

黄河小浪底 建设管理文集

水利部小浪底水利枢纽建设管理局

中国水利水电出版社

编委会名单

顾问：张基尧 王咸儒 李武伦

主编：何有源

副主编：焦景林 李淑敏

编委：吴 熹 刘经迪 李纯太 杨玉岭 温贤柯

王忠厚 邹远勤 朱红升 曹应超 朱卫东

段文生 轩俭玲 宋建平

序

小浪底水利枢纽是党中央、国务院决策兴建的黄河干流最大的工程。该工程的兴建是治理黄河水患、开发黄河水利资源的重要举措。从1991年9月前期工程开始，到1994年9月主体工程开工和1997年10月按期按标准实现截流，小浪底工程建设走过了一条不平凡的道路。小浪底工程建设者们靠艰苦拼搏、努力探索、反复实践，创造和积累了宝贵的经验。这些经验的总结，是对以往奋斗历程的回顾和思索，无疑对后续工程及其他水利水电建设项目将提供有益的借鉴，同时也必将为丰富我国的水利水电工程建设管理经验作出贡献。

小浪底工程集防洪、减淤、防凌、灌溉、供水和发电六大功能于一身。工程建设具有工程量大、工期紧、施工技术复杂、管理难度大等特点。尤其突出的是主体工程建设全面采用国际招标，工程管理实行全方位与国际市场接轨，使小浪底工程极具挑战性。然而，挑战与机遇同在，困难和希望并存。虽历尽艰难，但经过广大建设者的顽强拼搏，小浪底工程建设取得了一个又一个可喜的成果。前期工程实现了“三年工期，两年完成”的骄人战绩。主体工程开工后，在直接与截流相关的导流泄洪工程中曾一度工期严重滞后，但我们在挫折面前没有被困难所吓倒。在党中央、国务院的亲切关怀下，在水利部党组和钮茂生部长的直接领导下，在河南、山西地方政府的支持帮助下，在严峻的考验面前，我们毅然提出了“建设一流工程，总结一流经验，培养一流人才”的目标，并且采取一系列措施使延误了11个月的工期被追赶回来，确保实现高标准按期截流。这标志着工程建设取得了阶段性胜利，为后续工程的顺利进展打下了良好的基础。

目前，我国正处在社会主义初级阶段，进行具有中国特色的社会主义建设需要大胆实践、努力创新和不断改革，也需要我们把这些实

践加以总结，进行理论的升华，从而为今后更广泛的实践 提供借鉴和指导，促进社会主义建设事业的蓬勃发展。

《黄河小浪底建设管理文集》的出版，是几年来小浪底工程建设取得经验的结晶，是对水利水电工程建设全方位与国际市场接轨而进行的努力探索和实践总结，是广大建设者不畏艰难困苦，以百折不挠的精神披荆斩棘、踏平坎坷的真实写照。

本文集所收集的文章，从工程管理特别是合同管理的各个方面进行了阐述，既有写实性，也有一定的理论性。小浪底工程还处在建设中，我希望参加建设的各有关单位在今后的工作实践中要边工作、边总结，在总结的基础上提高；在建设好小浪底水利枢纽的同时，要努力充实、丰富水利水电建设的管理理论，并进一步用以指导我国水利水电建设现代化管理的伟大实践。

张基尧

1997 年 9 月

合 同 补 遗

(本书中未收入)

目 录

具有中国特色的国际工程管理·····	水利部小浪底水利枢纽建设管理局	1
小浪底水利枢纽前期工程项目选择和合同预算管理·····	何有源	39
小浪底水利枢纽土建工程国际招标的资格审查·····	王咸儒	43
浅谈合同特别条件中的当地材料和当地劳务·····	林秀山	51
对国际招标项目合同管理的认识与探讨·····	李武伦	56
合同与合同风险浅析·····	何有源	62
发挥业主在合同管理中的主导地位·····	李淑敏	66
小浪底工程国内标的合同管理		
·····水利部小浪底水利枢纽建设管理局计划合同处		70
国内合同管理与国际接轨·····	段文生	76
小浪底工程合同索赔中的调价与变更·····	李淑敏 曹应超	80
当地劳务价格的调整·····	窦宝卿 李淑敏	89
当地指定材料的供应管理和价格调整·····	张东亮 杨玉岭	92
浅谈国际合同的外币价格调整·····	朱卫东 李淑敏	99
浅谈小浪底工程后继法规索赔处理·····	樊思林 朱卫东	106
小浪底泄洪工程变更项目处理浅析·····	樊思林	113
工程变更引起索赔的费用浅析·····	黄维华 李淑敏	120
塌方索赔处理的分析与计算·····	袁文传 张建荣 高会晋	126
浅谈现场记录在索赔工作中的重要作用·····	杨一勤 李淑敏	132
特定条件下的赶工补偿·····	李淑敏	135
“OTFF 的引入”发挥的作用与合同争议简析·····	贾伟东 袁文传	138
加速施工进度对工程成本的影响·····	王忠厚 段文生	142
合同管理与进度控制分析·····	谢代栋 袁文传	146
P3 软件在小浪底三标合同管理中的应用简介·····	李鸿君 王亚春 董德中	151
“变更”认识的误区·····	段文生	158
合同支付在合同执行中的作用·····	轩俭玲	161
小浪底工程施工监理中的计量与支付·····	刘罗炳 衣秀勇	165
组建中的小浪底工程“争议评审组”·····	王咸儒 赵宏伟	173
充分发挥 CIPM 专家的作用·····	朱红升 赵宏伟	179

