

小水电向绿色转型

——浙江小水电站发展状况调查

本报记者 瞿长福 李华林

在浙江，崇山峻岭、江河湖泊之间，镶嵌着3200多座小水电站。如星星般散落在山乡田野的水电站，走过不同的发展时期，肩负不同的历史使命，既点亮了山区百姓的生活，也为村民致富、地方发展提供源源活力，成为几代人的记忆。

几十年风云变幻，随着经济社会条件变化，众多小水电站，有的退出历史舞台，有的顺势而变，绿色发展。如今，在五大发展理念驱动下，小水电将如何转型提升，受到广泛关注，也成为新时期摆在小水电面前的现实考验。

反思、抉择，提升、转型，浙江小水电绿意盎然。



源起潺潺溪流，穿过几代乡村

电灯，在80岁刘佰喜的记忆中最为深刻。

刘佰喜家住浙江嵊州市长乐镇石佛村，一个百来户的村子，两面环山，长乐江自西向东，穿村而过。刘佰喜的童年，是伴随着煤油灯长大的，“一到晚上就摸黑”。做过多年村党支部书记的刘佰喜记得，上世纪50年代以前，常见的照明工具就是煤油灯，一个盛有煤油的玻璃瓶，插着灯捻，点燃后发出昏黄的灯光。

村民对“光明”有着深深的渴望。1951年，嵊州市水利局派工作人员到石佛村勘察，动员村民引长乐江水蓄成水库，利用地势落差，修建小水电。县里支持，村民投工投劳，有的挖渠，有的搬砖。缺乏资金，就地取材：水轮机是木制的，松木挖空就成了压力管，引水渠道抹上黄泥防渗。当年底，嵊州市第一座水电站，装机容量12千瓦的太白水电站建成。每家每户迫不及待装上了电灯泡。刘佰喜说，由于能量有限，15瓦灯泡，晚上能亮两三个小时，八九点钟就没了，拉闸限电是经常的事。尽管这样，“光明”的石佛村还是成为远近羡慕的村庄。“晚上照明，白天还可用电碾米，邻近村的大米都拉过来碾，石佛村比其他村提前近20年走进现代化。”刘佰喜回忆。

石佛村水电站的诞生印证了新中国小水电的足迹。新中国成立初期，为适应农业合作化、农村用电需要，国家很重视农村小水电发展。1956年1月，中央在《1956年到1967年全国农业发展纲要》中提出，“凡是能够发电的水利建设，应当尽可能同时进行中小型水电建设，结合国家大中型电力工程建设，逐步增加农村用电”。

四面高山环绕、水资源丰沛的嵊州市从此大力兴建小水电站。嵊州市水利水电科科长王平说，自1953年起，嵊州实行民办公助，挖山塘、造水库、建涵洞，在条件许可的地方积极兴建小水电站。至1978年，嵊州建成小水电站203座，总装机15184千瓦，年发电量2150万千瓦时，居全省前列。“靠山吃山，靠水吃水。”王平说，高峰时期，一条河流，从上至下，有10多座水电站。

时间在流淌，环境在改变。上世纪80年代开始，国家电网慢慢进入山村，早前农村自建的小水电站，“有水就有电，没水就没电，设备简陋，可靠性差，淘汰了一大批”。王平认为，优胜劣汰，大电网的逐渐推进，第一次为小水电站抬高了“闸门”，留下一批有实力的电站继续发力。

1983年，国家启动农村水电初级电气化试点建设，在中央政策支持、资金扶持下，地方以自力更生为主开发小水电，建设配套电网，在全国范围内形成了40多个区域电网，600多个县以小水电供电为主。安吉县就在上世纪八九十年代掀起小水电站第二波发展高峰。“全面规划，综合治理，这一时期的小水电建设讲究有序开发，追求经济效益。”安吉县水利局副局长郭如锦说。

这期间，安吉小水电站可谓各显神通。背靠西苕溪，面临安吉城，修建于1968年的老石坎水电站是安吉县水利局下属国营电站，财力较好，经过几次改造升级，成为当地小水电中的老大。3年前才到老石坎上班的范一华告诉记者，他爷爷爸爸都是安吉水电人，“老石坎起初就是给附近村民照明，技术改造后，输电送进大网，现在一年发售电收入上千万元”。

