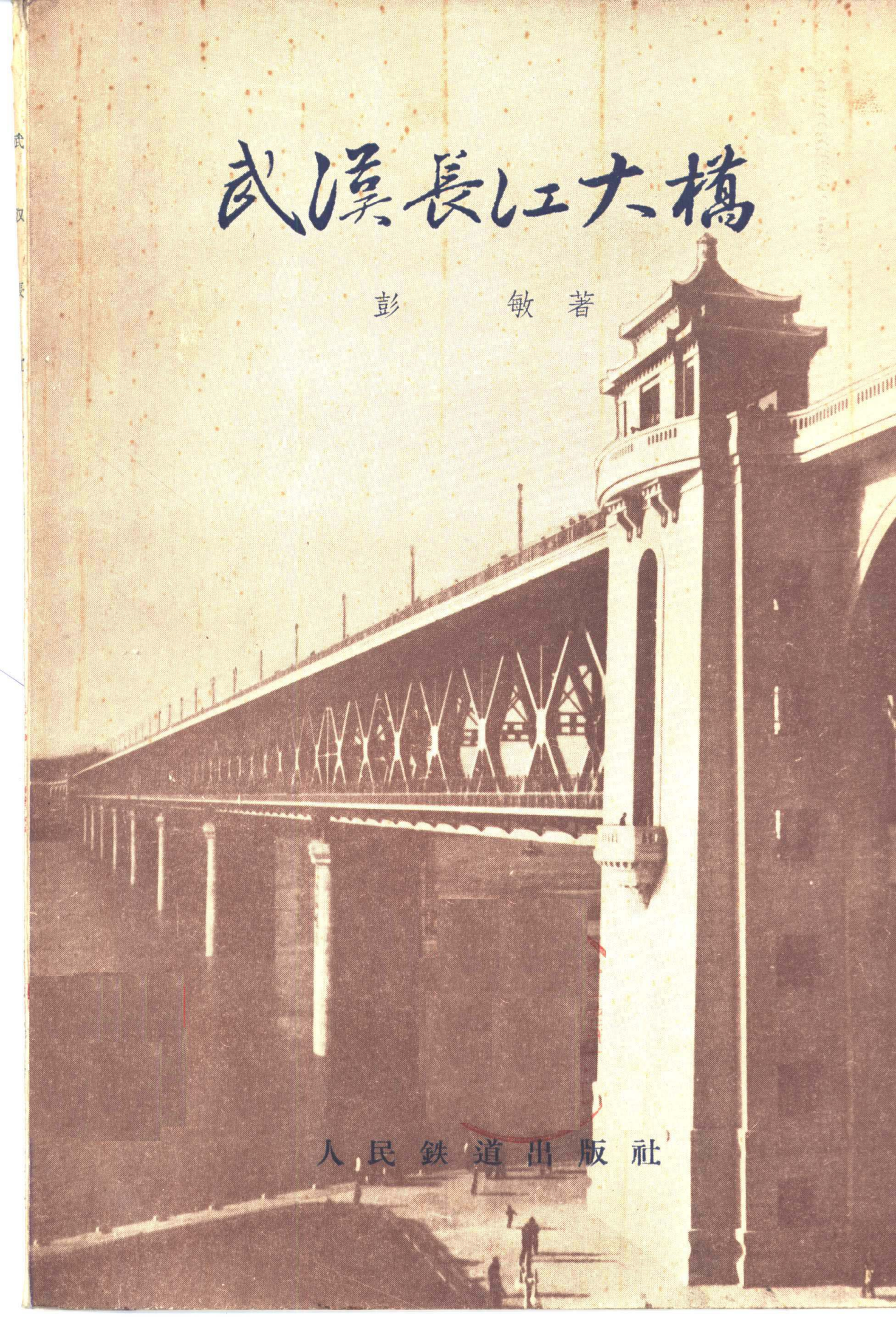


武漢長江大橋

彭 敏 著

人 民 鐵 道 出 版 社

武
漢
長



武漢長江大橋

彭 敏 著

人 民 鐵 道 出 版 社

一 九 五 八 年 · 北 京



武 汉 长 江 大 桥

彭 敏 著

人 民 铁 道 出 版 社 出 版

(北京市霞公府17号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第010号

新 华 书 店 发 行

人 民 铁 道 出 版 社 印 刷 厂 印

(北京市建国门外七圣庙)