附录.....	185
小浪底工程国际土建标合同通用条款（适用于三个标）	187
一标合同专用条款.....	237
二标合同专用条款.....	263
三标合同专用条款.....	289
合同特别条件（以一标为例）	315
合同补遗（本书中未收入）	353

具有中国特色的国际工程管理

水利部小浪底水利枢纽建设管理局

被誉为治黄壮举的小浪底水利枢纽工程是最具有挑战性的跨世纪水利工程。它位于河南省洛阳市和济源市之间黄河中游最后一段峡谷的出口处，在九朝古都洛阳以北40km，上距三门峡水库130km，下距郑州花园口128km，河北岸就是神话中愚公移山的王屋山。

小浪底水利枢纽工程由三大部分组成。第一部分是一座坝顶长1667m，坝底宽864m，最大高度154m的粘土斜心墙堆石坝，总填筑方量为5185万 m^3 ，在全国首屈一指，名列世界前八位。第二部分是一组庞大的泄洪系统，包括3条孔板泄洪洞（前期为导流洞）、3条排沙洞、3条明流洞和1条灌溉洞。在洞群的进水口和出水口，分别建有进水塔群和出水口消力池。第三部分是发电设施，包括6条引水发电洞、3条尾水洞、1座主变压器室、1座尾水闸门室和1座地下厂房、两层围绕厂房的排水廊道及交通洞等地下洞室，其中地下厂房长251.5m，宽26.2m，高61.44m。

工程的主要工程量为土石方明挖3625万 m^3 ，石方洞挖280万 m^3 ，土石方填筑5574万 m^3 ，混凝土浇筑337万 m^3 ，金属结构安装3.26万t，工程移民约20万人，总投资约350亿元。

小浪底主体工程于1991年9月开始施工准备，1994年9月正式开工，将于2001年全部建成。目前，工地上万余名建设者正夜以继日地抓紧施工，为实现在1997年10月底截流成功而顽强拼搏。

一、小浪底工程的特点

（一）千秋伟业——小浪底工程造福子孙后代

九曲黄河，哺育了无数中华儿女，被誉为中华民族的母亲河。然而，黄河在历史上也曾给她的子孙带来了数不清的灾难。毛泽东主席面对黄河曾感慨地发问：“黄河涨上天怎么办”，并要求我们“一定要把黄河的事情办好！”如今，在党中央、国务院的正确决策和关怀支持下，一场治理黄河的战役在我们这一代手中展开。为了两岸人民的安宁，为了黄、淮海平原的丰收，为了黄河母亲的微笑，小浪底工程终于从企盼中，从蓝图上走到了现实中来。

小浪底工程控制流域面积69.4万 km^2 ，占黄河流域总面积的92.2%，控制黄河输沙量100%。小浪底水利枢纽的作用有6个方面，即防洪、减淤、防凌、供水、灌溉和发电，是根治黄河水患、开发黄河水利的综合性关键工程。

在防洪效益上，小浪底工程总库容126.5亿 m^3 ，其中有效库容51亿 m^3 ，可以使下游的防洪能力由当前的60年一遇提高到1000年一遇，即使出现万年一遇的洪水，通过上游三门峡、陆浑等水库的联合调度也可使其下游花园口水文站的过流量不超过22000 m^3/s 。

在减淤效益上,由于水库淤沙库容为 75.5 亿 m^3 ,可以利用其沉滞上游泥沙。黄河是世界含沙量最大的河流,多年平均输沙量达 16 亿 t,约有 12 亿 t 入海,4 亿 t 滞留在下游河床上,致使下游河床每年以 10cm 速度抬高。而小浪底死库容形成后,可减少下游 78 亿 t 泥沙的淤积,使下游河床 20 年内不会抬高,我们可以利用这 20 年的宝贵时间对黄河采取蓄清排浑等更加有效的治理措施。

在防凌效益上,由于黄河在河套和山东段河道流向东北,纬度的差异,使冰封时间先下游后上游,解冻时间先上游后下游,由此形成的冬春两季凌汛,冰凌堆积形成冰坝引起黄河水泛滥成灾。小浪底水库建成后可拦蓄凌汛水量 20 亿 m^3 ,基本解除凌汛威胁。

在供水方面,小浪底枢纽工程建成后,每年可为河南省焦作市和洛阳市增加 20 亿 m^3 的工业和民用供水。

在灌溉方面,近几年黄河经常断流,有些年份断流时间达 180 天。当前,黄河下游灌溉能力已达 3900 m^3/s ,可灌溉面积 233.3 万公顷,至 2000 年可达 266.7 万公顷,但由于缺水,引黄灌溉工程无法充分发挥作用。另一方面由于缺乏水库调节,每年约有 300 亿 m^3 的水流入大海,其中约有 100 亿 m^3 的水是在非汛期流走的。小浪底工程建成后,可为下游增加 20 亿 m^3 的灌溉用水,多年平均灌溉面积将由 72.5 万公顷增加到 125 万公顷,为两岸农业生产提供更加有利的条件。