不过，更多的安吉小水电站由于财力有限，大都属于股份制。“百姓自己筹资，乡镇拿一点，国家再补贴一点。”郭如锦一算，到上世纪90年代末，全县共有小水电110座，总装机容量5万多千瓦，安吉由此成为“小水电之乡”。

同一时期，嵊州的小水电站达到123座，最大的装机容量14000千瓦，高峰时候，一年的发电量几乎占全县用电量的50%。“工业开始发展，城市用电不足，这给了小水电新的发展机遇。”嵊州市水



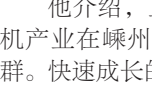
图① 安吉县老石坎水电站修筑的生态堰坝。



图② 嵊州市长乐镇石佛水电站厂房。



图③ 永嘉县碧莲溪水电站的拦河坝。



点亮生活，造福山乡

水利局副局长金建宇总结小水电再次受追捧的原因。

他介绍，上世纪80年代，厨具、电机产业在嵊州兴起，并很快形成产业集群。快速成长的工业，没有电怎么办？嵊州人选择了“就地取能”，将占全市土地面积5.1%的河川充分利用，渠道引水、梯级开发。金建宇说，现在嵊州市厨具企业及相应配套企业近450家，2015年电器厨具年产值80.36亿元，机械电机年产值90.40亿元。“这与小水电在产业成长之初的支持密不可分。”

水利部数据显示，1983年国家启动农村水电初级电气化试点建设后，电气化县户通电率从1980年的不足40%提高到2015年的99.8%，户均年生活用电量从不足200千瓦时提高到1200千瓦时，小水电点亮了中国农村。

曾经依靠太白水电站比周边村庄提前20年实现照明的石佛村，50多年后，成为远近闻名的富裕村，太白水电站也更名为石佛水电站。走进石佛电站厂房，四台发电机组正在运转。“去年发电收入近40万元，占村集体收入三分之一。”刘中南是刘佰喜的儿子，几年前接替老爸当上石佛村党支部书记。

石佛电站是刘中南的心头宝贝，“在山区，发展集体经济困难多，但我们村却每年有盈余，靠的就是石佛电站”。电站归集体所有，挣来的钱怎么花？刘中南说，全村1100人，村里给每人买200元医保，每人每年分红100元，60岁以上再加100元，余下的搞基础设施建设，道路硬化、自来水接入等。

小水电对嵊州市财政贡献也不小。2015年嵊州市小水电站总上网电量达1.6亿千瓦时，售电毛收入8040万元。金建宇说，嵊州小水电站大多为股份制，通过收益分配，不仅股权人每年能获得可观收入，还带动了农村中小型基础设施和公共设施建设，改善了农村生产生活条件，山村有了电、供了水、通了路、改了厨，面貌焕然一新。

与石佛村相隔不远的金溪水电站坐落在温州市永嘉县的群山之间，一条金溪流经电站，放眼望去，水面碧绿平缓，翻过堰坝，奔向大山之外。1997年金溪水电站一建成就担负着温州电网调峰任务，近年又被评为全国农村水电站标准化建设样板工程。3年前调来担任金溪水电有限公司董事长的戴国斌说，当时水电站不大被重视，效益并不好，这几年通过各种努力，机组自动化升级，添置安全设备，2015年创收4500万元，员工平均年收入8万元左右。同时，电站还组建了消防队伍，专替附近村镇居民义务打捞、防火、救急。

对于温州市永强人来说，小水电站则是他们赖以生存的基础。永强是温州早年

的规划区，现在位于龙湾区一带。“背靠大罗山，有个美人瀑，高达560米，每逢大雨，山洪暴发，冲房荡舍，淹没良田，美人瀑在永强人眼里成了‘美人妖’。”浙江永强集团股份有限公司原办公室主任王

一平告诉记者。为改变逢雨必涝的境况，1957年，永强2万多名群众肩挑手提，生生挖出13个蓄水量为1360万立方米的水库，建成480千瓦的白水电站，从此洪水猛兽被关进库区，“美人妖”收敛了脾气，良田得到灌溉。建站后，永强再没发生过大旱大涝，“小水电让家乡变得更美好”。土生土长的王一平说。

告别了旱涝，10多万永强人还解决了生活用电。“从前点灯靠油，煮米靠臼，煮饭靠柴，做饭时烟熏火燎。”王一平说，村民隔三岔五得上山砍柴，天长日久，树木越来越少，洪水越来越多。电站建成后，柴火炉逐渐换装，现在成了电磁炉，山上的树越来越绿了。

