



Tapping the Key Experiences of the Three Gorges:
A Collection of Report on CTG's International Business Development

让世界共享 三峡经验

——中国三峡集团国际业务发展报道

中国三峡集团宣传与品牌部 © 编著
中国三峡出版传媒有限公司

中国三峡出版传媒
中国三峡出版社

让世界共享三峡经验

——中国三峡集团国际业务发展纪实

中国三峡集团宣传与品牌部
中国三峡出版传媒有限公司

◎ 编著

（节选版）

中国三峡出版传媒
中国三峡出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

让世界共享三峡经验：中国三峡集团国际业务发展纪实 / 中国三峡集团宣传与品牌部，中国三峡出版传媒有限公司编著. —北京：中国三峡出版社，2016.7

ISBN 978-7-80223-930-2

I. ①让… II. ①中… ②中… III. ①新闻报道—作品集—中国—当代
IV. ①I253

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 146997 号

中国三峡出版社出版发行

(北京市西城区西廊下胡同51号 100034)

电话：(010) 66118778

<http://www.zgsxcbs.cn>

E-mail: sanxiaz@sina.com

北京市十月印刷有限公司印刷 新华书店经销

2016年7月第1版 2016年7月第1次印刷

开本：787毫米 × 1092毫米 1/16 印张：18.5

字数：260千字

ISBN 978-7-80223-930-2 定价：108.00元



前言

20 年来，伴随着三峡工程的建设，中国水电产业发展突飞猛进，在世界同行中实现了从“跟跑者”到“并行者”，再到“引领者”的飞跃。中国水电产业以非凡的发展成就和强劲的实力引领着世界水电产业的发展。

三峡工程建设，助推中国水电行业的腾飞。三峡工程技术复杂，难题众多，中国的水电建设者们通过集成创新，用 17 年走完了先进国家几十年的发展路程，提升了我国水利水电工程建设管理水平，突破了大体积混凝土施工、重大装备制造、超高压输变电建设等世界级难题。三峡工程建设，为我国水利水电大规模开发，为重大装备制造国产化，国内相关企业发展，以及人才培养储备，提供了重要机遇和平台。三峡工程的成功建设标志着我国由水电开发大国向水电开发强国转变。

三峡工程建设，催生了富有国际竞争力的中国水电产业。在三峡工程建设中应运而生的三峡集团，2015 年清洁能源可控装机容量近 6000 万千瓦。全球已投产的 70 万千瓦以上大型水轮发电机组中，三峡集团拥有 58 台，占全球总量的 60%。目前，在 40 多个国家和地区有 80 多个三峡集团的在建投资项目和国际工程承包项目。2016 年 1 月，三峡集团获得了巴西伊利亚、朱比亚两座水电站特许经营权，一跃成为巴西第二大私营发电企业；2015 年，三峡集团卡洛特项目写入中国与巴基斯坦



让世界共享 三峡经验

政府间联合声明，这是中国水电行业的第一次；2015年，几内亚国家货币20000法郎面额钞票的背景图案，正是三峡集团中水电对外公司承建的凯乐塔水利枢纽工程整体形象；2012年，三峡集团成为葡萄牙电力公司的第一大股东，中资企业首次成为欧洲国家公用事业公司大股东……以三峡集团为代表的中国水电企业已成为世界清洁能源市场最重要的力量之一。

三峡工程，代表了世界水电建设的最高成就。国际社会的认可，源自于对以三峡工程为代表的中国水电建设能力和技术标准的广泛共识。三峡工程取得的建设成就，代表着中国水电工程技术已经处于国际领先水平。三峡集团在积极“走出去”的同时，也在积极推行中国水电的“三峡标准”，引领中国水电走向世界。在国际市场技术标准、运行规则与运行模式均由西方发达国家主导的大背景之下，通过积极参与国际大坝委员会（ICOLD）、国际水电协会（IHA）等权威国际行业组织的活动，参加水电可持续发展规范的制定，积极与大自然保护协会（TNC）、世界自然基金会（WWF）等国际知名环保组织合作，进而使中国水电建设的实践和经验更多地为国际社会所了解。中国水电企业在全世界水电发展进程中发挥着愈来愈重要的作用。

世界水电看中国。当今，中国水电产业已迈入大电站、大机组、高电压、自动化、信息化、智能化的全新时代，引领着世界水电乃至清洁能源行业的发展。

中国水电看三峡。以中国三峡为代表的中国水电企业，以实施国家战略部署、加快“一带一路”能源基础设施建设为契机，以全面整合行业资源、实现中国水电“编队出海”为抓手，以海外市场全流域规划建设运营、推动国际水电可持续发展为目标，以水电全产业链的核心能力为依托，打造中国水电“走出去”升级版，“中国水电，三峡品牌”已成为代表国家核心能力的新的国家名片。

目 录

MU LU

三峡工程的伟大成就、集群创新及重要启示	1
三峡工程推动水电可持续发展	23
从“中国三峡”到“海外三峡” ——阔步行进在“一带一路”上的三峡集团	27
世界水电看中国	33
围绕国家战略 加强顶层设计 整合行业资源 ——三峡集团全力打造中国水电“走出去”升级版	39
稳步推进“走出去”战略 塑造中国水电“国家名片” ——三峡集团中水电对外公司海外优质项目“十二五” 工作纪实	49
三峡集团树立中国水电“走出去”的新标杆	56
中国水电国际化之路	61
中国水电人，逐梦“海外三峡”	63
三峡集团首次发行全球双币种债券	66
中国三峡集团再次成功发行 15 亿美元债券	67
三峡集团是全球水电开发与建设领域的佼佼者	68

海外三峡铸品牌，“一带一路”扬帆启	
三峡集团积极响应“一带一路”战略纪实	71
为经济发展提供绿色动力	
我国水电年发电量已超万亿千瓦时	82
中拉清洁能源合作大有可为	87
那些国际河流上的“三峡造”	94
下好先手棋，打好主动仗	
——能源企业如何才能不搞砸海外项目，看看三峡	
集团怎么搞得	108
治国理政新实践 “一带一路”，当梦想照进现实	116
中巴经济走廊建设硕果累累	125
卢纯拜会巴基斯坦总理谢里夫	130
卢纯董事长在巴基斯坦卡洛特水电项目建设	
推进动员会讲话	133
卅年托起丝路水电明珠	
——巴基斯坦 72 万千瓦卡洛特水电站建设纪实	138
丝路基金首单落子巴基斯坦	
携手三峡集团，百亿投资水电	145
丝路基金联合三峡集团斥资百亿投资巴基斯坦水电	148
筑梦巴铁 御风引航	
——三峡集团巴基斯坦风电项目建设纪实	154
荒漠、孤寂编织的绚丽	
——三峡集团巴基斯坦风电一期现场掠影	160

为共同发展的梦想插上翅膀 ——中巴经济走廊建设述评·····	166
爱者无疆 ——三峡集团在巴履行海外社会责任纪实·····	172
世界胸怀 三峡情怀 ——三峡集团董事长、党组书记卢纯巴西出访综述·····	180
三峡集团最大海外并购收官 巴西项目完成交割·····	188
中国电企在巴西向价值链高端跃升 三峡集团完成最大规模海外并购·····	191
实力搭桥 经验铺路 ——详解三峡集团运营巴西大水电项目的底气和优势·····	194
投资葡萄牙带来互利共赢·····	198
为你揭秘三峡集团与葡电的合作历程·····	201
因为我们来自三峡 ——三峡集团巴西并购项目团队的那些人和事·····	215
壮志在南美 ——三峡集团董事长、党组书记卢纯巴西、秘鲁、 厄瓜多尔之行综述·····	223
卢纯与厄瓜多尔总统科雷亚会谈 三峡集团与厄瓜多尔战略部、电力部签订合作谅解 备忘录·····	234
厄瓜多尔总统科雷亚视察可尼尔防洪工程·····	237
中国“80后”打造拉美最大防洪工程·····	239

点亮非洲 造福非洲 ——三峡集团董事长卢纯非洲出访侧记	246
几内亚总统阿尔法·孔戴为三峡集团总经理王琳 颁发国家荣誉勋章	256
“西非水塔”变西非电塔	258
世界主流媒体关注凯乐塔水电站投产	263
中国与西非国家“患难见真情” 凯乐塔水电站临危坚守 点亮西非明珠	266
一张几内亚新币背后的故事	269
中水电对外公司成功签约苏阿皮蒂水电站项目	274
王琳一行访问苏丹，考察上阿特巴拉水利枢纽工程	276
飘扬在沐若上空的三峡水电蓝 ——长江电力马来西亚沐若现场咨询项目纪实	280



三峡工程的伟大成就、集群创新及重要启示

中国三峡集团董事长、党组书记 卢 纯

三峡工程，是当今世界上最大的水利枢纽工程，是唯一经全国人大审议批准，举全国之力兴建的国家重大公共工程。它规模巨大、技术复杂，移民人数超过百万，功能目标和效益多元，战略地位重要，在我国经济和社会发展中具有重大而深远的影响。



中国三峡集团董事长卢纯发表重要讲话

三峡工程是一座举世瞩目的伟大工程，是一座造福千秋、科学发展的惠民工程，是一座科学治水、安全环保的现代文明工程，同时还是一座创新奉献、清正廉洁的精神丰碑。它的成功建设，不仅创造了世界水利水电工程建设的奇迹，

还谱写了人类改造大江大河构建人水和谐工程历史的新篇章。三峡工程建设取得的伟大成就，是中国共产党正确领导的结果，是社会主义制度优越性的体现，是中华民族创造性智慧和无比力量的结晶。

