



我國之動力工業

黃紹鳴

動力的主要來源為煤、天然煤氣、水力三者，他如風力的利用，歷史雖早，但力量甚為有限，日光熱今尚未達經濟利用的地步，海潮力的利用，可併入於水力項下，此外有用海水溫度之不同而發電的，雖試驗成功，亦未到普遍利用之境。

我人利用任何一種動力以轉動一機輪，這就是動力工業。人類的進步，即以利用天然動力之多少為斷，因為能利用天然動力，不僅比用人力和獸力更求得經濟，而且力量更偉大而無窮。我國一向主用人力與獸力，以推動輪子，現在還是有大部分地方，仍然如此。據顧毓琰先生過去的估計，我國全年所耗的動力量為四千五百七十四萬萬電度（按每瓩電力如用一小時，即稱為一電度。）人力佔百分之五九·六，獸力佔百分之二七·六，機械力僅佔百分之二·八，機械力中之電氣力僅佔百分之五·四而已。是可知我國動力工業的不發達了。

一地動力的取給，應該用煤，用油或是用水力，這完全依經濟原則，視各地方的環境而定。大概說來，有煤之地即用煤，有油之地即用油，有

水力之地即用水力，其中尤以水力之月為偉大而經濟持久。

煤的成為動力之源，是因為他能燃燒生熱，使水沸為蒸汽以推動活塞。故自西元一七六四年瓦特發明蒸汽機關以來，一百八十餘年間，凡工廠、電廠、輪船、火車等巨大機器的推動，煤一直站着鞏固木而支大廈的主要地位。近代水力的利用，雖有使煤減低身價的趨勢，但煤依然有他獨具的優點。上海工廠、電廠裏的燃煤，完全取自外埠如河北、山東、河南等省的蘊藏，更有取諸印度、南非等外國境者。這種萬里關山，遠隔重洋地長距離的動力移轉，是水力所不可及的。又像輪船、火車等走動的動力機關，也非水力所可濟用的。中國像煤這個原動力的分佈，南北殊不均勻，亦惟賴其可以轉遷而得到調劑為用之功。

煤從地下天然蘊藏處採掘出來，即可拿去燃燒以發動蒸汽引擎。開採煤礦是鑛業方面的課題，似可不在此地闡述。

煤主分有煙與無煙兩種，一般工廠、電廠、火車、輪船用煤，概用有煙煤，因其火焰特長，發火迅速，合宜於蒸汽機。電廠用煤大多用鑛場間的

125964

廢煤，故在煤產區內火力發電是很順理成章的事。惟在煤鐵鑄鋼或其他冶金工業方面，有時須將煙煤製成無煙的焦炭，方為合用，此外有些機器廠裏也須用焦炭，方能濟事，故煉焦事業也成了重工業中的一分子。焦炭的原料為煙煤，故煉焦常為煤鑛業的附設工作，煉焦工業也就與煤鑛業並地發展。當然也有很多焦炭是各工廠自煉的。

電氣事業是動力工業的核心部分，所謂電氣工業是將大規模的動力——煤或水力，再用電線把電力通到遠處去，發動遠處機輪的一種工業。大規模生產動力，比小規模分別生產動力為經濟；把一個地方的大量動力用電線輸送到遠處去，比用運煤去，運油去，或用皮帶去拖動別處的機輪為經濟。故電氣工業是動力工業中的最進步的，最經濟的工業。

我們現在的世界是「電氣世界」，電氣不僅能供給動力，還能供給與輸送聲、光和熱，電氣不啻萬能之能。當今之世，國家若無電力事業，或不電氣化，即不配做現代國家，我們今後建國，應以電氣化為口號。

我國已有五十年的電氣工業歷史，民國年間，引用電力的製造工廠日增，因是電氣工業亦隨之發達，各電廠大都以售電於各製造工廠為其主要收入，動力用電量佔總量的百分之八十九左右。倘非我國工資低廉，阻礙着各工廠和各作坊的普遍應用電力，則動力用電必更為巨大。

民國十三年，我國共有電氣工廠二一九家，總發電量三〇一、一

二八

三七瓩，民國十六年為二三一家，總發電量為四〇〇、三四三瓩，至民國二十一年，據建設委員會的統計，全國有六六五所電廠，總發電量為八十九萬三千瓩，平均為每人每年消耗電力四、五瓩，比之德國每人每年耗四九〇瓩的，低落甚遠。在此八九十萬瓩之電力中，有五一九廠為供電電廠，發電量佔總量之百分之六二·五，有一四六所為工廠自備電廠，發電量佔百分之三七·五。戰前這些發電量和發電廠的分佈，因受製造工廠的關係，完全集中於少數幾個通商口岸，我國當時有半數以上的省份無電氣事業；工商業愈發達之都市，電廠即愈多，通商口岸愈多之省份，電廠亦愈多。上海是電廠最多之電氣業中心，擁有上海這經濟大都市的江蘇，電廠數與發電容量，一向居全國之首，計廠數佔百分之二三，電量佔百分之三五。電廠數次多的是浙江，佔總數的百分之二一，再次是廣東和河北，發電量次多的是遼寧，佔總量之百分之二三，再次是河北，佔百分之一三，以上三省合佔總量的百分之七一，再次是廣東、湖北等。惟京、滬、平、津、遼寧等地包括有外人電廠，外人在華所辦的電氣事業，電容量要佔到二分之一之多。

