



点亮青藏高原



黄河之水“点亮”了青藏高原
黄河水电人 造福了青藏高原

丁铭 王杰民◎著



新华出版社

点亮青藏高原

黄河之水“点亮”了青藏高原
黄河水电人 造福了青藏高原

丁晓 王杰民 著

新华出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

点亮青藏高原 / 丁铭, 王杰民著. —北京: 新华出版社, 2011.7

ISBN 978-7-5011-9660-9

I. ①点… II. ①丁… ②王… III. ①纪实文学—中国—当代 IV. ①I25
中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第123307号

点亮青藏高原

作 者: 丁 铭 王杰民

责任编辑: 蒋小云

封面设计: 纸衣裳书装

照 排: 北京汉书鸿图文化传播有限公司

出版发行: 新华出版社

地 址: 北京石景山区京原路8号

网 址: <http://www.xinhupub.com> <http://press.xinhuanet.com>

邮 编: 100040

经 销: 新华书店

印 刷: 北京竹曦印务有限公司

成品尺寸: 170mm × 240mm 1/16

印 张: 14.5 彩插: 8页

字 数: 240千字

版 次: 2011年7月第一版

印 次: 2011年7月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5011-9660-9

定 价: 30.00元

温馨提示: 本社“新华版短信书友会”新书直订 发短信至: 13651277005
本社图书策划中心诚征品位畅销选题 发邮件至: xhchzx@163.com

购书热线: 010-63077122 中国新闻书店购书热线: 010-63072012
图书如有印装问题请与出版社联系调换: 010-63073969

序

是谁带来远古的呼唤
是谁留下千年的祈盼
难道说还有无言的歌
还是那久久不能忘怀的眷恋

哦
我看见一座座山一座座山川
一座座山川相连
呀啦索
那可是青藏高原

是谁日夜遥望着蓝天
是谁渴望永久的梦幻
难道说还有赞美的歌
还是那仿佛不能改变的庄严

哦
我看见一座座山一座座山川
一座座山川相连
呀啦索
那就是青藏高原

一首《青藏高原》唱红了大江南北，那一座座山川，给人们留下了“久久不能忘怀的眷恋”。

青藏高原，雪山巍峨，云低野旷，水清天蓝，一处美景如画的天堂之地；青藏高原，地球之巅，中华水塔，聚宝之盆，一片资源丰富的神秘土地。

可你知道吗？青藏高原是“碰”出来的。大约5000万年前，印度板块与欧亚板块相碰撞，导致了青藏高原的形成。地质学上把高原崛起这段时间的地质构造运动称为“喜马拉雅运动”。青藏高原抬升过程是匀速的运动，经历了四个不同的上升阶段，进入到全新世（距今一万年前）才初步形成了今天的这个模样。

青藏高原面积240万平方公里，海拔大多在3500米以上，包括西藏和青海的全部、四川西部、新疆南部及甘肃、云南的一部分。由于青藏高原冰川覆盖面积约4.7万平方公里，占全国冰川总面积80%以上，因此，长江、黄河、澜沧江等亚洲许多大江大河发源于此，并蕴藏着极为丰富的水力资源。据调查，整个高原区天然水能蕴藏量约3亿多千瓦。

在这些江河中，以黄河水力资源开发条件最好。黄河上游从龙羊峡至青铜峡段，两岸山势陡峻、河道狭窄、水流湍急、落差集中，峡谷和山间盆地相间，地形地质条件较好，河水含沙量小，只有黄河中下游的2%至13%，是整个黄河水系开发条件最好的“富矿”河段之一。

为了开发黄河上游水能资源的“富矿”，同时也为了兴利除害，我国从上世纪50年代起就在黄河上拦河筑坝，修建梯级水电站。至今已在黄河上修建了28座大中型水电站。这些水电站按照“全面规划、统筹安排、标本兼治、除害兴利”的方针，拦蓄洪水、灌溉发电、科学调度、调水调沙，有效改变了黄河水量的时空分配，减轻了黄河洪水对人民的威胁，真正缓解了黄河断流现象，走出了一条人与自然和谐相处的开发之路。

