

2

福建建設叢

書之十六

福建之水利

627.2
C* 77
(3)

福建省政府印行

民國三十三年五月

中華民國三十三年五月一日初版

福建建設叢書之十六

福建之水利

編著者 章

錫

綬

主編者 福建省政府祕書處

發行者 福建省政府祕書處

印刷者 福建省政府印刷所

福建建設叢書序

七年以來，由於抗戰建國同時並進的緣故，許多新的制度創建了，許多新的事業舉辦了；些措置，都是適應新的事實而產生的，因此便無前軌可循，需要獨創方法，才能達到任務。加以我國科學本來落後，其中有許多技術問題，更須在工作中加緊學習，才能解決。事實上，今天不僅中國是在過一次大考，就外國也是這樣，要分數及格，非連夜用功不可。羅斯福去年曾這樣說：「吾人現正學習分配物資，吾人更須學習分配人力。」美國科學那樣發達，尚須努力在工作學習，更何況乎我們？

福建自民國二十三年以來，就一直在工作，在學習，總求補償以前二十年變亂的損失，趕上國內先進的省區。於是也興辦了一些事業，并曾嘗試過若干新的制度與方法，其間有的失敗，有的成功，倘若能夠加以檢討分析，則在工作者自身，固可藉此確認將來努力的方向，而在省外與省內各部門之間，亦可互收切磋之效。這正是在工作中學習的重要方法。

福建之水利

二

基於這個觀點，本府在二十八年即編印閩政叢刊三十九種，對本省政治有簡要的敘述。然而歷時既久，遂成文獻，近幾年的實際經驗，又須再加總結，因此乃有福建建設叢書的編印。其所敘述，不限於地方行政機關之業務，本省戰時環境的變遷，本省各種國營民營的事業，都儘可能敘入，使讀者對本省近況得有全般的明瞭，對於省政之得失利弊，亦就自身體驗所得，坦率敷陳。只是旁觀者所見，自較當局更爲真切；本書的出版，正是企求各方明達的批評。

劉建
緒三十三年五月

編例

一、本叢書旨在說明民國二十三年迄今福建省政情況，尤着重於近年各部門建設事業之發展及其特點，並預示福建建設之遠大前景。

二、本叢書重在工作方法與工作經驗之總結，並根據客觀環境之需要與變動，以檢討省政得失，於內部機構人事變遷等，多從簡略。

三、本叢書對於福建境內各種國營民營事業，儘量涉及，俾讀者於福建建設，得窺全貌。

四、本叢書附載各部門有關之單行法規目錄或文獻，其特殊重要者，並酌載原文。惟過於專門者，如地質土壤之化驗紀錄等，非普通讀者所需，均未載入。

五、本叢書以編著非出一手，文體未能盡同，唯均以簡略為主，章法力求一致。

福建之水利目錄

第一章 河流概況

第一節 概說

第二節 閩江水系

第三節 汀江水系

第四節 九龍江水系

第五節 晉江水系

第二章 水利機構

第一節 沿革

第二節 現在機構

第三節 已往測驗資料之檢討

第三章 交通水利

第一節 概說

福建之水利

福建之水利

第二節 閩江航道整理工程

第三節 沙溪航道整理工程

第四節 擬辦中之交通水利

第四章 農田水利

第一節 大型農田水利

第二節 小型農田水利

第三節 塘壩水井

第四節 圍墾海塗

第五章 水力發電

第六章 結論

附錄

第一章 河流概况

第一節 概說

福建省之水道，因其西南北三面均為高山峻嶺所包圍，內地復有戴雲山脈起伏其間，以致大小分水嶺極多，溪流縱橫，各以山勢之趨向，自成系統。除汀江之外，大都自本省發源，即在本省出海，而與鄰省無甚關係。江之大者，以閩江為最，汀江、晉江、及九龍江次之，溪之大者，以沙溪、建溪、富屯溪為最，均屬閩江上游之支流，其他閩北閩南以及沿海一帶之溪流，有單獨出海者，有匯聚衆小溪流自成河系者，為數甚多，遍及全省。是項溪流，均因地處山嶺，雨量豐富，森林密茂，蓄水之能力較強，得有常年不斷之流量。且因地勢關係，各有相當陡峻之坡降，堅實之溪底，幽深之峽谷，建閘築壩之條件，相當完備。以言交通，則無溪不可以渠化，載重二、三百噸之海輪，可以逐閘推進，深入內地。以言農田，則沿溪兩岸之山岳高地，無處不可利用。