三峡工程的建成运行，改变了长江中下游的防洪形势，标志着长江治理开发开始由洪水控制向洪水管理的重大转变；三峡工程建设，整体提升了我国水利水电工程建设管理水平，突破了大体积混凝土施工、重大装备制造和超高压输变电建设难题，标志着我国由水电开发大国向水电开发强国转变；三峡工程建设，带动了百万移民安稳致富和库区城镇化、工业化大发展，标志着我国初步破解了水库移民这道世界性难题；三峡工程建设，展示了中国治水兴国光辉思想的无穷魅力，展示了科学发展惠及民生的人文关怀，展示了中国水利水电工程建设科技创新的辉煌成就，展示了百万移民伟大迁徙改变人生命运的恢宏壮举，创造了人类改造大江大河的伟大奇迹，丰富和发展了具有中国特色的制度文明和现代工程文明成果。实践证明，党中央、国务院关于兴建三峡工程的决策是正确的，三峡工程建设是成功的，运行管理是科学的，综合效益是巨大的。这项伟大的工程是中华民族的骄傲，必将得到广泛而久远的称颂。

习近平总书记高度评价包括三峡工程在内的中国现代工程技术的巨大成就。在2014年国际工程科技大会上的主旨讲话《让工程科技造福人类、创造未来》中，习近平总书记指出：三峡工程等一大批重大工程建设成功，大幅度提升了中国的基础工业、制造业、新兴产业等领域创新能力和水平，加快了中国现代化进程。在中国两院院士大会上的讲话中，习近平总书记进一步指出：三峡工程等一大批重大工程技术成果，为中国经济社会发展提供了坚强支撑，为中国作为一个有世界影响的大国奠定了重要基础。

三峡工程建设取得的伟大成就、实行的重大创新、积累的重要经验、形成的深刻启示，是三峡工程建设宝贵的精神财富。在三峡工程即将全面建成竣工验收之际，系统地总结三峡工程建设取得的伟大成就和成功经验，科学地认识社会关切的重大问题，正确地面对三峡工程蓄水运行后出现的新情况，进一步提升中华民族自豪感和科学认知水平，对于



促进我国水利水电事业健康快速发展，加快实现全面建设小康社会目标具有重要意义。

一、三峡工程建设取得的伟大成就

三峡工程建设，对我国的综合国力、科技创新、社会管理、工程管理和重大装备制造等多方面都提出了严峻挑战。三峡工程建设的 20 多年，正值我国经济体制转轨、社会结构转型、利益格局深刻变化、多种重大自然灾害交替频繁发生的重要历史时期，建设过程艰苦而卓绝，历经了各种风险和考验。在党中央、国务院的正确领导下，在全国人民的大力支持下，经过全体三峡工程建设者的艰苦努力，目前，三峡工程已经如期完成了初步设计建设任务，巨大综合效益开始全面发挥。三峡工程建设，取得了举世瞩目的伟大成就，铸就 and 印证了民族的骄傲和国家的强盛。

（一）全面完成初步设计建设任务，实现了进度提前、质量优良、投资节约和管理一流的建设目标，工程建设管理整体达到世界先进水平。

三峡工程自 1993 年开工建设以来，三峡枢纽工程、输变电工程和移民工程等所有经国家批准的重要阶段建设进度目标均如期实现。三峡水库 2008 年汛后开始试验性蓄水，较设计进度提前一年；2009 年工程如期完成初步设计建设任务，工程建设整体质量优良；2010 年水库蓄水成功达到 175 米设计水位，实现了其它大型水库建成后需要数年才能达到的目标；2012 年总装机容量 2250 万千瓦（包括地下电站）的三峡电站全面建成投产，成为世界最大水电站和清洁能源基地，发挥显著节能减排效益。2014 年底，三峡电站完成年发电量 988.2 亿千瓦时，刷新单体水电站发电量世界纪录。枢纽工程（包括发电机组和船闸等重要工程）、输变电工程，经过 175 米试验性蓄水运行检验和特大洪水考验，各项性能指标全部满足设计要求；三峡移民工程近 2 万个单体项目质量验收全部合格，移民群众普遍满意。三峡工程共累计完成投资约 2100 亿元，投资总额一直控制在国家批准的概算之内，节约投资约 200 亿元，工程建

设资金使用总体安全有效，实现了廉政三峡建设要求。

三峡工程建设管理达到了一流标准，施工安全得到了有效控制，逐步实现了零违章和零事故。

三峡工程建设进度提前、质量优良和投资节约的管理效果，创建了国家重大公共工程整体最优控制目标，树立了新时期国家重点工程的新形象，彻底改变了国内外重大公共工程建设普遍存在的进度滞后、投资超概、管理低效，容易滋生腐败等顽症。

(二) 三峡工程防洪、发电、航运和水资源利用等综合效益全面发挥，是一项利大于弊、多利少弊的惠民工程和环境友好型工程。

三峡工程基本建成运行之际，就是其防洪、发电、航运和水资源利用等综合效益开始全面发挥之时。三峡工程建成后，其巨大的防洪调节库容，有效地改变了长江中下游的防洪形势，结束了沿江数省每年几十万人固堤护堤的历史，直接保护了长江中下游 2300 万亩耕地、1500 万人的生命财产安全。2012 年汛期，三峡水库共拦蓄 4 次 50000 立方米 / 秒以上的洪水，成功拦蓄了 2012 年 7 月 24 日 20 时三峡建库以来遭遇的流量 71200 立方米 / 秒最大洪峰，最大削峰 28200 立方米 / 秒，有效减轻了中下游防洪压力。2014 年，三峡水库入库洪水频次、峰值较 2013 年增多，共执行防总调度令 17 次，最大洪峰流量为 55000 立方米每秒；实施中小洪水调度期间，最大削峰 26500 立方米每秒，削峰率 54.1%，累计拦蓄洪水总量 175.12 亿立方米。截至 2014 年底，累计发电 8107.88 亿千瓦时，实现发电收入 2090 亿元，惠及华中、华东和广东等八省两市近 2 亿人口。三峡工程建设极大地改善了长江宜昌至重庆 660 公里峡江段航道条件，航运成本下降三分之一，交通事故发生率与蓄水前比下降了三分之二，自 2003 年三峡船闸投运以来，通过货运量累计突破 7.5 亿吨；2011 年，年货运量首次突破 1 亿吨，提前 19 年达到工程设计能力。2014 年，年货运量达到通航以来历史最高的 1.09 亿吨，是三峡工程蓄水前年平均货运量的 11.5 倍，长江黄金水道不断拓展，西南物流飞速发展，为西部大开发提供了支持。随着三峡船舶大型化、标准化、专业化程度的不断提高，以及三峡工程综合交通体系的建设，三峡工程通



航效益还将进一步增长。三峡水库形成后每年枯水期对长江中下游进行补水，2011年，面对长江流域50年不遇的严重旱情，不断加大下泄流量，1月至6月间的164天累计补水量215亿立方米。截至2014年底，三峡水库累计为下游补水总量接近1147.5亿立方米，最大增加航道水深超过1.0米，为保证长江中下游抗旱供水、生产生活用水和航运畅通发挥了重大作用。

三峡水库生态环境效益显著。三峡工程的防洪功能提高了长江中下游防洪保护区环境承载能力，延长了洞庭湖寿命；三峡工程水电是可再生的清洁能源，节能减排效益巨大。三峡水库运行八年来，水库干流水质总体保持在优三类标准，与蓄水前没有明显变化。5700多公里水库库岸边坡总体稳定，试验性蓄水运行以来，没有发生一起人身伤亡事故；目前水库泥沙淤积低于设计预测值的40%，库区森林覆盖提高到了35%，三峡工程蓄水运行对长江中下游造成的影响尚处初期，需要继续观测研究后予以治理。总体看，三峡工程对生态环境影响利大于弊。

（三）三峡工程成功完成了130万人的伟大迁徙，实现了在移民中发展、在发展中移民、在移民中进步，初步破解了水库移民这道世界性难题。

三峡工程移民坚持开发性移民方针，在工程建设的18年时间里，在一个山高坡陡、人多地少、经济落后、生态脆弱的国家贫困连片区内有序完成了130万移民的搬迁安置和12座县城（城市）、116座集镇、1632家工矿企业的搬迁重建。通过移民搬迁重建，库区移民的居住条件、居住环境、居住安全、公共服务、基础设施和生产条件显著改善，移民搬迁城镇和基础设施建设实现了跨越式发展，库区贫困落后面貌发生了翻天覆地的变化。

近20年的大规模移民搬迁重建，城镇居民人均可支配收入增长8倍多，农民人均收入增长6倍多，库区社会总体保持稳定，正步入逐步致富的快速轨道，库区人民的生活更加有保障。在完成百万移民搬迁安置的同时，三峡库区经济增长速度高于全国、湖北省和重庆市同期水平，库区还实现了经济结构的战略性调整和社会结构的重大转型，实现了从量的积累到质的跨越，迎来发展最快的历史时期。

三峡工程移民的实践证明，水库移民能够实现在移民中发展、在移民中进步、在移民中实现脱贫致富。三峡工程移民的成功举措初步破解了水库移民长期次生贫困、引发多种社会矛盾的世界性难题。