书号1145 开本787×1092_{1/32} 印张3_{1/4} 插页7 字数69千

1958年10月第1版

1958年11月第1版第2次印刷

印数2,000册[累]3,400册

统一书号: 15043·765 定价(8) 0.67元

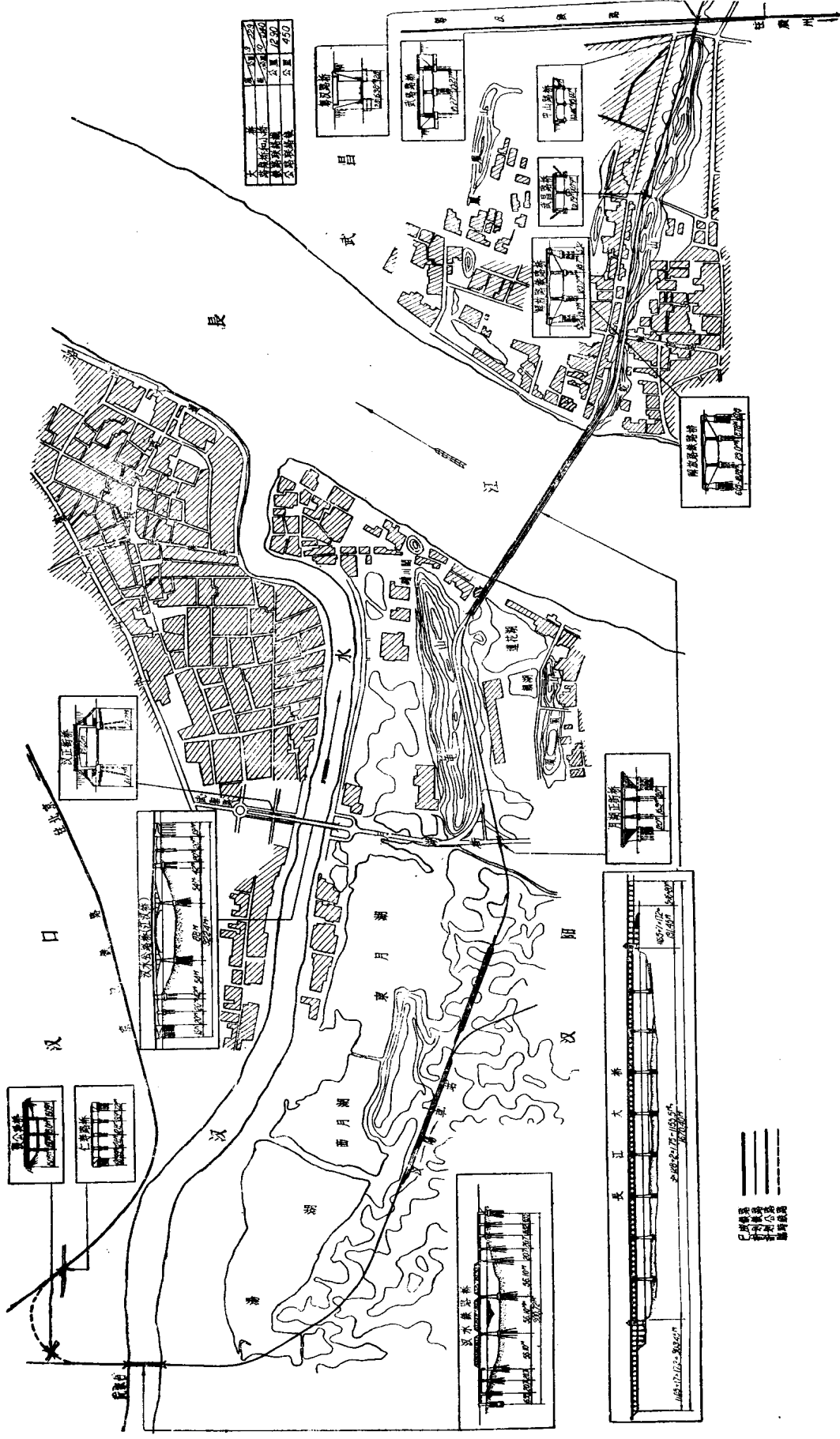
新 北 天 通
南 北 天 通
新 北 天 通
新 北 天 通
新 北 天 通
新 北 天 通
新 北 天 通
新 北 天 通
新 北 天 通
新 北 天 通

九 河 东

武漢長江大橋的建
成，是我國社會主義
建設的又一次光輝
勝利。是世界橋樑
科學上的一面鮮艷
的紅旗。

滕代遠

一九五八年十月一日



第一图 武汉三镇形势及长江大桥位置图

目 录

第一章	建桥的意义	1
第二章	建桥经过	3
第三章	总的轮廓	15
第四章	水文地质、桥址和桥式的选择	16
第五章	正桥基础——新创造的基础结构和施工方法	23
第六章	正桥钢梁的设计、制造和安装	36
第七章	引桥、桥台和建筑美术	43
第八章	施工组织、工程进度和工程造价	47
第九章	全国人民的支援	53
第十章	苏联专家的技术援助	55
第十一章	在社会主义建设总路线照耀下前进	56

第一章 建桥的意义

只要翻开旧的地图看一看，就会发现：在我国中部蜿蜒曲折，流经九省，全长五千五百九十余公里的长江上，没有一座桥梁。过去的人们，在这样宽阔的大江面前，只是在赞叹自然的伟大，认为是不可逾越的。在许多诗文中，把长江形容为「天堑」，意思就是说这是天然的堑沟，人对它是没有办法的。长江是我国第一条大江，在长度上是世界第四，它的灌溉面积和它的通航长度却是世界第一，虽然它的水力资源现在还没有充分利用，但是它对于人民的经济和文化生活有极大的价值。可是它却严重地横断我国的南北交通。

现代铁路交通发展以来，江南江北都有了铁路，可是在长江上连不起来，沿海的津浦路和沪宁路在浦口与南京之间隔着长江，我国中部南北交通的大动脉京汉铁路和粤汉铁路也在武汉市隔江相望。全国解放以后，铁道部首先在武汉恢复和扩建了轮渡，部分货物依靠轮渡运输，运量低，不能满足经济发展的需要。大部分货物和旅客只能依靠轮船和木划过江，运量也小，运费也高，而且费的时间很长。特别是一遇大风和浓雾，就要封江停航，运输中断。民谣中有：“九月九，莫打江边走！”这就是形容长江上的风威。实际上，不仅是九月九，一年四季除了春天，都常有七级以上的大风。在这样的情况下，对于我们南北交通的限制和经济发展的影响，就可以很清楚地看到了。

