

# 绿电延绵贯西东

——我国建成世界最大“清洁能源走廊”综述



12月20日,随着白鹤滩水电站最后一台机组顺利完成72小时试运行,这个世界技术难度最高、单机容量最大、装机规模第二大水电站全部机组投产发电。

白鹤滩水电站是实施“西电东送”的国家重大工程,建成投产后,长江干流上的6座巨型梯级水电站——乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡、葛洲坝联合调度,形成世界最大“清洁能源走廊”。金沙江上的巨变,不仅是我国经济社会高质量发展的生动注脚,更谱写人与自然和谐共生的江河篇章。

## 六项“世界第一”,藏在这条峡谷中

在四川省宁南县和云南省巧家县交界的金沙江峡谷中,上游而来的滔滔江水被白鹤滩水电站大坝截住,“高峡出平湖”的景色蔚为壮观。

白鹤滩坐拥得天独厚水能资源的同时,也将金沙江下游复杂自然条件展现得淋漓尽致——河谷狭窄、岸坡陡峻、地处干热大风河谷、生态环境脆弱……这也让白鹤滩工程在地质和气候复杂恶劣程度、工程难度方面位列世界前茅。

中国工程院院士张超然说,白鹤滩水电站装机规模仅次于三峡工程,但其

工程技术难度在不少方面均超过三峡,是世界级水电工程,白鹤滩工程对中国大型水电开发核心能力建设提升具有重要意义。

工程建设挑战一个个世界级技术难题——先后攻克300米级特高拱坝温控防裂、全坝段使用低热水泥混凝土、巨型地下洞室群开挖围岩稳定等,形成高流速泄洪洞混凝土“无缺陷”建造等一批先进工法。

面对挑战,建设者勇闯世界水电“无人区”,6项关键技术指标达到世界第一:

单机容量100万千瓦;地下洞室群规模;圆筒式尾水调压井规模;无压泄洪洞群规模;300米级高拱坝抗震参数;300米级特高拱坝中,首次全坝使用低热水泥混凝土。

三峡集团党组书记、董事长雷鸣山说:“白鹤滩工程建设推动我国水电设计、施工、管理、装备制造全产业链、价值链和供应链水平显著提升,巩固了我国世界水电发展引领者地位,更为世界水电发展提供中国方案、中国智慧。”

## “西电东送”,绿电助力实现“双碳”目标

白鹤滩水电站全部机组投产后,长江干流上的6座巨型梯级水电站——乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡、葛洲坝“连珠成串”,成为世界最大“清洁能源走廊”。

“从万里长江第一坝——葛洲坝工程开工建设,到兴建世界最大水利枢纽工程——三峡工程,再到白鹤滩水电站全面投产发电,世界最大“清洁能源走廊”的建设跨越半个世纪。”雷鸣山说。

这条走廊跨越1800公里,6座水电站总装机容量7169.5万千瓦,相当于3个三峡电站装机容量,年均生产清洁电能约3000亿千瓦时,可满足3.6亿中国人一年的用电需求,有效缓解华中、华东地区及川、滇、粤等省份的用电紧张,为电网安全稳定运行和“西电东送”提供有力支撑。

清洁电能照亮万家灯火的同时,替代了大量化石燃料。白鹤滩所有机组全部投产发电后,其年均发电量可达624亿千

瓦时,一天的发电量就可以满足一座50万人口的城市一年的生活用电,每年可节约标准煤约1968万吨,减少二氧化碳排放约5160万吨。

从2003年三峡工程首批机组投产发电,到2022年12月18日24时,6座巨型电站累计发电31859亿千瓦时,相当于节约标准煤约9.1亿吨;减排二氧化碳约24亿吨,对推动实现“双碳”目标意义重大。

## 造福人民,综合效益日益凸显

20日,白鹤滩水电站坝前蓄水位接近正常蓄水位825米。高峡平湖,水天一色,一座座楼房、绿树倒映在湖面上,一幅湖滨新城的美丽画卷正在云南省巧家县徐徐展开。

“我们依托白鹤滩水电站建设带来的新机遇,紧扣当地‘一山、一江、一座城’的区位特色,规划发展湖滨康养旅游。”巧家县文化和旅游局局长吴涛介绍,“十四五”期间,巧家县规划实施的文旅产业项目总投资已超100亿元。

白鹤滩电站建成后,长江干流6座电

站实现联合统一调度,在防洪、发电、航运、水资源利用和生态安全等方面综合效益日益凸显。

——防洪减灾效益巨大。这条世界最大“清洁能源走廊”,形成总库容919亿立方米的梯级水库群和战略性淡水水资源库,其中防洪库容376亿立方米,占2022年长江流域纳入联合调度范围水库总防洪库容的53%以上。

——打造“水上高速”。随着向家坝、溪洛渡、乌东德、白鹤滩4个大型水电站相继建成投产,曾经江窄、弯多、险滩多的

金沙江有了库区航道。金沙江下游即攀枝花至宜宾段形成了768公里的深水库区航道。

——生态效益持续拓展。2011年至2022年,连续12年三峡单独或联合溪洛渡、向家坝水库共开展17次生态调度试验,调度期间葛洲坝下游宜昌断面四大家鱼繁殖总量超过303亿颗,四大家鱼资源量恢复明显。随着白鹤滩水库建成投产,梯级水库联合生态调度范围将不断扩大。