（四）三峡工程建设形成了开发治理长江的新格局，为国家在更高层次、更大范围进行水资源配置、电力调度和构建减灾防灾体系创造了条件。

长江流域人口占全国的三分之一，耕地占全国的四分之一，经济总量占全国的41%，水资源量占全国的37%，是中国经济发展的核心区域。三峡工程建成后，以三峡工程为骨干的长江流域防洪体系基本形成，标志着长江治理开发将实现从洪水控制向洪水管理和水资源综合利用的重大转变，为长江流域经济社会发展和产业优化布局提供了保障。

三峡工程的建成运行，形成了一个总量近400亿立方米的国家战略淡水资源库。由于三峡工程地处我国腹心地带的长江中游与上游的联结带上，高程适中、辐射面广，而且水质优良，不仅可对长江中下游进行补水、供水，还可为南水北调提供新的水源，为国家进行跨流域配置水资源创造了条件。

三峡工程建设了近1万公里的超高压输电线路，促进了全国电力联网和西电东送、南北互供格局的形成，为国家在全国范围内进行电力资源优化配置创造了条件。

随着三峡工程的建成运行，以三峡水库为骨干的长江上游水库群联合调度和跨流域水资源配置的格局即将形成，将为我国未来应对水资源危机、能源短缺和全球气候变化以及构建防灾减灾体系创造条件。

（五）三峡工程建设整体提升了我国水利水电工程建设管理水平，关键技术和重大装备制造实现了跨越式发展，使我国成为世界水利水电开发强国。

我国的水能资源世界第一，但开发程度不高，长期存在技术制约和投资制约。三峡工程建设规模、装机容量、船闸施工、技术难度和复杂程度在世界上都首屈一指。通过三峡工程建设，使我国的水电勘测、规划设计、施工安装、制造管理以及电网建设和运行控制水平整体全面提升，创造了100多项世界纪录，200多个科技项目获得省部级科技成果



奖，各种发明专利达 700 多项，重大水电装备制造、超高压直流输电线路建设、大体积高强度混凝土施工及其温控技术、大型金属结构安装技术等方面都达到了世界领先水平，实现了跨越式发展，使我国从水电开发大国跨入了世界水电开发强国，中国开始步入水电工程和设备自主设计、自主建设制造、自主安装运行的新时代。

三峡工程建设包含了水轮发电机组、高压电气设备、大型金属结构件、综合自动化设备和输变电设备的制造，以及升船机、双线五级大型船闸和地下电站的建设等水利水电工程的各个领域，为我国水利水电大规模开发，为重大装备制造国产化，国内相关企业发展，以及人才培养储备，提供了重要的机遇和平台。

（六）三峡工程建设弘扬和重构了三峡文化和三峡精神，丰富和发展了中国特色制度文明和现代工程文明成果。

三峡工程建设，形成了“建好一座电站，带动一方经济、改善一库环境、造福一批移民、共建一片和谐”的水电开发理念，弘扬和重构了以“科学创新、人文关怀”为核心的三峡文化，创造和发扬了以“科学民主、求实创新，为国担当、廉洁奉献，团结协作、追求卓越”为主要内容的三峡精神，丰富和发展了中国特色社会主义制度精神文明和现代工程文明成果。

同时，三峡工程建设形成了三峡特色的现代工程文化体系，包括物质文化遗产保护与利用、非物质文化遗产保护与利用、公共文化服务体系、自然文化遗产、文化产业保护与利用等五个方面内容的文化体系，致力于建设移民精神家园和库区文化产业基地。三峡工程和库区将成为我国重要的爱国主义教育基地，将极大地增强我国的民族自豪感和凝聚力，三峡工程必将为我们创造一座新的精神丰碑。

二、三峡工程建设的集群创新

三峡工程诞生于中国共产党领导的伟大时代，改革开放和解放思想催生了在三峡工程体制机制、制度建设、管理模式、政策体系和技术指

标等领域全面的集成创新。三峡工程是中国历史上最伟大的水利水电工程，仅经济技术指标就有 20 多项名列世界之最，需要挑战许多技术极限。三峡工程之所以能够如期建成运行，取得举世瞩目的伟大成就，关键在创新，三峡工程的巨大效益和生命力以及重大的科学人文价值也来源于创新。三峡工程建设，坚持自主创新、集群创新战略，以国际先进水平为标杆，以关键技术、移民搬迁安置、生态保护为突破口，进行理念创新、体制创新、管理创新、科技创新，实现跨越式发展，努力建设世界一流的可持续发展工程。

（一）建立了中央统一领导、集中高效决策、政府行为主导、项目法人实施、移民群众参与、全国对口支援的三峡工程建设管理体制，创建了政府行为、企业行为和市场行为协同运用，职能权责清晰、激励约束统一，建设运营管理三位一体，决策实施监督相互制衡的建设管理机制，形成了我国重大公共工程建设管理体制新模式。

三峡工程建设开创了国务院直接领导重大公共工程建设的先例。全国人大批准兴建三峡工程，体现了国家意志，为实现国家目标，必须采取国家行动。这项工程在建设过程中存在政治、社会、投资、技术、管理等多重风险，涉及多目标、多部门、多省市的协调，单个部委或省市，单个企业或法人都无法组织领导和独立完成，必须由中央统一领导和集中决策，发挥社会主义制度集中力量办大事的优越性，各部门积极支持参与，全国支援协作共建，这一领导体制对于我国重大公共工程建设具有重要借鉴意义。

三峡工程建设开创了国家重大公共工程建设实行政府行为的制度设计。三峡工程的防洪、发电、航运、补水等功能具有公共性或准公共性，其建设必须实行政府行为，才能进行有效的协调，确保各项建设目标的实现。三峡工程要移民百万和进行整个库区社会的重建，是一项极其复杂的社会管理活动，必须由政府统一组织实施，才能顺利完成移民搬迁、社会重建、社会稳定和社会转型目标。

三峡枢纽工程和输变电工程建设实行了由大型国有企业作为建设项目法人的制度安排，该项目法人由国家注资，由企业独立承担项目筹



资、建设、运行、偿债和管理责任。这一制度安排，解决了公共工程项目独立融资困难以及还贷和运营管理等问题，落实了建设项目进度、质量和投资控制责任主体，提高了公共资产运营效果和服务能力。

三峡工程建设确定了移民群众参与移民工作的制度安排，通过制定专门法规落实移民权益，调动移民搬迁积极性，促进移民群众从被动搬迁为主动搬迁，自力更生重建家园，是水库移民搬迁建设的重要经验。

三峡工程建设还建立了全国对口支援库区移民搬迁安置和库区重建的制度安排，全国一个省（市）对口支援库区一个区县，以经济合作方式为主，无偿援助为辅，提升了库区移民搬迁建设水平，促进了库区经济社会发展。

三峡工程建设管理体制，科学界定了中央、地方、企业的权限和责任，充分发挥了政府和市场在组织管理和配置资源的各自优势，调动了政府、企业和移民各自的积极性，形成了权责清晰、充满活力、富有效率、激励约束匹配的管理制度体系。

三峡工程建设不仅实行了体制创新，而且还由于体制创新形成了具有特色的机制创新：一是政府行为、企业行为和市场行为协同运行。根据三峡枢纽工程、移民工程和输变电工程建设性质和特点的不同，分别采取了不同的建设管理方式，移民工程与枢纽工程分离，实行政府行为；枢纽工程和输变电工程实行企业行为，但所有工程的具体项目都按市场规律配置资源和组织实施。二是建设、运营和管理三位一体。按照物权属性和产权属性，落实项目法人，由项目法人履行建设、运营和管理的第一责任，避免在多重委托代理关系下信息不对称而产生的效率、效益低下和管理成本高等问题。三是决策、实施和监督相互制衡。概算投资、重要政策和技术方案等重大决策由三建委决定，项目决策分别由项目法人行使，实施工作由相关参建单位承担，监督工作由国家有关职能部门按照法定权限进行，并将监督贯穿于工程建设全过程，避免了事后监督的不足，保障了监督工作的效能。

（二）创立了政府和企业分别负责、任务和资金双重约束、静态控制和动态管理双重控制的新型管理模式。

三峡工程建设采取了政府负责和企业负责相结合的管理模式。移民工程与枢纽工程分离，由政府领导组织实施，采取政府行为，实行“分省（市）负责、以县为基础”的管理模式。枢纽工程和输变电工程建设由企业负责，以项目法人为主体，履行建设项目进度、质量、投资管理的第一责任。三峡枢纽工程、移民工程、输变电工程全部实行以项目法人为主体的项目治理结构，全面推行四项制度建设，构建了中国现代水利工程建设管理的新模式。项目法人由承担投资责任、运营管理责任和移民迁建责任等主体责任人组建。全面推行招标投标制，通过市场择优选择参建单位。实行第三方监督机制，采用工程监理和综合监理相结合，国际工程咨询公司评估审核，构建独立的监理监督体系。各项工程全面实行合同管理制，以合同方式明确各方权利和义务，便于考核和追究。

任务和资金双重约束。三峡工程建设全面实行任务和资金约束，工程建设通过规划设计确定责任单位、相关任务和相关资料，通过计划、合同落实考核责任，通过年度绩效和效能考核进行奖罚和责任追究，使任务和资金约束成为硬约束。在移民搬迁安置过程中，全面实行移民任务与移民资金包干管理，即中央将移民任务和移民资金包干给湖北省和重庆市，湖北省和重庆市再将移民任务和移民资金包干给区县，区县再分解落实到移民迁建项目和迁建项目责任人。各级政府之间通过上对下的绩效考核进行管理，政府与移民迁建责任人之间通过签订责任书进行管理，强化了责任约束，避免了传统包干管理中存在的包而不干、责任不能硬化、责任难以追究的问题。

