

東北電力叢書之

東北水力發電事業

廣年社長 吾兄 指正

著者 敬啟

郭 克 悌 主編

資源委員會東北電力局印行

東北電力叢書之一

東北水力發電事業

郭克悌 主編

資源委員會東北電力局印行

中華民國三十六年八月初版

每冊定價

東北電力叢書之一

東北水力發電事業

第一冊

主編者 郭克悌

著作者 王璧岑

瀋陽市馬路灣

發行者 資源委員會東北電力局

代售 國內各書店

「東北電力叢書」編輯旨趣

東北號稱「中國之寶庫」，有廣大而肥沃的土地，人口又極稀少；農產之豐，除了供給東北食用之外，華北亦賴東北補給。著明世界的大豆，尤爲出口大宗。礦產方面舉凡煤，鐵，五金等，蘊藏之富，非但中國各省無與倫比，即遠東各國，亦無出其右者，因之列強覬覦，日本更圖一舉而併吞之，於是乃有「九一八」事變，繼之以中國爲保全東北，發動了全民抗戰，更繼之擴大而爲第二次世界大戰。中國人民經過八年的長期流血犧牲，換來了最後勝利，「八一五」日本宣佈投降，東北主權乃告光復。今後中國不談經建則已，如談經濟建設，則以東北農產之富，礦藏之豐，當爲促成整個中國工業化最有力之一環，此無待智者即可瞭然矣。

且東北經過日本十四年之長期佔領後，已將東北視爲日本所需一切物資之供給地，是故對東北工礦各業，經營開發，不遺餘力，舉凡重工業如冶鐵，煉鋼，輕工業如紗織，煉油等，莫不齊頭併進，彼此配合，工廠礦場，遍及東北各地，東北已儼然成爲工業地區矣，日本野心固在榨壓搜刮，然在東北光復以後，却爲中國經建前途奠下一點基礎，可悲，亦復可喜！

電力爲工礦動力之源，且爲促進工業化之首要因素，故在日本投降以前，東北電力設備水火並計已達一百六十餘萬瓩，惜乎歷經破壞，迄今殘存尙不及原有五分之一，今後如何恢復？如何擴充？均待努力，方能與建設東北，復興東北工礦事業相配合，意義之大，責任之重不言而喻。

論者有謂，中國事業機構與學術研究機關之各立門戶，爲其成績不著之主要原因，不爲無見。吾人觀夫日本佔領時代，如「滿鐵」，「滿電」等，都附有大規模的調查研究，編纂出版機構，來和他們主辦的事業相配合，學術事業兩有裨益，益覺調查研究，編纂出版之重要，東北電力，既須恢復舊觀，更圖擴充，則一方面必須多方搜集以往資料，作爲今後進展之參攷；一方面更須調查研究目前實況，作爲今後進展之準繩，並藉以喚起國人對東北電氣事業之重視，期由東北電氣化，進而全國電氣化，東北工業化，進而全國工業化。

資源委員會東北電力局有鑒於此，爰有「東北電力叢書」之編纂，以應當前需要，克悌負責主編是項叢書，承王秘書璧岑及各位專家本局同人分別撰著，紉佩之餘，特略述編輯旨趣如上。

郭 克 悌

序

「不到東北不知中國之富」。這是我到東北以後對東北所起的認識。

東北非僅農，林，礦產等均極豐富，而且在日本長期佔領之後，工業亦已相當發達，而由於工業之發達，使地下靜的礦藏，變爲動的物質；使天然農林，經加工後更充分的發揮了其效能。成爲工業動力之源的電力，爲了配合工業，尤有長足的進步。所有這些，都是使我重視東北，進而研究東北經濟資源的主要動機。

談到東北電力，日本佔領時代，曾經定下一個「水主火從」的原則，這就是要以開發東北水力發電事業爲主，而以火力發電輔之，因爲水力發電，遠較火力爲經濟，已爲世界各國所公認，且東北水力資源極豐，可供運用者約在七百萬瓩以上，如能全部開發，當可解決全東北所需動力而有餘。在中國除了長江黃河外，幾無與倫比。如今長江三峽水力工程既告停辦，黃河水力工程更不知何年何月方可實現，故當前東北水力發電事業，尤爲值得重視，這是我所以首先着手編著這本小冊的原因。

不過，東北經接收後，以往有關資料，幾乎散失殆盡，在資料搜集上，感到極大的困難，本小冊所採資料，除一部份係取之於東北電力局之外，有的是由朋友方面供給的，有的是從以往日文書籍雜誌中直接摘譯的，因之錯誤之處，在所難免，尙希讀者加以指正。此外，本書的編著，

