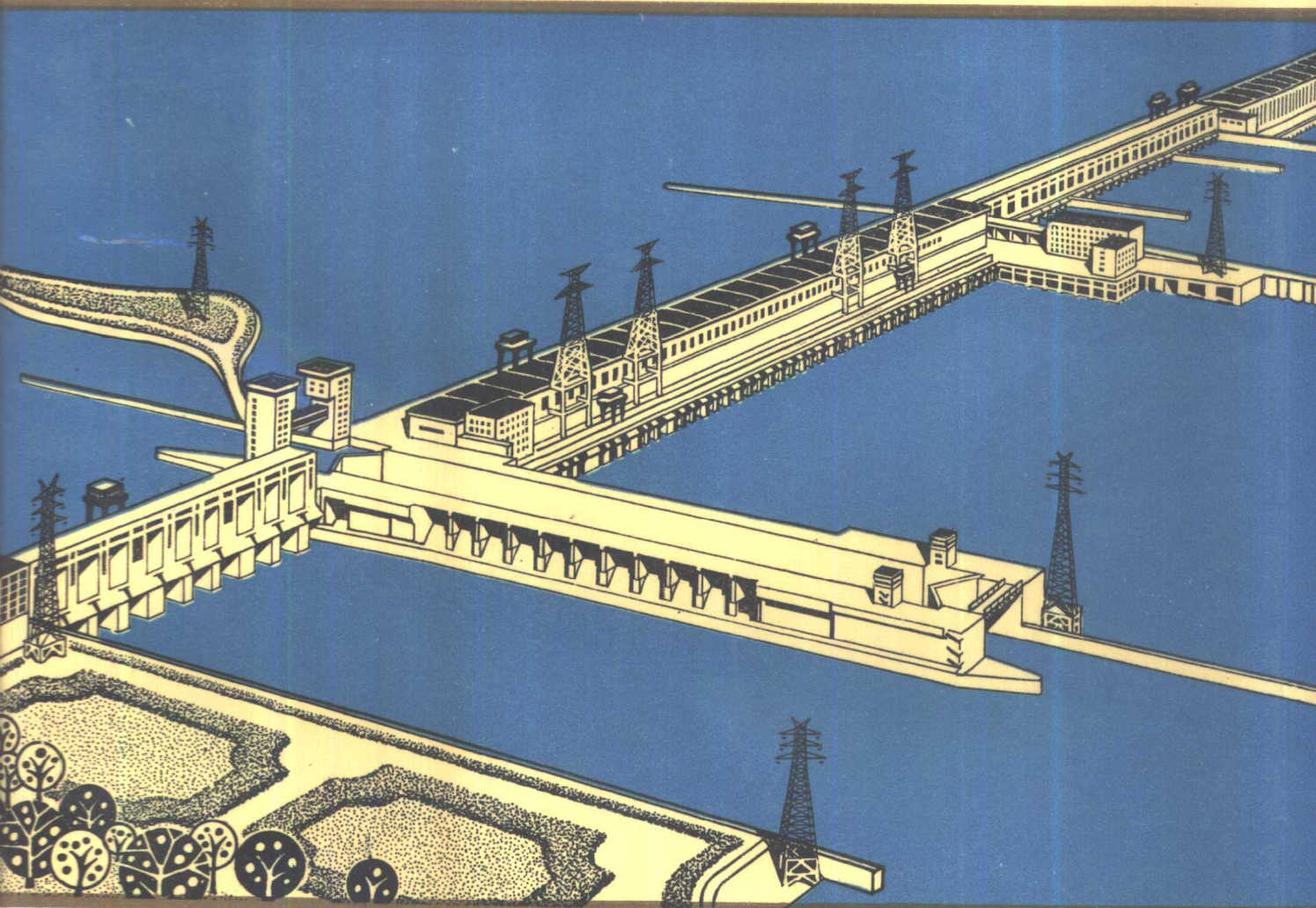


施工组织与管理

长江葛洲坝工程局 贺修银 主编



水利电力出版社

中国水利学会《葛洲坝工程丛书》编辑委员会

葛洲坝工程丛书

11

施工组织与管理

长江葛洲坝工程局 贺修银 主编

水利电力出版社

(京)新登字 115 号

葛洲坝工程丛书 11

施工组织与管理

长江葛洲坝工程局 贺修银 主编

*

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号)