全面实行静态控制、动态管理双重投资控制，这是三峡工程建设管理的又一重大创新。大型水利水电工程建设周期长，前期工作深度不够，实施过程变更频繁，物价涨跌变化大、政策调整对投资影响难以控制，多种因素交织，造成工程投资反复超概且责任原因难以分清，因而工程投资控制一直是难点。三峡工程建设实行了静态控制、动态管理新型投资管理模式。该模式将影响工程投资概算的主要因素分解为工程量、价格和政策变化三大要素并分别进行管理，建立了“责任清晰、风险分担、高效科学”的投资控制管理体制。三峡工程以国家批准的投资



限额为静态控制基数，对项目法人管理绩效进行考核，对于实施期间，因工程量的重大变更、价格上涨和政策调整增加的投资，由权威中介机构分别按照规定的办法和程序进行科学测算。其中，因价格和政策调整因素引起的工程投资增加，由三峡委在专家评审的基础上严格审核批准并予以补偿和确认；因工程量变化、管理不善或合同变更增加的投资，由项目法人在包干投资中自行消化解决。在建设项目实施过程中，还进行了严格的成本控制，即以投资概算为起点，按照执行概算、施工图预算、招标预算、合同额度、变更审核、工程结算、决算等程序层层递进进行控制，使工程投资概算控制贯彻落实到每一个工程项目和每一个工程建设节点，有效地提高了投资效果。

（三）坚持发展性移民重建，创新移民安置社会管理模式，推进和谐稳定新型库区建设。

三峡工程百万移民搬迁安置，是一项复杂的社会管理系统工程。三峡工程移民，改变了传统的补偿性移民办法，实行了开发性移民，通过制定移民安置规划，实行发展性移民重建，确立了“搬得出、稳得住、逐步能致富”的移民安置目标，这是我国水库移民工作理念的一次大调整。三峡工程移民实行政府行为，创新了移民安置社会管理方式，将移民搬迁、移民安置、移民稳定和移民风险控制作为政府责任进行管理。

三峡工程移民建立了科学的移民补偿政策体系，改变了传统的按照淹没实物指标进行补偿的政策，确立了以移民安置规划为基础、以重置成本为补偿标准的补偿政策，有效维护了移民的补偿权益。

三峡工程移民实行多元安置模式，改变了传统的政府包办、就地后靠、农业安置的老路，采取本地安置与异地安置、集中安置与分散安置、政府安置与移民自找门路安置相结合的多元安置方式。在移民安置过程中，注重保护移民权益，强调移民参与，以权益保障提高移民生存与发展能力。

全面实行移民工程科学管理，使大规模的移民搬迁和社会重建工作走上科学化、规范化的道路，使各项繁杂的移民活动成为有技术规范可遵循、有政策和程序可控制、有规定和办法可管理的活动。

推进和谐稳定新型库区建设模式。对移民扶持，重点从特色产业帮扶和移民能力提升入手。为保障库区长期可持续发展，国务院实行了“两个调整”和“两个防治”的重大政策创新，鼓励三峡农村移民离开库区外迁安置，鼓励受淹工矿企业不搞原样搬迁，实行结构调整和关闭破产，减少库区的污染源和亏损源；高度重视库区地质灾害防治和水污染防治，从移民开始搬迁就将其纳入国家的专项治理规划并制订了相应的政策措施。这些决策和政策措施，有效地提高了库区环境承载能力，为移民和库区可持续发展探索了新路，奠定了重要基础。

（四）创建了战略决策、科学决策和民主决策相结合的国家重大公共工程决策体系。

重大公共项目决策本质上是一项公共政策的制定过程。重大水利水电工程决策，不能按照一般建设项目决策程序进行，必须超越工程项目本身，首先在国家层面进行战略决策、科学决策和民主决策。三峡工程的兴建决策为国家重大公共工程决策提供了成功范例。战略决策，就是将三峡工程放在国家层面，从国家战略的高度，在更大的时空系统范围内进行审视分析和利弊价值判断。科学决策，就是对一些制约工程建设的关键技术问题、经济问题、生态问题和移民问题进行论证分析，利弊分析，多方案比选论证，科学合理地解决工程的可行性、必要性、方案优化和利弊价值判断等问题。民主决策，就是建立科学的决策程序，进行政策论辩、政策协商，让利益相关者参与决策，集中民智、体现民意，并完成审查批准的程序。这套决策框架体系，使三峡工程建设经受了长时间的实践和历史的检验，这对于其它重大公共工程决策具有重要借鉴意义。

三峡工程技术复杂，前期论证数十年，其规模之大、时间之长、程度之深，堪称水利水电工程建设的典范，也是我国改革开放进程中民主科学决策的典范，这些工作为决策科学化、管理现代化提供了保障。

（五）水电科技的集群创新，带动了我国水电重大装备制造和关键技术的跨越式发展。

三峡工程的技术和产业创新是集群创新，具体途径为“科学一技



术—工程—产业”等创新发展。三峡工程集群创新模式使我国水利水电工程建设整体科技实力达到了国际先进水平。

三峡工程重大装备制造实现跨越式发展。三峡工程设计安装 32 台 70 万千瓦特大型水轮发电机组，机组尺寸大、水头变幅宽、设计和制造难度居世界之最。在三峡工程建设中，通过引进、消化、吸收和再创新，使我国仅用 7 年时间从只能制造 30 万千瓦机组的能力，一步跨越到能制造 70 万千瓦机组的能力，整体提前了 30 年，达到了世界先进水平。

三峡工程大坝建造技术达到世界领先水平。如在 60 米水深和近万立方米每秒流量下进行大江截流，连续 3 年每年大坝混凝土浇筑强度超过 400 万立方米，以及对体积如此巨大的混凝土结构成功进行了全面温控防裂，史无前例地从高山中开挖建设世界上最大的双线五级船闸，1 万 5 千吨世界最大的垂直升船机制造安装，几十万吨巨大而复杂的金属结构制作安装，这些关键技术的突破，极大提升了我国水电建设科技实力和大坝建造水平。

三峡工程实行了关键技术产业集群创新。超高压大容量直流输电技术是三峡工程电力系统建设中的关键技术，通过以企业为主体、以工程为依托的国产化路线，使我国超高压直流输电的研究、建设、运行技术和装备制造技术进入了世界前列。

（六）以廉政三峡为目标，坚持资金使用按照“高压线”管理的理念，构建多职能、多层次、全过程资金监管体系。

三峡工程建设资金是全国筹集而来，必须严格管理，其使用必须做到依法合规，效率和效益一流。三峡工程建设对资金使用按照“高压线”进行管理的理念，克服了在多层委托代理关系下通常存在的挤占挪用、贪污受贿等违法违纪，以及投资超概、效益低下的问题。特别是移民资金管理，涉及资金类别复杂、利益主体众多、使用环节链条长，容易产生资金使用被挤占挪用问题。

三峡移民资金监管，构建了多职能、多层次、全过程的监管体系，形成了自律约束、制度约束、规范约束，产生了较好的威慑和警示作用，保障了移民资金长期安全高效的使用。

三峡工程实行了监督职能化、专业化和常态化。国务院三峡建委专门设立了监察局，有关省市、区县建立了纪检监察部门牵头的，移民、审计、监察和银行等部门参加的移民资金监督网络体系，率先实行了移民工程稽察和全过程跟踪审计制度。

移民资金使用信息披露公开化、规范化。国务院三峡办会同财政部为三峡移民资金管理，专门制定了财务会计制度，规范了会计核算和信息披露；实行了移民资金专款专用、专户储存、专账管理、村账乡管、乡会计上级委派、末端兼管的资金监督制度，实行移民资金补偿对象、标准、内容、金额和程序五公开。

近20年来，三峡移民资金领域查办违法犯罪案件共涉案金额7686.86万元，其中大部分已追回，占移民资金总投资额856.53亿元的0.897‰，这在国内外工程资金使用管理上是少见的。

（七）创建对口支援机制，展示社会主义制度的活力和优越性。

在三峡工程移民搬迁安置过程中，国务院确定了动员全国力量对口支援三峡库区移民的方针，极大地增强了三峡移民和库区的发展能力。对口支援按照“优势互补、互惠互利、长期合作、共同发展”的基本原则，鼓励全国名优企业到库区投资建厂，帮助库区建设基础设施和社会公益设施，为库区培养人才，实施订单式培训，为移民外出就业提供机会等。

全国对口支援调动了各方面的资源和积极性，使移民搬迁重建能够在一个较高的起点上，借助多方面的资源和力量进行发展性搬迁重建，取得了比预期更大的成效。同时改变了库区落后的思想观念，克服了库区发展思路的局限性，引进了新的理念和发展方式，建立了新的经济结构，扩大了库区的开放程度，促进了库区经济社会快速发展。三峡工程建设创建的对口支援机制，已被全国推广和借鉴。

（八）坚持生态可持续性理念，努力建设低生态影响和人水和谐的最优工程形式。

三峡工程建设高度重视生态环境保护，确立了以生态可持续性支持三峡工程可持续发展的理念，探索实行了生态设计、生态修复、生态建



设和生态调度等措施。

研究水库生态调度，维系健康长江。按原设计，三峡水库在每年10月蓄水后，对下游供水流量为每秒5000立方米，为了应对长江中下游旱情，现实际按照每秒8000~10000立方米下泄，一定程度上改善了长江中下游生态环境状况。