在发电方面,小浪底工程安装 6 台 30 万 kW 的水轮发电机组,总装机容量 180 万 kW,平均年发电量 51 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$,所发电能并入河南电网,对于以火电为主的河南电网和华中电网,能起调峰填谷、保证电网安全运行的作用,同时将增加 51 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 保证电量,对推动河南及黄河下游地区经济的发展将起到巨大作用。

由此可见,兴建小浪底工程是利在当代,福泽子孙的千秋伟业。

(二) 面临挑战——工程技术复杂,建设难度大

小浪底工程被国内外公认为是最具有挑战性的工程,在技术复杂程度上是国内首屈一指的。江泽民总书记在小浪底工地视察时,曾告诫我们说:“小浪底工程技术复杂,一定要注意安全”。就连水利界不少老领导、老专家都对工程的艰巨与复杂性表示过担忧。那么,小浪底工程技术上究竟难在哪里?

1. 工期紧,任务重

小浪底主体工程要在 1994 年到 2001 年的七八年之间,在狭窄的河道和破碎的岩层中完成土石方开挖 3625 万 m^3 ,土石方填筑 5574 万 m^3 ,混凝土浇筑 337 万 m^3 ,各种金属结构 3.1 万 t,施工强度极高。其中大坝填筑达 120 万 $\text{m}^3/\text{月}$,混凝土浇筑达 13 万 $\text{m}^3/\text{月}$,而这些工程的 50% 以上要求在 1997 年 10 月截流前完成,总工期之紧可想而知。更令人焦急的是,在工程进展到 1995 年时,由于种种原因,制约截流的关键工程——泄洪工程工期推迟约 11 个月,这无疑又为本来已紧的工期雪上加霜,工程能否按期截流受到了严重威胁,建设者面临严峻的挑战。

2. 技术复杂

(1) 小浪底的地质条件极差,岩石为砂岩、泥砂岩和泥质页岩互层构成,节理、裂隙发育,这种岩石好比一堆“豆腐渣”。从技术上讲,不是修建水工建筑物的好地方,特别是

搞地下工程,更是风险重重。

(2) 小浪底工程布置难度大,突出表现在左岸洞群系统,可以说老天爷只给了我们一座可供选择的体积很小的山体。在这块单薄的分水岭上,要布置 100 多个纵横交错大小不一的洞、室,是对我们的严峻考验。为确保枢纽的功能,必须在这有限的空间内开凿出所有的洞室,逼着我们把左岸山体打成了“蜂窝煤”,许多分部工程在设计和施工上被迫超出现有技术规范和施工规范,这既是对现有规范的跨越,也是向大自然发出的挑战。

(3) 小浪底工程的重大技术问题主要有:

1) 小浪底坝基砂砾石覆盖层深达 70 余 m,因此,坝基防渗处理要求混凝土防渗墙最深要做到 80m。

2) 孔板消能泄洪洞,设计中将工程施工期的 3 条洞径 14.5m 的导流洞改建为永久泄洪洞,为了尽可能降低水流对衬砌和下游消力池的冲刷,衰减水能,采用了孔板消能方式,即在泄洪洞的压力段,设置几道内径 10m 的环形突坎,可以消耗大量能量,这种消能方式在国外某些水利水电工程上已被采用,但在岩体如此破碎、洞室纵横交错的工程中使用,国内尚无这方面的经验。

3) 地下厂房高边墙喷锚支护及岩壁吊车梁。地下厂房长 251.5m,宽 26.2m,高 61.44m,如此高长的边墙不用混凝土衬砌,而采用喷锚支护法,着实让人捏着一把汗。在这样的边墙上端,又采用了岩壁吊车梁来承载两台 350t 的桥吊,用以吊装组装后的转子和定子,可想而知,有多少技术问题需要解决。

此外,还有诸如泄洪建筑物和水轮机组的抗磨蚀,水库淤积带来的水库调度和上下游治理,大跨度隧洞穿越断层带,出水口破碎高边坡的加固处理及雾化、泥化问题,等等,在水工建设史上,也算是包罗万象了。

这一系列的问题,迫使我们把左岸山体用上千根锚索纵横交叉,象纳鞋底一样把山体拘住,再用混凝土衬护顶住。想尽一切办法使之安全可靠。

3. 移民难度大

小浪底工程移民涉及河南、山西两省 11 个县,174 个行政村,施工区和淹没区移民共计静态 18.8 万人,动态 20 万人。它涉及范围广,移民延续时间长,工矿、城镇搬迁多,开发安置标准高。古老的垣曲县城是千年历史名城,这些城镇的搬迁,涉及经济、政治、文化、交通诸多方面,在国内水利工程移民中都不多见,且政策性强、矛盾多,这也给工程建设带来极大的困难。

(三) 国际承包——生产关系错综复杂

小浪底工程主要依靠国内投资,此外,还使用了 11.09 亿美元的国际贷款,其中世界银行硬贷款 8.9 亿美元,软贷款 1.1 亿美元,按照世行的规定必须进行国际招标。通过激烈的竞争,以意大利英波吉罗公司为责任方的联营体——黄河承包商(YRC)中标大坝工程(即一标),以德国旭普林公司为责任方的联营体——中德意(CGIC)联营体中标泄洪工程(即二标),以法国杜美兹公司为责任方的联营体——小浪底联营体(即 XLDJV)中标发电设施工程(即三标)。

