乎，抑用柴油乎，此其決定，必須請一經驗宏富之工程師詳為考查。發電所之地點，亦非外行所能判斷，一知半解者不宜輕下斷語。

發電所地位

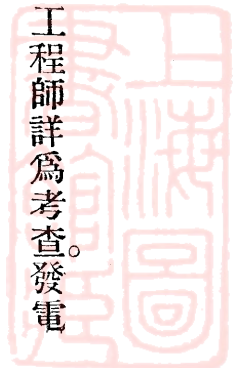
蒸汽發電所之地位，第一必須求運煤取水之便利，而同時又須顧到去用電中心之距離，愈短則損失愈少。

基地必須寬大，以備將來擴充。如在河邊，所需沿河之岸綫，以長為佳。選擇發電所時，宜注意日後與鄰近發電所有聯絡互助之可能。

水之問題

鍋爐給水，及凝汽冷水，均宜求其清潔。

凝汽冷水，必須有充足之來源，（約為蒸汽量之一百倍）與適當之去路，其夏日溫度愈低愈佳。鍋爐或內燃機給水，如有硬性，機件均易受損，宜用化學及沙石清濾器。（較大蒸汽廠並須用蒸溜器）如水太污穢，宜加用沙濾池沉澱池等設備。



取水如無河流，宜用壓氣機抽起深井之水，兼用涼水塔或涼水池，以保留潔水。

煤之問題

設計或定購鍋爐（煤氣爐在內），必須以該地所能購得多量之煤之質地為標準。煤氣機宜用無煙煤；如祇有煙煤，則煤氣爐之構造較複雜，必須於規範書中說明，以免誤購。

運煤之來源途徑，最好須有兩種以上，以免供給間斷。水運往往廉於陸運，惟起卸次數愈少愈佳，以免偷漏損失。

為試驗煤質而檢取煤樣，有一定之法則手續，不可隨意鏟取一部份，致失真相。

煤場之大小容量，將來與鍋爐間及起卸地點之機械聯絡。在設計時，應予以充分注意。

週率與電壓

電力方式，宜採用中國自定之標準，亦即世界最普通最進步之標準，其方式為交流，三相，五十週波。

（參閱電氣事業電壓週率標準規則）

發電及輸電之電壓，視距離長短及容量大小而定，非專家不宜妄擇。惟電燈用戶電壓，必須為二百二十伏，普通電力電壓，必須為三百八十伏。此為規定之數，全國均應統一。

鍋爐

『鍋爐馬力』一名詞，已不甚適用，慎勿為所牽混。從前定此名詞，以為一鍋爐馬力，約可發生一機械

馬力。現在效率進步，已超越此數三四倍。欲知鍋爐容量，第一須知其每小時實際能蒸發規定加熱之汽若干，第二須知其受熱面積若干，二者皆不可忽略。舊式鍋爐每平方呎受熱面積每小時可蒸發水汽三磅至四磅，新式鍋爐每平方呎可蒸發七磅至九磅。鍋爐之方式至多，其附屬機件亦至繁，苟設計不慎，將來即有缺憾。

蒸汽機及汽輪

中國用煤，所在多有，故原動力自以燃煤為最適宜。五百瓩以上之機器，宜用汽輪（即透平），不及五百瓩者，仍可用汽機（即蒸汽引擎）。現在中國各廠使用之汽機，多係舊式，管理復不當，故一般輿論，多以為汽機當淘汰。而各洋行復推波助瀾，盡力銷售油機，殊不知汽機亦有新式，汽耗亦可減低，潤滑油亦不如內燃機需用之多，購機者不可不知也。

油機及煤氣機

柴油機最宜於小電廠之不能開足二十四小時者，以其易開易停，無鍋爐壓煤之損失。然其修理維持較困難，其燃料來自外國，其地能得廉價之煤者最好不用。柴油機煤氣機及煤氣爐佔地不多，使用亦便，如能購用新式機器，適用當地所能得之煤（白煤或烟煤選定一種），則其經濟當不亞於柴油機，而燃料則可純用國產。（近年每噸油價，與烟煤價之比例，常在四倍以上，與白煤價之比例，亦在三倍以上，故就燃料耗而言，煤氣機實較柴油機為經濟。）

柴油機及煤氣機在一二百馬力以內者，國人自製之品尚佳，可以應用。

水力發電

利用水力發電，可分河流與瀑布兩種。河流之水頭 (Head) 常較瀑布為低，量之大小則不等。大規模之水力，姑不具論，小規模者，例如湍流峻急之溪水，陡落危崖之瀑布，閩浙粵桂川滇湘貴諸省所在多有，但非見一溪河得一瀑布即可開發水力。水量之大小變動，至少須有一二年以上之紀錄，如冬夏變動甚大，則蓄水能否辦到，必須加以考查，水頭究可得到若干，必須於地形測量後計算之，水壩如何建築，發電所如何安置，其基礎岩石是否可靠，水道運輸有無問題，輸電至市場是否經濟，凡此種種，皆應於決定設廠以前預為解決。每項建設費，水力廠常較熱力廠為高，惟經常費則因無須燃料，自屬較低。

建廠預算及程序

全部工程所需款項，及建築時間程序，必須精確計算，列成詳表，懸為標準，非萬不得已，不可超出或愆期。

機價

機器（指發電全部設備）容量愈小，其每瓩或每馬力之單價愈高昂，高者或至每瓩三四百元，低者可在二百元以內。因原動機及鍋爐多係外國舶來品，故其受匯兌變動影響最鉅。

購機規範及合同

中國舊式事業人之購機，向無所謂規範書，經售之洋行得以其自由之意志爲之規劃一切，不必取得買主之同意。洋行之憑空設計，自不能適合中國之地方情形，甚或取其久擱棧房之存貨，脫售於無知之主顧。中國小電廠，往往無避電器之設備，亦不知裝設電度表，其他事實，不勝枚舉，此固事業人之無知，然亦爲之設計者之不盡厥職也。

電氣事業人購機，如能由公司之主任技術員自擬規範書，而由製造廠家加以商酌與修改，固甚妥善。否則另請公正之專門顧問工程師爲之設計，及擬寫規範書，亦無不可。目下上海頗有數家公司，一面代理外國製造廠家，一面能爲買主設計，若託其派員考察當地情形，代擬規範書。經買主方面工程師之審核認可，然後招標定購，亦甚妥當。但須注意洋商所擬之規範，勿任其偏重本國之習慣，或不合中國之用，或爲其他廠家所不能投標，買主不可不知。

擬訂規範書時，必須注意鍋爐與機器是否相稱。所謂相稱者，即指機器之蒸汽量，完全能由所搭配之鍋爐供給而尙有餘裕。設計機器最經濟之負荷，必須與鍋爐最經濟之負荷相符合，不可參差。至其他各種附屬機件，如凝汽器水泵等等之容量，亦必須與主要機器相配稱。

訂購全部蒸汽發電機器時，尤須注意左列各點之規範：

(1) 蒸汽溫度及壓力，是否適宜？

- (2) 鍋爐常須輪流修理，此點已否顧到，不礙開機？
 - (3) 機器效率最高之點，是否與常負荷相合？其效率曲綫如何？
 - (4) 鍋爐及機器各能受額外負荷若干，能歷時幾小時？
 - (5) 凝汽器之設計，以循環冷水進水溫度若干為根據？此溫度是否適當？
 - (6) 蒸汽與熱水之循環使用是否經濟？
 - (7) 預計之全廠總效率為若干，鍋爐效率若干？汽輪發電方面效率若干？
 - (8) 目下之設計，是否為得將來最後容量設計之一部份？
- 與製造廠家訂合同，必須詳細審查機器附件及備貨之數量，總期在購機時一次充分購足三年之備貨及配件。如有短少或不敷，在簽字前必須補足，蓋一過此時，製造廠即將以奇貨自居，不肯廉價交易矣。

汽輪規範之選擇

各製造廠開價，應囑其分開每種每件之價，不可混統開一總數，以便分析比較。

汽輪運轉效率，以下列三事為斷：(一) 汽壓，(二) 汽溫，(三) 真空。汽壓之選定，大約三千瓶以下之汽輪，可用每方吋二百至二百五十磅，三千瓶以上者可用三百五十以至六百磅。汽溫則宜在華氏五百五十至七百五十度左右。真空固以愈高為愈佳，最好常常維持水銀柱二十九吋，然因被限制於



凝汽器所用之當地循環冷水之溫度，故祇能於定購凝汽器時規定一四季適當之進水溫度，以求得運用之經濟。

發電所建築

發電所建築之地基土質，除山坳外，必須預打試樁，研究確實。如土質太鬆，則房屋牆腳打樁之外，或須全部打樁。機器底腳，以鋼骨混凝土製成，製造廠家另有專圖，必須完全遵守，監工者務須注意。發電所之建築，如用鋼架，自屬最上乘，然為價較昂，宜用於三五千瓩以上之電廠。中小發電所，宜用鋼骨混凝土建築。其最經濟省費者，則為鋼骨混凝土專用於屋柱及起重機樑架，其牆壁則用磚。屋頂用木架，或三角鐵架。四等電廠或有更簡單之建築，担為安全及擴充計，則過於簡陋，亦非計也。包工工程事件，無論大小，均應備有合同，完工後必須經過驗收手續，方得付清款項。

裝置工程

機器裝置之是否適當準確，關係其工作效率及使用壽命甚巨。如自聘之工程師無裝置經驗，或數量價值較高，宜委託製造廠家派員或其他工程公司代裝。裝竣後由雙方會同點收試驗，視其是否與合同內所保證之數相符，以昭鄭重。

關於鍋爐，汽機，汽輪，汽管，內燃機等之裝置，首應注意其冷熱伸縮，是否留有餘裕，因機器之損壞，大半由於伸縮不均之故。

裝置工程，一切均應依照核定之設計圖樣進行，不可妄自改動。如於裝置時發現圖樣缺少，或設計有訛誤矛盾之處，應根據學理及經驗，分別自行修改，或補充設計，或向製造廠家查詢。製造廠如不屬一家，則各部之聯絡配置，尤應預為注意。

外綫工程之裝置，一切宜求標準化，簡單化。設計方案，均應備有正式圖樣，俾可長久保存。

配電計劃之重要

經營電廠者，多知發電所之重要，而鮮有留意及配電制度者。故各地電廠之創設時，關於發電所之設備預算，尙知詳為計劃，或與專家商討。至輸電配電綫路之如何佈置，需費若干，則每每不甚措意，及開始施工購料，資金十之七八，皆用於發電所，配電方面以為無關重要，則草率從事，派一工匠隨意佈設之。此為極大之錯誤，日後綫路損失，及竊電難治之病根，皆基於是。故籌措資金，當以半數用於輸電配電，佈設堅固之桿綫，適宜之變壓器，使發電所與供電綫路互相配稱，則基礎固矣。