几年来，我们在建设社会主义的各方面，无论工业、矿业、农业、林业都有很大的发展和跃进，这和全国经济物资的交流，互相支援补充是分不开的。我国九百六十万平方公里的土地，跨有广大的北温带地区和南方的亚热带地区，所以，南方和北方有不同性质的出产，北方的棉、麦……南方的稻米、甘蔗、水果，还有各种不同的重工业的原料，以及建筑用的木材，如北方的松材，南方的杉木和竹子等，这些物资的交流，在经济发展上都有很大的意义。我们社会主义建设是整体的，有计划的，新中国工农业飞跃的发展，对运输的要求也逐步增高，已不是轮渡能负担得了的。

再说，武汉是我国中南的一个交通运输枢纽，号称九省通衢，是长江中游最大的城市，西通四川，东下可达九江、蕪湖、南京、上海诸大城市，又处在北京到广州的南北大干线的中间，是西南各省和北方连系的孔道，纵横交错的公路也由此伸向湖北全省和中南各省。但在市内长江横卧，汉水分流，作为一个重要的交通枢纽，它本身的交通却极不方便。过去叫武汉三镇，也就是现在的一个武汉市分成三块不相联系的地方——汉口、汉阳、武昌。武汉由于它地理上的重要位置，和交

通上的便利条件，在我国的社会主义建設中，它将从过去的商埠轉变为一个强大的工业基地。新的巨大的鋼鐵联合企业正在建設，新的巨大的工厂——重型工具厂、热电厂、鍋炉厂、肉类联合加工厂、印染厂等等，有的已兴建完成，有的正在兴建。武汉也是中南文化教育的中心，有許多所科学研究机构，十几所高等学校。拥有二百多万人口的武汉，为了生产、工作、生活，天天有不少的人們需要往来于三鎮之間，可是沒有桥，感到非常不方便。尤其一遇港务局挂起停航的号誌，就是有再重要的事也沒有办法过江，白白地浪費人們許多宝贵的精力和时间。

所以，修起长江大桥，不仅使南北的鐵路交通建立了可靠的經常的联系，使南方的鐵路網和北方的鐵路網銜接起来，使北京的列車可以直达广州、憑祥、陆南关，节省旅客和貨物的渡江时间，而且运量比輪渡大十几倍。它使武汉市真正成为中南公路交通的中心，在江南江北四通八达，而且使武汉三鎮連成一个整体，使武汉市成为一个强大的工业基地，創造了有利的条件，对于武汉鋼鐵联合企业的建設和发展，对于二百多万人民的生产、工作、生活也有极大的便利。

因为有了可靠的鐵路和公路交通，在国防上也有极大的意义。

这就是我們为什么要修长江大桥和首先在武汉修建长江大桥的原因。正如一九五四年二月六日的人民日报「努力修好武汉长江大桥」的社論所指出：「我国第一个五年計划的方針，是集中力量建設重工业，但同时也必須相应的发展交通運輸事业，以完成日益增长的生产和商品流通的运输任务，保証国家的社会主义工业建設和国防建設」。长江大桥的建設就是为了国家經濟建設发展的需要，为了国防建設的需要，为武汉市二百多万人民和全国人民的需要，这是几十年来中国人民的願望。

現在，在社会主义建設总路綫的光輝照耀下，全国工农业的发展正如万馬奔騰，一日千里，建成的长江大桥已担負着繁重的运输任务。我們也从这里可以看出，党和政府修建长江大桥的决定，是多么英明正确了。

随着社会主义建設发展的需要，不仅需要一個武汉长江大桥，而且需要在长江上有許多桥。修建武汉长江大桥在建設者本身还有一层意义，就是通过武汉长江大桥的修建，学会了本領，提高了技术，鍛炼与培养了桥梁施工的队伍，准备着在长江上、黄河上、珠江上……再修更多的桥；現在重庆长江大桥已在动工，宜都、蕪湖、南京的长江大桥正在勘测，长江上出現更多桥梁的日子也在不远了。

武汉长江大桥的建成，結束了长江上沒有桥的历史。它并不是长江上唯一的桥。新的长江大桥一定会更多、更快、更好、更省地修建起来，以适应国家經濟建設和交通发展的需要。

第二章 建桥經過

在武汉修建长江大桥也有一段历史。为了使讀者更清楚地从长江大桥的修建上看出新旧社会制度的比較，看出站起来了的六亿人民的雄偉力量和英雄气概，打掉自卑感，风雷奋发地建設新社会，也有把这段历史简单地叙述一下的必要。

长江上几千年来沒有桥，从历史的記載上我們发现：在一八五二年，离我們修桥时正好一百年前，太平天国革命时，当太平軍占領武汉，李秀成和陈玉成的部队先后在武汉长江上搭起过三座浮桥。那是一百年前，沒有現代的工具、技术，可是革命的軍队敢想、敢做，憑两只手就在征服长江，这对我們是个很大的鼓励。后来太平天国革命失败了，浮桥也沒有了。但这个历史事实却告訴了我們：只要有革命的干劲，革命的人民是沒有什么奇迹不可以創造出来的。