在上述公司中标后,又将各自项目中的部分工程以工程分包或劳务分包的形式分包给

其它外国公司和中国公司。例如,CGIC 联营体将二标中的部分混凝土浇筑工程分包给了美国罗泰克公司,将部分制浆工作分包给了罗地欧公司,把进水口、出水口和导流洞的开挖和混凝土衬砌工程以劳务分包的形式包给了中国水电联营体(OTFF)及水电十一局、七局等单位。如此分包,在小浪底形成了错综复杂的生产关系。如今,在工地上,已有 51 个国家 700 多名外商和上万名中国建设者参与进来,形成了名符其实的“小联合国”。在管理形式上有中—外—中,也有中—外—外,也有中—外—外—中,等等。五花八门,像一筐螃蟹一样绞在一起,你牵着我,我牵着你。另外由于国别不同,在工程中所处地位不同,各国的思想观念、文化背景、生活习惯、施工经验、管理水平都有很大差距,加上国际招标的需要,小浪底工程使用的各种技术规范就达 250 余个,这都给工程的管理带来了极大的困难。

(四) 举世瞩目——与国际工程管理接轨的撞击点

实行市场经济,搞对外开放,建设有中国特色的社会主义,是我党、我国的基本方针。水利水电工程建设当然也要以此方针为指引,逐步走上与国际工程管理接轨的道路。小浪底工程就是在这样的形势下,站到了改革开放的前沿,无疑受到世界瞩目。党和国家领导人,各级政府部门以及遍及全世界的工程承包商都以不同的目光和极大的兴趣关注着工程的进展,中国人要在小浪底这块土地上,实践与国际工程管理的全方位接轨,要以十几年改革开放的经验去管理有上百年国际工程经验的外国承包商,要以极大的勇气和百倍的努力展示中华民族的能力和风采,谱写改革开放的新篇章。

小浪底工程自 1991 年 9 月破土进行准备工程施工,1994 年 9 月主体工程开工,至 1997 年 10 月实现截流,走过了一条曲折、不平凡的道路。

在前期工程中,各路中国水电施工队伍先后进入小浪底,他们冒严寒、战酷暑、顶风沙,风餐露宿,披荆斩棘,逢山开路,遇水搭桥。经过两年的艰苦努力,完成了计划三年才能完成的工程任务,使沉寂千年的小浪底峡谷成为四通(通水、通电、通讯、通路)一平(平整场地)的施工现场。宽阔的施工公路,充足的施工电源,现代化的通讯手段,公寓、别墅式的居住环境,赢得了中外建设者的好评,为正式开工、外商进点提供了良好的工程环境。小浪底沸腾了,中国水电建设者在准备工程中打了个漂亮仗,实现了小浪底工程的初战告捷。

1994 年 9 月 12 日,李鹏总理一声令下,小浪底主体工程开工,从此拉开了小浪底国际工程建设的序幕。来自 51 个国家的 700 余名外商涌入工地,准备在这里一比高低、大显身手。而我们对外国人的管理也从此开始动真格的了。

时间到了 1995 年 10 月,一年过去了,工程进展的情况又如何呢?

大坝标(一标)工程由于承包商准备充分、管理有序、设备先进,因而工程进展顺利,有些项目的进展超出计划,质量满足设计要求。

发电设施标(三标)工程由于工程量相对较小,工期安排较宽裕,因而在施工中也未出现什么大的问题,工程进度控制在网络计划之内。

只有泄洪工程标(二标)出现了问题,给我们带来了巨大的困难,并直接影响第一个重要的中间完工日期——1997 年 10 月 31 日截流的实现。

实现小浪底工程“九七”截流的关键在二标,而二标承包商(CGIC)由于思想、技术、资源准备不足,进点缓慢,设备缺乏,现场管理混乱。至1995年4月底,导流洞工程已拖延工期2个月,1995年4月后,导流洞先后出现11次塌方,CGIC联营体出于商业的目的,不仅对处理塌方不及时、不得力,而且不执行工程师的指令,自行停工2个月左右。在此后的施工中,仍然不采取积极措施,又加上由于地质原因、设计变更量大等因素,使得工程进展至1996年2月时,工期已较原计划(IT01计划)大大拖延,按照IT01计划,进水口的混凝土浇筑要在1995年7月开始,导流洞的开挖要1996年2月完成。但是,到了1996年2月,进水口工期已拖延14个月,导流洞工期已拖延14个月,出水口也推迟工期4个月,在此情况下,CGIC联营体向业主提出要求,将原计划1997年10月31日的截流日期推迟14个月。

截流推迟14个月,会给国家带来巨大的政治和经济损失。这将意味着承建大坝标(一标)的黄河联营体由于不能交接施工工作面要向业主提出索赔,世界银行的贷款利息需增加一年,第一台机组将推迟一年发电,仅这三方面的直接损失预计将达40亿元,还有水库不能按期蓄水造成的防洪、灌溉等综合效益不能按期实现,以及在国际社会所造成的不良影响。这么巨大的损失显然是我们不能承受的,我们必须以对国家负责的态度,想尽一切办法克服困难,扭转被动的局面。