各地新华书店经售

北京市京东印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 17 印张 383 千字

1995 年 8 月第一版 1995 年 8 月北京第一次印刷

印数 0001—3000 册

ISBN 7-120-02122-2/TV·817

定价 26.50 元

内 容 提 要

本分册主要从施工总平面布置、施工总进度、施工期水情预报及施工组织机构与管理等4个方面全面地介绍了葛洲坝一、二期工程中的施工组织与管理。特别着重介绍了一、二期工程中的施工组织与经营管理不同模式及各自的特点,认真总结了施工管理中的经验和教训。

本书内容丰富,实例充分,实用性强,是从事大型水电工程施工组织与管理的一份宝贵参考资料,可供从事水利、水电施工组织与管理的工程技术人员和管理人员,以及各大专院校有关专业的师生参考使用。

中国水利学会

《葛洲坝工程丛书》编辑委员会

主任委员 陈赓仪

副主任委员 李鹗鼎

委 员 (以姓氏笔划为序)

文伏波	王梅地	王维勇	孔祥千	石 衡
卢兆策	纪云生	邵长城	李鹗鼎	沈维义
陈赓仪	杨 溢	金 炎	罗其华	周 坦
岳荣寿	侯广忠	钟梓辉	高 雄	曹乐安
曹宏勋	梁应辰	潘家铮	魏廷铮	

秘 书 长 杨溢 (兼) 纪云生 (兼) 金炎 (兼)

秘 书 陶景良 朱光裕 陈叔康 阎立波

《葛洲坝工程丛书》

长江水利委员会编辑委员会

主任委员 曹乐安

副主任委员 杨贤溢 文伏波 洪庆余 王家柱

委 员 邵长城 郑守仁 郑允中 陈济生 董士镛
沈克昌 魏 璇 赵纯厚 陈德基 朱丽如
韩承荣

总联络员 赵纯厚 (兼)

《施工组织与管理》编撰人

主 编 贺修银

主 审 纪云生

各章编撰人和审订人

章 次	编撰人			审订人
第一章	孙守英	罗良慎		孔祥千
第二章	曹 贤	贺修银	金成友	孔祥千
	胡爱明	柳鹤云	王存信	
	唐育智	孙瑞只	周厚贵	
	王守运	孙广恒		
第三章	蔡光茂			孔祥千
第四章	李家凤	舒天贵	吕学进	孔祥千

序

在葛洲坝水利枢纽工程全面建成之际,《葛洲坝工程丛书》将陆续与读者见面了,这是水利水电工程界一件值得庆贺的事。

葛洲坝水利枢纽是我国在长江干流上修建的第一个综合利用工程,它将担负未来三峡水库反调节和改善三峡坝址到南津关之间航道的任务,也是我国目前最大的水电站。

葛洲坝工程于1970年未经毛泽东主席批准开始兴建,主要是为解决华中、华东地区缺水问题,同时也是为三峡工程作实战准备。因当时正处于十年动乱时期,没有完全按基本建设程序办事,工程开工后遇到一系列问题,需要进一步深入进行研究。因此在1972年底,周恩来总理决定暂停主体工程施工,由长江水利委员会负责修改设计,并成立了以林一山同志为首的葛洲坝工程技术委员会,在技术上全面负责。改组葛洲坝工程指挥部为葛洲坝工程局,负责施工。周总理强调指出,要尊重科学,多做实验研究,对葛洲坝工程建设“一定要战战兢兢,如临深渊,如履薄冰,做到确有把握”。

