

四川：水火置换的样本

文 / 本刊记者 杨青

说到四川，人们自然会想到火锅。不论寒暑，或高档或大众，或老派或新潮，大街小巷，来自天南海北的食客，总能找到自己最爱的麻辣鲜香。也许很多人没有注意，从传统的木炭青烟，到大量使用煤气，这火锅的“火”正在不断发生着历史性的变化。

现如今，在许多四川的火锅店，新兴的电磁炉正在悄然取代燃气明火灶，让食客就餐环境更安全、更清洁、更舒适。火遍巴蜀大地的火锅没了火，这小小的变化背后，是四川为应对清洁水电消纳难实施电能替代的大举措。

水电的乐与愁

四川水资源丰富，境内大小河流 1400 多条，有“千河之省”的称谓。四川地理环境复杂，位于中国大陆地势三大阶梯中的第一级青藏高原和第二级长江中下游平原的过渡带，境内不仅有高原也有盆地，既有山地还有丘陵，地势险要，高低悬殊。

独特的地理环境和资源禀赋，让四川成为全国重要的水能资源大省，全省水电技术可开

发量达 1.48 亿千瓦。国网四川省电力公司发展策划部提供的数据显示，“十二五”以来，四川水电集中开发投产，2011 ~ 2016 年共新增水电机组 4282 万千瓦，2017 年 1 ~ 5 月新增 119 万千瓦。截至今年 5 月底，四川全省水电装机已达 7364 万千瓦，居全国第一。

根据四川“十三五”能源发展规划，四川将建成全国优质清洁能源基地和国家清洁能源示范省，在“十三五”期间，水电装机还将有较大幅度增长，预计 2020 年将达到 8300 万千瓦。

相对于快速增长的水电资源开发，四川全社会用电量增长则逊色许多，2016 年四川全社会用电量 2101.02 亿千瓦时，2011 ~ 2016 年年均增长 5.2%，最大用电负荷 4150 万千瓦。

随着水电装机的不断增长，水电消纳难的问题日益凸显。2017 年 6 月 13 日，四川省发展改革委主任范波在解读省第十一次党代会精神新闻发布会上公布，仅 2016 年一年，四川弃水电量就达到 141 亿千瓦时，而“十二五”期间累计弃水电量为 303 亿千瓦时。

如何解决水电消纳难题？在 2017 年全国两

会上,全国人大代表、四川省委书记王东明提出,在加快四川水电外送第四通道建设外,也要提高水电本地消纳能力。简单说来,或者外送,把消纳范围做大;或者内销,把消纳能力挖透。

目前,四川已有3条特高压直流线路,分别是宜宾—金华±800千伏直流、锦屏—苏南±800千伏直流、向家坝—上海±800千伏直流,外送能力2160万千瓦。四川省电力交易中心市场处处长钟茜介绍,2016年,通过特高压外送通道,华东地区消纳四川富余电力177.69亿千瓦时。

2017年5月27日,国家能源局发文明确提出,四川输电外送第四回特高压直流输电工程是“十三五”期间重点输电工程,是解决四川水电弃水、促进全国能源资源优化布局的重要举措。特别强调要抓紧建设起点在四川省盐源地区,落点在江西省第四回特高压输电线路。

然而,按照电网建设周期计算,第四回特高压外送工程最快也要到2019年才能建成投运,而江西境内落点至今还未确定。

外送受限,远水解不了近渴,提高本地消纳能力成为当务之急。而以清洁水电替代传统能源,实施电能替代,正在成为新的电力消费市场增长点,成为促进四川富余水电消纳的重要举措。

给“炉”去“火”

眉山市洪雅县郊,在青衣江元明粉有限公司新厂区内,全新的电锅炉生产线正在紧张建设。“等我们这个项目投运了,你们再来就看不到厂区冒烟了。”总经理余建兵对新厂上马的电能替代项目充满期待。

元明粉俗称芒硝,是制造玻璃、瓷釉、纸浆和生产洗涤剂的重要原料。青衣江元明粉有限公司年生产能力100万吨,有新旧两个厂区,

2台75蒸吨燃煤锅炉,年耗煤量20.8万吨。2016年年初,因为发展需要,公司要搬迁至城外新址。国网四川眉山供电公司了解情况后,主动上门宣传电能替代优惠电价政策,帮助企业联系专家对锅炉工艺进行技术改造。考虑到长远运营成本和环保因素,最终青衣江公司确定采用全新的电锅炉生产工艺。

搬迁后,青衣江公司新建一套年产50万吨的元明粉生产线,采用机械热压缩蒸发技术替代燃煤锅炉,计划于今年10月正式投产,每年可新增电量0.75亿千瓦时。在一期项目取得预期成效基础上,企业还将对另一条生产线进行电能替代改造,届时每年替代电量将达到1.5亿千瓦时。“虽然电锅炉在前期投入上比煤锅炉要高,但从企业长期发展来看,这笔投入是值得的,因为环保约束会越来越大,对排放标准也会越来越严格,与其修修补补,不如一次到位。”余建兵的考虑暗合眉山市的整体规划。