## 英雄一直都在 本色就是传奇

——记全国道德模范张富清

2022年12月20日23时15分,“共和国勋章”获得者、全国优秀共产党员、全国道德模范、“时代楷模”称号获得者、全国模范退役军人、“最美奋斗者”张富清同志,因病医治无效,在湖北武汉逝世,享年98岁。

“我是一个老兵,是党培养的人,我要永远听党话,永远跟党走。”张富清老人住院期间,曾这样说过。他的一生,也是这样做的。

几张类似奖状的泛黄纸页、一个红本子、三枚奖章……2018年底,湖北恩施土家族苗族自治州来凤县退役军人事务局进行退役军人信息采集工作时,收到了张富清珍藏多年的军功证明,人们这才发现了这位深藏功名63年的老英雄。

张富清生于陕西省洋县。1948年3月,24岁的张富清参加中国人民解放军。“我从参加解放军起就觉得,共产党领导的这支队伍是真正为老百姓打天下的。也是从那时起,我一直想加入中国共产党。”张富清老人曾回忆。由于作战勇猛,当年8月,由连队集体推荐火线入党,成为预备党员。1948年6月至9月,张富清参加壶梯山战役,攻下敌人碉堡一座,打死敌人两名,缴获机枪一挺,并巩固阵地;在东马村消灭外围守敌,占领敌人一座碉堡,为后续部队打开缺口;在临皋执行搜索任务,发现敌人后即刻占领外围制高点,压制敌人火力,完成截击敌人任务。

1948年,张富清作为班长,和两名战友组成突击组,率先攀上永丰城墙。他第一个跳下城墙,冲进敌群展开近身混战,端着冲锋枪朝敌群猛扫,突然感到头顶仿佛被人重重捶了一下,后来又感觉血流到脸上,用手一摸头顶,一块头皮翻了起来……击退外围敌人后,张富清冲到一座碉堡下,刨出一个土坑,将捆在一起的一颗手榴弹和一个炸药包码在一起,拉下手榴弹的拉环,手榴弹和炸药包一起炸响,将碉堡炸毁。这场战斗一直持续到天亮,他炸毁了两座碉堡,缴获两挺机枪。永丰战役后,他荣获西北野战军一等功。

每一次战斗,张富清总是担任“突击队员”。“那时候,解放军的‘突击队’就是‘敢死队’,是冲入敌阵、消灭敌军火力点的先头部队,伤亡最大。我每次都积极报名参加突击队,为什么?因为我是共产党员,党需要的时候,越是艰险,越要向前!为了党和人民,就是牺牲了,也是无比光荣!”说起当年的战斗岁月,张富清总是无比坚定。英勇作战的张富清曾荣获西北野战军特等功一次、军一等功一次、师一等功一次、师二等功一次、团一等功一次,并被授予军战斗英雄称号和师战斗英雄称号。

1955年,张富清即将复员转业。“部队号召我们,到最艰苦的地方去,到最需要的地方去建设祖国。哪里最困难,我就去哪里。”张富清选择了湖北最偏远、最艰苦的地方之一,恩施土家族苗族自治州来凤县。

从到来风的那一天起,张富清就封存了所有战功,一心一意干好每件工作。他先后在县粮食局、三胡区、卯洞公社、县外贸局、县建行工作。工作30年,他从没提过军功,也从没向组织提过任何要求。

在来风,张富清同样是“哪里最困难去哪里”。公社班子成员分配工作片区,张富清抢先选了最偏远的高洞片区,那里不通路、不通车,是全公社最困难的片区。在那里,张富清带领社员们投工投劳,一起打炮眼、放炸药,开山修路……用两年时间修通了高洞的第一条公路。

工作30年,不管职务如何变迁,他从不利用手中职权照顾自己的亲人。上世纪60年代,张富清任三胡区副区长,一人几十元的工资要养活一家六口。妻子孙玉兰原本在三胡供销社上班;国家开展精简退职工作,张富清首先动员妻子离职,减轻国家负担。“我不让你下岗,怎么好去做别人工作?”张富清对妻子说。对于自己的孩子,他也总是教育他们只能靠自己努力学习,自己奋斗。“我是共产党员,是党的干部,如果我照顾亲属,群众对党怎么想?”张富清说。

张富清离休后,一直保持着艰苦朴素的本色。住旧房子穿旧衣,家里的家具电器都是有年头的“老物件”。物件虽旧,他的思想却一直保持与时俱进。直到90多岁,张富清依然保持着每天上午8点到9点读报纸,晚上7点收看新闻联播的习惯。“人不学习要落后,机器不用要生锈。”他常常对老伴这样说。

每逢党和国家举办重大活动,张富清都认真收听收看广播电视。2021年7月1日,庆祝中国共产党成立100周年大会在北京天安门广场隆重举行,当听到共青团员和少先队员代表“请党放心、强国有我”的铮铮誓言时,他感慨道:“青少年是祖国的未来,很多事情需要年轻人接着做。党和人民的事业需要一代代人干下去,这样才能实现中华民族伟大复兴。”

随着张富清事迹被人们熟知,他获得了许多荣誉。一个个沉甸甸的荣誉对张富清来说,是一次次鞭策。他说:“要时刻问自己,党的要求都做到了没有;要不断努力,为党的事业继续奋斗。”他说,自己这辈子最深的信念就是:听党的话,永远跟党走。

张富清60多年深藏功名,一辈子坚守初心、不改本色。在部队,他保家卫国;到地方,他为民造福。他用自己的朴实纯粹、淡泊名利书写了精彩人生。



德耀中华