努力提高库区环境承载能力。包括推行减载搬迁，实施水土保持、天然林保护等生态修复工程，大规模治理库区地质灾害，有效地改善了库区生态环境。

实施减排控污，保障水库水质。三峡移民对所有搬迁建设的城镇配套建设了污水处理厂和垃圾填埋场，生活污水处理率、垃圾无害化处理率分别达到49%、70%，在全国同类城镇中居领先地位；对污染严重的“五小企业”全部实行关闭破产；建立了三峡水库库底清理规程规范，实施了全面清理和保洁，有效地防止了传染病的流行，保护了库区及长江中下游群众饮水安全。经过8年运行检验，库区干流水体水质总体稳定，水库蓄水后保持在优于三类水质水平。

全面建立生态环境监测系统，掌握工程建成运行后生态环境变化趋势和发展规律，为科学有效预防治理提供依据。

三、三峡工程建设的重要启示

三峡工程是人类改造自然的一次空前壮举，是世界水利史上的一座里程碑。三峡工程的成功建设，深化了人类对大江大河治理的科学认知，形成了许多重要的思想和理念。大江大河水资源开发利用必须纳入国家战略，进行统筹规划和开发建设；必须实行政府主导，企业实施，社会参与，实现科学治水；必须完善体制机制，努力解决好水库移民和生态环境保护问题，使它们从制约因素向动力因素转化；要用包容、科学、理性的态度对待水利水电工程建设中的各种争议和质疑，力求将不利影响和弊端控制在最低程度。

随着国民经济和社会的发展，三峡工程运行将面临许多新情况和新

问题，要保障举全国之力兴建的三峡工程长期安全运行和持续发挥综合效益，必须着眼于全球背景和国家大局进行思考，在现有的功能和效益的基础之上，在新的认知起点上，为解决国家未来水资源利用与安全、能源发展与生态环境安全、减灾防灾等重大公共安全与社会发展问题提供新的思路，拓展新的功能。

（一）必须站在国家战略的高度审视三峡工程长期安全运行、持续发挥和拓展综合效益以及优化水资源合理配置问题。

三峡工程在我国具有重要的战略地位，对国民经济和社会发展具有重大而深远的影响，必须站在国家层面上，审视三峡工程建成后的长期安全运行和综合效益拓展问题。

鉴于三峡工程对国民经济和社会发展的巨大作用和影响，必须树立新的工程安全观。要从过去高度关注大坝本身的安全及水库运行安全拓展到重视区域安全、流域安全甚至全局安全，要认真研究拓展三峡工程在解决国家未来面临的水资源危机、能源短缺、环境危机以及完善减灾防灾体系上的新功能和新作用。今天的三峡工程必须研究面对人类无法控制的区域性自然灾害，组合型自然灾害和巨型自然灾害的应急预案，在区域上、流域上和国家层面上制定预防对策，完善体制机制，使三峡工程能够在更大范围内和更加恶劣复杂的环境中，应对各种自然灾害，使三峡工程的安全运行和综合效益的持续发挥真正具有长期性和安全性。

三峡工程综合效益拓展的潜力巨大，必须研究采用新思路进一步拓展综合效益。拓展的主要方向应确定为水资源的综合高效利用和科学合理配置，现实可行的途径是充分有效地利用洪水资源，关键的技术路径是三峡水库优化调度和长江上游水库群联合调度。按照初步设计方案，三峡工程每年在汛后的十月蓄水，水资源利用效率仅为 17%，而且与长江中下游需水之间容易产生尖锐矛盾。随着长江上游水库群的建设，由于这些水库基本都是采用“蓄清排浑”方式，而且都在相同时段蓄水，今后势必造成三峡水库蓄满保证率低，直接影响三峡工程综合效益的发挥。为此急需加快研究洪水资源化，提高水资源重复利用和调蓄能力，并需要研究解决一系列相关重要问题。如水库汛限水位及汛期水位允许



波动幅度、水库防洪安全及风险管理、水库超蓄、水库运行方式调整可能造成的水库泥沙淤积、长江上游水库群联合调度及提高供水保障能力、三峡水库向北方调水、水库管理体制机制完善等问题，才能实现洪水资源化和水资源的综合利用及科学配置。

三峡工程建设使我们认识到，重大水利水电工程建设不仅要关注防洪、发电、航运问题，更要关注工程对流域水资源的配置问题。水资源是社会公共财富，必须站在国家层面，统筹考虑水资源的全局战略配置，要认真研究、规划、建设国家战略淡水资源库。要妥善协调防洪、发电、航运、供水和生态保护等多种需求，对三峡工程主体功能进行新的思考和定位，进一步发挥三峡水库水资源配置的功能作用；研究三峡水库洪水资源化问题，提高洪水资源的利用效率和效益；制定国家战略淡水资源库相关政策措施，明确建设管理体制和主体职责，实现重大水利水电工程由多目标开发向发挥资源配置功能的战略转变。

（二）必须按照可持续发展的理念妥善处理好水利水电工程的移民社会影响问题和生态环境影响问题。

三峡工程的成功建设，使我们认识到制约我国水利水电工程建设的关键因素已不再是技术问题和投资问题，也不是市场问题，而是水库移民问题和生态环境问题。解决移民社会问题和生态环境问题，关键在完善政策和体制机制，重点在科学合理确定责任和两者的外部化边界，难点在解决好移民搬迁安置和生态环境影响处理成本内部化问题。

按照传统的重工程、轻移民和生态环境问题的理念，采取低成本处理方式，把应该由企业或工程项目承担的责任转嫁给地方政府和移民群众，会产生许多遗留问题，这是制约当前我国水利水电工程建设的关键原因。如果将移民和生态环境保护需要在未来发展中逐步解决的所有问题全部挤进工程建设成本，要求企业全部承担，企业将难以承受，水利水电工程也不可持续，因此问题的关键在于，科学合理界定处理移民和生态问题成本内部化的边界。

如何推进水利水电工程社会影响和生态影响问题的合理处理，建设可持续工程，三峡工程的经验值得借鉴。在工程建设期，将处理移民安

置规划和环境影响评价提出的问题所需的全部成本全额纳入工程概算；在后续工作期，通过科学界定，识别其对象、范围、性质和程度，重点解决与三峡工程蓄水运行密切相关且已经显现的问题，并将避免、缓解和补偿措施所需成本纳入后续规划。鉴于库区大多是贫困落后地区，国家应将库区社会问题、生态问题的处理纳入经济社会发展规划予以重点扶持，支持库区经济结构调整和社会转型，支持库区生态建设、生态修复和生态治理。

（三）三峡工程运行管理涉及多目标、多功能、多效益的统筹协调，关系到国家对重要战略资源的控制，关系到国家防灾减灾体系建设，必须在国家层面建立综合协调管理体制和机制。

三峡工程建设能够取得巨大成就，关键在国家层面建立了综合协调管理体制。三峡工程是一项多目标、多功能、多效益和跨行业、跨地区的复杂系统工程，工程目标之间、功能和效益之间涉及复杂的经济社会关系、不同群体之间的利益以及部门之间的权责职能矛盾，靠工程自身无法自动实现协调平衡，需要建立综合协调机制，才能使功能、目标之间协调平衡和实现综合效益最大化。

三峡工程作为国家重大公共工程，在国家经济社会发展中具有重要战略地位，它是长江流域防洪减灾的骨干工程、是国家电网调度的重要枢纽、是国家战略淡水资源库，还是长江上游水库群联调的骨干工程。三峡工程的运行管理将直接关系到国家水资源配置和电力调度等重要战略资源管理，必须建立国家层面的综合协调管理体制。

上游水库群的建设，改变了长江流域水资源的开发利用格局，使长江流域上游、中游和下游形成了一个新的整体。在这种新的条件下，必须从流域综合效益最大化出发，从进一步发挥三峡工程控制性作用出发，充分发挥三峡工程在长江流域和国家层面防洪减灾调度、水电调度、水资源调度、航运调度和生态调度中的枢纽作用，注重整体效应，确立长江流域水资源的统一调度体系，实现三峡工程可持续利用战略管理。

三峡工程综合协调管理，必须以公共服务效益最大化为目标，从全流域来思考、来统筹，以协调功能、利益、责权为着力点，突出公共管



理、综合协调、可持续管理的特点，以法制化、规范化和综合协调平台为主要形式，构建国家层面的新型管理体制。

（四）水库移民是复杂的社会问题，只有实现了移民搬得出、稳得住、能致富以及和谐稳定新型库区的建设目标，才能使其由水利水电工程的制约因素变为促进工程建设的动力因素。

工程与库区是长期共存的关系，只有共赢才能和谐。建设和谐稳定新库区是三峡工程可持续发展的根本保证。水库移民复杂而困难。在移民搬迁安置阶段，重点需要解决好合理补偿、资源配置和社区重建问题。在移民补偿方面，必须调整改革以淹没实物指标为基础的“三原”（即原规模、原标准、恢复原功能）补偿政策，将淹没实物概念调整为淹没资产概念，建立以重置成本价格为标准、以恢复资产功能为目标的补偿政策体系，以更好地保障移民权益。在资源配置方面，必须重点加强移民资产建设和移民自身能力建设。在社区重建上，必须加强以建设移民精神家园为主要内容的社会管理，重视文化的传承，社会资本的重构和移民心理的适应。只有这样，才能顺利完成移民搬迁安置任务，确保库区社会的长期稳定。

实现移民安稳致富是一个长期的历史过程，而且是一个必须完成的过程，比移民搬迁安置过程任务更为艰巨。移民安稳致富的关键是发展产业，难点是提高移民素质和能力，重点是建设完善配套的生产生活基础设施。只有库区特色产业成为支柱产业，移民自身素质和发展能力得到提高，移民基本生活有了保障，移民安稳致富才能真正实现。

