



达坂城,中国风电从这里起步

■ 本报记者 李丽旻 实习记者 姚美娇



“达坂城的石路硬又平啊,西瓜呀大又甜,那里来的姑娘辫子长啊,两个眼睛真漂亮……”《达坂城的姑娘》曾经传唱大江南北。然而,达坂城的名片不限于此,这里还是中国风电的摇篮,运行了半个甲子的达坂城风电场,搭建起风电发展的历史博物馆,伫立兰新高铁两边的排排风机,成为入疆通道上的标志性景观。

试验风机获得认可

沿着达坂城公路前行,一块蓝色标语牌引起了记者注意——“1986年,在自治区人民政府和水电部的支持下,新疆水利水电研究所购进丹麦Wincon公司55千瓦独立运行风电机组与100千瓦并网风电机组各一台,正式开始风力发电在新疆的应用探索”。标语牌的不远处,可见最早的试验样机旧址。

时至今日,我国的风电行业早已变了模样。截至2021年一季度末,我国风电累计装机2.87亿千瓦,成为全球第一风电大国。行业的先驱们怎样创造了历史?新疆龙源风力发电有限公司党委书记、董事长魏春利告诉记者:“当时,新疆主要的电源还是煤电。在国外考察学习时,我们意识到新能源一定是未来的发展方向。最早的两台风机1987年元旦正式投运,运行了一年多,效果比较好,可利用小时数达到了3700小时,在全世界引起了轰动。”

达坂城的试验风机获得认可后,1991年9月,原新疆自治区电力局批复成立隶属于原电力工业局的新疆风力发电场。在当年批复的《关于协商风力发电厂选址意见》中,有这样一段话:“远离居民点和林带,不占耕地与良田,也不影响水源地开展建设,电厂运行生产对环境没有污染。如大规模开发建设,不仅增加新能源,也是改造戈壁滩、美化环境,增加乌鲁木齐市新的旅游景点的最佳途径之一。”

在获得了各部门批复后,新疆风力发电创业者经过了半年努力,引进了丹麦BONUS300千瓦风力发电机组,这是我国第一批风电机组,也是当年国内单机容量最大的机组。我国首座风力发电场——总投资达6900万元的达坂城风电场在1992年正式投产发电。

从螺丝钉到整机实现国产化

1992年至2000年间,达坂城风电场相继引进了丹麦BONUS、NTK、维斯塔斯等欧洲厂商生产的数百台风机。

然而,跨越重洋来到新疆的国外风机却有些“水土不服”。记者了解到,进口风机的质保期大多只有一年,运维工程师一年以来中国维护一次。

“90年代,一台风机液压泵出了故障,没有电话,网络也不发达,只能给国外工程师发函,花了两周多才解决。”达坂城风电二场副场长马建国告诉记者,“当时,丹麦风电专家过来维修,一天的工资就是3700丹麦克朗,我们根本无力长期承受这个成本。”

面对超长的维修周期和高昂的专家费,新疆的风电创业者下定决心,迈出风机制造业国产化的第一步。

马建国回忆说:“当时就和丹麦NTK公司风机商量,希望从整机进口改成散件进口,从风机内部结构开始学起,按照图纸自己学组装。”

“零部件坏了,就联系一些制造厂商共同开发。最开始是螺栓,之后是塔架、叶片、齿轮箱,最终,攻关风机控制系统,实现了国产化整机制造。”魏春利说,一步一步地,中国的风机制造业初具雏形。

风机运维工作也是如此。“出了液压泵故障后,风电工程师们吸取了教训,把英文版的维护手册翻译成汉语,对着图纸、检修手册开始做培训,经过了很长的周期,人员技能水平自然就提升了。”马建国说。

1994年12月,新疆建成国内首家单个风场装机容量超过10兆瓦的风电场,成为当时亚洲最大的风力发电场。

30年搭建起“风电博物馆”

从一张张图纸,到一个个零部件,我国风电制造业体系走向健全。随后,原国家经贸委开展了“加快国产化、加快技术进步”的“双加”工程项目,并进行了国有电力企业公司制改造、投融资管理体制改革,将“新疆经验”推广到了全国。