长江的水又深又闊，在工程技术沒有发达以前，修桥好像是不可想像的事。但主要的还不在此，世界桥梁工程技术随着大工业的发展，近百年来有不少发展和成就，世界上不少大江、大河都建筑起桥梁，可是我們中国由于腐朽的封建統治落后下来。近百年来，我国外受帝国主义的侵略，成为半殖民地状态，辛亥革命后的軍閥統治，以及第一次国内革命战争失败后，国民党以帝国主义和买办、官僚、地主代理人的身份，騎在人民的头上，殘酷地压迫剝削了几十年，使我們一直是个「一穷二白」的国家。談不上科学进步，更談不上什么发展建設。

民間有这样的歌謠：「黄河水、长江桥，治不好，修不了。」还有：「长江上要修成桥，一年要連出三百六十个太阳。」反动階級統治时期，人民那有太阳？現在，共产党、毛澤东紅太阳出来了，桥也就修成了。

不信，請看事实。

远在北洋軍閥时代的一九一三年，北京大学桥梁系学生十三人怀着滿腔热誠想为国家作点事，毕业时在德籍教授乔治米罗的指导下到武汉进行勘测桥址、設計桥梁的实习。测也测过了，量也量过了，那时軍閥对桥梁有什么兴趣呢？事情就无声无臭地过去了。这是武汉长江上第一次測量。我們翻閱他們这些資料时，无限感慨。每一个工程技术人員都应感到：生在我们这个社会主义的新时代，是多么幸福。

一九三〇年，有一个叫华达尔的美国桥梁专家，負着美国鋼鐵企业向中国擴張賺一批大錢的任务到中国来，建議国民党政府修桥。可是这个美国桥梁資本家的代理人，用了半年的时间在长江上鑽了八个孔，在汉水鑽了两个孔，搞了一批美金作設計費，以后就再无声息了。是国民党为了打内战不願拿出錢来修桥呢？还是他感觉到技术有困难，沒有把握賺更多的錢呢？还是两个原因都有？那就不得而知了。

一九三六年，錢塘江桥工程处又着手进行筹建工作。这里离题稍远一点，來說一

說錢塘江橋。過去傳說中國自己修了錢塘江橋是不真實的。中國的幾個工程師，在美國留學得了博士、碩士回來，因和浙江財閥有聯繫，想由地方浙江興業銀行投資，自己設計修錢塘江橋，這是說明中國資本家想向外國資本鬧點獨立性也是無可厚非的。可是事情被滬甯、滬杭甬兩路局的外國主人知道了（當時兩路因債權關係，管理權是操在外國人手裏的），怎麼能容許在他的勢力範圍內——滬杭甬路上和它的发展方向——浙贛路上有個中國資本單獨投資的大橋呢？結果自然是浙江的財閥投降了，由中英銀公司投資，由兩路局監修，并由兩路局派出英國付總工程師韋特浩斯為投資方面的代表監修錢塘江大橋，成立了錢塘江橋工處。所有主要的工程都由外國洋行承包。基礎由丹麥的康益洋行承包，鋼梁由倫敦的道門朗橋梁公司承造并轉包給康益洋行安裝，左岸引橋是由中國資本的新亨營造廠承造，右岸引橋也由中國資本的東亞公司承造，但兩岸引橋的鋼拱還是由德國西門子洋行承造的。這中間中國工程師受的气可不小，英國道門朗公司為了多賣鋼料，硬修改設計，為了一个鉚釘位置的細節問題，杭州、上海、倫敦跑了兩個多月。中國學校畢業的實習生，在基礎施工的時候，讓康益洋行的老板為了保持它的技術秘密用鞭子和咒罵把它們趕出現場。這些事凡參與這工程的工程師都是很深刻記着的。究竟是怎樣修的錢塘江橋？這不是很明显嗎？錢塘江橋工處就是那時成立的，它的上層機構及中國的銀行資本家，和外國的橋梁公司及洋行也有了一定的關係。後來成立了中國橋梁公司，它的上層機構幾次和美國的橋梁公司談判，企圖變為美國橋梁公司在中國的一個分公司，也有人反對，結果沒有做了什麼事。在那時沒有外國的靠山，當然也就作不成什麼事。

就是這個錢塘江橋工處，一九三六年在武漢長江上進行籌建工作，他們想採取招股集資的方式經營大橋工程，設計了一個「長虹臥波」式的橋作為廣告畫，到處招股，還煞費苦心擬定過橋收錢的辦法和還本付息的辦法。他們不是把橋看成便利人民的工具，而是作為一筆賺錢的生意，可是就是這樣也集不起股金來。在資本家看來，不如作投機買賣利錢大，所謂籌建工作就擱置起來了。

一九四六年，日本投降以後，一些工程師為了生活，又把這舊事拾起，開始還能募到幾個錢維持生活，後來連買繪圖紙的錢也沒有了，沒有任何人理睬。所謂修橋工作就這樣停頓下來一直到全國解放——歷史開始了新的一頁，中華人民共和國成立了，中國人民的新紀元開始了，中國人民站起來了！

對於舊的這一段歷史，不論是北京大學的畢業同學，或錢塘江橋工處的工程師，他們在民族意識的支配下，想為「國家」作一些工作，這種良好的願望和苦心也是不可埋沒的。他們在工作中所獲得的一些資料對於我們進行建橋的研究也有一定的價值；這裡只是為了說明：在舊的中國，舊的社會制度下，一切善良的願望都只能付之東流，什麼聰明才智，什麼壯志雄心都是沒有用的，要有用，也只能為帝國主義的利益服務，為反動的統治階級利益服務，向帝國主義反動的統治階級賣身投靠。這是帝國主義掠奪殖民地，是國內的反動統治階級鎮壓剝削人民的統治所決定的，是社會制度所決定的。就是在客觀上，確切地說來，過去的工作拿到人民手