決定發電所之計劃以前，必先決定配電綫路之計劃，然後一切發電設備之大小分配，方有根據。總饋綫究分若干路，高壓配電之電壓用六千六百伏乎，抑用三千八百伏乎，綫路方式用三相四綫乎，抑用三相三綫乎，變壓所配電所及桿上變壓器之位置如何決定乎，凡此種種，皆不可不預為之謀也。

第五章 擇人與育才

人才通義

用人惟賢，古有明訓。

勿謂人才難得，果有心求才，才必自至。

勿以公司重要地位爲酬庸親戚安插子弟之工具。

同聲相應，同氣相求，在上者有所好，下必甚焉。

經理

經理必須具有管理之才能，經濟商業之學識，廉潔之操守，與不畏強禦之精神。四者缺一不可。

技術主任

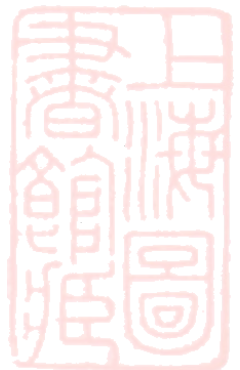
主任技術員必須具有機電工程之實地經驗，解決困難問題之學力，廉潔之操守，與指揮工匠之能

力。四者缺一不可。

營業主任

司理營業者必須有交際之手腕，各業如何應用電氣之知識，並熟悉市場之需要。

『自己人』



司會計與材料之人員，往往用『自己人』，此大誤也。自己人未必便佳，且何必不信任『外邊人』。出毛病者十之八九爲自己人。

工頭

工頭大半未嘗學問，深染惡習，故不可以大權相託。勿爲刁猾貪婪之工頭所把持。惡根不早除，久後必食其惡果。

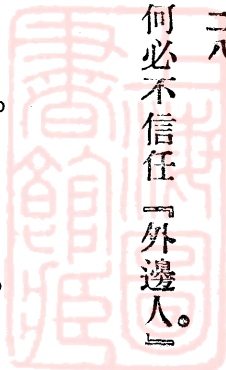
工程師之責任

不負責任學識不充之技術員，只知因循敷衍，交歡經理，取悅工頭，以保全其地位。遇有擴充，則添購新機，加設綫路，決定電壓週率，皆以輕心掉之，不知經濟爲何物。在董事經理方面，以彼爲內行，技術之事，悉以諮之，而不知其貽誤之無窮也。此之謂工程師之罪惡，工程師其戒之。

近今頗有好兼名義之工程師，對官廳則呈報爲某公司之主任技術員，其實則終年足跡不常至，成績良窳不負責任，此等人誤已誤人，最不足取。若居顧問名義而時時能來視察貢獻意見者，自又當別論。

工程師之學養

工程師必須時時讀書，或看雜誌，出外研究請益，以隨時代而進步。必須不恥向人請教，以補自己知識之不足。若不肯讀書，又不肯向人請教，必爲剛愎而自棄之人。



個性之善用

人性萬殊，剛柔各異。其偏於剛者，有剛德，當善用之，而復導之以與人合作。其偏於柔者，有柔德，亦當善葆之，而復教之以遇事公開。此在有治人之責者，當先自知其所偏，然後個別詳察其僚屬，因人設教，善爲調劑，使每人在此組織之中，既能發展其個性，又能合成強固之團體。人事管理之重要，莫過於此。

儲才

公司幹部，既得人才之妙選，其次即宜注意儲才。大學畢業生與中學畢業生，及其他職業學校畢業生，甚至小學畢業生，皆各有其用，或爲工務助理，或爲會計助理，或爲抄表員，或爲練習生，分派各科歷練，或令習勞治繁，或令短期負責，由上級員司留心觀察，隨時指點。訓練人才，最費心思。甚或羽毛乍豐，即謀他就，頗令師長灰心，然灰心殊可不必。人才與機械不同，不能強其一成不變。從整個着想，各事業之青年訓練教育，其重要不亞於學校教育，若能爲社會育才，才成仍入此社會服務，楚失楚得，又何怨焉。且今日我之幹部，又何莫非他人之所栽植。苟訓練十人，能留一二人加入幹部，其成績已可謂不惡矣。

練訓基本隊伍

目下工匠多不讀書，明理者少，染惡習者尤衆。有技巧者，多自負居爲奇貨，且不肯請益求進步。竊電

之事，每每卽由廠中職工勾結，造假鉗，烙質印，其內幕不易究詰。此後各公司宜分別招致肯吃苦之中小學生，擇其體格健壯，手脚靈巧者，編入工匠隊伍，使其循序學習，以學成機匠或電匠爲最後目的，同時施以嚴格之人格教育及補習教育。此輩新藝徒，如能代興而爲工頭及機匠，則電業之工人問題可以解決矣。

職工福利

電廠之職工人數不多，如兼管自來水或電車則較多，而尤以電車職工人事問題爲更複雜。職工福利，公司必須預爲注意。若待要求然後着手，卽落下乘。住宅也，業餘娛樂也，子女教育也，儲蓄也，保險或撫卹也，酬金也，凡此種種，皆宜由公司當局因地制宜，從容籌備，無一定之方式可以仿效。

第六章 發電

發電週率

中國標準週率，現爲五十週波。六十週波之機器，久後必歸淘汰。故今後建設新廠，萬不可再購六十週波之發電機。至現在已用六十週波之電廠，其於添購新機時，亦宜毅然改用五十週波。蓋不能忍一時之痛者，日後積重難返，愈趨愈遠，及至事實上非改不可之時，電廠及用戶雙方之損失，且將不可計量。

發電所中如有兩種不同週率之發電機，其併車供電，自爲不可能。如在範模較小之區域，或電力用戶不多之地方，則儘可將各機分區供電，緩急相援助。若併車供電爲必要條件時，則可購置適當容量之變週率機，使六十週波變爲五十，然後由總綫一同向外輸出。

燃煤之經濟

發電問題之最重要者，厥爲燃煤經濟。燃煤如何可得經濟，第一固在機器鍋爐之設計，製造愈精美，用煤用水自愈可節省。若機器問題已定，則經濟之責任即在管廠之工程師，如何使購得之煤與現有之爐子相適合，如何減少鍋爐間之損失，如何使火夫不作弊，如何使火夫對於燃煤經濟發生興趣。凡此種種，皆宜由工程師爲不斷之注意，始克有濟。

燃煤每因供給之不穩定，不能專用一種。煤場上常有二三種煤同時堆積。堆積方法，宜預爲規定，使地位經濟，避免自燃，各種煤不相混雜。拚煤比例與燃燒經濟大有關係，故工人取煤，必須遵照工程師所簽發之拚煤單辦理，不可任意自作主張。

發電所之常用附屬機器，爲水泵加煤機等，皆宜用電動機拖動，既屬便利，復可節省燃料。惟須加置適當之蒸汽機器，以爲準備。

負荷因數與發電經濟之關係

欲求電廠負荷因數之高，必使每日負荷曲綫平坦而少低窪之處。欲求負荷曲綫平坦，必須減低電價至相當程度，推廣電力用途，使日間之平均負荷與晚間之高峯負荷相差不大。（負荷因數分每年每月每日三種，卽以某一定期間發電度數被除於最高負荷（瓦）及定期內之鐘點數。負荷因數愈高者，發電愈經濟。百分之四十以上，卽可謂佳，六十爲特佳，七十以上不經見矣。）

鍋爐機器之使用定額量

鍋爐之汽壓，原動機之速度馬力，發電機之電壓，皆有定額（Normal Rating），宜永遠開足，方能得最經濟之效率。一般電廠工頭不明此義，故意將汽壓速度等開低，以爲如此可以安全無危險。此實爲極愚蠢之習慣，其損失殆不可勝計。

鍋爐機器之管理及保護

鍋爐燃煤所用空氣，其適當分量約爲計算所須之量之一倍半至二倍，過少過多，均不經濟。過少則煤燒不淨，出煙必濃黑。過多則熱量爲過剩空氣帶出煙突，耗煤必多。考查之法，爲裝置一「二養化炭表」(CO₂ Meter)，其指示數以百分之十二至十六爲最善。

鍋爐短時間停用時，於紅火上覆新煤數寸，並將煙道風門關至留一小縫。此之謂「封火」。但切不可將風門完全關閉，以防氣體積聚，炸裂磚牆。

鍋爐停下再生火時，務須放洩留存在汽鍋中之空氣。鍋爐各部，應有定期之冷磅測驗，並防止汽管接頭漏汽。

鍋爐給水溫度，宜儘量維持其規定高度，蓋給水溫度每差華氏十度，可影響煤耗約百分之一。

汽輪停車時期內，須謹防汽門漏汽，使葉子生銹，受熱不勻，輪軸發生彎曲之危險。

汽輪開動時，無論停機已久或未久，須使其徐徐運轉，俾受熱均勻，轉軸不致受損。全冷之機與半冷之機，應同樣看待。

汽輪轉軸穿過機壳處，如用炭精墊圈，須不時查察修換，勿任損蝕，以免汽之漏出及空氣之滲入。凝汽器常因管端接口鬆動，或管身腐蝕，致使冷水漏入凝汽水中，因而真空減低，且使鍋爐給水混濁，宜注意查察防止。

總開關室之彙條 (Bus-bars) 宜油漆各種不同顏色，以示相之區別，不但便於視察，且於受熱過甚

發生火弧時，油漆剝落，亦易於覺察。

各種機器軸承內，切不可加油太多，非徒無益，且有害處。彈子式軸承，尤忌過多之牛油，其結果將使彈子不能轉動，發生過量之熱度或損壞。

鍋爐間機器間控制間之每日記錄單內各項記錄，至少應為每半小時讀一次。

機器之檢查及視察

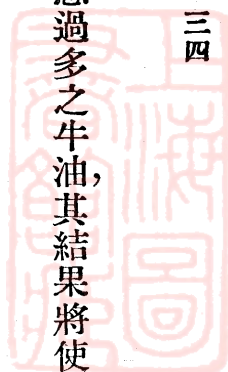
發電所內之各種機器，必須定期輪流詳細檢查，且予登記。

發電所全部機件之運用情形，除定期檢查之外，值班工程師應每日加以視察。視察方法，不外以目視，以耳聽，以手足撫觸，如有異樣情狀，即應參以平日之經驗學理，決定何者宜拆開，何者須修理。其發現情形及修好情形，均應詳細記入工程日記，以備他人他日之參考。