“当时在‘双加’工程验收会议上,全国所有具备风电发展潜力的省份电力公司负责人都来新疆开了现场会,会上提出,具备条件的地方都可以开始建风电。”魏春利说,“这也意味着,我国风电从试验阶段正式进入规模化发展阶段。”

4月的新疆乍暖还寒,达坂城成片的风电场一望无际。来到达坂城风电场的中央控制室,窗外数百台风机的运行情况一览无余。控制室的屏幕实时显示着风机运行状况,风速如何、每小时发了多少度电。

现场工作人员岳庭利告诉记者,目前,最早引进的丹麦BONUS机组已经退役,经过了多次“以大代小”技改工作,现在采用国产的1.5兆瓦风机、2.5兆瓦风机,金风科技最早研发的600千瓦、750千瓦机型也都还在正常运行。“这里算是国内风机机型最全的‘风电博物馆’了。”

从1986年戈壁滩上两台千瓦级的试验样机,到2020年我国整机厂商超过50吉瓦的出货量,风力发电度电成本已能够媲美煤电,我国风机制造业已完成了质的飞跃。



安徽省六安市金寨县是名副其实的“光伏之城”,光伏发电家喻户晓,光伏扶贫人尽皆知。从火车站到村子里的沿途高速上,便能看见房顶上一片片蓝色光伏板。谈起光伏,司机师傅打开了话匣子:“山里有不少光伏大电站,村子里有单户的光伏小电站。政府推的扶贫政策嘛,卖光伏电,一年能有3000元收入呢!”

2011年,金寨被确定为大别山片区扶贫攻坚重点县——贫困人口19.3万人,贫困发生率33.3%。2014年,金寨县政府率先开展了光伏扶贫试点工作。此后6年,先后开发了户用型、联户型、村集体式电站三大基本模式,走出了一条“产权跟着股份走、分红随着贫困走”的可持续精准扶贫之路。

探路

金寨县梅山镇小南京村,地处大别山北麓,长江河、史河环绕两侧,山清水秀,鸡鸭羊在光伏板下闲庭信步。

小南京村第一书记黄华东告诉记者:“6年前,全村共有贫困户155户,脱贫是2014年以来村里最重要的工作之一。村里的新面貌,得益于光伏扶贫。”

“2014年8月,村书记突然通知我‘开个会’,让我一定要去,讲最新的扶贫政策。”回忆起当时的情形,村民王合木记忆犹新,“会开了两个多小时,比平常的会都长。我第一次听说光伏发电,发电后还能卖给电网,听完了有点懵。”

让王合木心里没底的,一是钱的问题,要参与安装户用型光伏扶贫电站,贫困户需要出资8000元,这是一笔天文数字;二是光伏发电真能挣钱吗?

“提出光伏扶贫,是基于金寨开发商业光伏电站的经验。信义集团建的光伏电站并网后,县政府希望为贫困户安装小规模的用户光伏。‘抓金寨、促全省’扶贫工作如火如荼,光伏和扶贫的结合正是扶贫开发工作机制的创新。”金寨县能源局局长杨峻生说。

调研后,阳光增收工程正式启动,县、乡(镇)、村三级近千名干部带队进村入户,分发宣传册、反复宣讲光伏政策,帮助农户计算收入。

“这样的会开了有十几次,书记掰开了,揉碎了给我们讲。贫困户建设规模是一户3000瓦,需要2.4万元,是‘333’出资方式,即政府出8000元、企业赞助8000元、我们自己可以贷款8000元。后来,还去参观了企业建好了的光伏电站。”王合木说。

模式讲清楚了,政策说明白了,王合木写了申请书,在自家院里建起了光伏电站。

丰收

王合木家建光伏电站成了村里的一件大事。企业赶工期,政府抓进度。2015年5月10日,王合木家的3000瓦光伏电站建成发电,房檐下的电表同期运转,记录发电量从此成为他每天的必修课。

2016年春节前,王合木收到了自家光伏电站的第一笔收入——1600元。“村干部帮我填信息申请了一张银行卡,专门收发电费收入,有钱打进来就能收到短信通知。”