在我的主觀見解，認為除了整理以往資料，藉作策劃未來之參攷外，並期由此引起國人對東北水力發電事業之認識和重視，所以在取材上儘量趨向通俗，儘量避免專門化，這是作者應在這裏附帶說明的。

一九四七年七月七日王璧岑序於東北電力局

五、龐大經費及電力分配

六、「八一五」前設備概況

首先完成的鏡泊湖

一、建設經過

二、「八一五」前設備概況

世界第二位的水豐發電所

一、修築經過

二、水力調查

三、堤壩工程

四、「八一五」前設備概況

東北水力發電現況及前瞻

一、復興小豐滿

二、水豐電源問題

三、水力資源調查

四、美麗的遠景

附 錄

一、關於朝鮮鴨綠江水力發電公司及「滿洲國」鴨綠江水力發電公司間水力發電事業共同經營之合同

二、有關鴨綠江及圖們江發電事業備忘錄

三、資源委員會東北電力局致北朝鮮電力總局公函

四、水豐電權與中韓關係

五、東北電力概況

東北水力資源概說

一 東北行政區劃

東北的範圍，在戰前計包括遼寧，吉林，黑龍江三省和熱河省的一部，「九一八」以後，日本佔據東北達十四年之久，戰後光復，地域依舊，但行政區劃，則已由三省改爲九省，即遼寧，安東，遼北，吉林，松江，合江，黑龍江，嫩江，興安等。各省所轄市縣，據民國三十六年六月內政部重新劃定，經行政院轉奉國民政府公佈，計遼寧省省會暫設瀋陽，轄錦州，營口，鞍山，旅順四市，瀋陽，錦縣等二十二縣。安東省省會設通化，轄通化，安東二市；通化，安東等十八縣。遼北省省會設遼源，轄遼源，四平二市，北豐，西豐等十八縣，科爾沁等六旗。吉林省省會設吉林，轄吉林，長春二市，永吉，長春等十八縣，郭爾羅斯一旗。松江省省會設牡丹江，轄牡丹江，延吉二市，寧安，延吉等十五縣。合江省省會設佳木斯，轄佳木斯一市，佳木斯，樺川等十七縣。黑龍江省省會設北安，轄北安一市，瑯瑯，漠河等十五縣，依克明安一旗。嫩江省省會設齊齊哈爾，轄齊齊哈爾一市，龍江，景星等十八縣，杜爾伯特及綽爾寧二旗。興安省省會設海拉爾，轄海拉爾一市，呼倫，奇乾等七縣，索倫，新巴爾虎等十一旗。上列九省之外，並設大連，哈爾濱，瀋陽等三個院轄市。全區面積達一，〇六九，七〇〇方公里，全區人口據民國三十五年調查約爲三三，八九四，〇〇〇人。北濱黑龍江，南迄渤海灣，東跨長白山脈，西界內興安

嶺，境內農產豐富，大豆，高糧聞名世界，大豆尤爲出口大宗；森林面積達三億七千餘萬畝，年產木材平均約在一千五百萬立方米，礦產埋藏尤爲驚人，計煤藏達三百億公噸，鐵約三十億公噸，銅約三百六十餘萬公噸……總之，舉凡輕重工業所需原料，可謂無不具備。

二 水力資源

東北境內，不僅農礦森林之富，堪稱「中國倉庫」，且成爲動力之源的水力資源，亦極豐富。如按全國來說，除了計劃開發中的長江及黃河水力之外，即當推重東北。東北境內水系，以黑龍江爲最大，全長約四千五百公里，在中國境內者，達三千七百四十四公里，爲中蘇兩國之界河。其支流重要者，有松花江，烏蘇里江等，下流則稱混同江，注入太平洋。次爲遼河，全長二千五百公里，有東西二流，至三江口南會合；其支流有渾河，太子河等，下流注入渤海。此外有鴨綠江與圖們江，爲中韓界河，下流一注入黃海，一注入日本海，以上諸水系，水量均甚豐富，不特有舟楫之利，爲東北水上交通之動脈，且蘊藏巨大之水力資源。據日人村谷在一九三六年對偽「滿」產業部之統計，及一九三九年日「滿」年鑑所載之資料，東北水力蘊藏量約在一千萬瓩以上，就中可以開發利用者，低估亦達七百萬瓩以上。除了計劃開發的長江三峽水力，完成後可發電一千零六十四萬瓩，黃河水力全部運用亦可發電約八百萬瓩外，東北九省要算是中國各省中水力資源最富的地區了，茲將東北水力資源，簡略列表如下：