發電所內之各種表計，必須按時為之逐個較驗，俾指示及紀錄皆能準確，否則表計之設置即為無意義。

工人之管理

工人工資之給予，應視其工作之勤惰，及手藝之高下而定，如能加以獎勵方法，則其工作興趣更可提高。日常工作之支配，亦須繁簡輕重得當。工程師及管理員宜多與工人接近談話，順便灌輸機器原理及保護方法，同時又可從值班工人方面，取得關於機器特性之材料，因此種特性，往往非值班



人之注意，不易發現。

發電所之整潔及秩序

發電所內如能保持整潔與秩序，其效果有四，（一）減少意外危險，（二）增加工作效率，（三）振作員工精神，（四）使參觀者有良好之印象。

發電所內必要而常被忽略之設備

（一）發電電度表 發電所內應裝置發電總電度表，或于每座發電機各裝一電度表，以計算全廠發電之總度數。此點極關重要，故取締規則于第十九條中明白規定之。吾國小電廠每多忽視此點，致于每日每年所發電度若干，竟亦茫然不知。按電度表之裝置，手續并不繁難，需費亦不甚多，裝置之後，不特電氣事業人明瞭自身生產之情形，考查整頓有所根據，且可供給各級監督機關，以重要之統計材料。望經營電氣事業者特別注意之。

（二）廠用電度表 此表乃用以計量發電所內發電必需之各種用電，有此記錄始知發電所內之用電有無浪費，發電之實在效率如何，輸出電度究為若干，綫路之損失究為若干。此皆研究發電經濟所必須詳知者也。

（三）避雷設備 發電所應裝置適當避雷器，以保護廠內之機器。

（四）其他安全設備 如滅火急救之各種設備，應按照經濟情形，酌量設置。



電氣事業經營要略

第六章

發電



第七章 供電

輸電電壓

中國標準輸電電壓有二十萬伏，十五萬伏，十萬伏，六萬伏，三萬伏，一萬三千二百伏，六種。輸電電壓之決定成分有三，（一）發電電壓，如太低，則必須升高，如恰好，則可逕用之，（二）輸電路程，自發電所至配電中心，約每一英里一千伏，（三）輸電容量，如爲量甚鉅，則於加高電壓減小銅綫與加大銅綫二者之間，其投資費用大小之經濟比較，必須詳加研究。銅綫之粗，及電壓之高，皆有限制，故如一路不敷，可分兩三路輸送之。

配電電壓

配電分兩級，一日高壓配電，二日低壓配電。高壓如一萬三千二百伏，六千六百伏，三千八百伏，二千二百伏皆是。蓋介於輸電電壓與用戶電壓之間，而爲較經濟較安全之配電也。低壓配電，即二百二十伏，三百八十伏，三相四綫或單相三綫，可以直接用於電燈電具者。一百十伏已非中國所探定之標準。

配電方式

目下中國各城市配電，多用架空綫路樹枝式，即以若干幹枝，分出若干旁枝，再分若干小枝。其法至

簡，使用至便，成本亦輕。如其配電變壓器爲集中制，則似幹少枝繁，如用分散制，卽似幹多枝疏，故曰樹枝式。近年以電力用途日廣，各電廠多改單相爲三相四綫，於是有以三相四綫合供電燈電力者，亦有以單相專供電燈，而另以三相綫路專供電力者。此中之利弊比較，非一言可決。總之，樹枝式之配電，在吾國各地，尙屬可行。惟配置負荷，保持各相平衡，確知每一變壓器之分散因數，則其責任在技術員之努力不懈也。

架空綫路

架空綫路之有永久性，及需要美觀者，多用混凝土桿，鋼桿，及鋼塔。鋼桿因係舶來品，故價值常高于混凝土桿。木桿用板綫撐持，根部用柏油熱浸，或微燒，其生命亦可達二十餘年，若當地木價廉，質地佳，則尤相宜。至所用電壓之高低，全視絕電礙子是否適當，布置設計是否妥善，木桿亦未必弱于鋼桿或混凝土桿也。

電桿不必每桿皆同樣堅固，如每十桿或每八桿設一『錨桿』，或爲自力支持之鋼桿鋼塔，或爲扳綫拉住之木桿，使綫路所受各種風力拉力，皆集中於『錨桿』，如行舟之錨，然中間各桿略可自由擺動，不加支撐。此法近頗通行。

礙子分（一）有脚礙子，（二）掛式礙子，（三）拉綫礙子三種，各有其功用。磁質之優劣，絕電程度之高下，必須經過實地試驗，方能判斷。中國頗有數家能自製。然尙缺少精深之研究。

架空綫路所用之導綫，有（一）硬性銅綫，（二）半硬性銅綫，（三）鋼心鋁綫，（四）銅包鋼綫，數種。選擇之標準，不外經濟及安全兩問題。高壓綫路均應用裸綫，如認城市內裸綫為不安全，亦決不可以導綫有包皮即為安全之保障。低壓綫路常用『風雨綫』，外有紗層包皮，此等風雨綫亦祇能以裸綫同樣看待，方可保安全也。

取締規則規定架空綫之銅綫截面，不得小於五方公厘，此即為減免斷綫增加強度之保障。美規與英規之綫號，在規範中必須明辨，不可含混，以免誤會。

架空綫路之間隔。桿綫應備之強度，接地之裝置，均應依照『屋外供電綫路裝置規則』辦理。

佈置變壓器之方法

變壓器如採分散制，多裝於桿上，每具容量較小。其高壓配電綫較長，損失較少。如採集中制，則分設若干變壓所，每具容量較大，其低壓配電綫較長，損失較多。故分散制在中國頗適宜。惟如負荷密度甚高之處，則不妨兼用集中制。

地下綫路

如在極繁盛之區域，輸電配電，宜用地下綫路。既資安全，復增美觀。即或因經濟能力不及，或需要尙不急迫，不能即時舉辦，亦宜於設計預算時加以準備。

地下配電綫路之在大都市極繁盛之區域者，可用低壓網絡式（Low tension Network）即不論變

壓器之高壓方面有若干電源，低壓方面一律互相連接，使區域內任何一處之保險絲燒斷時，不影響其他部份之供電。

地下電纜之裝置，可分直接埋放及地下線管兩制。第一制較簡易，費亦較省，電纜必須裝甲，埋入地下數尺，下墊上蓋，每次添纜必須掘開地面，在中國普通城市甚適宜。第二制可免多次之掘地，但線管及人井工程較費，宜用於永久建築或交通頻繁之道路。

供電設備之登記與檢查

桿線之引伸增減，變壓器之大小位置，用戶之添接，電燈電力之分配，以及其他一切輸電配電設備，每日之變動，皆宜分別專冊登記，或以圖型表示，務使供電實況，司工務者俱有記錄，勿失其時。按期檢查，亦為取締規則所規定，不可輕忽。

整理綫路方法

整理舊廠低壓綫路，應採用電壓測量方法。每一變壓器之近旁及綫路盡頭，均須同時測量紀錄，全部測畢，繪製成圖，然後設計整理。整理之後，再事測量，務求全部各處電壓，均能達到規定數為止。整理綫路方法為，(一)加粗導綫，更換破損及不適當之礙子，(二)改單相二綫為單相三綫或三相四綫，(三)調整變壓器之大小及地位，(四)按照負荷密度，計算最經濟變壓器容量，距離，及導綫粗細，(五)求各相負荷之平衡。

電壓太低之治標與治本

整理舊電燈廠，往往其發電機電壓不能開足，而輕磅燈泡充斥各家用戶。治標最善之法，即於檢查機器及綫路之後，將各路開關或保險絲啓斷，僅留一路，至傍晚時，將機器開足電壓，則該路輕磅燈泡，自然陸續燒燬，廠方即以足磅燈泡免費奉送。一路事畢，再治第二路，如此依次做去，最後各路均接上，總負荷必可大減。而全市電燈亦一律大放光明矣。

治標之後，必須趕做治本工作，如整理綫路，嚴查竊電，及充實內部，否則治標之功效，仍不能持久。而充實內部，尤爲治本工作最重要之一着。普通廠家，只知歸咎於外界竊電，不知返而求諸己，是病根所在。

電廠低壓綫路之原用一百十伏制者，既不合國定標準，綫路損失又大，整理時可將各路變壓器綫頭逐漸改換成二百二十伏，（大半可改，亦有不能改者）用戶燈泡可以免費掉換。此法亦能使總負荷減輕甚多，且爲一勞永逸之計。

停電

綫路上或發電所內每次停電，無論其久暫及其原因如何，必須設法預先通知用戶，以免其感受不便。如事前不及通知，應于事後次日由公司登報說明，以取得用戶公衆之諒解，不可掩耳盜鈴，設法隱諱。又停電之次數及時間，必須盡力減少至最低限度。

電氣事業經營要略

第七章 供電



第八章 預算與會計

預算之重要

預算在政府機關，固為重要。在股份公司亦有同樣之重要。公司之經常費用及增加資產，均須依董事會核定之預算為準繩。有準確之預算，然後可知公司擴充資金之確實需要，然後可定公司招募股債之方略。

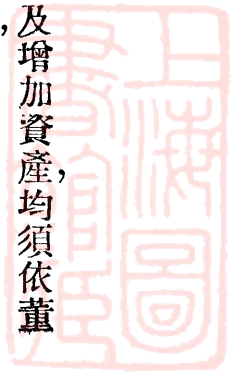
預算之種類

預算分為兩種：一曰經常費用預算，二曰增加資產預算。此二者皆宜由經理根據各部份之初步概算而擬定，（半年一次，或一年一次，此外再加臨時預算），由董事會審核批准之。

增加資產之預算

增加資產之預算，於核定時必須同時顧及其資金之來源。或增資本，或舉新債，或取給於收入之餘裕，皆宜預為指定，預為計劃，以免臨時捉襟見肘。

預算每年一次，長期募債之預算或須測至十年以後。此事宜由公司最高級職員之有相當學識經驗者主持之。各部份預算，宜由各科負責者初步擬製，擬製之時，各科應互相交換意見，以防衝突或不平均。關於城市人口之增加率，營業推廣之希望，及與其他各業之關係，尤須根據以往事實調查



研究，以爲精確預算之基礎。公司若干年後，售電若干，總收入若干，費用若干，應付債息若干，純益若干，還本若干，公積若干，若能條分縷晰，一一以表式數字出之，則投資者及銀行界雖欲不注意不可得也。

會計制度之重要

事業之興衰良否，可於其會計帳目中研究得之。公司之會計制度，猶人身之脊髓及神經系統，貫穿於全組織之各部份。若無適當之會計制度，猶神經麻木之人，雖亦能行動，然其行動無目的，無意義，隨時可以崩潰而不自知其原因也。