2016年以来,眉山市全面开始对燃煤锅炉实施电能替代,并出台了具体实施方案。“经过两轮摸底,全市共有106家燃煤锅炉企业,锅炉总蒸吨1267.3,如果全部实施电能替代,每年可以减少煤炭消耗80万吨,减排二氧化碳182万吨,并且增加消纳电量21.4亿千瓦时。”眉山市发展与改革委员会总经济师罗雪梅介绍,“从今年开始,四川省和眉山市两级政府分三年对眉山市内锅炉给予改造补贴,鼓励企业进行电能替代。我们要充分发挥四川水电富集的优势,用清洁的水电促进城市绿色发展,我们计划最迟到2020年,把眉山打造成无煤市。”

眉山的电能替代工作是四川省实施电能替代的缩影。今年年初,四川省多部门联合印发《四川省推进电能替代实施意见的通知》,省发改委、省能源局又下发《关于四川省工业领域燃煤(油、柴)锅炉实施电能替代的通知》,并组织各地



召开电能替代政策宣讲会。据初步测算，全省按 4500 蒸吨燃煤锅炉实施电能替代，3 年内四川省煤锅炉改电锅炉将增加约 130 亿千瓦时用电量，有效提升富余电量消纳。

与此同时，为解决电能替代“成本瓶颈”难题，四川省制定了电能替代电价政策，发布“关于暂定煤改电等电能替代电价有关事项的通知”，以降低企业用电成本。省发展改革委资源价格处相关负责人介绍，该项电价新政策，通过降价让利促进了社会增量用电，通过“以量换价”，统筹了社会增量用电红利在发电、

供电和用电三方分享，在促进全省清洁电能消费、尽可能减少弃水的同时，减少燃煤排污、改善生产生活环境。

“按照国家电网公司统一部署，国网四川电力 2013 年就开始积极推进电能替代工作，至今已累计实现替代电量 126.22 亿千瓦时，折算标煤 416.53 万吨。”国网四川电力营销部市场部何为一一项项梳理电能替代项目，“除了电锅炉，我们还结合四川地域特色，有针对性地推广燃煤自备电厂替代，在交通领域推广电动汽车、机场‘油改电’项目，以及电火锅、电烤烟等。”

一场电能替代的“歼灭战”，正在四川各行各业全面展开。

加速清洁转型

5月25日，新一线城市研究所发布了《2017中国城市商业魅力排行榜》，成都在15个“新一线”城市中高居榜首。成都的上榜，可以说是城市快速发展的体现。

作为经济发展晴雨表的全社会用电量的变化，更能说明问题。“十一五”末期，成都地区全社会用电量348.94亿千瓦时，到2016年，这一数字增长到556.28亿千瓦时。“成都作为受端电网，清洁能源用电量占比也在不断提高，‘十一五’时占比79%，2016年清洁用电量518.53亿千瓦时，占比93%。”国网成都供电公司总经理褚艳芳介绍。

全社会用电量的增长体现了经济社会的快速发展，不断提升的清洁用电比例体现了城市能源变革转型，渗透到各领域的电能替代做出了积极贡献。

看起来并不起眼的火锅电磁炉，电量的聚合效应也不容小视。2016年成都市共有1.4万家火锅店，其中已有5000多家实现了炉灶“以电代气”，年替代电量4.8亿千瓦时。如果能够全部实施替代，年替代电量将达到13亿千瓦时。

与此同时，成都双流机场实施机场桥载电源替代机舱辅助动力装置，共有49条登机桥桥载设备投入运行，并对特种地勤车辆实施“油改电”。正在建设的天府国际机场从设计建设就已经全面实施了电能替代。此外，今年年初印发的《成都市加快能源消费结构调整实施方案》提出，到2020年，全市规划建成和投运新能源汽车集中式充电站约200座，充电桩约12万个；新能源汽车应用车辆达10万辆。

成都的能源消费结构调整背后，是四川创

建国家清洁能源示范省的大背景。2016年8月，国家能源局批复支持四川创建国家清洁能源示范省，并同意将四川清洁能源示范省建设纳入国家能源发展“十三五”规划，在清洁能源重大项目、产业政策、体制机制改革等方面给予支持。

而电能替代作为清洁能源转型、促进水电消纳的一剂良方，正在各个领域发挥作用。电能替代已经在四川全面铺开。

在国网四川电力的积极争取与努力推动下，四川省已出台省级政策9项，地市级政策29项，覆盖电锅炉、电蓄能、燃煤自备电厂替代、电动汽车等多个电能替代技术领域。

在国家电网公司系统，四川首创“自备替代”理念，通过在丰水期停发企业燃煤自备电厂来消纳富余清洁水电，形成企业少花钱、电厂少弃水、电网多卖电的共赢局面。在有“百里钢城”之称的攀枝花，2015年7月1日，攀钢集团最后一台10万千瓦火电机组关停，至此，3台共30万千瓦装机的火电机组全部关停。2016年，攀钢实现自备替代电量19.44亿千瓦时。

在锅炉、窑炉“煤改电”方面，国网四川电力创新直接交易模式，利用市场化方式寻找突破点。今年出台的《四川省2017年直购电和富余电量政策实施方案》中，明确将单独装表计量的电能替代项目纳入全水电直接交易范围，且不受电量规模限制，鼓励客户直接参与或委托售电公司打捆的方式参与市场交易，有效降低客户“煤改电”后的运行成本。同时，国网四川电力促请政府设立电锅炉专项补贴资金，降低企业一次性投入。

大到一个个电锅炉，小到一个个电磁炉，正在汇集成四川水电消纳的本地大市场，汇聚成“火”与“水”的历史变革，推动巴山蜀水绿色变革。🌱