今天，当我们俯看绵延万里黄河，微波细浪已将昔日黄泥翻滚的景象取代，一座座雄伟的混凝土巨坝，犹如一条条彩带，围系在“母亲”的腰身，而其后那一座座波光鳞鳞的平湖，又恰似一颗颗闪亮的明珠，缀点在“母亲”的衣襟之上，两岸稻花飘香，麦浪滚滚，千万年来，黄河母亲首次以如此婀娜的身姿出现。

资料显示：到2010年底，母亲河连续11年没有断流，河流生命得以延续；以

占全国2.2%的河川径流，养活着全国12%的人口，浇灌着15%的耕地；引黄灌溉面积从解放前夕的1200万亩增长到今天的1.1亿亩，增长了8倍多，灌溉效益达4000多亿元；同时为沿河50多座大中城市和420个县提供了生活生产用水；黄土高原地区水土流失初步治理面积22万平方千米，年增产粮食40多亿公斤，年减少入黄泥沙3亿吨；干流上装机总容量达到1724万千瓦，为黄河两岸人民生活生产和地区经济发展提供了强大的动力。

在这些鼓舞人心的数字背后，不仅蕴含了新中国治黄的成果，也铭刻下了新中国水电的丰功伟绩，铭刻下黄河水电人用血汗和智慧所凝结的“特别能吃苦、特别能战斗、特别能忍耐、特别能奉献、特别能团结”的精神。因此可以说，一部黄河水电史，也是新中国的一部治黄史，一部黄河开发史。

黄河水电开发是新中国进行的最早的水电开发。半个多世纪以来，黄河水电建设在不断发展壮大的历程中，为中国水电书写了一个又一个辉煌：公伯峡水电站荣获“中国建筑工程鲁班奖”、“国家环境友好工程奖”、“中国土木工程詹天佑奖”；拉西瓦水电站创造了我国水电建设史上的多项纪录；盐锅峡水电站被誉为“黄河第一转轮”；八盘峡水电站是黄河干流上一座低水头、河床式径流水电站……

作为黄河母亲的诞生地，青藏高原是黄河水电的直接受惠地区。

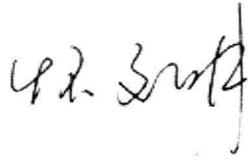
解放前，受社会历史条件的限制，青藏高原电力工业几乎是一张白纸，更谈不上开发和利用丰富的水能资源了。1937年，靠外国人在拉萨北郊的山沟里修建的一个50千瓦小电站，供布达拉宫、噶厦政府和几家最大的僧俗官员住宅照明之用，后来却被洪水冲毁了。那时的西宁市，也只有223千瓦的水轮发电机，作为手工作坊的动力。而高原上的藏族同胞，千百年来则一直靠烧牛粪煮炊、取暖，夜里点酥油灯照明。

是黄河之水点亮了青藏高原！如今，黄河水电将源源不断的电力输送到了青藏高原的城镇厂矿、乡村牧区，使青藏高原广大地区告别了无电历史。强大的电流极大地改善了青藏高原广大人民群众的生活，推动着青藏高原经济的快速发展。

按照《黄河治理开发规划纲要》的规划，到“十三五”末期，黄河上游的水电资源有望开发完毕。面对这一形势，黄河上游水电开发有限责任公司将坚持“以水电为核心，水、火、新能源发电并举，产业一体化协同发展”的思路，在科学、和谐的理念指导下托起青藏高原明天的“太阳”，续写黄河水电新的绚丽

篇章。

治理黄河，开发黄河，造福黄河，黄河水电始终未脱离这一主题。
无论昨天、今天，还是明天，黄河水电都将遵循这一主题。



(黄河水电公司党组成员、纪检组长、工会主席)

