

浙江省電話建設記

李熙謀

民國十六年，張靜江（人傑）先生任浙江省政府主席。浙江是靜江先生的桑梓，以他留歐數十年觀察之經驗，深切認識歐洲國家富強之道。他就任不久，即着手於浙江之建設，以實現其生平之抱負。

一個近代國家必具之條件，是農工商業之發展，動力資源之利用，及交通事業之建立。而動力資源與交通事業，尤為農工商業發展之先驅。靜江先生建設浙江計劃，即以此為起點。故當時杭州電廠之建立，杭江（杭州至江山）鐵路之創辦，與全省公路交通之開闢，皆是此計劃之主幹事業。當時潘銘新，杜鎮遠，吳琢之諸先生，均蓄萃浙江，在靜江先生領導之下，從事建設，人才濟濟，極一時之盛。

其次即是電信交通。浙江省原有電話線路，一部份是交通部幹線，如上海至杭州段是。其他部份，都是省內各縣鄉鎮間各自架設之電話線。但是不論交通部之幹線，或各縣鄉鎮電話線，所有通話線路，悉為鍍鉛鐵線，故聲音傳遞，耗損極大，通話至為困難。浙江省電話交通，為糾正當時弊病計，分二階段進行。第一階段，為發展全省長途電話網，使省內邊遠地區，與省會易於

連絡，以利政情之傳遞。第二階段，乃為整頓杭州市之電話交通。

一、浙江全省長途電話線路之建立

浙江省電話建設，於開始之時，即成立浙江省電話局，直屬建設廳。省電話局第一件工程，就是籌建全省長途幹線。在籌備初期，負責工程技术事宜者，為胡瑞祥周玉坤李良士三先生。長途電話線路籌建之初，主要之工作為，幹線計劃之決定，交換機之選擇與購置，工程人員之選聘，初級技術員工及交換機服務生之訓練。凡有關工程及技術問題，皆由胡周二先生，分負其責。

浙江省長途電話網在當時最主要之措施，是選擇十二號銅線為基本幹線，以開全國風氣之先。以銅線代鉛鍍鐵線，在聲音傳遞上，其清晰度，已增進極多，但電話局尚未以此為滿足。為補救幹線上電容量影響，在若干距離間，必安裝加感線圈（Loading Coil）。為補救線路阻耗損，聲度減弱，在若干中繼站間，必置增音站（Repeater Station）；以提高傳遞電話聲響，使合乎標準聲度。

長途幹線支桿，為便於就地取材且節省經費計，都用木桿。桿之高度及其底部與頂端直徑，均有規定，為選購及驗收時之準繩。木桿之底部及線架橫臂，均須在加溫煤焦油中，浸漬若干小時，以增長使用壽命。

有關浙江省長途電話經營之規章，大半都自行擬訂，經省府核定後施行。其中若干章則，適應浙江就地需要起見，有時頗具地方性色彩。阮毅成先生長浙江民政廳有年，在抗戰期間，阮先生隨政府遷徙各地。當時凡政令之傳佈，情報之轉達都賴電話交通。在兵荒馬亂時期，有如此政令傳遞之便利，阮先生回憶當時情形，認為電話交通，對抗戰事業，貢獻實多，至今稱道。浙江省電話局，線路到達地區，每為窮鄉僻壤，並無小型電話交換機設備。呼喚受話人，耗時實多，至感困難。乃訂立「通知電話」制度，凡受話人不易與發話人立即通話時，發話人可將擬傳之話，告知電話局傳接員，記錄通知單上，送達受話人，時人稱便。阮毅成先生，對通知電話制，尤常予稱道。

二、杭州市自動電話之興建

(我國工程師自己裝置的第一所自動電話交換機)

(一) 改裝自動電話緣起

杭州市的市內電話，在改裝自動電話以前，原屬商辦的杭州電話公司所經營。公司地址設在市內華光巷，陳紹琳先生為總工程師。陳先生曾留學日本。專習電話工程。民國十七年間，浙江省政府為配合全省建設計劃，爰成立浙江省電話局，負責策劃全省電話建設。杭州市為浙江省會所在地，且為滬杭甬鐵路之中點，商辦的杭州市市內電話，不但機件陳舊，更以商辦公司資金充裕，發展困難，經多次洽商，將其收回公營，以便改善，而應社會需要。收回後，即考慮改裝為自動電話機，並同時擴充其容量，以利發展。經中外專家研究結果，決定採用自動交換機，邀請國外廠商，依照擬定規格，參加投標。計應邀者，有代表美國廠商之中國電氣公司，及代表德國廠商之西門子公司。經過若干時間商討，最後決定採用比利時貝爾廠最新出品之旋轉式(Rotary System)自動交換機。當時美商上海德律風公司已採用旋轉式自動交換機。在不久前訂購一〇〇〇門，裝置後效果甚佳。尤以廠商方面能以分期償還價款方式之優惠條件承攬，自為我政府樂於接受。經雙方協議後，訂購旋轉式自動交換機及附屬設備等，共計容量四、四〇〇門。分為本局(城區)四、〇〇〇門，北支局(拱宸橋區)四〇〇門。