在技术委员会的指导下,在全国各有关部门的大力协作下,长江水利委员会经过深入的勘测、设计和科学试验,于1974年提出了修改的初步设计,经国家建设委员会审查批准,于同年10月恢复了主体工程的施工。粉碎“四人帮”以后,工程进度不断加快,施工质量稳步提高。1981年初,大江截流成功;5月下闸蓄水;6月下旬三江航道和2、3号船闸通航;7月二江电厂第一台机组并网发电。在当年出现 $72000\text{ m}^3/\text{s}$ 大洪水的情况下,工程经受住了严峻的考验。接着,二期工程开始施工,1986年6月,500 kV变电站和大江电厂第一台机组投产;1988年9月,大江船闸试航成功,同年12月,电站21台机组全部建成投产。

葛洲坝水利枢纽不但工程规模大,而且在建设中遇到了许多关键性的技术难题。例如:水库库区、船闸上下游引航道和电站进出口的泥沙淤积;大流量泄水闸消能防冲;基岩软弱夹层的加固处理;大型船闸闸门启闭机的设计与制造;大型低水头水轮机组的研制与安装及超高电压技术的应用;施工导流和大江截流的设计施工;混凝土高强度施工的组织和管理;混凝土的温控措施;大型水利枢纽的运行管理;以及在安全监测系统中建立微机资料处理、解积及安全评价系统等。通过大量科学试验,这些关键性技术难题都得到了妥善的解决。

工程运用的实践表明，整个枢纽的设计、施工和设备的制造、安装都是很成功的。

葛洲坝水利枢纽的胜利建成，把我国水利水电工程技术水平推上了一个新高度。这表明，我国的水利水电建设者们完全有能力依靠自己的智慧和力量开发长江，造福人民。

葛洲坝工程开始运用以来，已经发挥了巨大的经济效益和社会效益。水电站总装机容量 271.5 万 kW，年发电量可达 165 亿 kW·h，为华中、华东地区的工农业发展做出了并将继续做出巨大贡献。它的建设成功确实为三峡工程和其它大型水利水电工程的建设积累了宝贵的经验。因此可以说，这项工程的决策在今天看来也仍然是正确的。

这套《丛书》有其一定的特色，它既不同于一般的工程总结，也不同于一般的水利水电工程方面的科技书。编写本《丛书》的目的，主要是力求在经过一定的实践检验的基础上，介绍、推广葛洲坝工程建设中解决一些关键性技术问题的经验，包括科学研究、规划设计、施工组织、设备制造和运行管理等。因此，这套《丛书》对从事大中型水利水电工程勘测、规划、设计、科研、施工、运行的技术人员，对高等院校有关专业的教学，有一定的参考价值。

《葛洲坝工程丛书》是广大葛洲坝工程建设者们辛勤劳动的结晶，也是我国水利水电事业的宝贵财富。希望这套丛书的出版，能对提高我国水利水电科学技术水平，加快我国水利水电建设步伐起到积极的推动作用。

陈赓仪

1989. 4. 30 于北京

前 言

长江葛洲坝工程是我国目前最大的水利枢纽，在许多方面体现了我国水利水电工程建设科学技术的新水平。为了及时总结、推广这些新经验，提高水利工程建设的技术水平，1981年在葛洲坝水利枢纽第一期工程基本完成后，在中国水利学会的积极倡导下，于10月20日在北京成立了“中国水利学会《葛洲坝工程丛书》编辑委员会”，决定组织编写出版一套系列书——《葛洲坝工程丛书》。经过近9年的准备和编写，现在这套丛书终于将陆续和读者见面了。这是一件值得庆幸的事。

本《丛书》旨在全面、准确地反映葛洲坝工程建设在科研、勘测、设计、施工、制造、安装和运行管理等各个方面的新技术、新经验。为此，编委会在确定《丛书》的书目之前，曾致函百余位水利专家广泛征求意见。经过反复讨论研究，最后决定本《丛书》由15册组成：《工程概况》、《泥沙研究》、《基础设计与处理》、《导流与截流》、《闸、坝与电站建筑物》、《通航建筑物》、《建筑物及其基础的安全监测》、《闸门与启闭机》、《水轮发电机组》、《电气》、《施工组织与管理》、《土石方工程施工》、《混凝土工程施工》、《运行与管理》、《工程文献》，平均每册40万字，全套《丛书》约600万字。