序 /1

第一章 黄河之水“点亮”青藏高原

在那太阳照不到的地方 /3

“蜘蛛人”浇筑“巨无坝” /3

山洞里造“太阳” /5

拉西瓦的“第一” /7

“女娲补天”不再是神话 /10

在“女娲补天”的地方 /10

装机千万的“坐标” /13

大禹导河可想到 /15

黄河“电梯” /19

天上来水化电能 /19

母亲河架起“电梯” /21

功在当代 利在千秋 /22

第二章 大河驯水记

人民治黄创奇迹 /29

黄河平 天下宁 /29

人民治黄 功盖大禹 /32

岁岁安澜 年年奔流 /35

黄河治理步入“数字化”时代 /36

黄河“三枢”锁洪流 /39

龙羊峡“锁喉” /40

刘家峡“拦腰” /42

小浪底“卡尾” /44

喜看稻菽千重浪 /46

从“塞上江南”到“天府之国” /46

黄河百害 唯富一套 /48

“甜蜜河套”与“塞上枸杞” /50

决战大冰河 /53

凌汛成黄患“主角” /53

黄河上游“悬河”之疾 /56

周总理派飞机破冰 /58

防凌除险：黄河治理的新课题 /61

第三章 “健康黄河” 保卫战

确保黄河不断流 /66

向“大水漫灌”告别 /66

调水调沙 恢复大河生机 /70

滋养母亲河的乳汁 /72

让母亲河恢复开心容颜 /76

母亲河在哭泣 /76

工业污染是“祸首” /78

恢复母亲河开心的容颜 /80

水电演奏“和谐生态曲” /83

水电育青山 /83

“鲁班”落户花园电站 /85

三江源水电开发的“硬杠” /87

不让鱼儿“断子绝孙” /90

黄河难见“土著鱼” /90

黄河鱼儿的“育婴堂” /93

鱼类一小步 水电一大步 /95

第四章 黄河水电造人杰

江河之魂

——记我国著名水电专家罗西北 /98

不老的“龙羊”

——记黄河第一座梯级水电站的建设者 /121

不让“金波”逐水流

——记全国劳动模范、五一劳动奖章获得者夏忠 /134

黄河水电掌舵人

——记黄河水电公司董事长李树雷 /147

“拼命三郎”谢小平 /158

重道理财“管家人”

——记全国先进会计工作者黄河水电公司财务总监张鸿德 /167

大河骄子

——记全国五一劳动奖章获得者杨存龙 /176

为黄河筑灵魂的人

——记黄河水电公司新闻中心主任王杰民 /187

第五章 托起明天的“太阳”

黄河水电开发逼近“休止符” /200

“富矿”开发接近尾声 /200

潜力仅存“三江源” /201

黄河水电路在何方 /203

青藏高原“风”“光”无限 /205

离太阳最近的地方 /205

“世界风库”的诱惑 /207

巨大的“乌金宝库” /208

转型开发吹响“集结号” /211

戈壁滩上的奇迹 /211

向太阳借“光” /213

书写“铝氏春秋” /215

后记 /217

第一章 黄河之水点亮青藏高原

黄河水电因黄河而生。

新中国水电开发是从黄河水电开发起步的，从1957年三门峡水电站开工建设时起，黄河水电建设已走过了半个多世纪的道路。五十多年来，黄河水电建设在不断发展壮大的历程中，于蛮荒峡谷中，在万顷波涛间，建高坝、安狂澜、灌沃野、送光明、续断流、保民生，铸造了一个又一个辉煌。

青藏高原是黄河的发源地，也是水电开发建设的重点地区。从“龙头”电站龙羊峡到积石峡水电站，黄河水电已在青藏高原建设了十几座大中型梯级水电站，另有班多、羊曲等十多座梯级电站正在建设或纳入了开发规划。

黄河水电又以造福黄河为荣。

青藏高原也是黄河水电直接受益地区。当亿万中华儿女以高昂的热情投入到新中国成立后的第一个五年计划进行社会主义建设时，青藏高原的百万农奴才刚刚从农奴制的枷锁下解放出来，绝大多数藏族同胞还过着羊毛捻子酥油灯的生活。随着黄河水电的开发建设，青藏高原的广大地区结束了无电历史，经济社会发生了翻天覆地的变化，快步融入现代化的新时代。

