

550

卷之九
滬東
某字
自
在
電
燈
廠
記



上海图书馆藏书



A541 212 0011 9585B



參觀滬蘇寧錫自辦電燈廠記

任黃書藏

東京高工
電機卒業
童世享稿

勸業

予既習電機科。投身工業界。自問除為祖國工業前途一盡提倡
改良之義務外。無他長可自表見。願欲求改良。必先從事調查。能
調查已設各工廠之內容。研究其利病得失。以一一警告於社會。俾
社會知所取舍。或於工業前途不無裨益。故至京。即往觀電燈廠電
話局。(另有北京電話局參觀記一篇可參閱)初以其規模狹小。遠遜東
京之各局。厥不之措意。及回滬。往觀南市電話局。則僅備交換機二
台。祇通南市一百八十戶。尤遠不及京局。其電燈廠則棄舊遷新。虧
耗鉅本。又不為將來擴張計。心頗訝之。以為我國之電氣工業。何竟
幼稚若此。亟欲一觀他處。自辦之電燈廠。以與南市新舊兩廠相比較。

因於近日乘汽車至金陵。復順道至蘇州無錫調查各電燈廠。既畢。乃不得不為社會進忠告之意。言俾知滬蘇兩廠失敗之大原因。全由於辦理者之無門外漢。後此之辦電燈廠者。苟鑒此以知所警戒。不至再蹈覆轍。則經營實業可去一大魔障。否則以辦理不善。動多虧損。令人不敢投資。經營實業於工業前途大生阻。故不憚開罪於一二辦事者。為社會謀進步。特就參觀所及。發為議論如左。

大凡經營電燈者於建築發電廠之位置。必先妥為選擇。其選擇之條件有六。一須視運煤之便利與否。二須視取水之近便與否。三須視通風之充足與否。四須視地盤之堅牢與否。五須問地價之貴賤。何如。六須問擴張之餘地何如。而送電線路之長短。點燈區域之廣。

狹。皆。須。預。為。計。及。有。一。不。合。即。須。相。地。重。擇。萬。不。可。就。預。定。之。地。其。本。以。建。築。發。電。廠。更。不。可。就。已。成。之。舊。屋。以。改。建。發。電。廠。背。此。條。件。未。有。不。致。虧。損。失。敗。者。今。上。海。南。市。電。燈。公。司。之。辦。法。適。與。此。條。件。相。反。舊。廠。既。不。堪。稅。故。新。廠。復。踏。其。復。廠。一。再。失。敗。徒。耗。鉅。款。實。為。可。惜。請。得。兩。詳。言。之。舊。廠。在。大。東。門。外。紫。霞。殿。係。就。舊。廟。改。設。地。方。狹。隘。請。層。樓。密。煙。通。高。矗。其。間。令。附。近。居。民。吸。其。瘴。氣。揆。之。衛。生。公。德。已。屬。不。宜。即。為。該。公。司。計。地。非。近。郊。又。不。近。河。運。煤。取。水。諸。多。不。便。且。無。餘。地。可。供。擴。張。亦。何。取。乎。是。廟。而。必。曲。為。遷。就。致。不。得。已。用。自。來。水。以。灌。汽。爐。坐。耗。每。月。六。七。十。元。每。年。七。八。百。元。之。自。來。水。費。可。謂。合。算。乎。且。其。烟。通。即。設。在。汽。爐。室。之。內。因。陋。就。簡。僅。顧。目。前。絕。不。計。及。將。來。擴。

張時若何布置及至籌款擴張遂盡棄其舊者而新是謀是處
擴張一次多虧一次血本不如仍舊貫之為愈矣予初聞南市有新
舊兩廠意謂新廠必由舊廠分設如配電所之類孰知一入舊廠
則機停塵積待價而沽蓋自新廠落成後舊廠已早停辦視股
東之血本如泥沙前此十萬左右之開辦費不幾盡化為烏有予因
屢訪該公司總理陸伯鴻君詢其舊廠開辦時機器費若干建
築費若干電柱費若干電線費若干彼謂此係舊總理張逸種
君經手與彼無涉彼接辦不過五六月一切不任其咎予因詰之曰
設購貴公司舊機三副價當若干彼謂至少須售四萬金如購
舊機價當倍之云云此言果確即使今日有人承購舊機而該公司已