陡峻之坡降，與渠化閘壩所提高之水位，開挖渠道，引用一部分之水量以資灌溉。以言動力，則每一閘壩之跌水，均有發動水電之能力，可使沿溪一帶之農村完全電氣化。非特各項工業及耕地等可用電氣，即炊飲燈爐等家用，亦無一不可仰給於電。爲利之溥，誠莫大焉。他如沿海一帶，海塗灘地，比比皆是，濱海各縣，無縣無之。圍堤鹽墾，擴展土地，爲數約在百萬畝之譜，尤爲內地各省所不及者。譬如直、魯、蘇、浙等省，雖其沿海各縣，亦有相當廣泛之海塗港灣，但其淤積之高度，淡水溪流之普遍，又不及福建省之易於圍墾，利於養淡也。

嘗考吾國各省之河道，如黃河、揚子、淮河、運河以及錢塘、珠江等流域，常苦洪水之泛濫，偶一潰決，災及數縣，或波及鄰省。莫不耗無數之人力，財力，以修堤防，以衛田廬，甚或荒廢廣大之農田，以作湖泊，而資蓄洪。非特不足以言興利，且須致力於防患。且各河流之含沙量，相當豐富，常有因河床淤高而致改決新道者，亦有因湖量逐年淤積，須另闢他湖以儲洪水者。凡此種種疾苦，皆爲福建所不必顧慮。至於閩江下游，如福州附近之市區間，雖亦常在洪水時期，因潮水之衝擊，而使山洪不能暢洩，以致略有泛濫之災象，但爲時甚暫，範圍甚小，數小時或數日內即可退落，不足以言水患。是知福建水利，實有百利而無一弊也。至於西南各河，雖其水量之豐富，岩谷之幽深，或可與福建并論，但其支流之密佈，與乎出海之便利，又不若福建之優越。可知福建省之水道，實爲得天獨厚，而爲各省所不及者。

常人每以福建沿海略有平原，較爲富庶外，內地邱嶺重疊，貧瘠不堪發展，其實不然。木原料，各種礦產無不蘊藏於深山之間，尤以安溪、永春、德化一帶之鐵礦，據近年調查所得，數逾萬萬噸，質量均居全國第二位，徒因溪流險急運輸不便，且烟煤缺乏，不能冶鐵；動力不足，不能煉鋼；因而任其埋藏。今若利用晉江之天然水道，先之以渠化工程，運輸大量之烟煤以達礦區，則可以開發鐵礦，大量冶鐵；輔之水力發電，則可以煉鋼。而製機件，而建鐵路，而興各種輕重工業，繼之以農田灌溉，而使沿溪兩岸之山岳梯田，悉成沃土，則昔日之深山幽谷，人跡鮮至者，乃成爲工業重地。以是知水利乃福建經濟建設之樞紐。公里，正而實，一公里

第二節 閩江水系

閩江流域，約居全省面積之半。自福州以上至水口間，名曰閩江。自水口以上至南平間，名曰劍溪。自南平以上，分爲南、中、北三支溪，北曰建溪，源出松溪、南浦溪，及崇溪，跨越松溪、政和、建甌、建陽、崇安、浦城等縣。中曰富屯溪，發源於金溪，及富屯溪，跨越邵武、建甯、泰甯、將樂、順昌等縣。南曰沙溪，源出甯化西陲，跨越甯化、清流、明溪、永安、三元、沙縣等縣。凡與浙贛兩省接壤之楓嶺、雁蕩、武夷等山脈，其陽面之水源，均由以上三溪集中南平，歸納於劍溪之內，東行而會尤溪、古田溪、至水口鎮，更名閩江，會梅溪、大漳溪等支流，