位于青藏高原的青海省是黄河水电受益最大的地区，目前，全省每年不仅从黄河上游水电大约5亿元增值税中直接受益70%，还将上游水电60%以上的电量用于经济建设发展中。其中，被誉为带动青海省经济快速发展“发动机”的柴达木循环经济试验区，建设发展所需的电力主要依靠黄河水电。

如今，在“太阳照不到的地方”拉西瓦，在万里黄河“龙头”峡谷龙羊峡，在“女娲补天”的地方积石峡，在……一座座电站拔地而起，源源不断地将电力送到千家万户、工厂、学校，用光明点亮了青藏高原，为大西北和国家现代化建

设提供了强大电力支持。

黄河水电，青藏高原的光明之源。

黄河水电，大西北的动力之源。

在那太阳照不到的地方

这是一个连飞鸟都难以栖息的地方，这是一条连太阳都照不到底的峡谷。

它的险峻，令人生畏；它的雄壮，让人震撼！

拉西瓦，当地藏族群众给他起了个藏语名字，意为渴望阳光照耀的地方。

2010年8月17日19时46分，海拔2300米的青海拉西瓦谷地，一轮人造太阳冉冉升起——拉西瓦水电站1号机组完成72小时试运行，至此，黄河上最大的水电站——拉西瓦水电站5台机组全部并网发电。

就是在这个终日难见阳光的黄河陡峭峡谷中，英勇无畏的水电建设者开山截流，建造了一座黄河流域总装机容量最大、大坝最高、电压等级最高的大型水电站，用人造“太阳”照亮了拉西瓦，创造了我国乃至世界水电建设史上的奇迹。

“蜘蛛人”浇筑“巨无坝”

不，它不是电脑上制作的动画，也不是人们夸张的描述，它是一座真实的大坝，一座当今亚洲最高的拦河大坝！

现在，这座大坝就耸立在我们面前：它高250米，有上百层楼高，由钢筋水泥浇筑而成。大坝的外形为反拱型，就像一张巨大的反曲弓，拦蓄了无穷无尽的水能。大坝峡谷上空，沙燕翔集，天空蔚蓝。

设计这样一座大坝，西北水电设计院的设计者动了不少脑筋，他们针对拉西瓦的特殊地理构造，采用特高薄拱坝。200多米高的大坝，底部却只有49米宽。

这的确确实是一座“巨无坝”。

拉西瓦水电站大坝建在黄河上游青海省贵德县和贵南县交界处，这里雄山对峙，水流湍急，河谷呈“V”字型，峡谷高差达700米，为建造大型水电站提供了得天独厚的条件，因此，拉西瓦被我国老一辈水电专家誉为黄河水电开发的“钻石段”。

然而，好的建站条件并没有带来好的施工条件。要在这样险峻的峡谷浇筑一

座200多米高的“巨无坝”，困难可想而知。何况这里还有高海拔，空气稀薄，强烈的紫外线，粗犷的风，肆虐的沙……

1983年，地勘队工程师陈和远在左岸路上行走时，一块2厘米大的石子从空中飞下，击穿了柳条编织的安全帽，夺去了工程师年轻的生命。这听起来似乎不可思议，却是拉西瓦水电站施工风险的真实写照。

拉西瓦地处龙羊峡峡谷的出口，山高坡陡，边坡高700米，最大坡度70度，施工道路设计布置和两岸开挖都极其困难。加之当地的岩石地质条件属高地应力区，坝址两岸及地下洞室里的岩石表面时常会突然片状爆落，给电站施工带来巨大困难。

可危险和困难吓不倒英勇无畏的水电建设者，他们发扬“特别能吃苦，特别能忍耐，特别能战斗，特别能团结，特别能奉献”的精神，像“蜘蛛人”一样，开山劈石，战天斗地，用汗水、鲜血和生命，浇筑起亚洲最高的“巨无坝”。