本《丛书》在编写过程中，编委会曾多次召开会议，对全套书的内容体系、编写分工、计划进度、审稿程序以及编写体例等，都作出了明确的规定。编写单位对此也十分重视，还成立了各自的编委会或编写领导小组，指派技术骨干担任各册的主编或编写人和审稿人，进行编写。初稿写成后，都经本单位自审和修改，最后交《丛书》编委会由专家审订定稿。所有这些做法，对确保本《丛书》的质量起了很好的保证作用。

本《丛书》是我国第一部大型水利水电工程丛书，具有一定的特色，就其整套书来说，内容全面、系统，不论是勘测设计和施工安装，还是科学研究和运行管理，都有述及，且相当完备；就其某一册来说，也自成系统，在详细介绍葛洲坝工程中的新工艺、新技术的同时，也有一定的理论阐述，因而与一般的工程总结有很大的不同；就其表达方式来说，不同于一般的科技书，不是面面俱到，而是抓住关键性的技术问题进行阐述，并以翔实的图表资料和数据加以论证，便于读者查阅，很有实用价值。因此我们相信，本《丛书》的问世对我国从事大型水利水电工程建设——特别是长江三峡工程建设的同志将会有

很大的启发和帮助。

参加本《丛书》编写工作的主要有：中国三峡工程开发总公司（筹）、水利部长江水利委员会、葛洲坝工程局、水利电力部驻葛洲坝代表处、交通部水运规划设计院、机械电子工业部电工局、葛洲坝水力发电厂、长江航道局宜昌航道分局、葛洲坝船闸管理处、哈尔滨大电机厂、东方电机厂等 10 多个单位，共 200 多人。他们都是在肩负繁重的科研、生产任务的情况下，克服了人力、物力、财力的种种困难完成编写任务的，为本《丛书》的顺利出版作出了很大贡献。在此，我们谨向他们表示衷心的感谢。

编写这样一套卷帙浩繁的工程丛书，对我们来说仅仅是个尝试，因此不可避免地会存在着许多缺点和不足之处。我们诚恳地欢迎读者对《丛书》中的错误和疏漏给予批评指正。

中国水利学会

《葛洲坝工程丛书》编辑委员会

1989. 3. 20

编 者 的 话

葛洲坝水利枢纽建筑物众多,工程量大,技术复杂,组织管理这样大型工程施工,是一项庞大的系统工程。

由于葛洲坝水利枢纽的施工规模大,以往的管理方法和施工手段多不能适应实际需要,国内缺少较完整的经验供借鉴。因而,在葛洲坝水利枢纽工程施工过程中的组织与管理是边摸索边总结而逐步完善的。通过葛洲坝工程施工实践,积累了比较适应于机械化程度高、施工范围广、工程量大、技术复杂等诸方面组织管理大型水电工程施工的经验,做到了建设葛洲坝是三峡工程建设的实战准备,为即将开工建设的三峡工程快速、优质,提供了可贵的经验。

葛洲坝一期工程与二期工程的施工组织与经营管理模式有所不同。一期工程是在计划经济指导下的以自营为主的指令性计划的管理模式,也即解放后的“一贯制”。随着社会主义经济体制改革的逐步深入,建筑业逐步走向市场,逐步向市场经济过渡,国家对水利水电工程统包统管的形式开始改变。葛洲坝二期工程开始之初,实行投资包干方式,设立了水利电力部驻葛洲坝工程代表处,代表国家进行工程施工的外部管理,控制工程建设总投资。葛洲坝工程局内部机构也进行了相应的改革,使工程进度一再提前,这种组织和管理形式在当时乃至现在仍是一种可以采用的管理方式。