中以后还有一定的用处，那也是人民要它有用处，才会在人民的事业里产生一定的价值，不应当成为包袱，亦不应当成为向人民讨价的本钱。现在正是社会主义大建设的时代，正进行红专辩论，资产阶级知识份子正进行自我思想改造，向党向人民交心的时候，长江大桥过去的这段历史和我們建成的长江大桥的事实对比，是更能启发人深思的。资产阶级知识份子在这样的事实对比面前，只要「不愿意带着花岗岩的头脑去见上帝」，坚决走红的道路，把知识交给人民，再从人民那里学习自己所缺乏的知识，忠诚地为人民服务，为社会主义建设服务，前途是无限光明的。

話說的远了一点，旧的一頁就这样掀过去了，我們开始写新的篇章。

一九五〇年，中华人民共和国成立的第二年，中央人民政府就正确地預見到经济建设的发展，指示铁道部考虑修建长江大桥。铁道部即組織力量着手进行资料的搜集研究工作，以过去曾搞过筹备工作的梅暘春工程师組成了測量鑽探队，重新开始了长江大桥的測量鑽探工作。一九五二年成立了大桥設計事务所，一九五三年做出了初步設計。應該說，这一时期工作进行的比較弛緩，工作也走了一些弯路；原因是政治沒有挂帅，思想和工作方式基本上还在旧的圈子里，不敢大胆地想，大胆地做；被一种技术神秘的思想压着，被「修长江大桥可不简单」的思想压着，怕的事情很多，主要表现在工作中沒有把修长江大桥技术上最困难的基础問題，作为研究考虑的中心，三番五次的討論桥式，九孔还是六孔？伸臂梁、連續梁还是簡支梁？水文、地質的资料也收集研究的不够，特别是地質資料，在初步設計中鑽探資料不够充分。后来在地質部的协助下，派谷德振工程师和地質工作队帮助，同时还有水利部工作队参加了工作才搞清楚桥址地区的整个地質情况。

一九五三年三月，铁道部設立武汉长江大桥工程局，开始筹备，就要动手修桥了，当时，也沒有施工队伍，沒有施工设备和机械，不少人怀疑，「能行嗎？」「憑什么？」「长江从来沒修过桥，这是鬧着玩的？」其实答案很簡單：憑党的領導，憑人民的力量。在全国人民的支援下，加上苏联在技术上的帮助，工程再大，也能胜利完成。后来的事实也完全証明了，怀疑論者是沒有根据的。

开始大家都很驚訝，「修长江大桥了，真了不起。」当然人民的事业都是翻天覆地的，长江大桥不过是其中之一。在党的领导下，人民的力量能改变中国历史的进程，能推翻帝国主义、封建势力、官僚資本三座大山，难道还不能在长江上修一座桥？現在在党的领导下，多少了不起的奇迹都創造出来了，多的如雨后春筍，像天上的星辰。在长江上修桥，再也不是什么稀罕的事了，三个五个的长江大桥就将陸續出現，将来还会更多。不过，在一九五三年时敢于修长江大桥，也正是一件敢想、敢做、破除迷信的壮举。

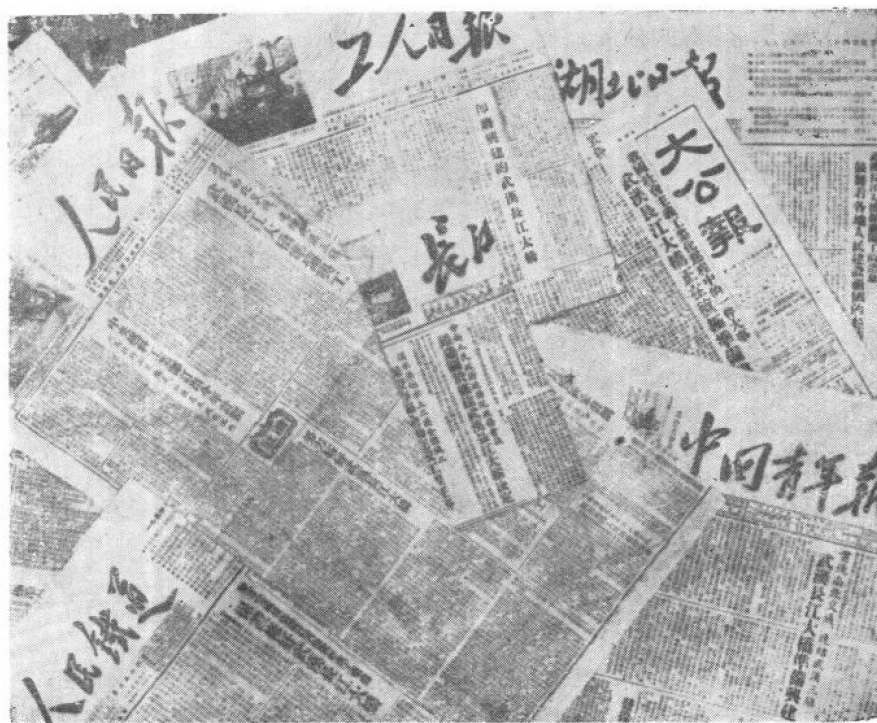
毛主席教导我們，在战略上我們要蔑視敌人，要不怕、要敢想、敢做，在战术上要重視敌人，就是在具体問題上要慎重。