虧折三四萬金之本矣。合之烟通木柱電設線人工建設等費。虧折何止五六萬金。一經道破。豈不駭人聽聞。況其舊機又待沽年餘。迄未有人承購者乎。貿然設之。貿然棄之。該公司之經營電燈事業。每乃太易歟。然苟知舊廠失敗之原因。而於添資組織新廠時。進行改良。覓一空曠之地。建築合式之廠。預備將來擴張時。可添置機器。而無虞妨碍。則失之東隅。收之桑榆。猶有希望。在將來。奈又借內地自來水公司之屋。以改作汽機室。另築汽爐室於其傍。仍是僅顧目前。不顧將來之計劃。是至第二次擴張時。又不得不遷地重築。而今日新廠之一切建設費。亦將盡棄。如泥沙矣。他項姑不論。即就一烟通論。聞其建設費達七千金。他日遷地擴張時。棄此一物。即已虧

本。七。千。合。之。汽。爐。室。等。之。建。築。亦。須。又。何。止。二。萬。金。則。惟。有。常。守。此。八。
千。號。之。燈。數。毋。望。其。營。業。之。發。達。斯。可。耳。此。非。予。之。好。為。苛。論。也。試。往。
觀。金。陵。電。燈。官。廠。之。設。計。何。如。建。議開。辦。之。初。已。預。留。餘。地。為。他。日。擴。張。計。
其。機。器。之。布。置。井。然。有。序。安。員。可。為。電。燈。廠。之。模。範。即。無。錫。商。辦。
電。燈。廠。亦。早。留。餘。地。一。廠。側。今。已。添。購。新。機。將。從。事。擴。張。矣。惟。南。
市。新。舊。兩。廠。獨。喜。購。舊。屋。改。建。所。省。無。幾。而。虧。損。已。多。何。無。遠。
慮。若。此。哉。聞。該。公。司。兩。次。集。款。約。得。三。十。萬。金。以。三。十。萬。金。之。鉅。款。
而。辦。如。是。之。電。燈。廠。我。誠。不。能。不。為。該。公。司。惜。倘。在。廠。建。築。得。宜。則。
當。擴。張。時。添。置。數。機。已。足。或。將。廠。屋。兩。旁。延。長。添。築。以。足。容。新。機。之。布。
置。為。止。則。可。節。省。七。八。萬。金。之。資。本。何。至。遷。地。重。設。改。樹。電。杆。盡。棄。

舊機以致成本過重。虧耗太多。雖月有五六千金之收入。而利息一項已占去二千餘金。謂非辦理不善。其可得哉。

更進一層言之。南市新廠之送電方式。為直流三線式。既用直流發電機。何不用蓄電池。以節電力。藉備燈多時補助之用。大凡電燈之為用。當在下午四五點鐘。與夜間十二點鐘以後。其用者必較少。此時雖少開機器。電力尚有餘。用蓄電池。則可蓄其餘電。以免耗費。當在下午六時至十時。間。電燈之點者正多。此時雖開足機器。電力或尚嫌其少。用蓄電池。則可放出貯蓄之電。以補其不足。此惟於直流發電時。可利用之。交流則否。今該廠既用直流機。而不知有蓄電池之利用。暗耗電力。費煤實多。此其虧損處。尚未有

人能道之者無錫電燈廠亦坐是病言近學理以此責彼未過
高茲姑不論進論機器之選擇法

西人之製造各種機器也至晚近數年而進步愈速其繼汽機而興

者有汽車 (Steam) Turbine 水車 (Water Turbine) 其繼電動發

電機 (Motor-generator) 而興者有迴轉變流機 (Rectifying Converter)

愈近愈新十年前之舊機今已罕有用之者二十年前之舊機行

將絕跡於世界故無論興何等工業以負新機為第一要件萬不可

貪購舊機以將事一地方之開辦電燈也必預計將來發達時燈

數當有若干號線路當有若干里然後採交流或直流之方式送電

方式定若干啟羅華得 (Watts) 之電力單位以擇購發電機

而原動機之或用蒸汽機。或用蒸汽車。或用水管汽爐。或用煙管汽
爐。亦須擇其便利者而購之。總以新式為宜。此外如抽水機。下
三寸。言。言。疑汽機。C... 溫水罐。下... 等。皆須預為
選擇。苟不問地方情形。貿然購入。必無倖合之理。今南市舊廠
之直流發電機。予雖未知其容量若干。要其購入時。固未嘗預計
及後來之擴張。可必不然。胡為棄此數機。而不用。另購新機。以重行組
織哉。此亦該公司取敗之一端。非苛論也。最可笑者。為蘇州振興電
廠。該公司所購上海法工部局舊機四副。欲以直流與交流並用。位置
則幾占全廠四分之三。所發電力。則不及新機。即該廠所
多。破損。修不勝修。貪負購價廉之物。而不直於用。深足為該公司惜。