本分册为葛洲坝工程丛书第十一分册,分工由葛洲坝工程局主编。由于编撰该书时,正值葛洲坝工程扫尾,水电工程建设开始推行招标、投标竞争机制,而三峡工程尚未兴建,为了企业的生存,葛洲坝工程局忙于在国内、国外投标承包,原拟定担任编写本册的人员多数分散在各个承包工程,即使返回基地,也不能安下心来总结、写书,这样,本分册的编撰时间延续较长,加之原来工程施工中,专业分工过细,参编人员较多,又多有变动,致使提供资料、编写初稿的人员就更多,使编写工作几乎夭折。另外,已经提出的文稿,出自数十人之手,最后,编辑成系统、连贯的一本著作,困难很多,修改、补充、统稿工作量很大。

但是,由于葛洲坝工程局领导的重视,特别是孔祥千总工程师在审订中作了大量的文字和资料补充工作,亲自动笔编撰,葛洲坝工程局丛书编委会周世明勤加督促,并承担统稿和送审前的编辑加工。最后,又由孔祥千、周世明二位根据纪云生的审稿意见逐一进行了修改、补充和调整,这才使本分册早日与读者见面。

葛洲坝工程局非常重视这套丛书的编撰、出版,在经济非常困难时期和人员分散的艰苦条件下,预拨一定的费用,坚持完成书稿,这是葛洲坝工程局建设的又一座葛洲坝工程。

参与本分册编撰的有 17 位同志,提供初稿或资料的有 22 位同志(详见编撰人员名单),协助编写、提供资料的还有田英、申安平、李正安、肖运发、严四海、梁育理、主建一 etc 同志。许田才、李汉章、谢惠群、张继坤、胡爱明等同志参与部分文稿的初审工作。

局总工程师办公室、工程管理处、机电管理处、设计院、机电建设公司、科学技术处等单位都为本分册提供过各种条件和方便。

在此分册出版之际，向所有参加编撰、提供资料的同志和单位，一并致谢。

葛洲坝工程局“丛书”编委会

1994. 2

目 录

序

前言

编者的话

第一章 施工总平面布置	1
第一节 概述.....	1
第二节 场地条件和布置原则及特点.....	1
第三节 分区布置规划.....	3
第四节 施工企业布置.....	5
第五节 物资供应系统布置	19
第六节 生产指挥及办公区布置	21
第七节 生活基地布置	21
第八节 场内外交通	22
第九节 其它施工场地布置	28
第十节 施工场地排水	31
第十一节 征地移民与造地还田	32
第十二节 施工总平面布置的经验	33
第二章 施工总进度	35
第一节 概述	35
第二节 施工准备工程进度	39
第三节 土石方开挖、填筑和基础处理工程施工进度	54
第四节 导流工程施工进度	73
第五节 主体建筑物混凝土施工进度	78
第六节 金属结构安装进度.....	109
第七节 水轮发电机组和 500kV 变电所安装	119
第三章 施工期水情预报	129
第一节 概述.....	129
第二节 水文情报站网.....	131
第三节 水位(流量)预报.....	135
第四节 截流施工期水文、气象中期预报.....	154
第五节 长期水文预报.....	182
第四章 施工组织机构与施工管理	186
第一节 施工组织机构.....	186
第二节 施工管理.....	189
第三节 现代施工管理方法的应用.....	231
参考文献	257

第一章 施工总平面布置

第一节 概 述

葛洲坝工程的施工范围较大,沿坝轴线方向宽 2600 多 m;顺水流方向,上游自南津关整治工程起,下游至宜昌市镇川门三江航道出口止,约长 10km。坝址处的江面被葛洲坝和西坝两岛,自右至左分成为大江、二江和三江。其中大江为主河槽,常年通航;二江、三江只在洪水期过水,枯水期断流。施工中利用了这一有利条件,将工程分两期进行,一期工程完工后,即可发挥航运和发电效益。在一期工程中,高峰期施工人数达 5 万人。根据以上情况,故施工总平面布置着重在左岸进行,而绝大部分工作,需在一期工程中完成。