報銷與單據

公營事業，每爲官場習慣所累，如『報銷』卽爲公營事業之麻煩事。依照營業原則，一切單據皆應保存，隨時可由會計師查賬。而依照官廳慣例，則一切單據皆應繳呈上級機關，否則不准核銷。以後公營事業如須發展，則其審計方面之待遇，必須另行適用一種特別審計辦法。

會計科目之標準

會計科目無論公營或民營，無論新式簿記或舊式簿記，皆應參照建設委員會二十二年所公布之『電氣事業標準會計制度』厘訂，決無困難。如有特殊情形，仍可增損子目，變通辦理，

簿記表冊之方式

舊式簿記直行帳簿，亦未可厚非，但既爲公用事業，自宜採最普通最簡明最爲公衆所了解之會計制度。新式之複式簿記，並非甚艱難之事，守舊人多不喜讀橫行文字，若知其所以然者能多加開導，則亦不難憬然改途。否則於營業報告決算書中，橫行數字及直行文字並刊載之，以便閱覽，亦無不可。

會計人員與工程師之合作

釐訂會計科目，帳簿組織，折舊方法，或估計資產之時，會計師或公司會計人員宜容納工程師及他負責人員參加意見。

查賬及報告

每一年度終了時，全年帳目及報告，應請公正而有經驗之會計師查帳證明，並宜請其加以指導及批評。資產負債表及損益計算書之編製，必須完全依照帳簿之結算，不可作僞。

會計科組織

會計科通常分出納，簿記，及審核三股。統計工作亦可附入。若在最小之組織，其職員之分配可如左列：

主任一人兼審核 審核收支轉帳傳票賬冊表單兼司統計

出納員一人 司現金收支電費收據

簿記員一人 登記總清帳補助總清帳及其他簿冊辦理預決算編製試算表

防弊要則

會計方面之防弊要則，列舉如左：

- (一) 庫存現金及電費收據，須常由高級人員加以查核，不宜規定日期。
- (二) 每日收入，均須掃數存入銀行。存庫現金，以少爲宜。
- (三) 保證金收支，應另立專戶。
- (四) 支出不論大小，宜儘量開用支票。支票印鑑，應由經理及會計主任會簽名或蓋章。
- (五) 支票存根，應詳細註明收款人名稱，事由，金額，及日期。
- (六) 電費收據。除蓋公司正式收費圖章外，應由會計營業兩部經收人員加蓋印章。
- (七) 凡關於款項或材料之出入，至少應經過兩部相對或連帶負責之手續，以免錯誤或弊端之發生。
- (八) 退還保證金時，應核對存根。
- (九) 印花應由出納員保管，郵票由總務人員保管，其收支均應有記載。
- (十) 賬簿應逐日記載，報告表冊應按期辦竣，不得積壓。

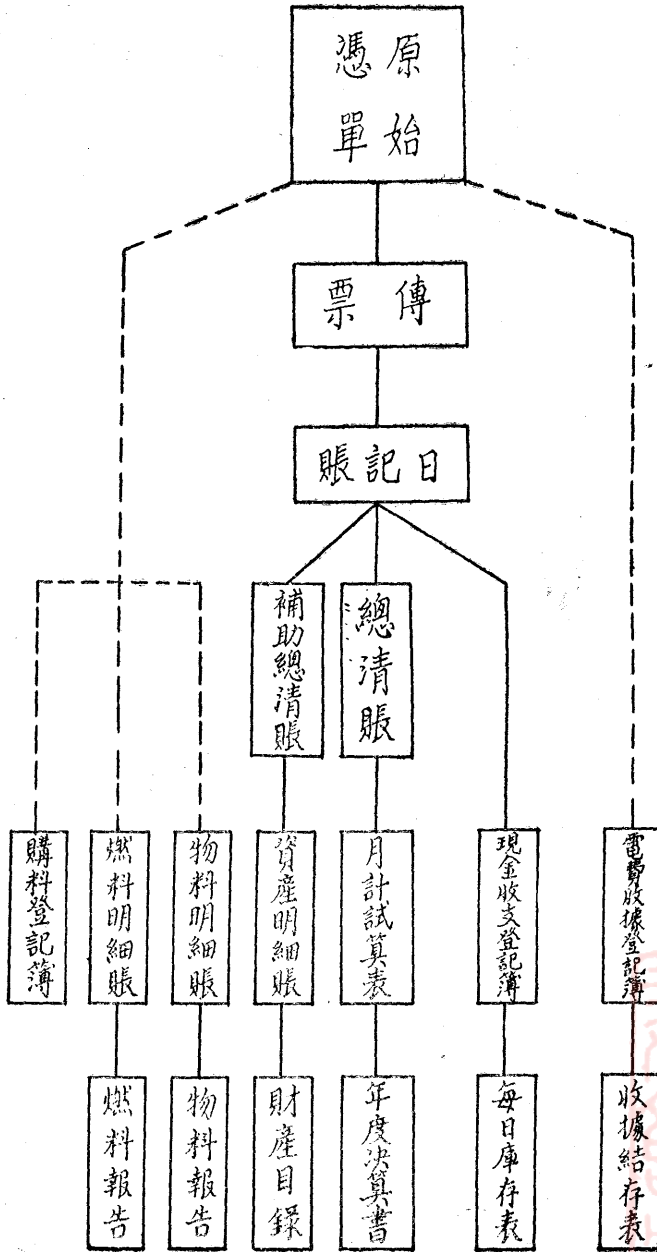


賬簿組織

(十二) 暫付款項，愈少愈好，並宜於最短期內收回結清。

(十三) 注意職工領款印鑑，以防假冒。

賬簿組織系統表



電廠會計帳簿組織，其繁簡詳略，自以事業之大小為準。但總括之可分為：(一) 主要帳簿，(二) 補助

賬簿，(三)補助紀錄三種。茲分述如下。

(一)主要帳簿，爲『日記賬』及『總清帳』。總清帳依照傳票每日分戶總計登記。日記帳在規模較小之處，可以傳票替代省去之。

(二)補助帳簿，分『補助總清帳』、『資產明細帳』、『物料明細帳』、『燃料明細帳』四種。

(1)補助總清帳，即將總清帳各戶再分較明細之子目，分別立戶，根據傳票逐項詳記之。各戶子自相加之總計，須與總清帳各戶數目相符合。

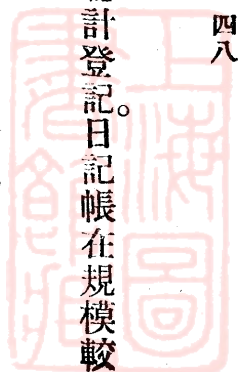
(2)資產明細帳，記載各種資產之增減折舊之數目。凡資產之比較重要者，應分別依戶分類登記。零星或價值較小者，可登一總數。此帳可用活頁式。

(3)物料明細帳，爲材料股(或科)記載各項物料收發之帳簿，如用卡片式，可稱爲『存料證』(見材料章)。每月月底，應根據此帳編製物料收發報告單，送會計部審核轉帳。本帳結存總數，應與總清帳物料戶之借差相符。

(4)燃料明細帳，亦由材料股登記保管，其手續與物料同。

(三)補助記錄，分『現金收支登記簿』、『購料登記簿』、『電費收據登記簿』三種。

(1)現金收支登記簿，爲每日現金收支之明細簿，由司出納之人員登記之，按日結束，並編製『每日庫存報告表』。



(2) 購料登記簿，爲記載材料之請購、定購、收料、付款之明細記錄，亦可分爲日記簿，及分戶帳兩種。由購置股或購料委員會登記之。

(3) 電費收據登記簿，由司出納之人員每日將收到已轉入應收電費及租金之收據，及營業部領出退回之收據，詳細登記，並按日填製『收據結存表』。

(註) 帳簿原則，不外上列各種，若事業範圍擴大，自可將帳簿組織加以擴大，使其詳密之程度適合於需要。

折舊

民營公用事業監督條例及電氣事業取締規則規定，電氣事業非攤提折舊，作爲營業費用後，不得分配盈餘。攤提折舊之理由，卽爲公司本身着想，使資產總值永不低落。蓋固定資產除土地外，使用愈久，耗損愈大，日積月累，卽成廢物。若能按期攤提折舊，作爲營業費用，轉入負債帳折舊準備科目項下，則此項準備雖非專款存儲，亦已逐漸化爲公司各種新增資產，舊機雖日以剝落，而新資產亦隨時滋長，資產之總值，因之可不低落。此卽所以保障公司及股東之利益，而間接亦所以穩定社會經濟也。

攤提折舊之方法甚多，其最簡單者爲直綫法。如某公司之某項資產值一萬元，估計壽命二十年，則其平均折舊率應爲每年百分之五，卽每年應攤提折舊五百元。此項折舊，卽可用以增加資產。二十

年後，該項資產雖已變成廢物，但折舊準備及新增資產亦已增至一萬元，屆時資產與折舊準備互相劃銷，則資產方面減少舊資產一萬元，增加新資產一萬元，結果資產總值並未低落，僅舊資產變成新資產而已。

電氣事業各項資產之折舊率各各不同，建設委員會業於取締規則內公布「電氣事業資產折舊率表」，攤提折舊時，應即以此為範圍。至各項資產之總平均折舊率，則應遵照電氣事業取締規則第五十九條之規定，在百分之四以上，百分之七以下。

重置設備基金

電氣事業之固定資產除土地外，皆有其使用之壽命，前已言之。其使用壽命之期限將屆，即須另行購置，以資更替。然歷屆攤提之折舊，業已流入其他各項新增資產之中，並無專款存儲。且如公司營業發展，負荷增加，亦有擴充設備之必要。故於攤提折舊之外，不妨於盈餘中提存重置設備基金，作為公積金之一，專款存儲，以備於相當時期另購各項設備，以資更替或擴充。

折舊應由營業費用中攤提，重置設備基金則應於盈餘中提存。折舊非提不可，而重置設備基金則可由公司斟酌經濟情形，自由審度決定之。此其不同者。

第九章 材料

材料手續之規定

請購、定購、點收、貯存、領用、各項手續，須嚴密規定。材料與現金同其重要，故應同樣重視。材料結存數，每年度至少須點驗一次，其盤盈或盤損均須入帳。

材料存儲量

管理材料，平時須未雨綢繆，存儲充足。每一材料，應視其需要之程度，及在當地採辦便利與否之情形，規定每月最低存儲量。至存量低少時，可由材料股（或科）酌填『請求購料單』從速購辦。

材料調查與購料

司購料者，應搜集各商號價目表，或報價單，先事審查及比較，（最好設一卡片紀錄箱，記明各貨各時之價格），如認為貨真價實者，即照請購數量填『定貨單』，載明詳細規範、數量、及商標，送請經理簽字，（最好再由一高級職員會簽，購料負責人亦應簽字），然後交付商號配貨。