所以，长江大桥的初步設計作出以后，中央决定請苏联帮助我們作技术鑑定，看看在技术上有没有什么漏洞和不合适的地方。

一九五三年七月，鐵道部呈政府批准，組織了武汉长江大桥初步設計赴苏鑑定小組，請苏联政府組織有經驗的专家帮助我們进行技术鑑定。苏联政府极为重視，由苏联部长會議通过了慎选的二十五位苏联著名的专家、教授，組成了一个武汉长江大桥初步設計鑑定委員會，进行了将近两个月細致的研究，并作出了詳細的鑑定結論。在鑑定期間，根据我們的要求，組織到苏联各大桥梁和施工現場參觀学习，受到苏联同志热情的接待，使我們有不少的收获，增强了修桥的信心。回国后，根据鑑定結論再一次研究，修正了初步設計，于一九五四年一月正式将初步設計送呈政府审核批准。

一九五四年二月，政务院二〇一次政务會議討論了鐵道部滕代远部长的报告，并通过了“关于修建武汉长江大桥的決議”。在決議中批准了初步設計和工程概算，任命了工程局长，为了加强党的領導并任命中共武汉市委書記王任重同志为政治委員，批准了一九五八年底鐵路通車和一九五九年九月底公路通車的竣工期限，并批准了采取自营工程方式办理。決議还广泛地号召組織各方面的支援。二月六日的人民日报并特为此发表了社論。

武汉长江大桥工程，就在党和政府极端重視与关怀之下，在全国的支援关怀之下，作为全国人民的工程开始了。



第二圖 各报刊登长江大桥兴工消息

一九五三年的筹备工作也有很大的进展：工程局筹备机构在中南与武汉市的领导与帮助下，在武汉成立并开始了工作，截至一九五三年底已调配职工 2,532 人。

工程地区的地亩购置、房屋迁移、坟墓迁葬也同时进行。由于长江大桥是跨越汉口、汉阳、武昌市区的大工程，这方面的工作量很大，地亩收购约 2,179 亩，房屋拆迁 545 户。在地方党和政府的动员号召下，人民热烈支持，所有地亩收购、拆迁房屋的居民均得到合理的补偿和妥善的安置。汉阳龟山地区是过去坟墓聚集的地方，共迁移了四万五千二百余座坟墓；这些坟墓均按各民族风俗、烈士和一般坟墓、有主和无主分别迁葬，无主坟墓分别男女集体迁葬，并刻誌集体碑文。由于人民对大桥工程期望甚殷，热情支持，政府大力组织安置，根据政策办理，工作进行极为顺利。

施工场地的布置：汉口、汉阳、武昌共设六个工地，并以汉阳为中心；一九五三年进行了一部分平整地基，修建工棚、宿舍的工作。

在国内并继续调查、购置、调拨工程中必备的机具、船舶，价值约三百余万元，并成立了机械修配经租站。各项施工用料的准备亦达 155 万元。并继续调查、整理和研究施工上的各项技术资料，如地质、水文、气象、材料化验分析等。

施工准备已初具规模，但主要的是施工力量的锻炼问题，首先由江岸桥梁厂组成的第一桥工队，为了锻炼，进行了湘潭湘江大桥的架梁工程和信阳狮河桥的换梁工程。一九五三年十一月，经政府批准施工，大桥工程中的一部分——汉水铁桥工程首先开工，作施工的技术准备。汉水铁桥的修建是使京汉铁路首先越过汉水，直通大桥的汉阳工地，对大桥准备工作有很大的意义。

汉水铁桥不论在规模上或在技术上都不能和长江大桥相比。但对大桥建设来说，是头一个实际的考验。这时又从上海铁路局调来了一部分桥工队。刚刚从四面八方调配的工人和技术人员对于新的施工方法都不熟悉。汉水铁路桥的基础设计是旋制混凝土管桩基础，因为要下的深，施工方法是采用射水沉桩法，那时也是新的工作方法，而且为了迎接长江大桥的及时开工，不影响大桥的准备工作，要求打破常规，在一个枯水期间建成这样的大桥，这是过去没有过的。思想上，工作组织上都不明确。

管理干部也是从铁路其他部分和地方上调来的，对工作也很生疏，这时党委首先提出：「这是修长江大桥的第一炮，修好汉水铁桥，迎修大桥。」在这困难的日子里，党的领导起了决定的作用：省委书记、市委书记经常和我们一起在工地上。市委还组织了专门的工作组常驻工地，并参加工地党委的领导工作。在党的坚强领导下，鼓舞了全体职工的斗志，不论白天、黑天、颶风、下雨、下雪，工程中的困难不解决，决不甘休。同时，也组织了武汉市各方面进行支援。铁道部领导上也组织了铁路和其他各单位支援，调配人力、机具，进行运输供应。中国人民解放军铁道兵在工程进行中调来了一个桥梁营进行支援。真正是上下一心，如临大敌。苦战半年，桥墩全部出水，一年中修成了汉水铁桥。这就大大地鼓舞了群众的斗志，在