以出閩海。據南平水文站之實測，劍溪洪水量爲二八·六一三秒公方，枯水流量爲四〇〇秒公方，在洪水時期載重十餘公噸之汽船，可自福州直達南平，另換較小之汽艇，以轉達建溪之建甌，富屯溪之順昌，以及沙溪之永安。但在枯水時期，則自南平至福州之汽艇，尙可勉爲行駛，而其他各支溪之運輸，惟民船是賴，運量小，費時久，關係物資之流通，與軍事之運輸，非常嚴重。茲將閩江及其各支流之水道情形，與整治概要，略述如次：

閩江自馬尾以至福州間，計程十七公里。經前閩江工程局之歷年疏濬，並施以整理工程以後，航道頗深。千噸以上之海輪，可以自由出入。（昔年招商局之新銘海輪，曾至南台碼頭）此段航道，因受潮水漲落之影響，易於淤塞，應以疏導及建築丁順堰之工程，以爲整理之標準。同時並應修築防洪堤，以免洪水泛溢。自福州以上至水口間，計程七十公里，江面寬度，約在一公里左右，落差約八公尺，平均坡降約在七千分之一，枯水時期，水深約一公尺，沙洲斷續，易於攔淺。應以建築丁順潛堰，束江迫流，以冲刷淤沙，使航道能增加四公尺以上之深度，如此則載重五百噸以上之輪船，亦可以到達水口也。自水口以上至南平間，計程八十九公里，江面寬度約四百公尺，落差約四十七公尺，平均坡降約二千分之一，礁岩林立，灘險櫛比，兩岸均屬高山峽谷，與自水口以下之航道，完全不同。約計灘險之著聞者廿四處，每處之跌水自一公尺至二公尺不等，整治之法，舍渠化工程之外，實無其他方法可使暢行輪舶。約計須建高約十餘公尺之船閘及滾

壩五座，則載重二三百噸之輪船，可以逐閘推進，而使南平成爲內外航運之樞紐。今若利用各閘壩所提高之水位，以發水電，則每埧可能得到之電力，約計四萬匹馬力，以五埧合計之，可得二十萬匹馬力之水電，以之供給於各項工業或農村之間，則南平至水口一帶之山岳荒地，不難造成水利工業化，與農村電氣化之區域。倘以南平爲中心，建築鐵路，北接上饒，南通韶關，更以支路密佈全省，則南平更可成爲水陸聯運之咽喉要道，卽以內地或外洋之原料，運至水電區域，製成工業品，運銷於外洋，取其廉價之電力，亦甚經濟也。

沙溪爲閩江上游之南支，自南平以上至甯化間，約計距離二九一公里，可以通行噸餘之民船，兩岸均係狹長之山谷，河床岩石暴露，灘險櫛比。自南平至永安間，計有灘險三九處，平均坡降約一千分之一。自永安以上至甯化間，計有灘險一〇一處，平均坡降約五百分之一。在永安實測之洪水流量，約計四八〇五秒公方，枯水流量約計五〇秒公方。江面寬度，全溪平均約爲百餘公尺。若將此溪全部渠化，約須建築高約十餘公尺之船閘三十五座，則載重一二百噸之輪船，可直接甯化，更以旱道自甯化越際頭嶺而至江西之石城，與琴水接航，則閩贛兩省之省際航線，可以水陸聯運之方式相卸接。各閘埧建築之時，可以利用跌水發電，若以永安之枯水流量五〇秒公方爲全溪之平均枯水流量，並以每埧十公尺之高度約計之，則每埧可能發生之電力，爲五千匹馬力，全溪三十五埧，可得之總電力，爲十七萬匹馬力。