听说光伏电站挣钱了,村民纷纷来参观,安装光伏电站成了越来越多贫困户的愿望。但受山区地理环境、阳光照射时间等因素影响,部分贫困户的屋顶院前并不适合安装。

创新迫在眉睫,联户型光伏电站应运而生。“针对没有建设条件的贫困户、贫困村,采取乡(镇)、村协调选址、集中统一建设联户型光伏扶贫电站的方式。产权归县级所有,发电收益用于贫困户分红。”杨峻生表示,联户型是对原有单一户用光伏扶贫电站模式的有效补充,贫困户分红名单可调整动态。

小南京村党总支书记孙承胜告诉记者,联户型光伏电站解决的还有收入不均问题。“曾有贫困户反映过发电量不同的情况,在联户型模式下,这一问题迎刃而解。”

随着金寨光伏扶贫工作进入到全面推广和提升阶段,村集体式、联户型光伏扶贫电站多点开花。“2015年后,县政府积极推动村集体式和联户型光伏扶贫电站的建设工作,对这两种光伏电站统一管理、统一分配。”杨峻生说。

“扶贫,最重要的是要做好分配。”采访中,杨峻生多次提到这句话,“6年多来,没有一家受影响,没有一家有怨言,这是最令人开心的事。”

运维

一个光伏电站的运营期限可达20—25年,如何保持良好的运营状态、持续创收?

“清洗、按照光照规律调节光伏板角度,这是日常最简单的运维工作,难度并不大。我们设定的公益岗位上,就有这一项。”金寨县扶贫开发局办公室主任余宇告诉记者。

王合木就是光伏电站看护员。“板子脏了影响发电量,板子要跟着太阳走,一开始我也不知道,是书记带人来教的。”

“脱贫致富,坚决不养懒汉。不管是让贫困户贷款入股,还是设立公益岗位,都是希望他们可以凭借自己的能力获得收入,实现人生价值。”杨峻生说。

为了保障全部光伏电站的稳定运营,金寨县政府成立了光伏运维平台中心,并委托国家电网公司专门负责光伏扶贫电站的运维工作,成为全国首例。

从户用型,到村集体式、联户型,金寨在光伏扶贫取得的成绩只是全国光伏扶贫的一个缩影。2015年,国务院扶贫办确定光伏扶贫为国家“十大精准扶贫工程”之一,光伏扶贫成为具有中国特色的光伏发展模式。

2020年10月底,在能源行业决战决胜脱贫攻坚有关情况发布会上,国家能源局局长章建华指出,光伏扶贫工程收益稳定、见效较快,直接带动脱贫作用明显,全国已累计建成2636万千瓦光伏扶贫电站,惠及近6万个贫困村,415万贫困户,每年可产生发电收益约180亿元,相应安置公益岗位125万个。

生活富裕了,王合木也有了新目标。“不用担心钱的问题了,希望尽快给儿子说个媳妇儿!”脱贫摘帽并不是终点,有了光伏电站,“王合木们”正迎来更美好的生活。

金寨,光伏托举致富梦

■ 本报记者 董梓童 刘澄彦

在海南,遇见“清洁能源岛”

■ 本报记者 卢奇秀



阳光沙滩、椰树摇曳。像许多来海南旅游的游客一样,记者租了一辆新能源汽车,从海口市沿着海岸线一路向南。

陆地面积3.54万平方公里,环岛G98高速公路全长612.8公里,气候温暖,独立的地理单元,海南正是新能源汽车推广的天然沃土。早在2019年,该省就提出了细分领域车辆清洁能源化目标和路线图,并率先提出2030年禁售燃油车。截至今年5月底,全省新能源汽车保有量已达77084辆,占汽车总保有量的4.87%,高出全国平均水平1.5倍,仅次于上海、北京和天津,位居全国第4;截至4月底,累计建设充电桩28057个,车桩比2.61:1;累计建设换电站12座,具备了电动汽车环岛出行条件。

“东西中三条线,4小时左右即可到达海岛的另一端。”大雁出行海南负责人索少康介绍,旅游旺季时,在三亚、海口投放的2700辆新能源租赁车辆利用率高达90%,方便且绿色的旅游方式,深受游客喜爱。