思想上、組織上、施工技術上、機具設備上、工作經驗上，為長江大橋的修建打下基礎，樹立了不怕困難的戰鬥作風。

在漢水鐵橋的修建中，漢口和漢陽的聯絡線工程也相繼展開了，開山、填湖，使鐵路跨漢水、過月湖、上龜山，為大橋工程的工地建設創造了條件。

設計部門這時正積極進行技術設計。

為了進一步搞清橋渡地區的地質情況，最後確定橋址線進行技術設計。中央地質部派遣了以谷德振工程師為首的地質工作隊和鑽探隊，加上中央水利部支援的鑽探隊和中央鐵道部本身的鑽探隊，在武漢江面上展開了大規模的地質鑽探工作。並在一九五四年歷史上最高洪水期，英勇地在江心堅持。在半年期間，以十部鑽機在江心補鑽了140個孔，鑽岩的總延長為4,720延公尺，連以前鑽的共354孔，共9,046延公尺，橋址線的第五和第八方案，每個墩位上均鑽了五個孔，邊孔是20公尺，中心孔是40公尺，這樣才徹底的揭開了江心岩層的祕密，繪出詳細的地質剝皮圖，使橋址線的方案在掌握了豐富資料的情況下，最後定了下來。

一九五四年七、八月，正遇到長江上有歷史記錄以來最高的洪水，武漢市二百多萬人民在黨的領導下進行了英勇的防汛鬥爭，這次洪水使歷史上最高洪水位從28.28提到29.73公尺。大橋工程局的全體職工在武漢市防汛總指揮部統一領導下，投入緊張的防汛鬥爭。在確保區以外的漢陽的幾個工地均一片汪洋，這不僅是對武漢市二百萬人民的考驗，也是對我們建橋者的考驗。它告訴了我們，在這樣的江流上修橋可不能麻痺；而武漢防汛鬥爭的勝利却也大大鼓舞了我們，人的力量是偉大的，萬眾一心就能戰勝一切。能防住這樣大的洪水，也就能修成大橋。

也是一九五四年七月，政府聘請幫助我們修建長江大橋的蘇聯專家第一批也到了武漢，他們是：西林，吉赫諾夫、戈洛鐸夫、魯登科、波良可夫、郭斯金、普羅赫洛夫、契爾科夫；以後繼續來的還有：卡爾賓斯基、戈列佐夫、塔馬洛夫、伊凡諾夫、茹可夫、巴耶夫、杜欽科、秋爾也夫、沙馬林、格利申、阿達舍夫、索柯洛夫、蘇沃洛夫、西瓦喬夫、菲其索夫、托卡列夫、克里亞捷夫、肖敏。

蘇聯專家到後，技術設計工作就有了顯著的進展，首先梁式結構基本定下來了。橋址綫的問題，在獲得充分的地質資料以後，經過一番辯論也定下來了。引橋的結構也定下來了。各個跨綫橋的設計也定下來了。只是基礎結構和施工方法是個未決的問題，也是個最大的問題。初步設計所提出的基礎施工方法是採用氣壓沉箱，這個方法在長江的具體情況下如何使用，過去也沒有深一步的研究。大家僅認為在當時世界上所有基礎施工方法中，只有氣壓沉箱還有可能，別的就更談不上了。在蘇聯鑑定時也認為這是唯一的可行的方法，但在長江上由於水深，困難很大，也只好想辦法來克服它，因為世界上還沒有更好的方法。所以，在具體進行技術設計時，問題就多了：沉箱如何製造？如何浮運？沉箱和下沉中圍堰的結合？這還是可以解決的，和所有的問題聯繫着的一個先決問題是施工水位如何確定？定的高了，超過了氣壓沉箱允許下沉的限度；定的低了，翻開長江歷年的水位表，就沒有多長的施工時間。把政府規定的工期返回來算一算，所需要的气壓沉箱施工的設

各就大的惊人，国内沒有，有几套从康益洋行手里弄过来也不适用，一时也不能制造，訂购也需很长的時間。从地质鑽探的情形看，墩位岩石高差很大，沉箱内土作业和石工作业量也极大，所需要的沉箱工的数量也是惊人的，就是訓練也需要大量的設備和時間，我們也並沒有熟練的沉箱工。在七号墩的墩位上，根据鑽探資料表明是炭質頁岩加燧石层，經過化驗还含有硫化物。在沉箱中工作时还可能产生有毒的气体。总之，在这个圈子里想不出更好的办法，得不出結論。基础的技术設計工作就停頓在这里。这里我只是向讀者先叙述一下問題的考虑过程，詳細的情况将在下一章另行叙述。

在这种情况下，也有工程师想能不能不用气压沉箱，而不用气压沉箱又用什么呢？沒有想出結果，这就是那时思想也沒解放，大胆的思想还不够。苏联专家組长 K·C·西林同志，他是一个敢想的人物，他在过去一些时候就在想：能想出一个什么結構、什么办法来在气压沉箱不能施工的情形下代替气压沉箱。他想了一个新結構的輪廓，考虑到在中国长江上会碰到这种情况，把收集的一些資料也带来了。气压沉箱是一个使用了一百年的老办法，具有一套完整的經驗、設備和規程，新方法还是在脑子里的东西，他也慎重地沒有輕易提出。大家首先还是在老路上研究，研究的結果，实在是难以走通了，他提出了他那个大胆的想法，得到中国同志的拥护。当时我們想，气压沉箱對我們來說也是新的，也須从头学起，新方法也是新的，困难是有的，也不会比气压沉箱多，在創造試驗的过程中困难也許多一些，在成功后就比气压沉箱少得多。所以，大多数贊成这个想法。有怀疑的，也提不出解决气压沉箱困难的好办法。現在看起来，这正是毛主席所說的我們中国「一穷二白」这个特点的好处。假如我們当时有很多对气压沉箱有經驗的专家，有大批的現成的設備，有大批的熟練工人，也許思想还要比較頑固些，正因为「白」沒有負担，所以贊成画最新最美的图画。