小水电站给一方居民带来福音。据水利部统计，通过开发小水电站，全国初步治理了数千条中小河流，形成水库库容2800多亿立方米，有效灌溉面积上亿亩，在保障城镇防洪安全、改善灌溉和供水条件、促进山区生态文明建设等方面发挥了重要作用。仅从小水电代燃料项目实施以来，全国解决了400万农民的生活燃料，每年可减少薪柴消耗670万立方米，保护森林面积1400万亩。



激流勇进，绿色转型

然而，小水电站在时光流淌中也面临各种争论。

争论主要集中在对环境影响的认识。有人认为小水电的开发让江河变成“平湖”，原本习惯在急流和中、浅水环境中生活的鱼类，在库区的静流深水环境中改变习性，而下游河床脱水、干涸，居民的生活用水受到影响。

永嘉县碧莲溪水电站沿碧莲溪流脉而建，一条水泥拦河坝将碧莲溪拦腰截住，拦河坝上游，常年蓄水成湖，但下游一到枯水季节，河床干涸、卵石裸露。永嘉县水利局水库管理站副站长谢先仟说，当地有人把河流脱水归咎于水电站的拦截，“其实主要是季节性降水影响，如果不建坝，可能上游连水面都难看到”。不过，他坦言，碧莲溪水电站由于利益关系，高峰放水发电，低谷关闸截水，对河流生态流量带来影响。

碧莲溪水电站是股份制民营水电站，如何整治是个难题。“县里在探索各种可行方法。”谢先仟说，永嘉县水利局准备用属下的水利投资开发有限公司和碧莲溪水电公司进行股权置换，控股碧莲溪后，再进行生态调整，比如严控最小泄放流量，增设生态机组，将水生态保护放到经济效益的前面。“当然，这得一步步来。”

争论使认识逐步统一，生态效益与经

济效益渐渐汇流，许多小水电站由此走上关停、整改、提升的道路。2015年，安吉县存续21年的上培电站退出历史。这座曾经装机200千瓦的小水电站，日前记者在现场看到的是一片平地，机组、管道已全部拆除。郭如锦说，“十三五”期间，浙江以“改造一批、提升一批、报废一批”为目标，开展生态水电示范区建设，计划建50个生态水电示范区，生态修复300座水电站，有序退出150座水电站。

记者在安吉县10里长的递铺港看到，刚刚治理完的河道整洁、飘逸、美观。递铺港的水源主要来自上游凤凰水库，一旦凤凰水库不放水发电，水源得不到补给，递铺港环境就会变差。总库容2112万立方米的凤凰水库，坝下有发电厂，坝上有水厂，去年仅供水就达1000万立方米。原安吉县小水电管理总站站长杨绍征说，发1千瓦时电，需要25吨水，即便按高峰电价0.568元/千瓦时计算，1吨水的价值只有0.023元，而作为饮用水，1吨原水的价格就有0.2元。如果只讲经济收入，缺水干旱时，凤凰水库就会只供水不发电。

“但经济效益与生态效益要兼顾。”杨绍征介绍，为缓解发电、供水和河道生态用水矛盾，现在凤凰水库电站在坝下增设一台装机75千瓦的小机组，保持24小时发电。就是这股生态流量，让递铺港常年流畅、水清。

安装生态机组、增添放水口、修建堰坝，是常见的生态改造手段。为鼓励企业积极主动转型，浙江省将小水电生态改造列为增容扩效的前提，并对生态示范区建设进行补偿，省里补贴总投资的35%，市里、县里再补贴一部分。

金溪水电站的转型走在了前面。除安装生态机组保证生态供水，这两年，金溪水电开始谋划发展方式的转变。

“生态要变好，效益从哪里来？”董事长戴国斌的目光投向了旅游业，库容近2000万立方米的金溪水库地处崇山峻岭之间：峰险、洞幽、岩奇，蜿蜒几十公里的金溪穿起沿途的村镇，是一块尚待开发的旅游宝地。2016年8月，以金溪水库为核心的黄檀溪被评为国家级水利风景区。借此契机，金溪水电站着手整治环境，先是修复6公里河道生态，又增加生态放水口，24小时不间断给下游放水。

“转型完成后，景区至少能拉动两个乡镇的经济发展。”如今，戴国斌将金溪水电站定位为“生态水电”，发电只是功能之一，而生态旅游是大方向，“我们将打造一个休闲度假式的生态旅游区。以往说起生态保护，觉得是种负担，现在换个方式，其实是种资源”。戴国斌很有信心。

