

一波三折双方撤诉 四年纠纷尘埃落定

光伏企业“走出去”，专利风险怎防范？

■本报记者 姚金楠

双方承诺撤诉，达成专利交叉许可——历时四年，中国企业隆基绿能科技股份有限公司(以下简称“隆基绿能”)与韩国企业 Hanwha Solutions Corporation(以下简称“韩华”)的专利纠纷终于尘埃落定。

在中国光伏制造能力和装机水平持续领跑全球背景下，“出海”过程中，中国企业又该如何应对来自专利技术和知识产权领域的新挑战呢？

■实现专利交叉许可 提振“出海”信心

回溯隆基绿能与韩华的专利“拉锯战”，自2019年3月起，就隆基绿能及下属子公司销售的部分产品涉嫌侵犯韩华专利权、韩华及相关子公司先后向美国国际贸易委员会(ITC)、美国特拉华州地区法院、澳大利亚联邦法院、德国杜塞尔多夫地方法院、法国巴黎法院、荷兰鹿特丹地方法院提起专利侵权诉讼。

针对韩华的指控，隆基绿能也在第一时间回应：公司产品与涉案专利采用的技术方法并不一致，目前无证据表明公司产品侵犯任何专利权。

纠纷四年，一波三折，双方各有胜负。在美国，ITC认定隆基绿能未曾侵权；在德国，杜塞尔多夫地区法院要求隆基绿能召回商品；在荷兰，隆基绿能收到跨境临时禁令。

日前，隆基绿能正式发布公告，自本月11日起，隆基绿能与韩华正式达成专利交叉许可。本次专利交叉许可后，双方有权在全球范围内合法使用相关专利技术，并承

诺撤销双方之间(包括关联方)在全球范围内的所有诉讼及专利无效程序。双方撤诉后，隆基绿能与韩华在全球范围不存在任何专利纠纷。

事实上，除隆基绿能外，天合光能、晶科能源等中国光伏企业均与韩华产生过专利摩擦。“中国企业‘出海’后的市场拓展无疑分食了他人的蛋糕，打‘专利战’在某种意义上也是一些海外公司牵制中国光伏企业发展的手段。这也提醒中国企业要更加重视专利和知识产权管理。”有业内人士指出，韩华此番与隆基绿能的和解，提振了整个光伏行业的信心和底气，对于中国光伏企业的海外发展有所助益。

■纠纷愈演愈烈 急需提前规避

中国光伏行业协会副秘书长江华表示，当前，我国光伏行业的生产制造能力位居全球首位，各产业链环节的产品产量在全球范围内的占比达到70%以上，企业实力不容小觑。“尽管如此，我们仍然不能回避和忽视中国光伏产业在国际化发展过程中的风险和机遇。在知识产权体系建设、知识产权布局、策略、诉讼应对能力等方面，我国企业仍然存在一定不足。”

江华指出，中国光伏企业在“走出去”和产品出口的过程中，在单晶硅、PERC电池、叠瓦技术等领域一度遭遇专利诉讼，甚至是以美国为主导的“337知识产权调查”。企业为此耗费大量资金和精力，甚至承受巨大损失。

特别是在电池技术方面，江华坦言，目

前，我国量产电池技术中，无论是主流的PERC电池，还是产业化快速推进的TOP-Con、异质结等高效电池，其原创发明人均来自海外，这就给中国光伏企业的海外拓展埋下了知识产权的纠纷风险。未来，随着全球光伏产业竞争的加剧和海外产能布局扩大，此类知识产权纠纷将会愈演愈烈。“对于众多有望产业化的高效电子技术和其他环节的先进技术，要进行专利分析和预警，企业需要提前规避与布局。”

■增速远超全球平均水平 正在筹建“专利池”

中国专利技术开发公司高级知识产权

师陈宇超表示，一方面，以隆基绿能为代表的中国企业已经在海外“专利战”中取得积极成果；另一方面，中国光伏企业的专利意识也正在强化。

陈宇超指出，目前，我国光伏领域的专利申请增速远高于全球平均水平，中国企业已经成为全球光伏创新的主导力量。“从专利持有方来看，全球排名前20位的光伏企业当中，已经有12家中国企业，整体上专利的布局态势和企业的实力地位密切相关。”