1996年2月,钮茂生部长代表水利部党组做出决策:小浪底工程必须实现按期截流,这一决心绝不能动摇。有了决心,还必须有措施、有行动。面对当时的实际情况,在水利部党组的领导下,对实施赶工做了认真的研究,其中包括修改IT01计划,提出既能实现按期截流又能满足工程需要的修订方案,适当调整工程形象指标,以促进工程赶工。另外,在工艺安排上,大胆进行技术突破,千方百计使施工速度加快。采取这些措施后,赶工压力略有减轻,但仍然存在着11个月的延误期。就是说无论如何,要在1996年2月至1997年10月这20个月内要完成31个月的任务。我们已没有任何退路,只有背水一战,这11个月的工期“硬碰硬”地要依靠建设者的努力拼搏去抢回来。

小浪底就是在这种艰苦的条件下踏上了赶工之路。水利部派出了以朱登铨副部长为首的工作组。在工作组指导下,由业主、监理工程师配合与CGIC承包商经历了三个月的艰苦谈判,引进了OTFF中国建制的水电施工队伍,代替分散、个体的民工,承担CGIC的劳务,建立黄委设计院小浪底分院驻工地。1996年5月,水利部党组又派张基尧副部长赴小浪底工地兼任局长,坐镇全权指挥工程建设。经过20个月的拼搏,奇迹出现了!不但延误的工期被抢了回来,而且工程形象超出赶工计划。实现按期截流的目标有了可靠的保证。

二、小浪底工程建设的主要做法

(一) 谁赢得了人民的支持,谁就能赢得胜利

1. 关怀备至——小浪底有强大的精神支柱和坚强的后盾

兴建小浪底水利枢纽工程是党和国家作出的英明决策。党中央、国务院十分关心小浪底的建设,江泽民总书记曾两次视察工地。1996年6月3日,小浪底赶工前期,江总书记来到施工现场,亲切勉励建设者要树立中国人的志气,把小浪底建成爱国主义教育基地,并

号召我们说：“水利要打出去，你们有能力打出去，不光是承包工程，要输出工程技术，输出管理，占领国际市场”。李鹏总理曾为工程发布开工令，并多次询问工程进展情况，在工程赶工阶段，从贷款安排、紧缺物资供应等多方面给予了小浪底坚强的支持。国家计委、国家开发银行等有关上级部门对小浪底关怀备至，以极大热情和雷厉风行的工作作风，推动了工程的进展。因此，党中央、国务院及国家有关部委的关心和支持为小浪底工程赶工提供了政治上和经济上的保障。

水利部党组更是把小浪底工程列为“水字一号”工程，全力以赴支持小浪底工程。钮茂生部长等部领导多次来工地检查指导工作，解决人、财、物等方面的实际问题，为工程倾注了大量心血。1996年元月，正当工程处在停滞状态时，水利部党组、钮茂生部长果断决定向工地派出由朱登铨副部长带队的工作组现场办公，及时解决工程问题。1996年5月，水利部党组又做出重要决定：由张基尧副部长兼任小浪底建管局局长和党委书记，长住工地，全权指挥小浪底工程建设，把部党组的领导直接延伸到了工地现场，有力地促进了工程的进展。

除此之外，为了鼓励前方职工，扩大工程影响，水利部组织多批文艺团体到工地慰问演出，几十家新闻单位，或以团体形式，或单独来访，对小浪底工程进行了多方位、多角度的报道，从精神和舆论上给予了我们极大的支持，使全体建设者倍受鼓舞。

2. 将士用心，三军用命——明知山有虎，偏向虎山行

正当工程滞后，外商提出推迟一年截流的时刻，中国人没有被困难吓倒，针对外商劳务人员素质低，技术力量薄弱，现场管理不善等问题，水利部果断决策，成建制引进中国专业施工队伍（水电工程局）承担确保截流的导流洞攻坚任务。由此，中国水利水电第一、三、四、十四工程局组成的 OTFF 联营体，以劳务分包形式承担了 3 条导流洞的赶工任务。1996 年 2 月春节前夕，来自白山黑水、汉水之滨、青海高原以及云南边陲的 3000 名水电职工日夜兼程开赴小浪底工地投入战斗，以自尊自强、奋勇争先的民族精神，吃苦耐劳、无私奉献的拼搏精神，整体协调，团结进取的协作精神和精心施工、认真负责的敬业精神，明知山有虎，偏向虎山行，迎着困难上，夜以继日地实施赶工。他们先后经历了强行进点，与外商碰撞磨擦，以吃苦精神、顽强作风感动外商，以精湛技艺、诚挚态度取信于外商，以及掌握主动，赢得胜利等五个施工时段，在施工中，实施了洞身开挖中心开槽加速突破，大战中闸室，压缩单块混凝土衬砌周期，多层作业，强攻“老虎嘴”混凝土衬砌等几个“战役”，克服了工程中一个又一个困难，扫清了赶工道路上一个又一个拦路虎。不但把贻误的工期全部追赶回来，而且使导流洞提前一个月完工，干出了外国人想也不敢想的事情，在截流的关键线路上力挽狂澜，谱写了一曲树立中国人志气的壮歌。