購料賬簿

購置股或購料委員會應備『購料日記簿』及『購料分戶帳』以便隨時查考。

付款手續



商行物料帳款，應隨時依照手續由會計科付訖，或照定單合同付款，不宜立摺往來拖欠，致生弊端。購料付款之信用，必須絕對維持，否則食其惡果者，仍為事業本身。

驗收手續

驗收之手續，至為重要，材料股應切實查驗物品之規範數量及商標，是否與定貨單相符。驗收後，一面填寫『收入材料證』，發交送貨商號，作為回單，並為該商號領收貨款之憑證，一面填寫『收料單』，作為收入材料登帳。（收料單若干聯，分存有關係各科股。）

燃料須謹防混雜質，如能以每次化驗成分之條件訂入合同，以為付款及罰款之標準，則最為上策。

購料之防弊

購料一事，最易發生弊竇，不但員司易受濡染，即董事經理親自處理，亦難免蜚語之飛來。故欲杜購料之弊，必先物色一精明廉潔之人主其事，建一嚴密之制度以守其成。其上則以董事會或特設委員會隨時監察，以防其疏漏，以保其令名，方屬萬全。

材料之保管

材料入庫，應依其規定部位放置，不可任意變動，以便領用及查察。保管材料，應依其性質用途，先分為部，次分為類，再分為組。系統既定，自能綱舉目張，化繁為簡，而易

於管理矣。茲舉其普通分類法如下：（此種分類未必盡善採用者宜自加抉擇修改）

(I) 庶務材料部

- (一) 文具類 (1) 筆墨 (2) 紙張 (3) 儀器
- (二) 雜品類 (1) 消耗 (2) 裝修 (3) 車輛類 (1) 運輸 (2) 乘坐 (4) 醫藥類 (1) 藥品 (2) 雜件
- (五) 印刷類 (1) 啓事 (2) 請求 (3) 憑證 (4) 報告 (5) 賬冊 (6) 刊物 (7) 公文 (8) 通知 (9) 紀錄
- (六) 傢具類 (1) 器具 (2) 陳設
- (七) 服裝類
- (1) 服飾 (2) 附屬品

(II) 工務材料部

- (一) 燃料類 (1) 煤炭 (2) 燃油
- (二) 潤滑類 (1) 車油 (2) 油脂 (3) 襯墊類 (1) 襯墊 (2) 絆根
- (四) 電機類 (1) 電機 (2) 電具 (5) 電池類 (1) 乾電池 (2) 蓄電池
- (六) 電表類 (1) 三相 (2) 單相 (3) 其他
- (七) 電燈類 (1) 電燈 (2) 燈罩 (3) 燈頭 (4) 燈罩 (八) 電綫類 (1) 裸銅綫 (2) 漆布包綫 (3) 橡皮包綫 (4) 風雨綫 (5) 鉛皮包綫 (6) 紗包綫 (7) 絲包綫
- (九) 工具類 (1) 電務 (2) 機務 (3) 土木
- (十) 土石類 (1) 砂石 (2) 灰土 (3) 磚瓦
- (十一) 木料類 (1) 木料 (2) 桿木
- (十二) 保險及開關類 (1) 保險絲 (2) 開關
- (十三) 條棍類 (1) 圓形 (2) 方形 (3) 板形 (4) 工字
- (十四) 錠塊類 (1) 五金 (2) 炭精 (3) 凡而 (4) 閘頭 (5) 槽形
- (十五) 釘栓類 (1) 螺絲 (2) 凡而 (3) 釘子 (4) 考克 (5) 悶頭
- (十六) 繩索類 (1) 金 (2) 炭精 (3) 凡而 (4) 閘頭 (5) 槽形
- (十七) 管接類 (1) 管子 (2) 接頭
- (十八) 皮帶類 (1) 皮帶 (2) 帶扣
- (十九) 修理類 (1) 機器 (2) 鍋爐
- (二十) 化學類 (1) 原質 (2) 化合物
- (廿一) 絕電類 (1) 磁料 (2) 橡膠 (3) 紙柏 (4) 絲麻 (5) 油漆

(III) 出售材料部

存放材料，第一要有寬敞庫房，第二要有闊大架子，按照分類法，妥為佈置，自可秩序井然，檢覓便利。若因限於地盤，庫房狹小，則保管仍應以分類存放為原則，而稍事變通。

材料部位，可用四個英文字母連寫表明之，以第一字母指庫，第二字母指架，第三字母指行列，第四字母指層次，甚為簡便。此記號可用之於存料證，以利檢查。材料之名稱及單位，應另用票簽標明於實物之旁。名稱及單位務求統一，以免同料異名，誤登二帳，或因單位不同，而分開別帳之弊。

領料與退料

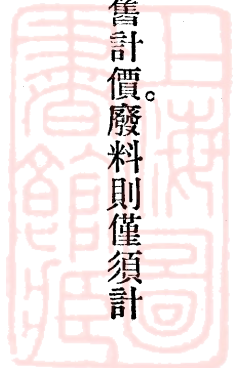
領料應先填寫『領料單』，此單當日亦可憑以退回工作賸餘之料，其數量價值均須登載清楚。若非當日退還，或退舊料，則應另用『退料單』格式。

材料賬之管理

材料記帳，貴乎簡明。物料明細賬，可用卡片式之『存料證』，彙置一箱，便於抽取，依部類組之次序而排列，每組之中又可依五筆檢字法或英文字母定其先後。存料證每片記材料一種，分收入付出結存三項，以收料單退料單登收入項，領料單登付出項，每日記帳完畢後，可做庫存日報表，結算當日收發總值，並可計算當日庫存價值。

材料帳形式及內容之決定，應由會計科參加意見。材料帳之日常情形，應由會計主任負責稽核並指導。

庫存材料應隨時與『存料證』抽查核對，遇有不符，即須追尋底蘊，至水落石出而後已，庶免平日之弊竇，及年終總盤料時之困難。材料又應分新料，舊料，及廢料三種，分別處置。舊料宜察其已用年月，以定折舊計價。廢料則僅須計數，以備查考而已。



電氣事業經營要略

第九章 材料

五六



第十章 電價

成本與利益

電價等於『成本』加一相當之『利益』，故不能分析成本，即無從規定適當之電價。

電氣不能預儲待售

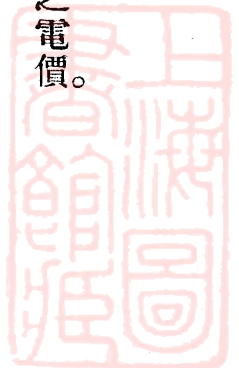
電氣就其使用方便及效率言之，實爲最廉價之商品。但電能之生產，必須外界先有需要，然後隨產隨用，不能如尋常工廠之於工作餘暇，多出備貨，以待善價。假如『電氣』能如其他衣食商品之陳列於店舖，聽人購取，則其價日當更可廉於今日之電價。

電價之所以然

舊時電燈廠之訂定電價，多無科學根據，僅爲此行彼效，人云亦云，迨用戶要求減價，則又無法宣示成本，不敢請人查帳，究竟電價是否適當，無人知之。在公司自身且不知其所以然，安望他人之能諒解耶。

從浮面觀察，任何用戶所用之電，皆來自同一電廠，其價似應一致，若深詳思之，即可知此種觀念之爲錯誤。茲分三點言之：

(甲)用電密度 例如甲戶每月用電一萬度，乙戶祇用十度，相差千倍，其接戶抄表開票記帳驗



表之手續則相同。甲戶之有利於電廠，遠過于乙戶，故甲戶應享較廉之電價。

(乙) 負荷因數 甲乙二戶，每戶各用電十萬度，甲之最高需要為二百瓩，乙之最高需要為一千瓩，在電廠對乙戶所需準備之機量綫路，五倍於甲戶，甲之負荷因數 (Load factor) 較高，故甲戶應享較廉之電價。(參閱本章附註)

(丙) 分散因數 甲乙二戶，各需用一千瓩之供電量，其用電鐘點亦相仿。惟甲戶用電在白天，電廠負荷較輕之時，廠方不必為甲戶而多添機量，其分散因數 (Diversity Factor) 因之提高。乙戶用電多在晚上，電燈負荷最重之時，廠方必須特別為彼多預備若干機量及綫路，而在其他時間為不生長的，其分散因數自因此而降低。故甲戶應享較廉之價。(參閱本章附註)

電廠希望：(一) 用電密度高，(二) 負荷因數高，(三) 分散因數高。三者俱高，則其每度電之成本減低，其電價亦可低廉。

成本分析

電氣之成本，可分二綱八目如下：

(一) 固定成本部份 包含折舊利息(債息及股息)股息在會計科目中不屬於費用然在計算成本時可以計入) 稅捐保險及其他不隨發電多少而變動之項目

(1) 發電方面

(2) 供電方面 亦可再分輸電配電用電三目或二目

(3) 營業方面 亦可分普通業務及推廣營業二目

(4) 管理方面

(II) 開動成本部份 包含薪工燃料油脂修理等經常維持費用與發電之多少成比例

(1) 發電費用

(2) 供電費用 亦可再分輸電配電用電三目

(3) 營業費用

(4) 管理費用

成本之外之『利益』包含股東紅利、公積及獎金。(外國計算成本，亦有將利益算作固定部份成本者)。

電價之組織常分為『基本電費』及『流動電費』二部份，即根據固定成本及開動成本而來。

電價分類

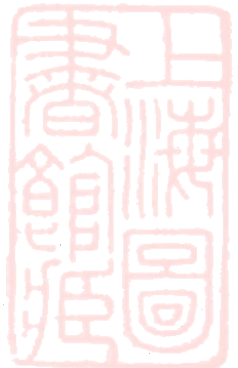
電價表可分下列五類

(I) 包燈制

(1) 每盞若干。(2) 每支光或每瓦特若干。(3) 每室若干。此制不公平，而耗費尤多。

(II) 電表一價制

每度若干。每戶至少須付若干度之費。此制亦不公平，且不能獎勵用戶多用



電，於大用戶不利。

(Ⅲ) 表價分等制(即折扣制) 此制不公平，易與用戶起爭執。

(Ⅳ) 表價歷級制 例如每月最初之二十五度每度二角，其次二十五度每度一角八分，其次五十度每度一角六分，其次一百度每度一角四分。此制較公允，宜於電燈用戶，(家庭商店)且能獎勵多用電，但不能分辨用戶之性質，以為費用適當之支配。