同样，在新型技术方面，延伸至组件环节，陈宇超也认为，从专利申请趋势来看，常规组件技术整体上步入成熟，自2011年起，相应的专利申请整体

处于下降阶段。而在新型技术领域，从2016年开始便进入快速增长期，近5年专利申请增幅高达32.7%，远高于常规组件的-8.6%。

企业在发力，行业也在尝试建立规范运作的管理体系。光伏产业知识产权运营中心主任许晓斌透露，当前，在龙头企业的带领下，我国光伏行业正在筹备建立知识产权联盟，组建光伏产业“专利池”。“对外，‘专利池’可以进行专利的许可谈判，开展专利诉讼应对。对内，希望可以开展专利的交叉许可和转化服务。同时，‘专利池’的建立也可以减少无序竞争，降低不必要的重复投入，从而提高中国光伏行业整体研发效率，增强国际竞争能力。”

新型电力系统建设，关键是全社会共建共享

——访国网台州供电公司总经理斯建东

■本报记者 苏南

台州占了浙江1/3的海岸线，滩涂资源丰富，拥有丰富的风能、太阳能等可再生清洁能源，适合建设渔光、农光互补电站，沿海和岛屿有效风时高达7000小时/年以上。得益于资源禀赋，台州新能源正在快速发展，台州明确新能源发展的目标，瞄准全球新能源产业发展潮流趋势。

新能源高速发展给当地电网带来哪些挑战？在构建新型电力系统过程中，面临哪些难题？如何解决高比例新能源并网带来的一系列问题？围绕上述话题，《中国能源报》记者专访了国网台州供电公司总经理斯建东。

●●可全容量消纳新能源

中国能源报：台州市新能源发展及消纳情况如何？

斯建东：台州市委、市政府立足台州能源资源禀赋优势，作出台州市新能源发展的布局。按照相关规划，将三门打造成为台州新能源发展的核心增长极，发挥温岭、玉环和临海等辐射区的新能源资源优势和先进制造产业基础，重点引育龙头企业，打造大型海上风电产业基地、高效光伏产业全产业链集群等。

截至目前，台州新能源装机规模为300万千瓦，均为全容量消纳，未出现弃风弃光现象。在台州新能源发展的布局下，台州电网也将面临新能源大规模并网挑战。

中国能源报：随着新能源并网比例的不提高，如何保障台州市新能源全额消纳？

斯建东：在新能源大规模并网情况下，需要同时保障新能源的可靠接入和电网安全稳定运行，主要做法有以下四点：一是政企合作开展台州沿海规划新增大电源接入消纳专题研究和新型储能电站发展布局规划研究，提前开展电网网架优化工程建设，促进新能源、储能和电网协同发展，助力台州市新能源建设；二是加快推动全省500千伏工程投资最大的滨海输电变电、滨海—柏树线路工程落地建设，保障沿海新增百万级规模海上风电、集中式滩涂光伏等新能源接入消纳；三是秉承用心服务宗旨，积极参与地方新能源项目布局和前期选址工作，为新能源业主提供电网接入条件分析与接入系统指导，引导新能源科学有序开发建设；四是积极探索技术创新，高质量推进全要素融合虚拟电厂等浙江省新型电力系统试点项目建设；加快新能源短路电流控制示范工程建设，破解主网短路电流超标与配网短路电流不足问题，提升区域新能源消纳能力；加快三门电网侧储能电站示范项目建设，探索推动项目股权投资、共享储能配额租赁等储能市场化发展模式有效落地。

中国能源报：浙江是六个新型电力系统省级示范区之一，作为其中一部分，台州在构建新型电力系统中，做了哪些工作？

斯建东：台州是一座“山海水城”，地域元素齐全，是浙江的缩影版，同时能源资源丰富，种类多样，是国内能源品种最齐备的城市之一，在建设新型电力系统上具有很好的先决条件。国网台州供电公司深入践行“电等发展”理念，落实浙江新型电力系统省级示范区建设战略部署，围绕台州市构建“一核三基地，多点协同”新能源城发展格局，着力推动台州新型电力系统建设。一是强化规划引领，发布台州新型电力系统建设方案规划和数字化牵引落地实施方案，促成台州市政府召开新型电力系统建设大会，推动台州市新能源城发展规划发布，逐步形成全社会共建共享的发展生态；二是强化创新突破，建成投运世界首个柔性低频输电示范工程、全国首个海岛“绿氢”示范工程，为规模化、高比例新能源安全稳定消纳提供先行经验；三是强化数字化转型赋能，在全省率先实现市、县两级能源大数据中心全覆盖，持续深化“新能源云”“网上国网”平台应用，持续提升全社会综合能效水平，为台州推动高质量发展、打造高能级城市、促进高水平共同富裕提供坚实支撑。