(二) 旋轉式自動交換機之優點

當時國內自動電話機，大都設在各地外人租

界區內，並多為外商所經營。機器程式，大部份為美國廠商製造之史端喬式(Strowger)及一部份為德國西門子廠出品之西門子哈斯基式(Siemens Halseke)。其出品問世，均已悠久之

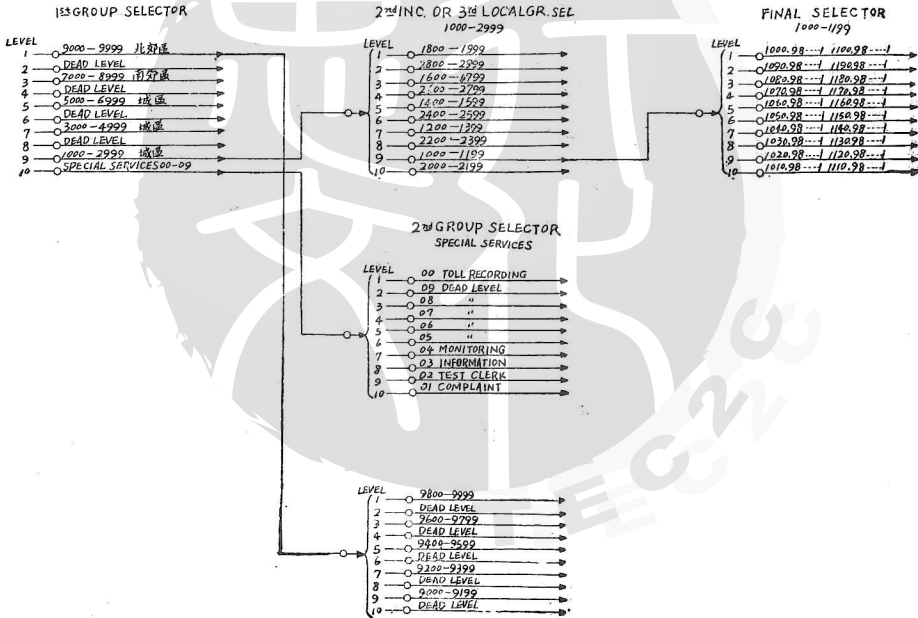
歷史，而旋轉式自動交換機，則為貝爾廠較晚發展者，故程式新穎，性能更較前者為佳。其最著稱的，為具有用戶撥碼記憶機(Register)，對用戶所撥號碼，可先予以全部記錄。再按用戶所撥號碼次序，配合各部門機鍵(Switch)接連通話，較之其他程式之自動交換機，有下列之優點：

1. 不致因用戶電話機撥號盤旋轉速度太快或太慢，使交換機機動作不能配合，而易發生接錯號碼之弊。

2. 在每日通話繁忙時間，自動交換機中繼機鍵(Trunk Switch)在一時不夠應付情況下，由於記憶機已將用戶所撥之全部號碼存儲，能自行控制，等待空閒之中繼機鍵，予以接通通話，不需要用戶有重行撥號之煩。同時可以減少各級中繼機鍵數量，而減低成本。

3. 由於旋轉式自動交換機機械方面的特殊設計，全部機鍵動作，分別由交流流兩用之小型電動機帶動，使各機鍵動作時，較之史端喬式及西門子哈斯基式，噪音減少甚多。機房內較為寧靜，因而提高維護人員之工作效率。

4. 旋轉式自動交換機因性能優越，致電路及機鍵設計亦較複雜，一遇障礙，檢修費時費事，故各級機鍵，均各配有一套自動檢查障礙測試設備



除在障礙發生時，能自動測出障礙原因外，平時則利用該項設備作定時測試，以測出可能發生之障礙，俾事先加以修理，提高機鍵使用效率。

(三) 自動交換機容量及交換區用戶號碼分配設計

杭州市區地形狹長，東西窄而南北寬，為節省用戶線路計，至少應劃分為三個交換區(1)城區(2)南郊區(3)北郊區。在商辦公司時期，其人工電話交換區之劃分，已照上列三個區域設局，計：