水系

可能發電量（瓩）

松花江

二，一七七，〇〇〇

鴨綠江

二，五八〇，〇〇〇

圖們江

五三〇，三〇〇

遼河

一三八，〇〇〇

灤河

二六一，〇〇〇

大凌河，大洋河，白河

七〇，〇〇〇

其他

一，七〇〇，〇〇〇

合計

七，四五六，三〇〇

以上所舉東北水力資源，在日本佔領時代已開發者，計有松花江小豐滿電廠，設備容量五六〇，〇〇〇瓩，牡丹江鏡泊湖發電廠設備容量三六，〇〇〇瓩，鴨綠江水豐發電廠（中韓合辦）設備容量七〇〇，〇〇〇瓩，共計一，二九六，〇〇〇瓩，尚有六百餘萬瓩之水力可供今後開發利用。至渾河水力之開發，一九四一年業經日「滿」測量完竣，計劃桓仁電廠最大發電量為二六〇，〇〇〇瓩，沙尖子電廠最大發電量為三四〇，〇〇〇瓩，桓仁電廠並於一九四二年興工修築，日本投降後即告停工。已完成之豐滿，鏡泊湖及水豐水力發電廠，因勝利後遭受折燬破壞，損失極為嚴重，首先應圖整頓修復，始可進而作新工程之興辦。至於豐滿，鏡泊湖以及水豐川處水力發電詳情，當在以下各節分述之。

介紹小豐滿

一 位置及流量

小豐滿原爲半樵半農的一個小村落，位於第二松花江上游，約距永吉縣二十四公里。這就東北境內第二松花江最大水力發電所之所在了。第二松花江發源於朝鮮分界線上之長白山，流經深淵狹谷，崇山峻嶺，蜿蜒曲折到了豐滿，乃豁然開朗，形成壹大深淵，然後向北流入平原，而成洋洋大川，豐滿則正爲江流變換點之所在。右岸名猴嶺，沿江西行，標高九百米，屹立江面者高達七百米；左岸爲摩天嶺之支脉，名喇姑塔嶺，標高七百七十米追近江流，而與猴嶺隔岸對峙，形成天然關門，於此關門的江面上，建造混凝土重力式堤壩，橫斷江流，造成世界第四位人造大湖，今日全國聞名之小豐滿發電所，就是利用此人造湖水的落差和水量，發出豐富而低廉之電力。

豐滿堤壩位於第二松花江上流，距永吉二十四公里，其上流之集水面積爲四三，〇〇〇平方公里，流長三五〇公里。上流約爲扇形，右支係由二道河（集水面積一〇，〇〇〇平方公里）與撫松河（本流）（集水面積八，〇〇〇平方公里）合成，二支流匯合後，更於其下流匯合左支之輝發河（集水面積一四，〇〇〇平方公里）三者合而爲一，總計集水面積三一，〇〇〇平方公里，然後流入此南北長達一七〇公里的帶狀貯水池內，更加此貯水池兩側的河川，尙保有集水面

積約一一，〇〇〇平方公里，故由堤垠至上流之總流域面積，約爲四三，〇〇〇平方公里。

第二松花江有關理水的資料，以往極爲缺少，僅有中東鐵路哈長綫曾於松花江鐵橋下設有鐵路局之量水標一處，算是自民國十二年以來的唯一理水紀錄。二十三年六月僞滿國道局第二技術處，始於吉林省公署前設置水量水標，其後更於本流各地設置量水標八處，量雨計十一處。民國二十四年，又於吉林市及哈長綫之松江鐵橋二處，施行流量測量，並於吉林作流泥量之觀測，民國二十五年秋季以後，更於支流輝發河之樺甸，本流紅石砬子及豐滿堤垠三處，作水位，流量及流泥之觀測。

第二松花江，每於每年四月下旬，因上流冬日積雪融化，發生洪水；六月上旬有時水位亦會激增上昇，但此情形很少，不足爲患；通常在此時期，多爲渾水時期，其最堪爲患者，乃在七月上旬至八月中旬，在此時期，常有大洪水出現。本江結冰期間，其在永吉附近，每於十一月初旬開始，江中即有冰排流下，水位同時上昇，此爲東北境內北向河流的一種特有現象，因爲下流結冰期早，江流被阻，故水位上昇當達二米，繼而江面逐漸全部結冰，水位亦即徐徐下降，至十二月中旬，爲水位最低時期，直至翌年三月下旬，在此期間，水位變動極微，幾無變動，至四月上旬，水位漸形上昇，江中結冰破裂成塊流下，到了四月下旬，江中的冰塊方可完全溶解。