建设和谐稳定新型库区是库区持续发展的必由之路，必须在国家层面进行规划，科学确定库区战略定位，大力实施包括库区经济发展及移民发展能力建设、环境承载能力建设、地质安全保障能力建设和社会和谐能力建设战略。

（五）三峡工程生态问题具有潜在性、累积性、复杂性和长期性，必须在科学认知的基础上进行生态设计和建设，构建人水和谐的生态系统。

三峡工程对生态环境的影响具有潜在性、累积性、复杂性和长期性等特征。目前，人类尚未完全掌握河流生态系统以及水利水电工程对河

流生态的长期生态效应和影响，必须通过长期的观测分析研究，才能掌握其发展趋势和变化规律，才能有针对性地采取有效办法。因此，对缺乏科学准确认知的现象，不能轻易过多地实施工程措施，要尽可能避免因轻率的判断或认知的局限而盲目行动造成负面影响。

三峡工程是特大型人造工程，对河流生态系统形成了巨大影响，这种影响是不可逆的。人类改造江河，其目的是为人类福利服务。在河流自然形态已经发生改变的情况下，如何建立新的生态系统，使大坝这个人造工程尽快融入到河流新的生态系统中去，依靠新系统本身的自我组织、自我调节和自我修复能力，形成新的生态功能和演变规律，构建新的人工与自然复合型生态系统。这是三峡工程生态设计必须研究的重大课题。只有找到了三峡工程人水和谐的最佳实现形式，三峡工程的生态可持续性才有了根本性的保障。

河流具有环境功能、资源功能、生态功能、安全功能、经济功能和文化功能。在不同的理念下，对河流的功能开发利用存在着显著的差异。传统的水利工程开发目标单一，偏重于利用河流的一种功能，因而对河流的利用效率很低。三峡工程目前已经开发利用了防洪保安功能和经济动力功能，适度兼顾了工程的生态功能，但是，在工程的资源功能、环境功能、生态功能和文化功能等方面，还存在着较大的拓展潜力，需要努力创造条件去实现。要通过建设三峡国家战略淡水资源库，为人民群众提供大量清洁优质的淡水资源；通过实施三峡水库的环境调度、生态调度，为维护健康长江提供优良的生态环境；通过建设三峡工程国家公园，提高三峡工程水文化的国际影响力。上述功能之间不可能自动实现平衡，需要通过统筹协调，并针对不同时期国家经济社会发展的需求，重新确定三峡工程的新定位、新作用和新功能。

（六）重大公共工程建设必须放在更大的系统范围内和长时间序列中去审视，让各利益相关者参与其中进行决策，确保实现公共利益最大化和帕累托优化。

三峡工程论证、建设和运行的长期过程使我们认识到，再理性的认知都不可避免地带有相对性，因为我们的视野还太窄，经历还太短，认



知的范围和深度还十分有限，且认知都受历史的局限，不可能永恒，必须随着实践的发展和深入不断发展和修正。在不确定性决策中，要充分可靠、留有余地。对论证中涉及的技术、经济、生态等问题，如对一些既有有利影响、又有不利影响的问题，要更多地考虑其不利影响；对一些具有较大不确定性的问题，应从偏于安全角度考虑；对于一时还难以认知的问题，要继续组织研究，不断深化认知。

三峡工程建设使我们认识到，对国家重大公共工程的决策，必须调整完善价值判断，要向社会经济和生态综合协调以及大尺度、长时序的工程利弊观转变。对属于国策性质的重大公共工程项目，必须注意从战略高度慎重决策。要科学理性决策，在决策时需要高度重视反对意见，特别是少数持不同意见人的意见。这些意见往往含有合理成分，并可提醒我们对一些重大问题的高度关注和进行理性反思。

水利水电工程建设和移民搬迁重建有利有弊，利弊影响在不同人群之间和利益主体之间的分布是不均衡的，要综合考虑利益相关者的需求，努力找到统筹监管各方面利益的平衡点和结合点，实现帕累托改进，让利益在所有人中公平合理分享，弊端影响共同分担，必须解决好不同群体利益协调和目标判断，必须重视程序和过程，让所有利益相关主体能够参与决策，并在此基础上提出最优解决方案。

（七）高度重视三峡工程的社会关切，创造条件让群众参与、体验和认知，最大程度取得社会的支持。

三峡工程是一项社会公共工程，而且涉及社会经济、生态环境和公共安全等许多重大敏感问题，引起社会高度关注十分正常，如何构建起有效的机制，加强对一些重大问题的释疑解惑，还有许多工作需要做。

为了做好与社会的沟通，我们不仅要给群众传递科学知识，更重要的是要采取措施提高群众的科学认知，让群众参与。可考虑免费开放三峡工程供群众参观，建设必要设施让群众去感知和体验水电工程建设与运行的科学过程，探究科学规律。加强三峡工程生态环境监测体系建设，深入开展长期跟踪监测，科学掌握三峡工程生态影响的长期演变趋势，为最终采取措施提供科学支持，用客观事实和数据回答公众关切的



让世界共享 三峡经验

问题。要加强重要信息公开和信息传递，让群众享有广泛的知情权。只有这样，才能最大程度赢得社会的理解和支持，才能让广大群众体验到三峡工程的不朽和伟大，才能增强社会对三峡工程的自豪感。

今年1月5日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在重庆主持召开推动长江经济带发展座谈会，听取有关省市和国务院有关部门对推动长江经济带发展的意见和建议并发表重要讲话。我们要深入贯彻习近平总书记在长江经济带发展座谈会上的重要讲话精神，坚持生态优先，统筹处理好防洪、发电、航运的关系，在认真总结过去几年梯级电站联合优化调度经验的基础上，继续深入开展三峡-葛洲坝、溪洛渡-向家坝“四库联调”，同步开展三峡-葛洲坝梯级与清江三个梯级电站的联合优化调度，努力实现流域梯级电站综合效益最大化，促进长江流域生态系统修复，为国尽责、为民造福、为社会谋福祉，切实保护好长江母亲河，让三峡工程更好地造福人民。

三峡工程推动水电可持续发展

中国三峡集团总经理、党组书记 王 琳

三峡工程是当今世界上综合功能最多、装机容量最大的水利水电项目，自 2003 年投运以来，防洪、发电、航运、抗旱、补水等巨大的综合效益得到了全面发挥。两次成功经受超过每秒 7 万立方米的特大洪峰考验，确保了长



中国三峡集团总经理王琳在世界水电大会开幕式上讲话

江中下游 1500 多万人口和 2300 多万亩耕地免受洪水的灾害。年最大发电量达到了 988 亿千瓦时，累计发电超过了 8300 亿千瓦时，相当于减少二氧化碳排放超过 8 亿吨，减少二氧化硫排放超过 800 万吨，为国民经济发展提供了清洁、安全、可靠的能源保障。蓄水后库区航运条件得到了极大的改善，促进了长江航运事业蓬勃发展，三峡河段水运年通过

量达到了 1.1 亿吨，保持年均 13% 的高速增长，长江成为名副其实的黄金水道。每年在枯水季节向下游补水 200 多亿立方米，有效缓解了长江中下游航运、生产、生活及生态用水的紧张局面。与此同时，三峡工程建成后美丽的山水自然景观和高峡平湖等人文景观相互辉映，三峡坝区成为闻名中外的旅游目的地，游客数量年年攀升，突破 200 万人次，促进了长江旅游业发展和库区产业结构的调整。实践证明，三峡工程已成为长江流域重要的防洪工程、能源工程、交通工程、生态工程和富民工程，在长江经济带建设中发挥着越来越重要的作用。

三峡工程是水电可持续发展的典范工程。从最初的三峡设想到今天的壁立西江，三峡工程从梦想成为现实经历了近百年的历史，无论在勘测、设计、规划、论证阶段，还是在施工建设和运行管理阶段，都始终贯彻了可持续发展的理念。

一是坚持以人为本。面对百万移民这个世界级难题，采取了开发性移民方针，将移民安置作为库区经济发展和移民生活水平提高的机会，采取移民补偿、补助与后期产业扶持相结合，通过多渠道、多产业、多形式、多方法妥善安置移民，实现了搬得出、稳得住、能致富的目标。

二是坚持生态优先。落实“在保护中开发、以开发促保护”的方针，加强对水库水质污染防治和保护，维护长江生态健康，对陆生珍稀植物和中华鲟珍稀鱼类进行保护，对库区文物进行抢救性发掘和迁复建保护，对库区地质灾害进行综合治理，努力减少工程建设对生态环境的不利影响。

三是坚持和谐发展。充分发挥三峡工程对区域经济的辐射带动作用，通过产业带动、对口帮扶、企业共建等，促进库区经济和谐发展；同时制订三峡库区发展规划，支持库区发展特色的优势产业，加强生态环境保护，提升基本公共服务能力。2014 年三峡工程作为首例库区保护的案例，被列为联合国教科文组织《世界水发展报告》。

三峡集团是水电可持续发展的推动者。在三峡工程建设和运行的过程中，我们始终重视加强与国际水电界的交流与合作，比如我们加强同



阿尔斯通、西门子、福伊特、GE 等世界著名水电装备制造企业的合作，注重引进国外最先进的装备和技术，在带动国内制造业实现跨越式发展的同时，推动了国际水电行业的技术进步；加强同国际大坝委员会、国际水电协会、大自然保护协会、世界自然基金会等国际行业协会、同业机构、环保组织的交流与合作，通过建立长期深入的交流机制，共同分享在相关领域的成功经验，共同开展生态环保等方面的课题研究，促进水电开发的可持续发展。