建溪爲閩江上游之北支，自南平以上至浦城間，約計二二三公里。其大概之情形，與沙溪相同，若將此溪全部渠化之，則可由浦城修築旱道而與浙江之江山相接，與錢塘江流域互相接航，造成閩浙間之省際航線。約計須建閘二十五座，每座高約八公尺。以浦城與建甌間平均枯水流量三〇秒公方約計之，每埧可能發生之電力爲二千四百匹馬力，以二十五埧合計之，可得六萬匹馬力以上之水電。

富屯溪爲閩江上游之中支，可與江西之光澤縣通行民船，計程約一七〇公里。水道與礁灘之情形。與沙建兩溪相同，因其測驗之資料，未能如沙建兩溪之完全，故其約略之估計數字，亦不若該兩溪之較爲確實。但其可以建埧築閘之渠化條件，則如同二轍。此溪爲閩贛兩省之第一省際航線，可使閩江與贛省之上清河，及長江流域水陸接航。

以上所述閩江水系之水道情形，及其渠化工程之成效，倘能不惜工本，殫精竭慮，以推動之，在此抗戰時期，先將所有一切測量設計等基礎工作完成，則戰後利用復員之人力，及國際協助水，普遍實施，分年舉辦，預計五年之後，當可實現。

第三節 汀江水系

汀江爲閩粵兩省唯一之省際航道。源出長汀縣北之山谷間，經長汀縣城，會朱溪、大溪、濯

田溪、舊縣河、小蘭河，而達上杭；更會黃潭河而至峯市，納永定溪而入粵省之大埔縣境，會梅江而注入韓江之內，經潮安而出澄海之口。長凡三百十五公里。抗戰以前，爲閩西一帶及贛省之瑞金等縣商貨吐納之咽喉。抗戰以後，雖與外海交通，暫告隔絕，仍不失爲閩粵物資流通要道，尤以粵鹽之接濟閩西贛南，尙能充分利用汀江水運，嘉惠無窮。

沿汀江兩岸所加入之支流溪澗，大都發源於長汀、連城、武平、永定、龍岩一帶之叢山深谷之間，森林密茂，蓄水豐富，雖在枯水位時，在下游上杭一帶，亦約有三十秒公方以上之流量，灌注於粵省境內，是以常年通航。惟其在閩省境內者，大都流行於夾谷陡壁之間，風化石塊常有滾堆江心，以致航道梗阻，灘險櫛比，破舟毀物之事，幾於無日無之，積年累月，損失何可勝計？艙戶裹足，商民叫苦，而公私物資之無謂損耗，在此抗戰期間，尤覺可惜。此所以政府當局，與當地商民，亟謀整理之計，以策安全也。

汀江之流域地形，航道狀況，水文資料，以及各灘險之礁岩砂礫，危險情形，河床之縱橫斷面等，迄無詳細之實測圖表，可資依據。欲謀精密完整之計劃，尙覺無從入手。茲姑以查勘之所得，暫作治本治標之計劃概要。其治標之計，工程均屬逐漸整理，雖與各灘上下游水位，不無相當關係，但其出入甚微，與整個汀江之整治無礙，故可依據本概要之原則，於施工之時，隨時測繪，隨即設計，并隨即施工，庶幾千百年來之灘險，能於短期間整理之或清除之，而減少航行之