抗戰以後，沿海各省的電氣工業，隨國土的淪陷而有的破壞，有的停頓，有的拆除，而有的更在敵人經營之下修復和創設起來。後方這些原為工商業不發達的邊遠省份，戰後則因政府及工商經濟重心的內遷，電氣事業乃隨着工廠的勃興而躍進起來。演進到今日，像康定、西昌、西寧、迪化、拉薩等這種邊陲與高原困苦之地，如今也都有電氣事業了。

繁盛，這些電氣業沿着京滬杭鐵路而綿展成一條線。

華北區的電力量，佔全國的百分之三〇弱，次於長江三角洲而居全國第二位。在這裏他又分成兩個區域：一爲平、津、塘這三角地域；一爲山東半島的東部。而前者尤居重要，其發電量佔華北區的百分之七〇。這自然是因為這三地工業特別發達的結果。全國七十萬瓩電量，長江下游與華北兩區佔去了五十四萬瓩，所剩的十六萬瓩，其半數卻在華南一區內，而珠江三角洲是其中心地域。華中與華西所佔數相伯仲，各約佔全國的百分之三至四。華中以兩湖爲主，華西則以川東與川西爲主，陪都重慶是其最大的中心。東南沿海一隅之地的電力量，卻比西南與西北兩廣大區域的總和還多，這把大西北與大西南的電力工業顯得如何的落後！

125967

用以發電的原動機，可分蒸汽機、內燃機與水力三種。戰前我國的發電原動力是汽力佔百分之九五，內燃機佔百分之五，水力僅佔百分之〇·二六。就上表所列的數目，水力亦祇佔全量的百分之一·〇七。水力發電是最經濟的，最持久的一種發電業，而我國竟如是其少利用，真是憾事。按我國並非沒有水力可用，正相反的，我國卻有極大量的水力蘊藏，據各方專家們的調查估計，北方灤河系可發水電二四、九〇〇瓩，海河系可發水電五八〇、〇〇〇瓩，黃河系可發水電八、八一八、〇〇〇瓩，長江三峽可發可靠電力六、〇〇〇、〇〇〇瓩，次等電力四、五六〇、〇〇〇瓩，兩共一〇、五六〇、〇〇〇瓩。西南大

渡河、馬邊河、岷江等可發水電二、六〇〇、〇〇〇瓩，東南兩廣、福建等地可發水電數十萬瓩。總計起來不下二千三百萬瓩之多，若再加上東北鴨綠江、圖們江、松花江等河的二千萬瓩水電量及台灣日月潭、大甲溪等的三百萬瓩，則全國總水力電量即增至四千六百萬瓩之巨。以此龐大的水力蘊藏量，如今竟祇利用了七千五百瓩的水電，僅合總儲量的萬分之一·六，合關內水力資源的萬分之三·三，這是多麼渺小的數字。我們一方面歎着自然賦與的浪費，一方面卻正象徵着水電業的光明遠景。

電力的用途，可分爲動力用、照明用和取熱用三方面，工廠、電車與灌溉用電屬於動力類，家庭與廠鑛用燈及路燈等屬於照明類，電爐等屬於電熱類。但在中國，這一切用電還都限於都市區域，至於農村地方則迄未盛行。各類用電的多少，視各都市的機能而有不同，大概工商業都市以動力用電較多，文化政治都市以照明用電爲多，是故上海、無錫、天津、青島等地，乃工業用電居主，而南京、北平等市則照明用電佔多，因之，動力用電之多少，可以反映工業的發達程度。上海在戰前的民國二十五年，百分之八五之用電爲工業用電，百分之八爲照明用電，到勝利後的民國三十五年十月，因滬市工業猶未恢復元氣，工業用電即減至百分之六六，而照明等用電則相對地加至百分之一五。工業用電以紗廠所用最多，佔工業用電總量的百分之五六，棉織佔百分之八，蓋上海爲紡織業大中心之故，東北方面工業礦業均盛，故工廠用電竟佔百分

之九〇，照明不過百分之一〇而已。華北用電，工業佔百分之七〇，照明佔百分之三〇左右。

東北的電氣事業，素稱發達，在九一八以前，我方有奉天電燈廠、長春電燈廠、吉林電燈廠、哈爾濱電氣局、齊齊哈爾電燈廠、安東電業股份有限公司等六單位，敵方有南滿電氣株式會社、北滿電氣株式會社，及水道電氣株式會社等單位。事變以後，所有電氣業務均歸滿洲電氣株式會社統籌，社址設長春，於各地設分社及營業所。東北的發電量，火力發電約八五〇、〇〇〇瓩，水力約一、七八〇、〇〇〇瓩。在偽滿產業開發五年新計劃中，預備火力發電增至一、三六一、〇〇〇瓩，水力發電再增加一、三五〇、〇〇〇瓩。火力電業主分佈於煤鐵工業區域，撫順、鞍山、阜新、本溪湖、甘井子、哈爾濱、東邊道諸地爲其中心。