(Ⅴ) 需要制 (1) Wright 方法。例如每瓩最高需要量(或裝見每馬力)用電最初之四十度，每度一角；其次之八十度，每度七分；此外每度四分。

(2) Hopkinson 方法，分(a)(b)二部：

(a) 基本電費 例如每瓩每月二元。

(b) 流動電費 例如每月最初之五百度，每度三分五厘；其次之一千度，每度三分；其次之三千五百度，每度二分五厘；此外每度二分。

(3) Doherty 方法即第(2)方法，加每月每戶接戶電費，(例如每月五角)。此制最宜於電力用戶，用戶之負荷因數愈高者，利益愈大，各方面皆顧

到。惟「最高需電量指示表」爲價較昂，宜於大用戶而不宜於小用戶。三。法可擇一酌量變通，使適用於當地情形。（參閱建設委員會出版電氣公司營業章程擬例）

擬定電價表時應注意之各點

價電之制定，第一應詳知本公司成本之分析；第二應使合理化而又便於運用，易於解釋；第三應知當地油煤燃料競爭之情形，使電價之低廉，用戶樂於接受；第四應顧及分散因數，負荷因數，及電力因數。

獎勵用戶多用負荷高峯以外之電力 (Off-peak power) 用兩價表 (Double-tariff Meter) 使白天用電與晚上用電之價不同。

電灶電熱之價，必須特別從廉，以獎勵用戶在白天用電。例如電價每度二角，則電熱價約爲每度五分。

家用電熱如電灶電爐熱水爐等，或可與電燈合用一表，而將電價照需要制重行排製。或仍用分表，而另訂電熱價目。

電價不宜時常改動，最多每年一次。

公司各職員，如遇外界詢問電價何以如此定法，及經過何機關核准，必須能有簡單準確之答案。

公司如以為高抬電價可以多獲利，則不但思想錯誤，且將適得其反。惟低價多售為能獲利最大。如採用歷級制，而第一級之範圍仍極廣，例如以一二百度為第一級，使普通家庭用戶無法享受第一二三級之利益，則不如仍用一價制。

附註釋名

(1) 電廠之負荷因數 (一年或一月或一日)

$$\text{負荷因數} = \frac{\text{一定時期內之發電度數}}{\text{最高負荷} \times \text{一定時期內之鐘點}}$$

(2) 用戶之負荷因數 (一月或一日)

$$\text{負荷因數} = \frac{\text{一定時期內之用电量}}{\text{最高負荷} \times \text{一定時期內之鐘點}}$$

(3) 分散因數 (一電廠或一配電所或一變壓器)

$$\text{分散因數} = \frac{\text{一系統內各部份各個最高負荷之總和數}}{\text{該一系統之最高負荷}}$$

第十一章 抄表及收費

抄表收費人員之重要

抄表員收費員等與用戶關係最密切，接觸最多。此項工作之管理，亦可自成一部份，曰用戶課，或用戶股。用戶對於公司之感情美惡，或即由抄表員及收費員等之行爲定之。抄表員等之電氣常識，如能充分，即可隨時應用戶之請求，代爲解決許多小問題。

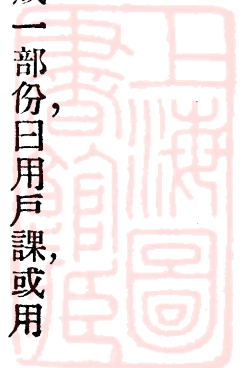
用戶紀錄

關於用戶之分戶紀錄，自以卡片式爲最便利。用戶數目如在一萬以上，每次開票收費謄寫之手續異常繁重，且易錯誤，故宜用『封面謄寫機』(Stencil Addressing Machine)開寫票面戶名住址等，既無錯誤，且可迅捷。

用戶繳費之便利

外國電氣公司多不派出收費員，而由用戶自來繳費，其發票則由公司郵寄用戶。此制在中國，難於通行，然補繳欠費時，用戶非親到公司不可。近年有某電廠爲便利用戶起見，特約若干分佈於市內之銀行，代爲接收欠費，以免用戶住處較遠者之跋涉，意良法美，頗可效法。

電費收據之格式



電費發票或收據，所登載者，必須完密。如本次度數若干，電燈費若干，電熱費若干，總計若干，日期號碼，均須載明，以使用戶自己核對。

定期抄表收費

用戶無論多少，可以酌分區域，分別規定抄表及收費日期。故每月自一日至二十八日，均可為收費日期，既能減少收費開票員人數，又可按日收入現款。如欲比較用戶各月之用電量，亦較為準確平均。在用戶方面，每次付出整個月之電費，月底月中，並無關係。每一用戶之抄表及收費日期，一經規定，輕易決不變更，用戶屆期即知所準備，如有事離家，亦可預托鄰戶照料，不使電廠人員徒勞往返，其欲欠費者亦無可藉口。

抄表收費之防弊

抄表核算及收費三種手續，不應由一人担任，以防流弊。

抄表人員所抄用戶用電度數，宜設法抽查，是否與實在相符。

核算用戶應繳之電費，宜設法抽查，是否有訛誤或弊竇。

收費員每日收清與未收之電費收據，必須按日結清。

抄表與檢查竊電

抄表員應具有視察電表之常識，如發現有竊電嫌疑時，可於工作時附帶記明，於每日工畢回廠時

報告，以便派人覆查。

有竊電嫌疑之用戶，可出其不意，派員逐日往抄電度，加以核對。

欠費與剪火

用戶欠繳電費，應照章限期剪火，（但不必拆表）或輪流派員嚴追，勿任收據久留存於收費員之手中。

剪火與拆表，目的雖一，性質不同。剪火祇須將戶外保險絲拆去，復電時極爲簡易，拆表則手續較繁，於公司有損失，且於用戶諸多不便。故非萬不得已時，只可剪火，不可拆表。

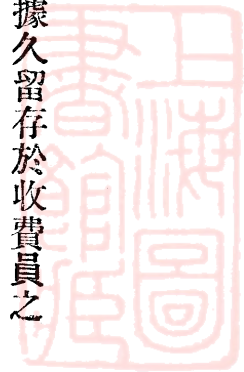
電度表之準確與信用

電度表爲公司與用戶共同信守之物，任何一方皆不可欺瞞作僞。如用戶對電表懷疑時，抄表員應即時注意，設法祛其疑惑。如多數用戶對於公司標準電度表之準確亦抱懷疑時，公司宜將其由政府試驗機關所得之證明書公布之。

取締規則所規定之定期較驗用戶電表，每三年輪流一次，及每年應將標準電表送至規定高級較驗處所覆較，必須切實履行，於公司用戶雙方有利。

用戶保證金

保證金之用意，在保證用戶之不欠費。一般公司，於收取保證金後，多認爲一種收入，從不加以考查，



必俟某用戶拆表剪火以後，方將保證金發還。某公司創一新制，每一用戶於接電十八個月以後，如查閱帳冊，從不欠費，即由公司自動將保證金退還。試思用戶如於無意中得公司之來函，謂彼之信用卓著，無須再存保證金，該款即用支票隨函附上，此時用戶之欣悅滿意可知。此等增進公眾感情之法，規模較大之公司似可採用也。

保證金收據之存根，必須保管得法，否則易生弊竇。

營業章程

關於營業章程之擬製，可參考建設委員會所出版之『電氣公司營業章程擬例』。此項章程，關係公司營業前途，極為重大，值得加以深切之研究。即在訂定公布實行之後，亦宜隨時注意，以備下次之修訂。

第十二章 推廣營業

推廣營業之着眼處

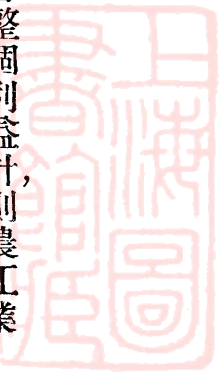
推廣營業，增加用電及收入，電燈與電力住戶與工廠當並重。如爲國家社會整個利益計，則農工業電化之重要，自遠過於家庭電化。但公司之基礎在於獲利豐厚，若基礎不固，則更談不到服務社會國家。故推廣營業，首當注意家庭及商店用戶。至工廠之重要，及其有益於負荷因數，自不待言。

公司銷售電具之理由

家庭用電，如僅限於電燈，則負荷集中數小時，於電廠殊不經濟。故歐美電氣公司，無不獎勵用戶多購電具，公司亦自設售品部，並爲便利用戶起見，貨價可以分期付款還。此種政策，在公司爲絕對正當。其理由有三：（一）公司於供給電度之外，兼售電氣服務，欲服務之完美，必謀電具之精良，代售即代選之意；（二）使用電具，必須隨時予用戶以指導，指導之事，惟公司任之最宜；（三）電料商店與公司，不但無競爭之必要，且可與公司合作，受公司指導。公司資力雄厚，能多担任廣告費，電料店咸受其益。

公司銷售電具電料之方法及責任

公司於其營業區域內之電具出售業務，應負領袖責任。電料商店力不足聘專門技師，而電廠則往



往有許多工程師。公司宜有一精美之電氣用具陳列室，位於街市中心，任人參觀，儘量解釋，其質料不良者，不得陳列。如有以疑難問題來詢者，如不能答，應代請專家解答，不能以不知塞責。貨品之價目，應與當地電料店之出售同樣貨品者協商決定，勿使參差。如有某種電具須特別推銷，則由公司下動員令，售品部以外，其他各部亦加助力。抄表員收費員皆可相機說項。其價值較高之電具，如電冰箱，洗衣機等，出售後應有相當記載，每隔若干時期，則往視察之，指示不厭其詳。爲用戶設法省錢，即爲公司增加信譽，不可任用戶浪費而無所得。如電具由他處購來，指導時亦宜一視同仁，不可因此而置之不理。

電廠與電器製造業之合作

電氣用具，在中國家庭固屬不多見，其能由中國廠家自製者，更爲少數。電扇與電熨斗較普通，電灶電爐在上海亦有數廠能做。此事如能由製造廠與電氣公司共同努力合作，則實爲振興國貨工業之好機會。製造廠多多仿造，電廠多多推銷，個中利弊，則彼此互相通知，精益求精，日進無疆。不但家庭電氣化從此實現，電廠負荷日益美滿，即農工業之電化，亦不難猛着先鞭也。在中國製造廠未能充分供給電具以前，外國製造廠商，亦可與之積極聯絡合作，以謀兩利。

抄表收費人員之附帶任務

抄表員收費員入用戶之門，每不爲用戶所歡迎，以其來非看表，必索錢也。若於看表索錢之外，尙能

持電廠之月刊，或其他出版物相贈，並能代為解決各種關於電氣之疑難問題（其實並不疑難）作種種之服務，則電廠與用戶之感情，當可大有增進。

電力營業之重要

供給生產動力，為電氣事業之最大責任，亦其最大目的。故公司在電燈營業稍能獲利之時，即宜盡力推廣電力營業。且電力之生意，其利潤雖較薄，其競爭雖較難，亦非無利可圖。事實上電力營業愈發展，廠方負荷因數愈佳，成本愈可輕減，所謂薄利多售，最足使事業利益與社會利益相調和。電廠若能由減輕成本而減輕電價，使電力為百業所樂用，使新企業不必自置動力設備，則其貢獻於國家之經濟，豈可限量。