3. 心系情牵，八方支援——专家、学者、科研人员为工程建设献计献策

小浪底工程牵动着全国人民的心，特别吸引着大批水利水电专家、学者和科研人员为工程建设献计献策。1996 年 7 月，小浪底工程技术委员会成立，它聚集了几十位国内著名水利水电战线的精英，并由知名专家张光斗、李鹗鼎、陈赓仪、潘家铮、罗西北担任顾问，工程院院士陈明致担任技术委员会主任。一年多来，专家们就工程中出现的问题提出了许多宝贵的咨询意见，如 F1 断层混凝土盖板上抬及开裂处理、进口导墙结构型式、大坝变形

监测有关问题等。在截流即将到来之时,又召开全体会议对导、截流方案进行了全面审查和论证,为工程倾注了大量心血,使工程建设在技术上有了强有力的保障。由于采纳了专家们的合理化建议,为国家节约了大量投资,专家们对小浪底的支持和贡献功不可没。

4. 地方政府支持,群众顾全大局——移民群众舍小家、顾大家、为国家,精神可佳

小浪底水库淹没影响波及河南省济源、孟津、新安、浍池、陕县和山西省垣曲、夏县、平陆等8个县(市)29个乡镇,174个行政村,淹没动态人口20万人,耕地20.07万亩,移民规模在建水利工程中仅次于三峡,居第二位。小浪底移民工作在水利部的领导下得到了地方政府的大力支持,所涉及省、市、县都成立了移民机构,专门负责移民工作。广大移民群众识大局、顾大体,正确理解国家、集体和个人的关系,为了小浪底工程的建设,牺牲自己祖祖辈辈生活的家园,搬到陌生的地方重新创业。有些移民原来种的是水浇地,但到了新村就没有了原有的好条件;有的移民原本在效益很好的工厂工作,但整个工厂也要因淹没而搬迁。而对于接纳移民的地区,也因大量移民搬入而减少了耕地面积,增加了社会压力。这种巨大的代价没有地方政府的支持和广大移民群众的配合是做不到的。可以说,小浪底工程的巨大经济效益和社会效益包含着20万移民群众的巨大牺牲,包含着广大移民干部的辛勤汗水,这种舍小家、顾大家、为国家的高尚品德将永垂史册。

(二) 弘扬民族精神,坚定胜利信心,中国的工程还要靠中国人

小浪底工程采用世界银行贷款,与国际惯例接轨,全方位实行国际承包,由外商承包工程,这对我们来讲是一个新课题,中国的工程由外国人承包,怎么管?我们的实践表明:中国的工程还要靠中国人!

1. 广泛动员群众,明确奋斗目标

广泛动员群众,就是把小浪底所有中国建设者的积极性调动起来,人心齐,泰山移,只要大家团结一致,众志成城,就能克服一切艰难险阻,实现按期截流的目标。

在赶工的过程中,我们始终把人的因素放在第一位。1996年6月,小浪底建管局在工地现场召开了保截流动员大会。来自业主、监理、设计、施工单位的代表齐聚一堂,共商“九七”截流大计,张基尧副部长在动员大会上指出:“小浪底工程是中国人的工程,所有中国建设者都是工程的主人,我们要以‘主人翁’的精神搞好工程建设,要在赶工热潮中展示中国人的能力,要在外国人面前树立中国人的志气,所有中国人团结起来,行动起来,以顽强拼搏、不屈不挠的精神完成党和人民交给我们的光荣任务。”

针对当时的形势和群众的心理,我们充分分析了截流前所面临的形势和肩负的责任,明确不利因素和有利因素,制定措施做好不利因素的转化工作,激励全体建设者树立起对“九七”截流的坚定信心,消除对截流悲观失望的情绪。与此同时,也要正视现实,充分认识到实现截流绝不是轻而易举之事,要以超常规的办法去克服一个又一个的困难。要使全体建设者达成这样一个共识,就是实现“九七”截流是有希望的,但实现“九七”截流也是要付出极大心血和代价的。

张基尧副部长在动员大会上说到:“现在,我们虽然面临重重困难,但我们有决心,有能力克服它们,人生能有几次搏,面对祖国的需要,人民的期盼,在黄河母亲的怀抱,我们不仅要实现‘九七’截流,还要努力实现‘创建一流工程、总结一流经验、培养一流人

才’的总体目标,以展现灿烂人生的价值”。

在动员大会上,各参战单位纷纷发言并发出倡议,群情振奋,斗志昂扬,统一了思想,明确了目标,为赶工取得胜利打下了良好的思想基础。

2. 吃苦耐劳、无私奉献是中华民族优良传统

从大禹治水到万里长城,直至当前的经济腾飞,我们中国的历史发展和社会主义建设的成就当中,无一不闪现着中华民族吃苦耐劳、无私奉献的精神,正是这种优良的传统才使得我们中华民族雄居世界强国之林。如今在小浪底,上万名炎黄子孙、大禹传人又以这种高尚的民族精神为祖国的繁荣昌盛挥洒热血。