●●新型电力系统建设 面临经济性和高效性难题

中国能源报：在您看来，台州新型电力系统建设还需要完善哪些内容？下一步，台州新型电力系统建设的计划是什么？

斯建东：为更好支撑新型电力系统省级示范区和台州市新能源城建设，我们还需要在电网发展、政企联动、创新突破、数智服务四个方面持续发力。一是高质量推动电网发展，超前规划布局重点工程，以特高压入台为契机破解大电源接入短路电流问题，加快“两纵两横”超高压环网建设，推动台州现代智慧配电网建设。优化网架结构，提高电网抵御自然灾害能力，实现沿海产业带可靠电力供应及海上风电、光伏集群安全可靠消纳；二是强化政企联动合力，促成市政府常态化召开新型电力系统建设大会，结合台州临港产业带发展规划及五大城专项规划，启动新增500千伏变电站的落地研究，保障电源用户项目可靠接入，为重大产业项目用电需求提供充分保障；三是争创更多示范样板，立足台州资源禀赋优势，试点建设智能微电网，实现与大电网兼容互补。我们将构建临海头门港数智能源互联网示范区，打造天台“逐地牧光”示范成为全省首个可移动式光伏项目，还将推动仙居“光伏共富”、三门“零碳共富”建设；四是

探索数智服务创新。目前浙江省首个碳管理综合服务中心已落地台州，我们将以此为契机，深度融合台州碳管理体系建设，充分发挥能源大数据中心优势，政企联动打造双碳智慧大脑，服务政府科学决策和产业绿色转型。

中国能源报：在您看来，新型电力系统建设的难点是什么？

斯建东：新型电力系统建设还存在以下四方面挑战。一是技术性方面，目前新型储能、光热、CCUS、生物质能、绿氢制输储运与终端利用等很多新技术还处于示范阶段；二是经济性方面，在新能源高速发展的背景下，系统整体消纳并网的成本大幅增加；三是高效性方面，市场化机制还不够完善，电力资源无法大范围优化配置，灵活资源无法有效发挥对新能源的调节支撑作用；四是安全性方面，包括波动性电源大规模并网对系统安全稳定运行的冲击，以及能源安全稳定供应等问题。

新型电力系统既是构建新型能源体系的重要组成部分，也是实现“双碳”目标的关键载体，需要全社会共同参与、共建共享。我们希望社会各界充分调动优势资源，更加全面、广泛、深度参与到新型电力系统建设。希望政企加强联动，发挥台州“源网荷储”各环节的独特优势，吸引新技术、大项目示范落地，将台州打造成为新型电力系统建设的热土。

●●35千伏柔性低频输电 助力中远海风电高效发展

中国能源报：您提到的35千伏柔性低频输电工程特点是什么？该工程示范的意义有哪些？

斯建东：国网浙江台州柔性低频输电示范工程，是世界首个稳定运行在20赫兹频率下的输电变电工程，实现海岛低频风机直接并入陆地主网，构建陆地—海岛—海风互联系统，推动大陈岛的绿色风电跨越山海、反哺陆地。通过该工程的实施建设，我们创新研制35千伏柔性交直流换流站、低频变压器、低频风机等19项国际首台首套设备，填补了柔性低频输电领域成套设计、设备研制、试验安装、启动调试和运行管理等方面的技术空白，验证了海岛风机源侧低频接入的技术可行性。

相较工频交流，柔性低频输电技术可以提高输送容量30%、减少充电功率60%，相较柔性直流，减少海上换流站的建设和运维压力，并兼顾交流输电电网在故障断开方面的优势，为海上风电等大规模新能源送出场景应用提供新的技术手段。因此，柔性低频输电技术为距离陆地80-200公里的海上风电大容量外送提供了安全可靠、经济高效的解决方案。