事情当然不是那样簡單的，沒有絲毫依据，单憑脑子所想的总不能就提出方案。所以，經過中苏技术人員共同研究了西林同志的初步方案，制訂了初步的試驗計劃。西林的想法先在这里单簡說一下，就是：采用类似基桩承台的基础用大型的管柱代替桩，通过复盖层达到岩盘，在管柱中用大型鑽机鑽岩，然后放置鋼筋骨架并灌注水下混凝土使管柱和岩石牢固的結合起来，等于把那像粗的桩打进岩石，把管内填充混凝土成为柱承托承台，承台上再筑桥墩。这里首先要解决的是管柱能不能通过几十公尺厚的沙层？用什么鑽机，能不能在管柱内鑽岩？……所以，首先得試驗这几項：制鑽机，制鑽头，下沉管柱，鑽岩。試驗工作得到党和领导上的充份支持。管柱制造了，在 0 号台和 1 号墩間的一个临时墩上进行下沉和鑽岩試驗。鑽机先是利用苏联矿井用的 YKC-20 鑽机，改装了在凤凰山脚下試驗中所用的鑽头。試驗中遇到新問題又研究解决新問題，事先想到的和沒想到的都发生了，也都解决了。試驗基本上成功了。这样才根据初步試驗的結果設計了一个新的結構方案，和原有的方案加以比較，大家都認為新的方案可行而且好处多。这时，已到一九五四年底了，才将新方案提出报鐵道部，請求改变初步設計中的气压沉箱方案。鐵道部长对

此非常重視，在听取了新方案的报告并召集了有关单位人員进行討論后，同意了这个报告，并将新方案报請国务院批准修改初步設計。这是件大事，要靠更完整的实际試驗的結果来証明。国务院批准了繼續进行試驗，并按新方案作出技术設計和旧方案作比較。現在說来，这就是中央所提出的「依靠羣众，一切通过試驗」的方法。

一九五五年上半年，就按照上述的指示，組織了大規模的詳細到細節問題上的一系列的試驗工作。

試驗工作是困难重重的。原来我們是在岸上和临时墩位上試驗，一九五五年上半年我們就計劃在江心第一、二号墩位进行試驗，原来的試驗是为了証明某一种机械或某一种操作方法行不行，現在是要試驗修成一个桥墩。根据第一步試驗的結果，机械需要改造和重新制造。

要仿造 YKC-30 型的大鑽机，为了适合桥梁工程鑽孔之用还要进一步改造 YKC-30 型大鑽机；要制造各种式样的 3~4 吨重的大鑽头，先是請东北 X 厂給我們制整体的重三吨半的鍛鋼鑽头，后来自己制造用普通炭鋼鉚合加高級合金鋼刃口的鑽头，因为是創造，沒有一定規格，鑽岩中間不断吸收合理化建議，大的方面的改造有八次之多。

要制造下沉管柱用的重型震动打桩机。初步試驗中下沉的管柱直徑小，仿造了苏联 BП—1 型的震动打桩机，那时並沒有样品，試制单位还特地到正在北京展出的苏联展覽館，經過交涉，將展覽品拆卸，才完成了仿造的任务。还制造了 25 吨重的混凝土大錘。結果后一种是失敗了，前一种可以，只是震动力太小，仅为 17.5 吨。当时苏联尚有一种 BП—3 型較大的震动打桩机，工厂尚未正式生产，只有搞到圖紙自己試制。制成的 BП—3 型的震动打桩机，震动力有 42.5 吨。滿望就此解决了問題，結果下得深的时候还是力量不足。在专家的指导下又設計制造了一种更大的震动打桩机，我們叫他 BП—4，震动力达到 90 吨。后来又設計制造了 BП—5，震动力达 120 吨，这样才保證了將直徑 1.55 公尺的管柱沉入各类土壤 30~35 公尺，这是現在世界上最大的震动打桩机。但这并不是什么大的机械工厂造的，而是在我們設置在江边的机械修配經租站的修配車間制造的。这个修配車間原先是铁道部衡阳铁路局在长沙的一个养路工具修配厂，在搬来以前制造修配一些养路工具，还为单位制一些門鎖等零星物品。就是这样的車間創造制成了世界最新的震动打桩机。在制造中需用大的鍛鋼和鑄鋼作原材料，职工就在汉阳兵工厂旧址的地下挖掘，找出来用。像大的鑄鋼块，30 公厘厚的鋼板，和电机部分还得到外单位的热情支援。上面所說的仅是試驗工作中，机械制造上的一部分。在管柱下沉、鑽岩、灌注管内水下混凝土步步都遇到困难，譬如鑽岩，沒有鑽工，在东北大孤山鉄矿請来三个鑽工当师傅，培养鑽工，特别是試驗工作无定規，不行就停下研究，研究好再干；就是这一种方法試驗成了，还要轉过来再試一試另外的方法。工作的管理上很困难，譬如材料不好計劃，搞来了也許用不着，沒有的說用馬上都得四出去找，因此运输也不能訂出个計劃。至于工作組織，工作进度更难安排，变化太大，变动太