請詳言之。蘇博原有三相交流機（*Three phase*）二台。

與二聯成汽機（*Compound engine*）一相直結溫水機。

即附於其旁。占地無多。調整簡便。可稱合式。所用汽爐為水管

式。購自德國西門子公司。兩共四萬五千金。予初見是機。頗加讚美。

以為其用交流機。是勝於滬廠矣。及入第二汽機室。則見有用極

大飛輪（*Large flywheel*）藉調率（*Regulate speed*）以牽動發電機。長約三丈。潤

幾工丈。四台並列。布滿一室。熟視之。則皆二三十年前之古董也。

予竟不覺啞然失笑。復就發電機諦視之。則為四極直流發電

機。益大訝駭。以為初用交流機。本甚合法。何以今忽復用直流機。

豈將另闢線路歟。繼又見一電動發電機。始知其以發出直

流之電不適於用。因添購是機以直。流。改。變。交。流。然。後。送。諸。外。線。
路。此。機。亦。屬。舊。式。不。禁。為。之。捧。腹。不。置。世。有。獨。出。心。裁。不。真。不。極。
用。新。式。交。流。機。以。發。交。流。之。電。必。多。一。曲。抑。先。發。直。流。後。改。交。流。如。
該。公。司。之。辦。法。者。實。為。予。所。創。見。可。謂。不。虛。此。一。行。矣。繼。又。入。第。
二。室。汽。爐。室。則。其。汽。爐。已。舊。做。不。堪。不。知。購。入。時。何。竟。不。辨。黑。白。若。
此。其。附。屬。抽。水。器。等。置。在。地。下。室。室。甚。黑。暗。予。亦。不。欲。復。入。因。詢。其。
價。據。云。四。副。共。萬。金。可。謂。廉。矣。并。聞。該。公。司。該。購。此。舊。機。後。知。不。能。
用。由。曾。於。上。年。開。南。洋。觀。業。會。時。陳。列。會。場。其。轉。售。出。迄。無。人。
願。問。不。得。已。携。歸。試。用。無。如。機。多。破。損。雇。匠。修。理。費。去。五。千。金。
猶。未。完。全。并。以。其。直。流。電。氣。之。不。能。送。於。交。流。電。路。也。復。購。一。電。

動發電機費去四千五百兩。是舊機雖僅值一萬而修理添補之
質貴則又在萬外矣。兩共二萬餘金而發出電力尚不足二千燈之
用。且其汽爐之微善若是恐已過有效壽命之期。雖勉強燃用交
率必大減少。汽爐之壽命平均不
過十五年至二十年徒耗煤炭甚不利於經濟。一言以蔽之
曰等諸無用而已矣。而該廠猶居然陳列不思撤換。豈將以是為政
古之標本歟。倘以此二萬餘金購一與前同式之交流機。尚可燃三千
五百燈。且省煤炭又能持久。不較勝舊機數倍耶。并可留餘地為
將來擴張之用。不較勝舊機數倍耶。今苟惜此不換。則擴張為
難。受累正多。恐得不償失耳。貪廉而終至受虧。可為喜購舊
機者之當頭棒喝矣。

不特此也。蘇廠之設計亦大有可議之處。汽機室不與汽爐室緊相接近。中間一天井。煙道築其間。汽管亦經天井以入汽機室。露路懸空中。僅覆毛布一層。無他遮蔽。則其溫度之耗在空中者。低溫皮既低。蒸汽經其間。必不免凝成水滴。殺其效用。設有雨雪裏布透濕。或結堅冰。則汽管因之愈冷。汽管愈冷。則蒸汽之凝水愈多。如是則汽爐之效率頓減。煤炭之費用增多。設每噸多燒一噸之煤。即每日多耗八九元。每月多耗二百五六十元。每年多耗三千元矣。以設計不善致耗如是鉅款。豈不可駭然則辦電燈廠者可不慎之於始哉。

無錫商辦電燈廠資本不過七萬金。聞今已招足十萬燈數不過三千號。規模雖小。然其辦法實遠勝於南市蘇州兩廠。開辦年餘。雖無大利。亦不致

虧折所惜者。創辦之初。限於經費。未能購容量較大之發電機。故請
 裝者。雖接踵而至。不幾月而兩台直流發電機之電力(二百三十)已供給
 無餘。復添一(二百三十)直流發電機。亦即日裝足。而待裝者尚積有
 三千五百號之多。倘早購大機。必已獲利不少矣。聞今已續招股。添購
 中。本家求發新機二台。方將從事擴張。值民軍起義。人心未定。因
 而中止。其機寄存上海某洋行。尚未運至錫廠。予以未獲一觀。為憾。惟
 知其價共四萬一千兩。可供十六燭光。炭素總燈六千號之用。云其舊
 購五流機三台之容量價目等列表如左。