水力發電主要分三處：一在鴨綠江上之水豐；一在松花江上之小豐滿；另一在鏡泊湖。鴨綠江上的水電以供給安東、大連諸地之用，松花江上之水電以供給吉林、長春、哈埠、撫順、四平、西安諸地之用，鏡泊湖上之水電則供給牡丹江、羅子溝之用。此外更有渾河上之水電計劃，以供東邊道、本溪湖諸地之用。

日人在東北所建立之電氣事業，工程皆極爲龐大，以水電工程爲主。水電工程之最著者，厥爲小豐滿水電廠，廠在吉林市北松花江上游二十四公里之豐滿鎮。現已改名爲松花江發電廠，攔江堤高一百公尺，工程之大，亞洲第一，而居世界第四位，全部工程預計須十三年完成，至

日本投降時，已進行至第九年頭，工程已完成十分之八以上。發電設備原有七萬瓩發電機八座，其豐水時期之最高出電力爲每日五十六萬瓩時，年可發電二十四億瓩時。民國三十五年八一五後，被蘇軍拆走了六座發電機，餘兩座於接收後，經數月之整理，業已達十三萬瓩之發電量，三十五年底可增至十八萬瓩，現所發之電，主供長春、吉林、瀋陽、撫順等大城市工廠之用。此廠原來之供電範圍爲北至哈爾濱，西至長春、四平、西安，南至瀋陽、撫順等三幹線，輸電圈南北長五百公里。電力用途，什九供工業用，中以金屬工業所用爲最多，其次爲化工、電氣、鑛業及機器紡績、食料品工業等。

台灣之電力事業，亦甚可觀。由台灣電力株式會社所成立之發電廠，凡三十四處，發電量有三十二萬瓩。其中火力發電廠有八處，多在北部，發電量爲五萬瓩，水力發電廠二十六處，共發電量爲二十七萬瓩，爲火力電之五倍有半。民國三十年起，又興工九處水電廠，業已有三處發電，其量爲十一萬瓩。台灣電廠在戰事中經美國飛機的轟炸及颱風爲災的損毀，至勝利後，我國去接收時，發電量僅有四萬三千瓩，不及戰時之十分之一。三十四年底經成立台灣電力監理會後，整頓規復，現已發電至十八萬瓩，足供目下各工廠之需要而有餘，今後的計劃，預擬於五年後達成五十萬瓩的目的。

台灣的水力資源，甚爲豐富，據台灣電力株式會社之報告，最高估計可發電三百二十餘萬瓩，其中可以經濟利用者有二百萬瓩，故將後

如能予以開發利用，所發之電，可以越台灣海峽而供給福建之用。台灣最大之水電廠則為日月潭水電廠，可發電十萬瓩。惟戰時曾為美機炸毀殆盡，刻正修復中；其次有大甲溪之水電工程。台灣之水力發電，因地形與氣候之關係，每年平均必有四個月之時期，各廠須用火力發電，以資持續不斷，故擬在北部火力發電廠區，增設三萬五千瓩之火力汽輪發電機，以救其缺。

綜觀我國近年之電氣事業，其發電總量，合東北與台灣而併計之，共為三百七十六萬瓩。其中二百六十三萬瓩在東北，佔總量的百分之七〇，有七十一萬瓩在關內各省，佔總量的百分之一九，有四十三萬瓩在台灣，佔總量的百分之一一。若將東北、關內諸省及台灣三者來作一比較，則具關內這面積最廣的地域，電氣事業最為遜色。水力發電是電氣業中的最進步者，然所有二百一十五萬瓩的水電量，百分之八四在東北，百分之一六弱在台灣，偌大個關內竟佔不到百一之數。關內二

我國向美借款統計

美商務部於三月二十九日發表去年底時美國政府對五十九個國家之活動國外貸款，其中包括未還之借款及未動用之借款計為九十二億七千九百萬美元，中國佔一億九千九百八十萬元，內未還者一億零五百二十萬元，未動用者計九千四百七十萬元，全部貸款係包括進出口銀行之借款、租借物資、剩餘物資及商船移交之財產貸款等等。

十四省的電業，除趕快把長江三峽的大水電工程完成外，實無法趕上東北的優勢地位。長江水電完成後，再建設黃河的水電工程，這樣就可遠駕東北而上之，全國亦可躋於工業化的境域，無論從火力發電資源或水力發電資源上講，長江以南的華南區，總是個貧乏區域，今後的對此區的電業計劃，從水力方面轉念頭，比較還是個可能之途，而火力發電將永遠是不得昇發的。

電力灌溉亦是電氣事業之一支，我國電力灌溉，僅有長江口南太湖區域之無錫戚墅堰電廠、吳心電廠及福建之福州電廠等數處。戚墅堰電廠於民國十四年創辦電力灌溉，初祇九千餘畝，到民國二十年即擴充至六萬五千畝，成績卓著。福建之電氣灌溉業亦著。我國以農為本，我國全境有很多田畝，須待灌溉而耕植，故電力灌溉業，自是亟需而富厚望之事業。