每年自流冰開始，至翌年解冰完了爲止，在此期間的水位與流量，因結冰關係，不得詳知，惟根據吉林於民國二十三年十二月至二十四年三月間之紀錄，係十二月平均流量爲每秒九五，二

堤填修築前之年流出量

年 次	總流出量 (億立方米)	年平均流量 (每秒立方米)
民國 24 年	153.88	487.5
〃 25 〃	159.69	506.3
〃 22 〃	113.52	360.0
〃 21 〃	127.36	403.5
〃 20 〃	119.58	378.5
〃 19 〃	113.75	360.5
〃 18 〃	167.87	530.2
〃 17 〃	165.13	523.5
〃 16 〃	168.91	535.0
〃 15 〃	173.21	549.5
平 均		463.5

民國 15 至 35 十年來之平均流量

月 別	月流量 (億立方米)	水 量 (每秒 立方米)
1	1.6	61
2	1.2	52
3	2.4	91
4	17.5	663
5	15.6	511
6	20.6	790
7	31.2	1,270
8	30.1	1,200
9	20.6	760
10	11.7	397
11	6.1	225
12	2.6	99

列表如下

民國二十五年起，豐滿堤填修築以來，該處更有詳細之流量紀錄，茲將近十年來之流量紀錄

一立方米，一月至三月之平均流量為每秒五五，二二立方米。當時豐滿發電計劃，對於年流出量的計算，冬季流量，即根據此項數字，開江期間則根據松花江鐵橋下及吉林兩地之水位紀錄，同時以此流域內，長春，吉林，農安，樺甸，額穆地等五年間的雨量等，所推莫算之年流出量如下表：

二 世界第四人造湖

豐滿堤坝修築以前，曾就永吉上湖二十四公里小豐滿至六十公里之依拉嘎哈間，指定六處爲堤坝預定地點，一一加以地質上之調查，並作橫斷之測量。經比較檢討結果，始決定小豐滿爲最適宜。乃由民國二十五年十月起，就小豐滿預定地點附近，更作實際之研究，決定堤坝中心線，二十六年十一月正式興工修建，舉凡本流之截斷，江底之掘鑿，混凝土之施工等等，直至日本投降時止，經八年之久，堤坝工程，已完成十分之九。

豐滿堤坝計劃之滿水位標高爲二六三，五米，貯水量爲九一億立方米，堤坝上端更加六米高之可動堤坝，則容量可增加至一一二億立方米。由江底岩盤至堤坝頂端，最大高度爲九一米（約三〇〇餘呎）堤坝長一，一〇〇米（約三，四〇〇呎），混凝土體積二，〇〇〇，〇〇〇立方米（約二，六〇〇，〇〇〇立方碼），貯水量爲一一二億立方米，就世界人造堤坝水力發電工程來作比較，按混凝土體積計，豐滿應列第五位，如按貯水量計算，則豐滿僅次於，Boulder Dam, Grand Coulee 及水豐，當列爲世界第四位。

世界人造堤坝水力發電概况

名	稱	國 別	堤 坝 高 (呎)	堤 坝 長 (呎)	混 凝 土 體 積 (立方碼)	貯 水 量 (立方呎)	水 力 發 電 設 備 (瓩)	竣工年度
Boulder Dam		美 國	726	1,180	3,250,000	30,500,000	384,000	1935

Keret	美 國	420	2,370	3,420.000	2,940.000	1,900.000	—
Grand Coulee	美 國	540	4,100	10,000.000	9,610.000	—	1938
Arctuan	美 國 及 加拿大	174	6,970	1,730.000	4,040.000	—	1934
Chutacron	蘇 聯	200	3,015	460.000	—	—	1931
Dniep	美 國	168	2,500	950.000	900.000	553.000	1932
Elephant But	美 國	306	1,155	605.000	2,637.000	—	1916
Olanhnessy	美 國	430	900	660.000	350.000	—	1925
Rock Island	美 國	108	4,400	200.000	—	—	1932
senat Dam	非 洲	129	9,900	550.000	517.000	—	1925
Wilson	美 國	140	3,098	1,316.000	—	—	1926
Norris	美 國	240	1,570	1,195.000	2,710.000	—	1935
松 花 江	中 國	262	3,560	2,363.000	9,100.000	550.000	—
水 豐	中 韓	250	2,966	3,920.000	9,480.000	700.000	1942
小 牧	日 本	248	981	392.000	30.000	72.000	1930