機器販賣者 發電機容量 汽機汽爐等總價 副數

西門子公司

三十四

啟羅運得
(略作不志)

四千兩

一

禮臣洋行 六十啟點獲得

二萬八千二百元

二

其發電廠之開辦費約別如左。

地基費 四千元

電柱費 三千六百元

每柱價約八九元

建築費 九千元

電線費

六千五百兩

機器費 二萬八千五百元

敷設費 二千元

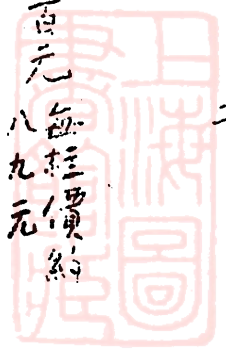
其日常營業。每月開支約二千四百元。收入約二千八百元。處處節省。頗

合商辦性質。故尚有餘利可圖云。

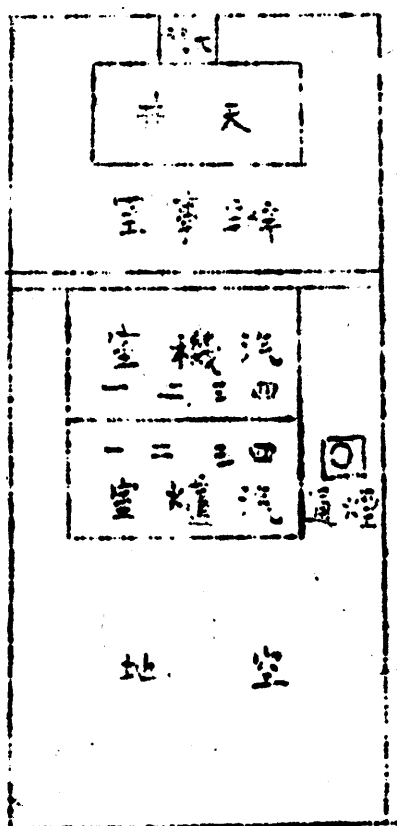
金陵電燈官廠。備單相交流機四台。與二聯成汽機直結。用水管式汽

爐以蒸發水汽。其不置法互相平行。次序井然。其建築平面圖約

略如左。



會。電。燈。官。局
平。面。略。圖



師。其。為。之。設。計。監。督。故。今。雖。工。竣。事。簡。彼。仍。得。月。享。數。百。兩。之。供。給。
商。辦。則。任。買。辦。弄。權。官。辦。則。讓。西。人。專。利。其。留。學。回。國。電。機。專。門。畢。
業。生。寥。若。晨。星。尚。未。聞。有。出。負。責。任。一。為。社。會。謀。進。步。者。不。亦。可。
可。歎。哉。予。今。為。忠。言。以。告。社。會。曰。今。後。有。辦。電。燈。廠。者。其。任。置。之。選。

於。技。術。一。方。面。言。之。吾
國。實。是。無。遺。憾。矣。於
營。業。一。方。面。言。之。則
官。辦。性。質。偏。重。規。模。
建。築。購。料。未。免。糜。費。

擇機器之布置。廠屋之建築。線路之敷設。萬不可不請電機專門家
繪圖設計。以為之指揮監督。不然。美錦學製所損必多。毋謂機
可裝接燈。可明亮。遂自詡為能辦電燈廠也。殷鑒不遠。在滬蘇兩
廠。即為節省經費起見。亦必俟工程告竣。然後辭退技師。雇一
工頭。接于。或可不至闕越。其為總理者。必須有專門智識。庶幾籌
劃改良。確有成效。可觀若永任洋行買辦。高據上游。鮮有不招失敗
者。此非吾等學于工業者。自私自利之見。蓋不如此。則實業界永
無進步。招股等事。豈易事。忍以數萬數十萬之資本。聽彼
一二不學無術之經理。工頭。貿然從事。暗中磨耗。致失社會信
用。反謂經營實業。不足以獲利。相戒不敢投資。附股。則於工業前

途關係豈淺故不敢不辨茲將四廠之資本與電力列為一表以便

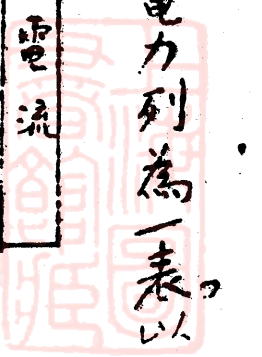
比較如左

| | 資本(元) | 電力 | 電流 |
|-----|-------|--------|------|
| 滬廠 | 三十萬元 | 五百啟羅華得 | 直流 |
| 蘇廠 | 二十餘萬元 | 三百五十 | 三相交流 |
| 錫廠 | 七萬元 | 一百五十五 | 直流 |
| 定用廠 | 三十餘萬元 | 六百六十 | 單相交流 |