浇筑“巨无坝”，就得对两岸山体进行防护，在山体边坡上悬挂防护网，防止山体疏松的岩石滚落。这项任务由项目部支护队担负。

可要完成这项工作谈何容易！在四面无路和攀援条件下焊接钢爬梯，他们面对的是犹如刀削的悬崖峭壁和土质疏松的山体崖石，一边作业还得随时提防上面松动的石块往下掉。另外，焊接钢爬梯的材料和铺设防护网的钢丝网也要靠作业队员往上扛，而且只能是一个人扛着材料一步一挪地慢慢往上送，窄窄的爬梯连转身都极其困难，何况还背负重物呢！

但支护一队的队员们硬是凭着一股子坚强的毅力和过人的胆识，在这常人根本不敢涉足的地方搭建钢爬梯，一点一点地把钢爬梯焊接到海拔2250米的高度，在悬崖峭壁上开出一条路来，为支护二队进行防护网的施工铺开了道路。

进行防护网施工的支护二队更是困难重重，作业队员们个个都像“蜘蛛人”一样，在身上绑着保险绳，在半空中吊着慢慢滑到悬崖上，然后两个人合作，一块一块地把防护网连接起来，挂在山体上固定好，这样才能起到防止山体岩石往下滚落的作用，避免对后期施工造成危险。

凭着过硬的技术和胆大心细的拼搏精神，经过艰苦不懈的努力，支护队员们终于克服了这一世界水电建设上罕见的困难，圆满地完成了山体边坡防护网悬挂任务，为后期施工提供了安全保障。

在拉西瓦水电站建设工地，还有许多像支护队员一样的“蜘蛛人”。阎海平

就是其中的一位。这位全国劳模、水电四局第一施工局副局长，2001年拉西瓦水电站开工不久，便从公伯峡水电站调过来劈山开路，主要工作就是打钻和开挖石方。打钻时，他象“蜘蛛人”似的，挂着安全带悬在半山腰作业，一干就是几个小时。挖石方时，地面上粉尘滚滚，10米以外认不出人，不到10分钟，人的脸部就变成土色……这样的工作，他一直干到第二年的6月。

水电三局拉西瓦施工局的肖红旗是其中的另一位，他是一名电焊工。一次，他在高空焊接一条100米长的供风管路时，焊渣掉进了衣服和鞋子里，烫得他钻心地痛，差点从空中摔下来。但他忍着疼痛连续作业，直到焊渣冷却熄灭……还有一次，一块飞石砸坏了高悬的供风管道，由于周围没有立脚的地方，肖红旗就把自己吊在管子上，凭着过人的胆识和本领，11个小时不间断作业修好了供风管道。

……

在一个个“阎海平”“肖红旗”面前，拉西瓦峡谷彻底“服”了。

2009年春天，拉西瓦水电站大坝建设终于浇筑完工，开始下闸蓄水。从2006年4月大坝第一块混凝土浇筑到实现下闸蓄水，整个大坝建设只用了3年时间，创造了世界水电建设史上的奇迹！

山洞里造“太阳”

在拉西瓦水电站施工现场，看不见想象中如潮的人流，听不见喧嚣的机器声，也找不到电站的厂房。数千名建设者都到哪里去了？电站的厂房在哪里？

在山路上没跑几分钟，车辆突然钻进一条迷宫一样的深洞。洞里的路面很宽，且标有分道线，可以会车，到了岔洞口还有指示牌和红绿灯，除看不见交通岗和交警以外，与外面的等级公路没什么两样。

时任黄河水电公司工程建设分公司经理杨存龙告诉我们，拉西瓦水电站地下洞室群纵横交错，各种永久和临时隧洞加起来总长度超过40公里，交通运输与施工多在洞里进行，工程主体大都由交叉的大型地下洞室群组成。电站的主厂房以及主变室就建在洞里。

拉西瓦地下厂房是目前国内在建的规模最大的地下厂房，被称为世界级的巨型工程。厂房开挖跨度30米，长度311.75米，高度74.84米，石方开挖总量70多万立方米，可容下30座举世闻名的大雁塔。主变开关室高50米、跨度达29米。两