中国水电通过以三峡工程为代表的大型水电项目的建设，带动了全球行业技术的飞跃发展，并已成为推动世界水电发展的巨大力量。根据国际水电协会的预测，到 2050 年，全球水电装机有望翻番，达到 20 亿千瓦，纵观全球，大部分待开发的水电资源集中在非洲、拉美、南亚、东南亚地区，而这些地区在需要增加能源供给与支持经济发展的同时，其丰富的自然系统又关系到全球环境生态的平衡和保护。中国水电在参与全球水电开发的过程中，积极将三峡工程的可持续发展的经验付诸于海外项目，并积极探索适合项目所在国的模式，水电可持续发展得以不断地创新和延伸。

水电开发涉及全社会的福祉、全人类及生物多样性的利益，需要各利益相关方携手共同谱写可持续水电开发的乐章。我们热忱呼吁水电利益相关方凝聚共识，共同为实现全球的可持续水电开发努力。我们希望相关政府、机构能制订适当的水电政策，营造更加良好的投资建设环境；希望国际组织和学术机构对水电的发展进行指导和监督，与水电界共同研发可持续发展水电的相关技术，协助水电开发企业构建与当地民众沟通渠道；希望广大媒体朋友更加客观地宣传水电开发，为水电开发营造良好的舆论环境。

今年 1 月 5 日，在“十三五”开局之际，习近平总书记在重庆亲自主持召开推动长江经济带发展座谈会并发表重要讲话，我们要认真学习贯彻习近平总书记在推动长江经济带发展座谈会上的重要讲话精神，始终坚持走生态优先、绿色发展之路，以梯级枢纽安全高效运行及综合效



让世界共享 三峡经验

益最大化为目标，着力构建以三峡水库为核心、流域梯级枢纽统一运行管理新格局，打造梯级枢纽运行管理核心竞争力。统筹处理防洪、发电、航运、抗旱、补水等多功能目标，深入开展长江流域梯级枢纽及清江梯级电站联合优化调度，充分发挥流域梯级枢纽综合效益和整体协同效应，为长江经济带建设、长江生态系统修复作出积极贡献。



从“中国三峡”到“海外三峡”

——阔步行进在“一带一路”上的三峡集团

《中国三峡工程报》记者 刘玉佩

2013年，习近平总书记提出共建“丝绸之路经济带”和“海上丝绸之路”的重大合作倡议，当前，“一带一路”战略已经上升为中国对外开放的新战略。

三峡集团，国内可控装机最大的清洁能源集团、全球最大的水电开发企业，正紧紧围绕“一带一路”，整合国际业务、科学调配资源、深化战略布局，努力在2020年前为国家再造一个“海外三峡”。

谋势：“一带一路”沿线科学布局

“跟资源、跟电网、跟外交、跟外援”——三峡集团的“走出去”布局，始终与国家经济政策紧密联系，“一带一路”战略的提出，为三峡集团科学规划海外布局提供了更明确的指引和抓手。

在“一带一路”国家战略框架之内，三峡集团充分利用已有市场的先发优势和自身积累的综合优势，针对“一带一路”区域内的重点市场

让世界共享 三峡经验

进行调整和布局。

截至 2014 年底，三峡集团在“一带一路”区域的老挝、马来西亚、菲律宾、印尼、巴基斯坦、尼泊尔、哈萨克斯坦、马其顿、塞尔维亚、肯尼亚等近 20 个国家设有驻外机构或项目部，成功建设多个在双边经贸关系中具有重要地位的大型水利水电项目，拥有在建投资和国际工程承包项目 25 个，业务类型涵盖了发电、输变电线路、供水、灌溉、高速公路等多个领域。

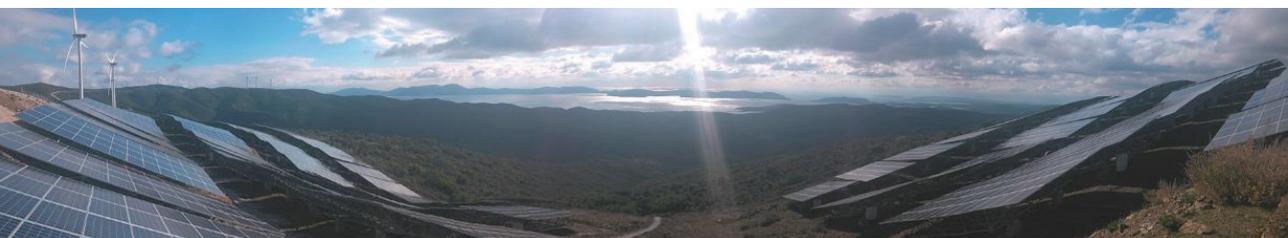
奠基：国际承包夯实发展根基

三峡集团子企业中国水利电力对外公司，自 1955 年起代表国家承担和组织实施水利电力对外经济援助项目。三峡集团代表国家为 20 多个国家建成 50 余座水火电站，援助 15 个国家建成 20 余项水利项目。直到今天，在世界的各个角落，这些事关国计民生的基础设施仍在发挥效益，千万百姓从中受益。

半个多世纪的经援工作，增进了中国与众多受援国的友谊，树立了中国水电的信誉，为我国对外承包工程奠定了坚实基础。

三峡集团国际工程承包业务发展，经历了对外劳务合作——单项工程承包——EPC+F（融资项目）总承包的发展路径，形成了以国际商务运作、整合项目资源、全链条的项目管理能力为重点的核心竞争力，拥

希腊光伏示范项目





有市场开发经验丰富、善于处理复杂商务环境、资本与技术有机结合的国际化经营团队。

在“一带一路”沿线国家，三峡集团成功建设了马来西亚槟城供水项目、泰国巴帕南水闸项目、老挝南累克水电站工程、老挝南梦3水电站项目和附属配套工程、菲律宾大马尼拉供水项目、菲律宾邦邦河治理工程、巴基斯坦曼格拉大坝加高工程、巴基斯坦地震灾后重建项目、哈萨克斯坦玛依纳水电站等一大批造福当地的重点项目，树立了三峡集团优质品牌形象。



巴基斯坦第一风力发电工程施工现场

哈萨克斯坦等中亚国家是“一带一路”的西部龙头，资源丰富。三峡集团与哈萨克斯坦国有电力控股公司萨姆鲁克能源公司在多年合作中建立了互信和友谊，作为战略合作伙伴签署了凯尔布拉克水电站等项目的备忘录和实施协议。预计项目总金额 18 亿美元，对中哈之间的能源合作具有巨大推动作用。

升华：海外投资引领中国水电

欧美发达国家新能源市场、电力具备回送国内条件的周边国家、拉美、非洲、东南亚，这些水资源富集的区域，是三峡集团国际投资业务



老挝南椰 2 水电站主坝及水库

重点围绕的布局。在此过程中，三峡集团发挥资金和融资优势，坚持自主建设和投资并购“两条腿”走路。目前，已开发或正在开发的主要市场有巴西、巴基斯坦、老挝、尼泊尔、印度尼西亚、缅甸、泰国、俄罗斯、葡萄牙、希腊、秘鲁、刚果金、肯尼亚等。

截至 2014 年底，三峡集团在海外拥有投产发电项目 5 个，项目总装机 62.49 万千瓦；投资在建项目 5 个，项目总装机 124.4 万千瓦；正在开展前期工作的项目 10 个，总装机规模约 1372 万千瓦；其他跟踪项目总装机约 2779 万千瓦。其中，已经投产运营的境外绿地投资项目有老挝南立 1-2 水电站（10 万千瓦）、巴基斯坦风电一期项目（4.95 万千瓦）、希腊太阳能项目（1.8 万千瓦）；在建项目有老挝南椰 2 水电站（18 万千瓦）和尼泊尔上马蒂水电站（2.5 万千瓦）。

围绕“一带一路”沿线国家，三峡集团积极稳妥进行国际投资项目



布局，不断深化与这些国家在水电等清洁能源领域的深度合作，引领中国水电行业融入当地。

巴基斯坦位于“一带一路”的交汇处，是三峡集团重点战略投资市场。三峡集团设立南亚公司，作为对巴基斯坦和南亚其他地区的投资平台，积极引进世界银行国际金融公司和丝路基金参股，创新合作模式，积极稳健推进南亚地区水电开发。

三峡巴基斯坦第一风力发电项目，是三峡南亚公司在巴投资建成的首个风电项目。除该项目外，三峡集团正在巴基斯坦开展 8 个清洁能源项目的开发，总装机容量达 335 万千瓦。其中，装机容量 72 万千瓦的卡洛特水电站目前已开工建设，装机容量 110 万千瓦的科哈拉水电站已进入建设准备阶段。两项目分别列入“中巴经济走廊”优先实施项目清单和积极推动项目清单，得到中巴两国政府的高度重视和支持。

开拓：借力葡电进军欧美市场

2012 年经国家批准，三峡集团成功收购葡萄牙电力公司 21.35% 股权，成为其单一最大股东。葡电是葡萄牙最大电力公司和最大企业，业务分布在葡萄牙、西班牙、巴西、美国等 13 个国家和地区，是欧洲最大清洁能源企业之一。

三峡集团借助投资的葡电公司全球业务优势，共同合作，努力拓展海外业务，加快对欧美等高端电力市场的投资开发步伐。

三峡集团与葡电共同在香港投资设立 Hydroglobe 水电投资公司，负责全球中小水电站的投资开发，该公司目前正积极开发“一带一路”区域市场中的菲律宾和印尼中小水电市场。