施工初期,队伍来自多方,采取了按施工部位分区负责的管理体制。由于缺乏完整的施工设计和得力的技术措施,故在平面布置上各单位自行设计,各自为战,如此,当时虽起到了一定的积极作用,但也存在场地分割、生产效率难以发挥的弊端,直到 1972 年 11 月,主体工程施工暂停,并进行设计修改,才终止了这种局面。二期工程,在充分利用左岸已有设施的基础上,在右岸作了一些必要的补充。两期工程中,依据工程的进度,逐步完成了包括场内交通、生产和生活等设施的兴建,占地总面积达 9km^2 ,建筑各类房屋 156万 m^2 。

此外,由于施工企业的需要,还在坝区外的宜昌市北山坡、宜昌县晓溪塔和古老背以及荆门市北郊等处共占地 3.5km^2 。

第二节 场地条件和布置原则及特点

一、场地条件

施工区域内,其江面已由西陵峡南津关出口处的 300 多 m 展宽到 2000 多 m。两岸地形比较开阔,左岸一级台地地面高程为 50~70m;由后坪开始以平均 200m 左右宽度,一直向下游逐步扩展与宜昌市区相接,台地后缘为低矮丘陵,高程为 70~140m,顶部平坦,绝大部分已成为耕地,丘陵之间散布有冲沟型小块平地,场地条件可谓优越。不足之处是,左岸有黄柏河及其支流沙河将场地分割,并有宜昌市至鄂西北山区的公路干线贯穿全区,给施工布置带来不便。右岸山势较陡峭,交通闭塞,只有紫阳河入江处,有扇形冲积台地可资利用,其范围上自坝轴线,下至下游围堰。左、右两岸可以利用的天然场地有:前坪、后坪、绵羊洞、绵羊山、镇静山、望洲岗、夜明珠、肖家岗、樵湖岭、东湖、西坝、黄草坝、牛扎坪、李家塍、狮子包等。

二、布置原则及特点

1. 布置原则

(1) 利用当地水文资料进行布置 根据宜昌地区水文资料,水库区百年一遇洪水水位

为 68.0m；坝下游百年一遇洪水水位为 58.0m，施工期 20 年一遇洪水水位为 56.5m。所以，永久性施工企业及生活设施等，库区内布置应在高程 68.0m 以上，库区外布置应在高程 58.0m 以上，临建施工企业布置应在高程 56.5m 以上。

(2) 一期工程与二期工程相结合 根据工程分两期进行施工的安排，一期工程施工总体布置时，应尽可能与二期工程相结合，最大限度地减少临时建筑工程投资。

(3) 节省用地

1) 根据工程施工总进度安排，尽可能综合利用场地，重复使用场地。

2) 少占农田耕地，多用荒坡地，因地制宜地利用地形高差，减少场地平整工程量。

3) 利用开挖土石方弃渣填平沟岔洼地，提高土地利用率。

(4) 力求工艺流程合理 施工企业的布置应力求工艺流程合理，有利于生产。

(5) 符合安全、防火、卫生等规定 所有设施必须安全无患，对易燃、易爆等材料的生产和堆放场地应从严要求，一般布置在人烟稀少的偏僻地区。

(6) 符合城市规划要求 按城市建设规划要求，坝区内各永久性设施、道路、环境绿化等，既要有利于工程施工，又要符合城市建设要求。

2. 布置的特点

施工总平面布置中，在遵循如上所述一般原则的同时，考虑葛洲坝工程所具有的特殊地理位置，在布置上具有以下 4 个特点。

(1) 近期工程与远景工程相结合 在满足葛洲坝工程的同时，考虑到三峡工程。葛洲坝工程是三峡工程的实战准备，距离拟建的三峡工程坝址仅 37km。故在平面布置上，不仅为了满足葛洲坝工程施工的需要，还要考虑到进军三峡的需要，如修配系统进一步按专业设厂，物资供应水陆储运系统的建设，学校、医院、文化娱乐场所和商业系统的规模，职工生活区建设的标准等，都包含有这种因素。