中国能源报：35千伏柔性低频输电工程是否具有推广价值？

斯建东：在碳达峰碳中和的背景下，沿海地区海上风电大规模的集中开发将是未来的发展趋势。根据《浙江省能源发展“十四五”规划》(浙政办发〔2022〕29号)，“十四五”期间浙江省实施“风光倍增”工程，将新增海上风电装机455万千瓦以上，力争达到500万千瓦，着力打造3个以上百万千瓦级海上风电基地。根据资源摸排和现有规划情况，中远海区域的风力资源开发潜力大，柔性低频输电技术应用前景广阔，经济效益和生态效益可观，示范推广后将有利于中远海风电经济高效发展。

■黄昉

自入选科改企业以来，南网储能公司充分发挥科改行动的示范引领作用和上市公司的资源配置优势，引领带动抽水蓄能和新型储能领域产业链、创新链、资金链、人才链深度融合，为加快新型电力系统构建，助力实现“双碳”目标做出积极贡献。

南网储能公司完成重大资产重组上市，成为国内首个主营抽水蓄能及新型储能业务的上市公司；实施内部专业化整合和组织机构改革，在电源总装机容量增加85%的情况下，人员仅增加17%；2022年同比研发投入强度翻3倍，科技成果转化收入增加70%。

改变传统管理模式及组织架构 深化内部集约化专业化整合

为适应“双碳”目标下业务快速发展的需求，南网储能公司改变传统管理模式及组织架构，深化内部专业化整合，先后成立检修试验、工程建设管理、运行等专业公司，将原由各电厂独立负责的同质化业务，集中委托给专业公司开展，构建了运营管控、集约化管理、专业化委托、市场化运作的管理模式。

新管理模式下，南网储能公司新建抽水蓄能电站定员由100人下降至60人，减幅达40%；全员劳动生产率由189.57万元/人·年增长至300.62万元/人·年，增幅达58%。先后培养选聘了185名技术技能专家，建立了37个创新工作室；掌握了多项设备检修核心技术要领，部分检修技术突破了国外厂家的“卡脖子”技术垄断，核心竞争力不断增强。

争当储能领域的原创技术“策源地” 引领储能产业科技自立自强

聚焦抽水蓄能及新型储能领域前沿技术，南网储能公司持续加大研发投入强度，先后承担了国家重点研发计划、关键核心技术攻关等多个重大科研项目，争当储能领域的原创技术“策源地”，引领储能产业自立自强。

2022年5月，南方电网阳江、梅州两座抽水蓄能电站(以下简称“阳蓄电站”“梅蓄电站”)全面投产发电。其中，阳蓄电站安装了国内单机容量最大国产化抽水蓄能机组，容量40万千瓦。南网储能公司目前正研发国产化大型可变速抽水蓄能机组，已被列入国资委核心技术攻关项目。梅蓄电站安装了国内首台套机组出口开关，实现了公司牵头承担能源局核心技术攻关成果的工程应用，补齐了抽水蓄能核心设备国产化最后一块短板。

2023年3月，南方电网梅州宝湖浸没式液冷储能电站正式投入商业运行。南网储能公司研发的全球首套全浸没式液冷电化学储能系统，将电池全部浸没在硅油冷却液中，冷却效率提高了50%，有效抑制电池热失控燃爆，极大提升了安全性。

2023年1月，南方电网河北高压移动式储能电站投入使用。南网储能公司研发的国内首座移动式大容量高压级联储能电站，能够灵活移动、随地使用，可满足应急救援、共享轮用等多场景应用，成为电池储能电网规模化应用开创新技术路线。

除了硬件装备，南网储能公司还基于“云大物移智”先进技术，自主研发了一系列数字化、智能化软件平台，推动我国近四分之一在运装机容量的抽水蓄能设备运维水平不断提升。2022年11月，我国首个抽水蓄能多厂站集控中心在南网建成，实现公司全部已投运电站的集中监控，提升控制效率2到3倍。2023年4月，我国首个大规模抽水蓄能人工智能数据分析平台在南网投入使用，覆盖了公司所有抽水蓄能电站31万个测点实时数据，实现了全部数据的智能化分析，精准预测故障隐患，替代90%人工巡检，每年可直接创造经济效益近1800万元。

南网储能公司 加快提升抽水蓄能和新型储能核心竞争力

科改激发新活力 储能赛道建新功



图为世界首个柔性低频输电示范工程35千伏大陈变电站和低频风机现场。国网台州供电公司/供图