与此同时，永强白水电站在完成10多万居民照明、防洪、灌溉的历史任务后，已发展为产权多元、管理现代、业务多种的企业集团。“两座小水电站的发电量现在只占公司供电的0.5%，而电气设备等其他业务开始反哺小水电。”王一平说，小水电站曾造福一方山区，如今面对新时期新问题，如何让绿色能源更绿色，提升转型势在必行，要从重经济效益向重综合效益转变，重开发向重管理转变。



温州永强集团股份

有限公司原办公室主任王一平，从事水利工作大半辈子，对温州小水电的发展历史记忆深刻。在他看来，早年因为白水电站的建立，才保住了逢雨必涝、逢干必旱的永强人的家园。王一平认为，农村小水电原本是个绿色工程，在适合的地方建设并不会造成下流脱水，影响生态系统，出现的问题大多是因为规划不当所致。

“只要有工程开发，生态平衡就会产生变化，这并不是小水电特有的问题。”安吉县水利局副局长郭如锦认为，对于发展中国家来说，小水电发展利大于弊。目前，我国年人均用电量不到4000千瓦时，用电水平还很低，距挪威、美国、澳大利亚等发达国家年人均1万千瓦时以上的用电水平有较大差距，在节能降耗的同时也必须增加能源供应。

同样的困扰对风能、核能及太阳能电站也存在。正如一些老水电人所说，建设与保护、生态与开发从来都是一对矛盾，但这对矛盾是可以协调的、兼顾的，需要寻找一个平衡点，在不同时期、不同地点，利弊因素都会有所变化。对小水电而言，曾经的大规模开发、缺少规划，甚至不注意环境保护，都是不可持续的。现在，生态环境要优先，摆正了这点，小水电就找准了自己的定位。

李华林



小水电建设大事记

1950年8月，原燃料工业部在北京召开了第一次全国水力发电工程会议，提出有计划、有步骤地发展我国水电事业的方针任务。

1951年3月，新中国成立后第一座新建的水电站——福建古田溪一级水电站开工。

1953年，水利部设置了小水电的专管机构。1956年1月，中共中央政治局和最高国务会议讨论通过的《全国农业发展纲要》中明确提出：“凡是有水源可以利用的地方，基本上做到每个乡或几个乡建设一个水力发电站，结合国家大型的水利建设和电力工程建设，逐步实现农村电气化。”

1958年8月，全国第一次农村小水电会议在天津召开，提出“以小型为主，生产为主，社办为主”的建设方针，并倡议一个省先抓5个县和100个乡的农村初步电气化。

1969年10月，在福建永春县召开全国小水电现场会，小水电开发被正式列入国家计划。

1975年，水电部（75）水电生字第27号文中明确提出：“在电网供电区和电网邻近地方的小水电，在符合经济、安全运行的条件下，在自发自用的基础上联入电网，实行余缺调剂。”

1980年4月，经国务院批准，水利部、中国人民银行和中国农业银行在成都共同召开了全国小水电现场会议，提出：“应继续执行对小水电‘谁建、谁管、谁有、谁受益’的政策，在体制上实行‘建设和管理统一，发电和供电统一’的原则。”

1983年12月，国务院批转水电部《关于积极发展小水电建设中国式农村电气化试点县的报告》，除明确了100个试点县名单外，还对发展小水电的有关政策和管理体制等方面工作进一步明确。

1991年3月，国务院批准水利部《关于建设第二批农村水电初级电气化县的请示》，对第二批选定建设的200个农村水电初级电气化县，要求有关部门在资金和技术等方面给予资助和指导，到1995年10月，第二批208个农村水电初级电气化县胜利建成。

2005年7月，《国务院2005年工作要点》（国发[2005]8号）指出：“完善资源开发利用补偿机制和生态环境恢复补偿机制。加快发展小水电代燃料及农村沼气。”

2011年中央“一号文件”明确提出，在保护和农民利益前提下，加快水能资源开发利用，大力发展小水电，完善小水电增值税政策。

2016年中央“一号文件”明确提出，加快实施农村电网改造升级工程，开展农村“低电压”综合治理，发展绿色小水电。

（李华林整理）

本版摄影 李华林
本版编辑 许跃芝 张虎
电子邮箱 jjrbyxdc@163.com