(2) 与宜昌市城市建设相结合 施工区地处宜昌市近郊，这是少有的地理条件。工程竣工后，建成的基地将成为宜昌市的一部分。所以，在平面布置上必须按城市建设的要求进行，工区内的街区市容、供水供电、交通通讯和污水排放等，都必须按城市建设标准设计。竣工后拆除的生产系统，如砂石骨料系统、混凝土拌和系统等，在规划设计时也要考虑到便于拆后的改造。

(3) 改变了多年来“先生产，后生活”的方针 葛洲坝工程开工之初，也曾提出了“先生产、后生活”的方针，一度生产和生活建房均为油毛毡、干打垒，并提出过建房不用一块砖的口号，后来面对场地小（相对于 5 万职工和家属）、工期长的实际困难，指挥部重新决定修建砖瓦房和楼房，这种做法有利于平面布置工作的展开。

(4) 按生产单位形成小区布置 由于葛洲坝工程施工区域大，又受河流和山头的分隔，当时缺乏相应的交通工具，除主要施工企业，如砂石骨料系统、混凝土拌和系统以及与其配套的制冷系统外，其余均把施工企业和生活区布置在一起。这种布置有利于职工上下班，但在一定程度上造成了生产与生活上的相互干扰，如噪音、污水、烟尘等，恶化了生活环境。

第三节 分区布置规划

一、形成分区规划布置的因素

1. 地理条件

左岸有长江支流黄柏河在坝址以上 650m 处汇入；西坝岛位于二江、三江之间，坝轴线通过其头部；如此，施工区天然地被划分为 4 个地理单元，自北而南，自东而西依次为前后坪、三江左岸、西坝和右岸区。

2. 对外交通

水路运输受坝区段长江流态和河势的制约，码头均建设在西坝和右岸；陆路运输的进场铁路在三江左岸与鸦官铁路接轨，并有宜兴公路贯穿通过，为对外交通提供了有利条件。

3. 施工分期

施工总进度安排工程分二期进行。一期工程，施工二江、三江建筑物，现场布置主要在三江左岸、西坝和前后坪；二期工程，施工大江建筑物，右岸的施工现场布置只作为一期工程已有布置的补充。

4. 宜昌市城市建设和规划的要求

葛洲坝工区连接宜昌市，按市政建设的要求，工区范围全部纳入了城市规划。三江左岸和西坝原已与市区相连接，在施工期，城市建设管理部门就有明确规定，前后坪在蓄水后，库水位以上部分将开辟为公园，右岸是宜昌市南岸规划中的新市区。

综上所述，按照地理条件并充分考虑与城市建设相结合的情况，在平面布置上，把施工区分为 4 个自然区，即前后坪、三江左岸、西坝和右岸，分别进行布置是合理的。

二、分区布置规划

1. 前后坪区

该区位于库区内，一级台地蓄水将被淹没，为大江围堰土料开采场和大坝基础开挖土石方弃渣场。其后侧夷陵山顶部平缓，沟岔凹地弃渣填平后，可作为浇筑单位的后方生活及生产基地之一。

2. 三江左岸区

该区为工程施工主要布置区，并分为若干小区。

(1) 东湖区 葛洲坝工程兴建前为宜昌市排水入江的通道，崎岖不平，原地面高程 54~60m，利用一期工程，大坝基础开挖土石方弃渣填筑至高程 62m，是葛洲坝主要的附属企业及生活基地。这片较为开阔的岸边台地上布置有：工程局机关，原长办（长江流域规划办公室，简称长办，现为长江水利委员会）设计代表处，水电厂基地，铁路分局及其所属机车修配厂、葛洲坝火车站，机械修配总厂，安装分局及其所属金属结构制作、机电组装场地，综合加工厂——木材加工厂、钢筋加工厂、混凝土预制厂及其所属生活基地。东山大道横贯该区，两侧布置公共设施。