在获取经济收益的同时，通过与葡电的合作，三峡集团已成功进入欧洲新能源市场和巴西水电、风电等市场，积极参股法国和英国海上风电项目。

目前，三峡集团已设立巴西公司，与葡电联合进行巴西 Jari、CC 和



让世界共享 三峡经验

Sao Manoel 大型水电项目的合作开发，总装机容量 130 万千瓦，现已完成股权交割，形成陆续投产的水电资产组合，并积极稳步推进 804 万千瓦的 Tapajos 巨型水电站前期工作。

2014 年底，三峡集团联合社会资本设立境外清洁能源投资基金 (ACE INVESTMENT FUND)，专门从事海外清洁能源项目的并购和投资。基金一期规模达 10 亿美元，主要投资于欧美发达地区新能源政策稳定区域的成熟运营项目。这是三峡集团首次利用社会资本完成境外项目投资，也是国资委批复的首只境外基金，为三峡集团拓宽融资渠道、分散投资风险、引入市场化管理体制发展新兴产业探索了新的方式。

“海外三峡”逐新梦，“一带一路”启新程。今天的三峡集团，以中国央企的能量、信心和胸襟，凝聚着国际社会的目光。与沿线国家共享机遇、共迎挑战、共创繁荣，三峡集团积极融入国家“一带一路”战略，作为清洁能源领域的先行者和实践者，正阔步行进在“一带一路”上……

(原载《中国电力报》2015 年 7 月 16 日)



世界水电看中国

《经济日报》记者 王轶辰

近年来，中国水电产业突飞猛进，在世界水电行业实现了从“追随者”到“领跑者”的飞跃。在我国全面实施“一带一路”发展战略的带动下，中国水电企业抓住海外市场机遇，在参与海外项目的过程中，不断展现高效的项目运作能力和强大的投资能力，中国水电“走出去”已全面升级。

2015年，在几内亚央行发行的新版货币中，最大面值的2万几内亚法郎纸币上，赫然印上了由三峡集团中水电对外公司承建的几内亚最大在建工程凯乐塔水利枢纽工程的效果图。这在世界尚属首次。

“顺水推舟”集体出海

世界水电看中国。除了凯乐塔水电站，世界上在建的大型水电站中，中国水电企业的身影比比皆是。中国电力建设集团、中国水利水电建设集团、葛洲坝等中国基建公司，在海外都有承建或合建水电项目，中国在全球水电建设中越来越多地扮演着“领跑者”角色。

让世界共享 三峡经验

2015年8月，三峡集团成功收购巴西TPI公司所拥有的总装机30.8万千瓦的两个运行水电项目公司和一个电力交易平台公司的全部股权。

2015年11月25日，三峡集团成功中标巴西500万千瓦水电项目30年的特许经营权，总投资约37亿美元。

2016年1月6日，三峡集团宣布，其并购巴西朱比亚水电站和伊利亚水电站30年特许经营权已完成交割。两座水电站总装机容量达499.5万千瓦，三峡集团海外可控及权益装机容量由此突破1100万千瓦。三峡集团自2008年收购中国水利电力对外公司作为拓展海外业务的平台以来，已在40多个国家拥有80多个水电开发项目，继续领跑世界水电产业。

与此同时，中国电力建设集团在海外也斩获颇丰。2015年11月20日，中国电建宣布全资子公司中国水电建设集团国际工程有限公司与赞比亚电力公司签署了赞比亚下凯富峡水电站项目合同，合同金额高达15.66亿美元。



凯乐塔全景图



2015年11月29日，中国电建投资建设的南欧江梯级电站首台机组正式投产，标志着中国企业首个境外全流域规划开发电站顺利完成首台机组发电目标，成为水电企业积极走出去拓展海外市场的又一重要节点。

此外，葛洲坝等其他企业也先后在安哥拉、老挝、阿根廷、巴基斯坦等国承接了多个水电项目。其中，葛洲坝承接的合同总价287亿元的阿根廷圣克鲁斯河总统电站和省长电站项目，是目前中国企业在海外获得的最大水电工程项目之一。

面对中国水电取得的优异成绩，国际水电协会主席肯·亚当斯坦言，中国正逐渐成为世界上的水电超级大国。

“中国水电的技术、人才、资金和管理优势促进了中国水电‘走出去’的步伐，其项目遍及世界百余个国家和地区，为推动世界水电事业发展作出了积极贡献。”中国水力发电工程学会理事长张基尧说。

砥砺前行“水到渠成”

中国水电在国际市场全面开花，离不开长年在国内市场的砥砺前行。近20年来，中国水电产业突飞猛进，在世界水电行业中实现了从“追随者”到“领跑者”的巨大飞跃，不仅成为全球水电装机规模最大的国家，也成长为当今全球水电建设技术最为先进的国家。

资料显示，中国的河川径流量2.8万亿立方米，居世界第6位；水能资源技术可开发量5.42亿千瓦，居世界首位。截至目前，中国已建成各类水库大坝9.8万座，总库容9300多亿立方米，其中坝高15米以上的大坝就有3.8万座，已建成世界最高拱坝锦屏一级坝高305米，最高碾压混凝土坝光照坝高200.5米，最高面板堆石坝水布垭233米，还有三峡、二滩、小浪底、小湾、龙滩、溪洛渡等一批世界级的水库大坝先后建成。

在刚刚过去的2015年，中国水电更是捷报频传。2015年12月24日，三峡集团乌东德水电站举行建设动员会，宣告正式迈入主体工程施



乌东德坝址全景

工阶段。随着这座动态投资超千亿元的我国第3座千万千瓦级水电站的投建，三峡集团在长江干流将拥有6座梯级水电站，规模相当于3个三峡工程，这也标志着我国长江干流水能资源基本开发完成、清洁能源走廊基本建成。与此同时，双江口水电工程、白鹤滩水电等一系列工程的稳步推进，进一步奠定了我国在水电建设领域的世界领先地位。

装机规模攀升的背后，还有水电技术的频频突破。中国工程院院士钮新强指出，乌东德采用12台850兆瓦机组，使电站机组容量突破现有最大单机容量水平，标志着我国巨型水轮发电机组制造能力达到了世界领先水平。

双江口水电工程最大坝高314米，高于目前世界最高的四川雅砻江锦屏一级305米的混凝土双曲拱坝高度，将我国大坝建设推升至新的高度。

得益于中国水电的快速发展，2015年5月，世界水电大会首次在中



国举办。大会从设计、施工、装备制造、运行管理和电网建设等方面全方位宣传了中国水电的巨大成就，展示了中国水电对经济社会发展和节能减排所起到的巨大作用以及中国水电企业的强大实力，得到了社会的认可。

国家能源局副局长刘琦在会上表示，中国水电的总装机已经突破 3 亿千瓦，约占全球水电总装机的 27%；装机容量全球排名前 10 位的水电站中国将有 5 座；单机容量 70 万千瓦以上的水轮发电机组，超过一半在中国；中国水电形成了包括规划、设计、施工、装备制造、输变电等在内的全产业链整合能力；中国先后与 80 多个国家建立了水电规划、建设和投资的长期合作关系，成为推动世界水电发展的重要力量。

“逆水行舟”全面升级

进入新世纪，人类面临更加严重的资源危机、环境恶化、全球气候变化等全球性问题。为缓解能源需求压力，保持经济增长，应对气候变化，优先发展水电已成为国际共识。

在国家全面实施“一带一路”发展战略的带动下，中国水电企业紧抓海外市场机遇，在参与海外项目的过程中，不断展现高效的项目运作能力和强大的投资能力，已经从早期的工程分包、项目施工取得短期收益的初级阶段，上升到拥有自主开发权，依托综合实力开展资本并购、管理运营电站、获取长期收益的全新阶段，中国水电“走出去”已然全面升级。

在业务上，中国水电企业不断推进国际业务层级升级，坚持差异化竞争，大力发展海外清洁能源 EPC 承包和投资项目。从对外劳务合作，到单项工程承包，再到工程建设承包加融资总承包，直至项目投资运营。

在规模上，初期中国水电企业往往只能参与单一环节的项目建设。历经多年努力，中国水电海外市场开发与技术经验稳步提升，整合全产业链资源的综合实力不断升级。在投资与建设环节积累了丰富经验的基础

让世界共享 三峡经验

上，全面整合投资开发、国际工程设计与建设、电站运营和咨询全产业链业务，实现资源的全球化配置，为海外客户提供一揽子解决方案。

在形态上，早期国内企业间各自为政、分散经营，“多支枪打一只鸟”的现象普遍存在。如今，为避免中国水电在“走出去”中出现无序竞争和恶性竞争的不利局面，国内水电施工建设企业、设备制造企业、设计咨询企业和关联产业的相关企业，更多地选择携手组建“中方联盟”，编队出海、互利共赢。

逆水行舟，更上一层楼。如今，从流域规划、可研设计、梯级开发，到投资建设、运营管理，全过程参与一个国家干流流域水电开发，又成为中国水电“走出去”战略高端切入的一个新的探索。中国水电这张“中国名片”越擦越亮。

（原载《经济日报》2016年1月26日 16版）

未经中国三峡出版传媒有限公司的书面许可，任何媒体及个人不得转载、摘编该节选内容。违者将被依法追究其侵权责任。

如有需要请购买原版书。



三峡小微 中国三峡出版传媒 中国三峡出版社