近年来,海南新能源汽车市场吸引了上汽、比亚迪、威马、小鹏汽车等车企关注。从事“俄罗斯—海南”旅游专线的栗经理嗅到了商机,找到星星充电合作投建了三亚最大的充电站——全域旅游场站。“桩枪利用率很高,效益不错。准备找个地方,再投建一座。”

奥动海南负责人王玉超告诉记者,今年三亚市将批量更新1000台换电车辆,奥动将携手广汽新能源,服务该批次出租车换电车型。

产业配套、物流运输与终端市场距离如何跟上?“将从不同的角度定位,寻找机

遇。”海南工信厅新能源汽车发展处处长徐涛告诉记者,海南省将依托自贸港政策优势,聚焦新能源汽车整车出口、关键零部件高端制造和设计改装、汽车智能网联,以市场应用带动汽车全产业链发展。

夜幕时分,记者在万宁市石梅湾中途歇脚,顺便给车辆充电:120千伏直流桩,60分钟充满90%的电,26千瓦时的电刚好花费26.03元。

令人惊喜的是,这次充的电,主要来自清洁能源。以2020年海南省统调发电量分析,其中有30.6%的核电,8.7%的气电,5%的水电,6.4%的风电光伏发电。实际上,2020年,海南省清洁能源发电量达到165.2亿千瓦,超过统调发电量的半壁江山,占比52.9%。

“有足够的电且是绿色的电,这在早些年是难以想象的。别说农村,以前城市供电都没保障,每天都会长时间停电。现在就很少有停电的担忧。”万宁市万城镇

北坡村的村民杨某,对电力供应能力有着清晰的感受。

数据显示,2015年,海南年人均停电时间高达48小时,而今年一季度已降至1.97小时。这得益于“十三五”时期,昌江核电一期、文昌气电站、琼中抽水蓄能电站、海南联网二回工程等一批重大能源项目先后投产,海南电网供电可靠性大幅提高,海南岛能源结构“脱胎换骨”。截至2020年底,全省总装机988万千瓦,多年电源性缺水问题已得到彻底根治。

根据规划,至2025年,清洁能源发电装机比重达到83%,清洁能源岛初具规模;至2035年,清洁能源发电装机比重达到89%,清洁能源岛基本建成。

宏图渐次展开,如何实现?发展新能源汽车,只是重要抓手之一。海南管辖内200多万平方公里海域内天然气、石油资源丰富,占全国油气资源总储量的1/3以上,正因地制宜,依托资源禀赋,加快构建以清洁电力和天然气为主体、可再生能源为补充的清洁能源体系。

绿水青山,就是金山银山。“把海南建设成全国生态文明示范区”是守护“金饭碗”的必然要求。“变垃圾为宝”,是欧绿保神州公司在做的事,该公司建设运营的城

乡有机废弃物资源化处理暨规模化生物天然气示范工厂,将收集来的餐厨废弃物、市政、畜禽粪便、秸秆稻草等有机废弃物进行无害化处理和资源化利用,日生产生物天然气3万方,可满足250辆公交车或750辆出租车一天的燃料需求,副产品沼渣沼液又可作为有机肥,反供工厂周边农作物种植使用,实现了双向清洁环保。如今,共有9座垃圾焚烧发电厂,让海南省生活垃圾告别填埋,进入“全焚烧”时代。

记者注意到,纸质吸管、纸质打包袋替代“白色垃圾”蔚然成风,这正是全面禁止一次性不可降解塑料制品的实际行动。2020年,海南省颁布了国内第一部禁塑地方法规,全岛禁止生产、运输、销售、储存和使用一次性不可降解塑料制品。助力“禁塑”,一批环保科技有限公司应运而生,海南海控环保科技有限公司正是其中之一,为免税城、商超、医院和政府机关等高频使用塑料袋的单位生产全生物降解购物袋、垃圾袋。

从遥远的小渔村,到国际旅游胜地;从柴薪生火到燃气做饭,从无电、缺电到支撑千万人口的生产生活。而今的海南,城市化日新月异,资源加速聚集,这里既是发展新高地,更是碧海蓝天的生态家园。