要在艰难的条件下实现按期截流,要在20个月内完成31个月的工程量,谈何容易!光有决心是远远不够的,必须脚踏实地,一步一个脚印地完成每一项任务。

为了赶工,所有参战单位都必须上紧发条,连班作业,没有节假日,没有星期天,客观条件不允许我们按部就班,容不得我们有丝毫松懈,“赶工”这两个字就象一块巨石压在肩上,压在心上。我们必须丢弃一切杂念,暂时抛舍亲情,用对祖国的一片赤诚,用我们的躯体和不熄的激情全身心地投入到旷日持久、连续20个月的赶工中去。

在小浪底,业主单位要高负荷运转,节假日也必须有充足人员工作,确保工程建设具有良好的后方保障和外部环境。设计单位要做到及时出图,确保不拖工程的后腿。监理单位必须连班作业,24小时盯在现场,做好“三控制,一协调”。施工单位更要夜以继日,不分白天黑夜,奋力实施抢工,只有这样,截流的目标才能实现。

出口抗滑桩是加固出口破碎岩体的工程措施之一,抗滑桩用钢筋混凝土浇筑,在进行桩井开挖时,岩石十分破碎,地下水涌水量大,随时都有塌井的危险。在开挖工作进行到20m深时,面对井塌人死的威胁,不少民工纷纷弃工而走,怎么办?工程安全需要,截流时间刻不容缓,外商不时地旁观及由此延缓工期而进行索赔的期盼,撞击着三局共产党员的心。在党和人民需要的时候,没有别的选择,民工不干我们干,他们——水电三局的干部、党员冒着井下喷水,井壁落石的极大危险,硬是虎口拔牙,啃下了这块“硬骨头”,用他们的模范行动给外商以现实的教育,大长了中国人的志气,奏响了小浪底精神文明建设的一曲赞歌。

在导流洞开挖的关键时段,水电十四局唐大林同志肝部时时作痛,经洛阳医院诊断为肝硬化,不少同志劝他回云南住院治疗,可是未挖通的导流洞已成为“九七”截流的最大障碍,身体需要治疗,截流需要工作,在这两者必取其二的选择中,这位年过五旬、经历过广州抽水蓄能电站艰苦鏖战的分局副局长,硬是把诊断书藏在兜里,坚持12小时现场指挥,直到把1号导流洞挖完,才离开工地住院治疗。

1996年10月,赶工处在高峰,按合同规定,施工进度计划由外商编制报监理审批。以往,由于我们没有自己编制的网络计划,所以在对外商所报进度计划进行审查时缺乏依据。为此,为了使业主、监理对工程进度做到心中有数,张基尧副部长提出要求,要批准外商的计划自己必须先有科学周密的安排,这就必须自己先编好施工进度网络计划,以便依此对外商所报的进度计划进行逐项评价,并提出相关要求,这无疑是在自我加压。为了使网络计划尽快编出,以蔡绍洲、王江涛、刘树君等14位同志组成的攻关小组,日夜加班,反

复探索,经过两个多月的努力,将国际通用的 P3 计算机软件开发应用到网络计划编制工作中,受到了领导的嘉奖。

在小浪底,中国工人阶级的先进事迹不胜枚举。1996 年我们在全工区开展了创青年文明号活动。1997 年 4 月,小浪底就有 6 支青年突击队被团中央授予“青年文明号”称号。这些青年突击队员为小浪底的建设奉献了青春和血汗,成为小浪底工程赶工浪潮中的尖兵。

3. 是劳务,更是主人

在谈到中国施工队伍的地位以及与外商的关系时,水利部副部长张基尧形象地指出:“我们现在干小浪底工程,就好比是在给自己家盖房子,用外国人当技工,而我们自己当小工,但当小工同样是房子的主人,同样要以‘主人翁’的姿态对待每一项工作。”这种既是劳务更是主人的双重身份,就要求我们既要配合外商,又要联合起来监督外商,促进外商,绝不能以被动、消极的态度让外商牵着鼻子走。

在实践中,我们正是这么做的。在配合外商方面,我们用自己丰富的经验和顽强的精神帮助外商实施赶工。OTFF 联营体为了赶工,在外商设备不足的情况下,自己带来几千万元的施工设备先赶工,再算帐。在安装台车时,水电十四局为了替换不熟练的民工,主动向外商提出由我们免费安装,目的是为了加快速度。既然是主人,干起工作来就要有个主人的样子,给自己干活要舍得花力气。水电四局电铲操作手梁建青号称“反铲王”,在烟雾弥漫的导流洞中闸室中,冒着硝酸铵炸药爆炸后的刺鼻、刺喉的硝烟操作反铲上下翻飞,以其高超的技艺和顽强的作风使得中闸室开挖速度大大加快。当他从电铲上被替换下来时,已是精疲力尽,为了争时间抢速度他只能在中闸室那阴暗、潮湿的角落喝一口白开水、抽一支香烟解解乏。男同志如此,女同志就更困难。在导流洞的开挖中,在中闸室钢筋网的电焊火花里,在几十米高的脚手架上,我们时时可以看到那些头戴安全帽,脚着工矿靴的女同志,没有时髦的长发,飘逸的长裙,为了节约时间,整班不出导流洞,她们少吃饭,不喝水,在 40℃ 多的高温下,在北风刺骨的冬夜中,在骄阳似火的夏日里,她们有比男同志更多的困难,同时也做出了更多的奉献,这些新中国的女性,这些年轻的母亲正是用一颗颗母亲的心去洗净黄河母亲脸上的泪水,去为我们的子孙后代创造幸福的殿堂,她们无怨无悔、光彩照人,用她们的话说“这就是我们中国工人阶级的工作作风和精神风采,因为我们是主人,国家的利益高于一切,我们是在为国家奉献、暂时的牺牲是值得的。”