- (1) 本局(城區) 二、〇〇〇門
 - (2) 北支局(北郊區——即拱宸橋區)二〇〇門
 - (3) 南支局(南郊區——即開口區)五〇〇門
- 改裝自動電話計劃，對於交換區之劃分，經詳為研究後，認為原來劃分之三個區，甚為合理，在計劃時，仍不加以變更，但因經費關係，先將城區及北郊區(拱宸橋區)列入第一期改裝計劃，至南郊區(開口區)改裝計劃，則列入第二期進行。茲將第一期計劃中各交換區自動交換機容量及用戶號碼分配情形圖示於下：

按改裝計劃：本局(城區)最終容量可達六、〇〇〇門，第一期先裝四、〇〇〇門，自一〇〇〇號——二九九九號及三〇〇〇號——四九九九號，北支局(北郊區即拱宸橋區)最終容量一、〇〇〇門，第一期先裝四〇〇門，自九〇〇〇號——九三九九號，至南支局(南郊區即開口區)仍暫保留原裝人工複式磁石式交換機，並另配裝來去中繼線，俾與本局及北支局自動電話用戶供聯絡通話之用，如第二期改裝自動電話計劃付諸實施，其南支局容量當為二、〇〇〇門，用戶

號碼則自七〇〇〇號——八九九九號。

(四) 自動交換機之裝置及技術人員之訓練

原有人工電話交換機裝置地點——本局(城區)及北支局(北郊區即拱宸橋區)如利用為改自動交換機設備，不特無適當空地可以興建新機房，且地段亦已不能配合業務發展之用，故均需重行查勘適當地點，以符實際需要情況，經慎重考慮，並實地查勘後決定城區機房地點，以新市區惠新路為最適宜，購地約一、〇〇〇M²，興建三層水泥鋼筋大樓一棟，包括機房及辦公室等。北郊區(拱宸橋區)機房，則選定附近適當地點另購地約一〇〇〇M²，興建水泥鋼筋平房一棟，包括機房及辦公室等。以上兩處裝機工程，均在民國二十年秋季分別開工，至民國二十二年三月間先後完成，於同年四月一日同時開放通話，並招待各界參觀，由於這第一所完全由我國工程師自己裝置的自動電話局，能如期竣工通話，社會人士非常重視和欣慰。在開放之初，參觀人仕每日絡繹於途，報章、雜誌亦交相報導讚揚，可謂極一時之盛況。

當時我國電話工程，大都由外人承辦，尤以美商上海德律風公司與上海美商中國電器公司配合經營上海租界電話業務，由於資本雄厚人才濟濟，凡國人經營之公私營電話機構之器材及工程多仰其鼻息，致我國技術人才缺乏培植機會，尤以自動電話人才更是鳳毛麟角，浙江省電話局鑑於發展電話業務，必先培植電話技術人才俾能以自己的技術來完成自己的建設，使業務的發展免受外人的牽制，故此訂約之時，議定全部自動

交換機之裝置工程，由我國技術人員自己擔任，廠商僅派人從旁指導，並於施工前由廠商洽請美商上海德律風公司，准由浙江省電話局派技術人員在該公司所屬旋轉式自動機局實習有關自動交換機裝置技術。當時負責人員為沈秉魯、汪德官、姚卓文、邵平、楊昌祚、賀秉賢諸先生，而由沈秉魯先生主持全部工程事宜，前後歷時三載，一切經過都非常順利。回憶四十年前，主管當局決定由我國工程人員，自行負責最新穎之旋轉式自動交換機之裝置工程，確屬大膽嘗試。但卒以處置有方，任事得人，工作同仁用命，終獲成功。此後全國各地，陸續裝置自動電話，其工程多由國人自行承辦，浙江省電話局實開其端。

三、結語

浙江省電話交通建設，獲省政首長有力支持，得有輝煌成就，是皆張靜江先生宏偉魄力決策之收效。凡曾參與當時浙江省建設工作者，及今思之，蒙口一辭，莫不稱道靜江主政時期，是浙江省之黃金時代。

浙江省電話局工程技術人員，在興建時期，雖為數不多，然皆一時之秀。胡瑞祥、周玉坤、李良士、沈秉魯、汪德官諸君，皆參與電話居初期工程，筆路藍縷，辛勞備嘗。四十年後之今日，昔時英俊，悉勞燕分飛，若干同仁，且身陷鐵幕。曾在國際機構服務，現在寄居日內瓦者，以予所知僅汪德官一人。大陸淪陷以前，即來中華民國任職，仍從事交通或電話事業者，則有方賢齊、賀秉賢、金耀輝、余瑞生諸先生。

本文內有關杭州市裝置自動電話交換機一節，由賀秉賢兄主稿，筆者敬致最深之謝意。