利用電力之途徑

電力之利用，在最近之將來，大致不外以下八項途徑：

- (一) 紡織事業
- (二) 電氣化學事業
- (三) 磨麵打米
- (四) 電車自來水等公用事業
- (五) 灌溉
- (六) 各種製造工業（小規模鋼鐵廠在內）
- (七) 煤礦及其他鑛業
- (八) 其他小工業

至如大規模之電力利用，如製造肥料酸類鋼鐵，提煉銅鋁，及鐵路電氣化，則決非一蹴可幾。必須政

府先有整個計劃，開發水力，及創設新工業區，方可逐步做去，非所語於今日殘破不完基礎未固之電氣事業也。

每一種電力用途，即為一種事業，或農或鑛，或製造，或公用，前列入項途徑，所包含者，實不下百餘種事業。欲謀各種事業之新創及電氣化，必先有若干人具此認識，具此技術，而司供給電氣者，亦必有若干人對於此等事業深切研究，然後能供給參考材料，勸導用電，陳說利害，實施裝置。故研究電氣用途之工程師，其責任之重，實不亞於司發電及輸電配電之工程師也。

電價與營業推廣之關係

適當之電價組織，與推廣營業之關係甚大，公司當時時加以考慮研究及分析。大用戶必有合同，合同內之條件，必須慎重規訂，勿使人望望然而去之。電價組織，必含有獎勵用戶多用電之性質。凡能使電廠負荷因數分散，因數電力因數增加者，皆當優待之。或曰：『苟有一大電廠，其營業區域內如有新工廠出現，而不能使之用電廠之電者，則為電氣事業之恥辱，亦即為該電廠之失職。』此言良可深味。

第十三章 檢查竊電

處理竊電規則之範圍

建設委員會所公佈之『電氣事業人處理竊電規則』在刑法上爲竊電行爲之解釋與範圍之確定，在民法上爲追償電費之計算方法補充規定，應詳細加以研究，善爲運用。

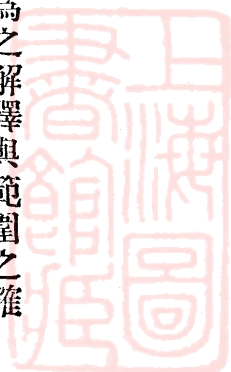
防止竊電之要義

竊電方法，固屬層出不窮，然其原理則極簡單。事後檢查，決不如事前防止。事前防止之要義，列舉如下。

(一) 屋外配電綫路中之接地一綫，其地位應有一定，俾便識別。接戶綫之裝置，必須堅固完善。自屋外至電表一段之接戶綫，切不可用橡皮包綫之明綫裝置。如裝於鋼管或鋼皮軟管並依法接地，則最爲妥善。如嫌鋼管費用太大，而用鉛皮包綫，則其進電表處，宜將鉛皮與接地綫相密接。

(二) 接戶綫中之進電表電流圈者，應爲不接地之一綫。此點爲必要條件，萬不可忽。

(三) 封表之鉛印，必須各戶一致。鉛印鉗之保管，必須十分慎重。電表之外，如加裝一木箱或鐵壳箱，可用蓋印封條或電焊之法。如能將各種固封及接頭之手續，在廠內做好，然後一次送至



用戶處，逕接屋外電源，則尤爲妥善。

建設委員會編印之『防止竊電之研究』專爲已註冊之電氣事業人參攷之用。凡已註冊之電廠，皆可領購二冊至四冊，分交工程師及稽查員研究熟習，惟須注意勿爲不可靠之職工借此學得竊電伎倆，以助張其惡燄與弊竇。

檢查竊電之應注意各點

公司派員外出檢查用戶，既於公司有利，則添用數人專司檢查，自爲正當之費用。工程師及有電氣知識之業務主任，亦宜時時出外抽查，以資表率。並須由公司介紹各稽查員與當地警察局所接洽，以便隨時協助。

檢查竊電，必須當地警察局及地方法院能爲正當之援助，方有辦法。否則崗警調喚不動，法院呼籲無門，公司雖有百口百手，亦不能與視偷電如家常之惡勢力鬥法也。因查獲竊電而追償之電費，除若干成歸公司之外，不妨以若干成歸公益，若干成酬謝警察及告發者，以資獎勵。此項規定之辦法，必須呈由地方監督機關備案。

竊電工匠之嚴查

用戶自己竊電者，決不如由電匠兜攬包偷者之多而精巧。專做此等生意之江湖電匠，固宜設法捕獲，置之於法，電燈公司自用電匠之私自兜攬此種生意者，尤屬防不勝防。查獲之責，在電廠當局自

身而已。

欲求外界不作弊，必先使內部不作弊。欲求工匠不作弊，必先使職員不作弊。

用戶裝置之檢驗

電氣事業取締規則規定：『電氣事業人至少應每三年檢驗用戶電氣裝置一次，其檢驗結果應列表記載備查。』此事各公司多不甚注意，奉行者甚少，不知其意義極爲重大。蓋逐戶檢驗，既可清查竊電情形，又可整理綫路，減少火患。一般用戶，每因節省修繕費用，不肯隨時整理，任其年久失修，日漸腐壞，馴至漏電日多，或電綫着火，傷人毀屋，於用戶於公司，皆有不利。惟有終年輪流不斷檢驗一法，爲足以防患於未然也。

撲滅竊電罪惡之治本方法

竊電在一般人看來，並非恥辱下流之事，子弟試驗電學，爲家庭偷電，家長且有從而獎勵之者。法院對於竊電案件，亦認爲無足輕重。似此情形之社會，安望竊電之取締。故爲治本之計，當從教育宣傳着手。第一，兒童教科書內，宜加入愛護公用事業及竊電卽爲竊盜罪之材料。第二，各地報紙上宜多多登載取締竊電之文字，諷刺畫，及法院處罰得當之案件。電桿上亦可加釘格言式之取締竊電標語之搪瓷牌子。廣播電台亦宜隨時作此類宣傳之演講。



電氣事業經營要略

第十三章

檢查竊電

七四



第十四章 路燈

路燈之重要

在歐美各國，路燈爲市政之一部份，路燈支出，列入市預算，且年有增加，以求改進。路燈之充足與否，亦足以測驗市政良否之一部份。在中國，除極少數市政當局能有此認識外，類皆以供給路燈爲電燈廠當然之義務。電廠對於路燈問題，無不疾首蹙額，認爲無法解決。取締規則雖有公用路燈至少須付普通燈價半費之規定，然事實上殊難辦到。市縣政府非但不肯清付電費，卽路燈之設置費亦多不肯担任。此實使電氣事業人感覺十二分爲難矣。

路燈光亮充足，其利甚多，一可使商業興盛，二可使行旅便利，三可使危險及罪惡減少。凡此諸端，在歐西皆有統計可查。美國一九二九年各城市之平均路燈支出，約爲每人每年美金一元餘，而一般輿論尙嫌太少，希望能達每人每年三元或四元。

路燈之設置與維持

路燈設置，必須由市縣政府自行負責，其所有權亦屬於政府。如路燈柱爲特製之美術式，自亦爲路燈設置之一部份；如借用普通電桿綑掛，則分界之限至路燈變壓器爲止。歐美路燈，多用高壓串聯綫路，自成系統，與用戶綫路不相混。中國以此制設置費較高，故多不用，而採用低壓並列綫路。控制

方法，或用配電所之分路開關控制，或分區設置 Time Switch 皆無不可。

路燈維持費用，除電流外，尚有換燈泡及擦抹掃除二項。市縣政府與公司訂約，常有三項合併計費，亦有自任後二項之役務者。兩法之間，互有利弊，可以地方情形自定之。計費之法，有不論燈光大小一律以每盞每月若干計算者，亦有依燈光之大小，分列數價，愈大則愈廉者。此二法似以後者為較合理。若路燈能以電度表計度付費，而另定一較廉之價，則自更為妥善。

路燈經費之來源

路燈支出，雖應由官府負擔，然間接仍係取之於人民，惟不宜於地稅房捐營業稅等等之外，另立路燈捐之名目耳。蓋路燈捐為數極微，近於苛細，且頗難得一公平抽捐之法。如由電廠代收，則不用電燈之居戶不收捐，亦不公允。吾國市縣中頗有由警局或街坊團體徵收路燈捐者，收入之後，即自由動用，而電廠分文無與焉。此等情形，則又等而下之，羞為外人道矣。

路燈之設計

一城市路燈之設置，必須有一通盤之計劃，分若干年完成，先將全城街道依其性質，詳為區別，若者為主要商店道路，次要商店道路，若者為主要通衢，次要通衢，若者為住宅道路，若者為國道公路，然後依照各國通規，妥為擬定桿距，燈高，光亮，及位置方法。（美國照明工程學會所訂之規則，頗可參考，如規定燈高須在十八呎以上，通衢分三等，車輛少者每隔一百五十呎一盞，在馬路二邊參差分

佈，每燈四百燭光，車輛最繁者蓋數倍之，而每燈則加至一千燭光，住宅道路之路燈，則可用一百燭光至二百五十燭光，其燈高亦可減低。其實多數城市皆未能辦到此步，做到那裏是那裏，及察知錯誤，今是昨非，則又重新改造。此中損失，不可勝計。故專家之計劃，公開之布告，逐年之順序進行，舊令尹之政，必以告新令尹，四者缺一不可。

中國小電廠每祇於夜間供電，白天不開機，故路燈皆直接與用戶綫路相連，無特別開關及變壓器。及日後營業發達，開放日電，路燈亦白晝放光，刺人眼目，欲加改造，則又絀於財力，此等情形，皆不早自計劃之爲害。亦有警局或居戶，見路燈太少，自雇工匠，牽綫上接，只求光亮，不論安全，更不肯付費。此等事宜與地方政府協商設法取締，同時謀根本解決之法。

路燈爲屋外裝置，其材料必須堅固耐風雨，以保安全。且與『市容』有關，故在美術方面，亦必須注意。
路燈爲有利之負荷

路燈如能得地方官廳之認識，社會人士之鼓吹，設備完全，按時付費，此項負荷在電廠實爲有利之負荷。電廠不宜聽其自然，宜指定專人負責辦理之。

電氣事業經營要略

第十四章

路燈



第十五章 官廳監督

監督之意義

電氣事業人與公衆用戶之間，必須有一第三者爲之節制平衡，以求雙方交易之公允。當此責者，厥惟政府官廳。故官廳之監督，決非多事，而爲必不可少之舉。監督得當，可使事業循序漸進，日就繁榮，而社會亦可享受廉價及多量之電流，百業共臻發展。