在监督外商方面,我们时刻都没有放松,要求每个中国人都要对小浪底工程高度负责,把好质量关。在尾水洞锚杆支护施工中,菲律宾工长偷工减料,本应 4m 长的锚杆作业,由于塞孔,他就让工人锯成 1.2m 长,企图蒙混过关。这一情况被在场的中国工人王风兴发现,他立刻向监理工程师报告,不但抓住了这一根,而且拔出了 12 根不合格的锚杆,避免了一起质量事故。事后,监理工程师发出指令,开除了菲律宾工长。张基尧副部长亲自签发文件,奖励王风兴 1000 元,并在报纸上公开表彰他的事迹。这在小浪底并不是唯一的。维护国家利益,捍卫民族尊严、严格质量管理的例子处处可见。

正是这种既当劳务、更是主人的意识,构成了小浪底工程管理的中国特色。

4. 只有取得外商的信任,才能搞好相互的合作

从 OTFF 的劳务分包中,我们深刻体会到,处理好承包商和分包商之间的关系至关重

要。小浪底是国际工程，通过国际招标，主体工程由外商承建，这就意味着施工的主要责任方是外商，外商依据合同要求的工期，安排施工计划，制定施工方案，配备施工设备和材料，调度劳务人员，掌握着大部分施工主动权，这是合同条款赋予他们的权力。因此，要想促进工程的进展，必须正视外商的作用。但是，我们是不是就一味依靠外商，寄希望于一纸合同而疏于管理呢？绝对不能！一定要想方设法让外商按照我们的意图来行使他们的权力，使他们的工作围绕着赶工的目标来开展。尤其在工程出现异常时，对于施工管理能力较差，满脑子想着索赔的承包商更是要采取非常措施来约束他们。在这一问题上，我们一方面从业主和监理的角度自上而下地给外商施加压力和影响，另一方面也从施工分包的角度来自下而上地促进外商，使其处于上拉下推的局面。在业主、监理与分包商均是中国人的格局里，在上、下层次的帮助促进下实现全力赶工，而分包商在既尊重劳务分包协议又发挥积极主动精神的情况下，力求创造更加和谐的合作氛围。在这方面，OTFF 联营体就是以自己的实际行动取得了外商的信任，实现了承包商与分包商的良好合作。

当 OTFF 刚刚进点时，外商并不愿意接受这支成建制的中国分包商，一方面不了解中国的“成建制”，另一方面更不相信通过这种劳务分包能扭转局面。然而，事实却教育了他们。

1996 年 1 月 8 日是令人难忘的一天。OTFF 联营体与 CGIC（二标）承包商签订了劳务分包合同，上午签合同，下午交接停工近 8 个月的 2 号导流洞工作面，当时面临着扩挖的拦路虎，而这正是导致外方停工的塌方地带，被称之为“卡脖子”工程。OTFF 首先从 2 号导流洞迎战塌方段，在施工过程中，由于塌方，不能使用大型开挖设备，不能打眼放炮，只能用风镐一点一点地“抠”，工人们在塌方体下半蹲半跪，开始了最艰难的作业。他们组织三班突击队轮番作业，冒着岩石滑落的危险出碴，头顶巨大岩体压力扭曲的钢梁支撑，在死神的威胁下一公分一公分地前进，一架一架进行全面支撑支护，仅用了 50 天就保质保量地处理好了塌方段，比外方原来估算的 5 个月大大提前。有了 2 号洞的经验，对 1 号、3 号导流洞塌方段的处理速度就更加快捷，从而一举搬掉了 3 条导流洞的“拦路虎”。

根据分包合同的要求，全部施工设备应由外国承包商提供，但面临赶工的高强度，外商按原合同工程量给 OTFF 配备的施工设备，已远远不能满足施工进度需要。为了赶工程进度，OTFF 向外商提出自带设备进洞作业，外商不仅拒绝租用，就是白搭进去也不行，一位老外曾傲慢地说：“这样的洞子，你们没干过，你们干不了这份工作！”，而我们的工人毫不示弱地回答：“你怎么知道我们干不了？中国人有能力干好自己的工程！”于是几经交涉，突击进点，在短短的 17 天内，用自己带的设备在 3 条导流洞开挖石方 11000m³，将原来的进度提高两倍半，大长了中国工人的志气，使外商又一次受到教育。

在导流洞开挖中，外商提出“左右两侧分部开挖，单面作业”的施工方案，而 OTFF 一位打了半辈子洞子的高级工程师不同意这个方案，提出“中间拉槽，两侧跟进的‘品’字型，增加工作面”的施工方案，但外商顽固地拒绝采纳，致使导流洞开挖在原地踏步近 20 天。我们的工人心急如焚，不断与外商交涉，反复解释此方案的可靠性，最后，外商半信半疑地勉强同意进行试验，但又要求必须做好 58 根支护锚杆之后，才允许放炮。并且支护工作要在一周内做完，这一要求没有难住我们，开挖老将刘孝文带领十几个工人，手风钻、