困難與損失。

汀江自長汀以下至粵省之大浦間，其航道與灘險之情形，可分爲五個階段。略述如次：

一、自長汀以下至水口間，計程九十華里，爲第一階段，此段河道，面寬流緩，在枯水位時，水面坡降約計一千五百分之一，因其沿途所加入之水量，僅大溪與朱溪兩支流，源短流小，水勢不大，故汀江在此段之枯水流量，約計不及十秒公方以上。但因河田三洲一帶之荒山砂磧，大都以汀江爲歸宿，致其河床逐年淤高，河身容量，逐漸減少，每當洪水之時，河面之泛濫面積，逐年擴展，靠近河岸之村莊，因而逐漸向高地遷移，斷垣殘基，在在可見。據老農稱：五十年來，河床之高度，已淤高三丈有餘，照此比例推算之，此段河床，將有與農田並高，甚或有化良田爲沙漠之虞。至於此段河身間之航運問題，在高中水位之時，因其無礁灘岩石之險阻，暢行順速，惟在枯水位時，則河面寬廣，沙港分歧，淤沙淺灘，比比皆是，幾無正式航道之可言。船戶多於淤淺處臨時耙挖，拖拽而行，甚至有日行五華里者，蓋其大部份之時間與勞力，均化費於耙沙挖道，僅不致破舟毀物而已。顧亦因人力尙可耙挖，故爲常人忽略，而不知亟加整理也。

二、自水口以下至上杭間，約計航程一百五十華里，爲第二階段。此段河道，大都行於深山峽谷之中，高山對峙，森林密茂，與第一階段之情形迥異。自濯田溪舊縣河小蘭溪等支流加入以後，流勢驟大。約計上杭附近之枯水流量在二十秒公方以上，平均水面坡降約在一千分之一之間。

，河面寬度平均約計五十公尺，兩岸村落稀少，尤以左岸山坡，叢草荆棘不能通行。爲他日測量該段河道時所應注意者也。距水口以下二十五華里處，始見岩石之灘險，名米礮角者，爲自長汀以下第一處之石灘。航道灣曲，巖岩密布，落差約〇・六公尺，流勢頗洶。自此以下，再十華里，爲七里灘，礁岩密布，航行頗險，落差亦約〇・六公尺。以上二灘，雖其流勢相當湍急，但尙未至險惡程度。自七里灘以下，約二十華里處，有白頭灘者，爲此階段中最險惡之巨灘，此灘長約二公里，共分三級，每級落差在二公尺至三公尺之間。航道灣曲，灣度尖銳，兩旁怪石嵯峨，高出枯水位約四、五公尺，全灘毗連，夾峙航道，船戶至此，莫不聚精會神，如臨大敵。進灘之後，船如箭發，過灣角時，極易觸礁，船戶多在入灘之口，設瞭望所，備救濟船，以爲必要時之準備，亦可知其灘之險矣。過此以下，直至上杭爲止，除其間有鍋豐灘者，流勢略爲湍急，及伯公灘者，爲岩底之淺灘，常須卸載以後，方能過灘外，餘皆平坦。

三、自上杭以下至峯市間，約計航程一百二十華里，爲第三階段。此段航道，爲汀江中之最險惡者，灘險櫛比，流勢洶湧，明岩暗礁，比比皆是。凡行駛於一、二兩階段之船戶，大都不敢行駛於此段，非老於此道者，不能操舟也。約計平均坡降在六分之一之間，在峯市之枯水流量，約計爲三十秒公方以上，其間所加入之水量，僅黃潭河之一支溪而已。（黃潭溪源出上杭縣之東北境，其下游一部份，約二十餘華里，可以通航，約計枯水流量六、七秒公方）灘之大者，以

福建之水利

一〇

大古灘，穿針灘，招灘爲最凶險，其他灘險雖亦較平常者爲險惡，但以各舟子之老練熟悉，亦視若平凡。茲將此段之各灘險情形列表如次：

上杭峯市段灘險名稱情形表

名稱	距上杭里程 (公里)	灘險所在地 (公尺)	灘險情形
撐蓬岩	九・〇〇	大屋場 〇・六	岩石密布小水之時不甚凶險但大水之時則浪花飛騰頗難行
鹽打鐵	一四・〇〇	盧	豐一・〇其情形與撐蓬岩同
大古灘	一九・〇〇	盧	豐二・五 航道灣曲礁岩嵯峨水之處時礁橫阻以致浪花飛騰不易轉向以適左右之岩石爲此段中著名灘險之一
一字關	二〇・〇〇	盧	豐一・〇 小水之時航道狹迫岩尖凹凸極難行駛但大水之時則可以循左岸之漫灘而過無甚危險