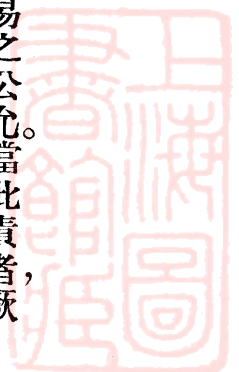
監督機關

監督機關，可分爲中央及地方二種。中央主管機關，卽最高監督機關，在十八年以前爲交通部，在十八年以後爲建設委員會。地方監督機關較爲複雜，在省域內者，高級機關爲建設廳，低級機關爲縣政府；在特別市區內則，爲市政府之主管局（在上海爲公用局無公用局者依法應爲社會局。）至天津漢口廣州三處，從前原爲不屬省治之市，今已改隸省政府矣。

無論何級機關之監督取締，皆須依照法定程序做去。中央法律規程，地方機關皆應遵守。如事實上，有訂立單行規則辦法時，不可與中央法規相抵觸。若監督機關不守法，自難望被監督者之守法矣。

監督機關應注意各點

監督機關第一應注意電壓是否穩定，電量是否充足，服務是否良好。第二應注意電價是否適當，公



衆是否安全，經營是否完善。公司內部之用人行政，宜加以注意，但非至萬不得已時，不必過問，亦不宜過問。

監督要時時刻刻的注意，不斷的注意，不可憑一時之高興，忽嚴忽寬，使事業人發生恐慌。監督公營事業，應與監督民營事業同樣待遇，不可歧視，亦不可偏袒，因其服務於公衆則一也。監督機關之技術員，不必優於各事業之技術員，然亦必須具有相當之學識經驗，始足以奉行法令，視察查驗各事業之工程，而有所指示或報告。各事業之技術員，必須與監督機關之技術員盡量合作，不可抱歧視之心，拒人於千里之外，彼此均應明瞭其地位與責任，無所謂高下尊卑之分也。

電料承裝店之管理

承裝商店之管理登記，電氣裝置材料之取締，及公共場所之裝置檢驗，皆地方監督機關之責任。電氣公司可另與承裝商店訂立約據，規定相互關係。其有將行政事項一併交由電氣公司代任其事者，乃特殊情形，自無不可，然亦宜有正式委託公文，以昭鄭重。

電業之捐稅

行政院曾於十九年六月十日第二二二九號通令各省市，凡民營電業之捐稅，非經行政院核准，不得徵收。目下除營業稅及辱捐等普徧稅捐外，電氣事業人不必繳其他非法稅捐。按照現行法令，中國電業之捐稅，較之歐美各國，尚屬輕微。

營業稅現行率，各省市不同，但最多不超過總收入千分之五。

第十六章 事業與公衆

公衆之批評及用戶之不滿

電氣公司所受之公衆批評，其優劣以公司內每個分子之舉動爲斷。抄表員、收費員、修理工匠、接電話之茶房、文書員、櫃台上之事務員，其舉動關係之重要，較之電光電力本身之優劣，尤有過之。公司應盡量歡迎用戶之批評及告訴，勿使因怨望而生忿怒。多來一告訴，即多一服務之機會。公司應明瞭用戶對於公司之批評，如服務良好，則每一用戶皆樂爲公司宣傳。公司對於公衆服務，如有過失，應坦白承認，而力戒其再犯。凡用戶之因不滿意而來告訴，必加以深切之考慮，及根本之治療。技術愈進步，成本愈減輕，其利益宜與公衆同享之。

公司之對外接觸

公司之電話號碼，宜設法使公衆熟知。外來電話，或有請求，或有詢問，皆不可輕慢。接電話者應加訓練，使在電話上公衆能得滿意之答覆，減除許多誤會。

用戶之因不滿意而來告訴者，宜於營業櫃台附近別闢一室招待之。臨時可由營業科或用戶股派一職員，接受其告訴，如此則彼既不致受櫃台上衆人包圍之苦，自能心平氣和，盡情相告。



何謂『有禮貌』？盡我所知以答，一也；體貼對方之情形，二也；態度和悅，三也。彼挾盛氣而來，我則虛心以應，此時不宜辯論，祇宜說明。

公司於接電之前，有派員檢驗用戶裝置之職責。此職員必須熟習各種電氣裝置規則，如有藉故刁難，無中生有，使用戶受損失者，必須由廠嚴查，或用抽查覆驗之法。如職員一味隨便，不肯認真，則裝置不良，危險堪虞，更非公衆之福。

公司職員中宜有若干人善於言辭，能將公司之所欲傳達於公衆者，隨時利用機會，公開演講。公司之所欲使公衆週知者，必先使各職工深切了解，然後各職工於機會來時，隨時隨地，爲公司宣傳。

公司職工之訓練

每一公用事業，股東則投資，幹部則用腦，職工則出力，用戶則照顧生意。四者合作則成功，缺一則失敗。

每一職工應使其明瞭服務公用事業意義之偉大，及對於國家社會間接之責任，勿令其自視藐然，生趣索然。

公司之每一職員，皆宜使與公司痛癢相關，視公司如自己所有。

舊時鞋匠製鞋，無所謂分工，一針一線，貫徹始終，鞋既成，則自加欣賞，其樂無藝。人類對於其所工作，

必認識其全部，貫穿其始末，其興趣方能濃厚。若在近代新事業中，分工制盛行，每一人員擔任一部份職務，如機器之零件，各司所事，對於整個的事業使命，反茫無所知，如此而欲求其有興趣，自不可能。吾人加入一足球賽，或棒球賽，必先詳知球賽之內容，故欲各職工之能合作，發生效力，不當僅止於機械之工作。公司當局，必先使每人熟知公司事業之意義，各部之組織關係，及服務之條件與常識。此種教育，頗費時日及精神，然苟能實施之，則其效果必遠過於其所費之力量也。

教育演講會，宜由公司高級職員一人負責規劃，至少每月一次，至多每星期一次。（如有紀念週儀式，可同時舉行。）其內容宜爲多方面的，如經濟，會計，工程，公衆關係等各問題，均可輪流作爲演題。每次宜有兩人主講，其中一人可從外界請來，如當地工商業領袖，尤宜請其來與公司職員接觸，同時亦可藉此窺見各業對於公司之態度，及電化之可能性。演講會最忌乾燥冗長，最好能有多人參加討論。開會之時間，由各公司自由酌定之。

主持教育演講者，可分期發出有意義之問題若干則，令科主任以下各職員製成答案繳入。事後再將標準答案公告，如此既有興味，亦可增長常識。

公司職工與用戶之接觸，若就其責任之性質而言，則有治人與不治人之分，不治人者責較輕，治人者人皆仰望之。就其接觸地點而言，則有在用戶處所及在公司處所之分，在用戶處所則爲客，在公司處所則爲主人，無論爲客爲主，皆宜有禮貌。就接觸之方法而言，則有覲面，電話，及通信之分。覲面

機會最多。司電話者必須言賅而聲和，尤須熟悉公司各部情形，勿使人在電話中動怒。通訊切忌官樣文章，文字清楚簡明之外，又宜力求懇切。抄表收費者，每月入用戶之門，其事雖簡，苟用戶有問，亦必須有適當之答語，其問句雖無聊，亦不可置之不理。衣冠必整潔，舉止必敏捷，時時宜以公司代表自警。櫃台收款，發售電具，登錄新戶，此類職務，近於機械式，千篇一律，趣味較少，因自身之無趣味，往往發生慢客之事。爲之長者，宜詳爲開導，俾明其責任而增其興趣。若催收欠費，處理竊電等事，開宗明義，卽與用戶以不快之感，此時無法使用戶痛快，然平心靜氣，仍爲唯一妙訣。開誠公布，亦足以挽回惡感。至檢查電表，較驗設備，修理接戶等事，乃技術員工之專職，與用戶亦常有接觸，盡心工作之外，更須和悅待人，不可自恃專家，禁人發問。此外如接洽合同，兜攬生意，則除職工之禮貌外，更須深明商業原理，以數字證明理論，以人格表現誠意，其關係公司信用之重大，自不待贅言矣。

吾人皆知北方店夥之和悅有禮貌，又皆知南方店夥之傲慢無禮貌，而北方之貨物，未必皆優於南方。吾人受辱於普通商店，猶可去而之他，若電氣事業，則國家規定爲專營事業，吾人雖欲去而之他，亦不可得，無已，惟有忍氣吞聲而已。此等心理，積之日久，譬如洪水危隄，一旦決口，必不可收拾，防民之口，甚於防川，專制之君主且不可，况公用事業乎。故公司不能養成與用戶良好之友誼關係，且自戕其生命無異。



電氣事業法規及參考書籍一覽表

名稱	出版號碼	價目
民營公用事業監督條例	法一〇	不取費
電氣事業條例	法一一	不取費
電氣事業註冊規則	法一二	不取費
電氣事業取銷規則	法一三	不取費
電氣事業電壓週率標準規則	法一四	一角五分
屋內電燈綫裝置規則	法一五	一角五分
屋外供電綫路裝置規則	法一六	二角
電氣事業人許可營業年限及計算辦法	法一七	不取費
電力裝置規則	法一八	二角五分
電氣事業人處理竊電規則	法一九	不取費
電氣事業標準會計科目制度	法二〇	不取費
取締軍警政機關部隊及所屬人員強用電流規則	法二一	不取費
電氣事業盈餘分配科目	法二二	不取費
中國電廠統計(二十二年)	參一〇	四角
中國各大電廠紀要(二十一年)	參一一	五角
用電必讀	參一二	一角二分
電氣事業專刊(二十一年)	參一三	一元
電氣事業註冊規則圖表式樣	參一四	一角
電氣公司營業章程擬例	參一五	一角
防止竊電之研究	參一六	專發註冊電廠
第一次各省市電業視察會議紀錄	參一七	二角
填製電氣事業年報須知	參一八	五分
電氣事業年報空白表格(每份四張)	參一九	每份五分
中國電氣事業統計第三號	參二〇	一角五分
電氣事業經營要略	參二一	三角

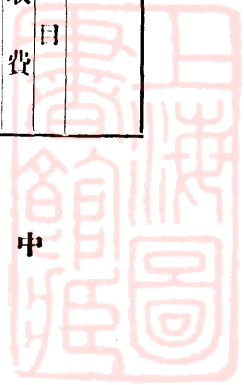
總發售處

南京西華門建設委員會圖書館

電氣事業經營要略

中華民國二十三年五月出版每本銀叁角

印刷須經建設委員會之許可



11

Faint, illegible text within a grid structure, possibly bleed-through from the reverse side of the page.