南市舊廠之發電機為若干啟羅華得。以該廠已將發電機附屬之
 名版 (Nameplate) 無從調查。且機已不用。故未列入。蘇廠所購直流

舊機亦無名版可攷。因其舊不適用。故置不問。

就右表觀之。滬廠與甯廠資本相等。其電力之相差至有一百六



十啟。羅華得之多。且為一流。一為交流。其選擇之精粗。迥異。滬廠之遜於官廠。不待言而自明矣。

發電機附屬之名版。所以表示其指定電流電壓速度力率 (Power Factor) 等。為一機之耳目。製表者。憑此以定價值。負責任購者。憑此以知容量計燈數。今滬廠所欲售出之舊機。與蘇廠已經購入之舊機。皆撤去名版。令人莫能推測。不知何意。設或心存欺飾。改換數字。上下其價。以求易售。致購者受莫大之害。則非予所敢知矣。

本廠現用發電機。又規定電流電壓速度等開列如左。

上海內地電燈公司新廠

直。流。發。電。機。台

D. C. Dynamos

450/500 volts 555/500 ampere

250 Kilo-watt (K.W.) 250 Revolution per minute (R.P.M.)

蘇州振興電燈公司

三相交流機二台 3 phase generator

2200 volts 3x51.2 amp 175 kilowatt

cosφ = 0.9 50 cycles 700 R. P. M.

勵磁機二台 Exciter

65 volts 82 amp. 250 R. P. M.

變壓器 1台 Transformer

Primary 2200 volts 1.25 amp.

Secondary 225 volts 11.8 amp. } 50 frequency



無錫商辦電燈公司

直流發電機二台

470 volts.

128 amp.

220 R.P.M.

又直流發電機二台

220 volts

159 amp.

375 R.P.M.

金陵電燈官廠

單相交流機四台

Single phase Alternator

3300 volts

50 K.V.A.

600 R.P.M.

50 cycles

勵磁機一台

45 volts

30 amp.

600 R.P.M.



各廠現壯燈數及每月定價列表如左

| 廠名 | 現壯燈數(合十六燭光) | 十六燭光半夜每月價目 | 十六燭光全夜每月定價 | 電力表一單付 |
|-----|-------------------|------------|------------|--------|
| 滬廠 | 六千號 | 一元三角 | 一元五角 | 一角八分 |
| 蘇廠 | 六千號 | 一元二角 | 一元二角 | 二角 |
| 錫廠 | 二千四百號 | 九角 | 無 | 一角五分 |
| 一甫廠 | 原有七八千號 後減至四五千號 | 一元二角 | 無 | 一角七分 |

蘇州路燈用三十二燭光定價每月二元四角實收八成實收二元五角就右表定價每月一元六角錫廠則三十二燭光每月僅收一元五角就右表以比較燈價錫廠最廉滬廠最貴是亦營業優劣之一大明證予謂各廠能兼用十燭光八燭光之電燈則電力較省而燈數可

多稱廣其價使人民樂於使用於公司社會兩有裨益。此等如今年
十六燭光炭素織燈二千號至六燭光日電力一百啟羅華得如易
以叶燭光之炭素織燈則每燈需電力三十餘華得可供三千燈
之用設定十六燭光全夜每月一元二角則十燭光之燈備可定為五
片全夜八燭光可定為七角半如是則裝者必多營業之發
達。標券可以備用新式之金屬織燈則電力益省定價更可從
廉。經營電燈事業者何不注意及此。

此外如電燈之歷久不換致耗電力而損光明用客雖惜費也暗
公司宜設法改良其標券燈球經有效壽命六百點鐘後公司
向之商標預定章程凡燃過期限後不肯照換後者當月加



耗損者若知則不患其不肯徵換矣
此其大略也。參觀所至或以工人不明學理或以經理不肯宣佈
每有不能調查之處。特就耳目所能及者。詢之。如在。知我罪我不
違計矣。

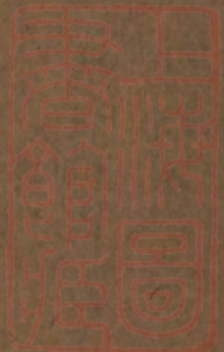
中華民國元年五月十三日 識於滬城滄海樓中島會

上海图书馆藏書



A541 212 0011 95858

623



255847