(2) 绵羊洞区 位于大坝左岸端头，上界黄柏河，下接东湖区，为一期工程前沿施工场地，布置有黄柏河砂石筛分系统、三江供风站、修钎房等；基坑上游为三江混凝土拌和

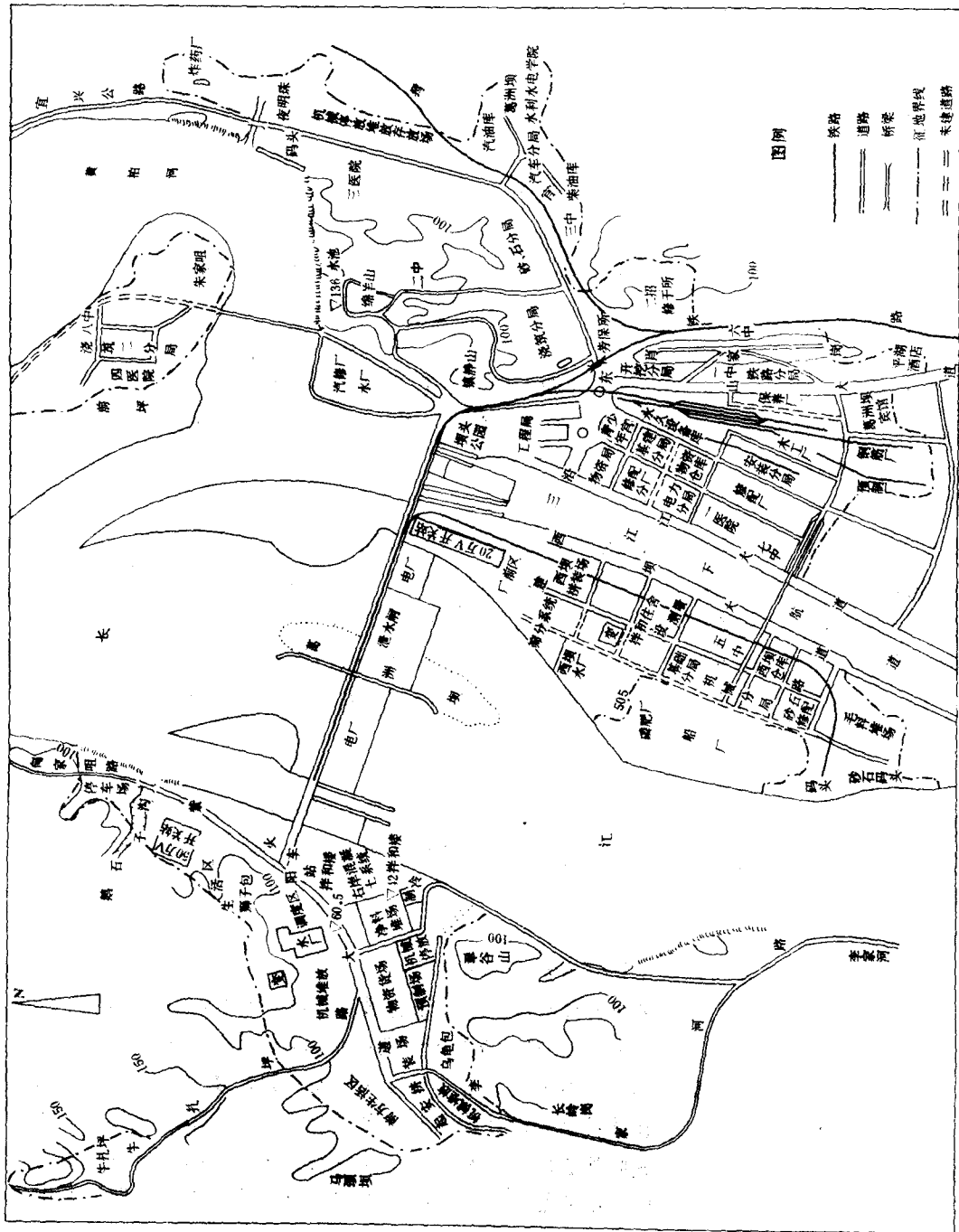


图 1-1 一、二期工程分区布置简图