

黄沙出绿电 电送千里远

——全国首批首个“沙戈荒”新能源基地一期项目并网发电

■本报记者 姚金楠

东起贺兰山，西至雅布赖山，4.3万平方公里的土地上蔓延着我国第四大沙漠——腾格里沙漠。伴随国家“加快推进沙漠、戈壁、荒漠地区大型风电光伏基地建设”的要求，昔日的茫茫沙海正在成为我国可再生能源发电新的巨大增长点。

近日，全国首批首个“沙戈荒”新能源基地国家能源集团宁夏腾格里沙漠新能源基地一期100万千瓦光伏项目正式并网发电。源源不断的清洁电力为这片古老的沙漠带来了新的生机。

高难度施工 加速度保障

“除了蓝天白云和满地的黄沙，现在能看到的所有东西，每一根桩子、每一块板子、每一个草方格，甚至是每一颗刚冒头的小草，都是后天的人工结果。”深入中卫腾格里沙漠腹地，面对着集中连片的光伏组件，宁夏龙源新能源有限公司党委书记、董事长艾进才感慨良多。

腾格里沙漠流动沙丘连绵不断，走过尚未经过平整的天然沙地，几乎每前行一步都会陷入沙坑，即便是穿戴好专用的防沙鞋套，也依旧会有细小的砂砾灌入。“走

路都这么困难，想想就知道这么多东西运进来不容易。”抵达项目升压站，宁夏龙源新能源有限公司党委副书记、总经理郭鹏飞给记者讲起了材料运输过程中的重重困难。“这台主变，加上内注的油，将近200吨重。这要是重新修路，不说增加多少投入，就是工期也等不起啊。”郭鹏飞告诉记者，为解决主变压器、杆塔等物资材料的运输问题，他们结合当地的气候特点，在冬季低温时段，提前给材料运输通道洒水。“气温低，砂砾混杂着水一起冻成冰面，运输车辆就是压着这样的路面开进来，这才保证了工程的顺利开展。”

10天完成2.8万亩场地平整，28天完成330千伏升压站土建工程，60天完成升压站电气安装，70天完成330千伏送出工程144基铁塔组立、51公里导线展放，90天完成33万根PHC管桩施工、安装组件1.2吉瓦。从2022年9月举行开工仪式，到2023年4月全容量并网发电，国家能源集团龙源电力公司在广袤无垠的腾格里沙漠打造出国内首个“沙戈荒”新能源基地项目。

在加速度保工期的同时，宁夏龙源新能源有限公司党委委员、副总经理吴吉军表示，在电站的工程设计、设备选型和建设

施工等环节，公司始终保持精益求精的态度。“以支架选型为例，我们根据工程实际，选取安装了部分单轴支架，通过风速传感器数据及时调整倾角，做好大风期间的支架安全性保护。同时，采用微控制器处理技术，利用高精度倾角传感器和太阳运行轨迹相结合的方式，实现对太阳的精确跟踪，可提升约5%发电效能。”

聚焦发电老本行 肩负治沙新使命

在聚焦发电的同时，宁夏腾格里沙漠新能源基地还有着新的使命——治沙。

“天上没有鸟，地上没有草，不见土质好，光听狂风吼。”项目电气经理马兆明说，这首在当地广为流传的打油诗便是腾格里沙漠恶劣自然条件的真实写照。

“做发电工程是我们的老本行，如果是瞄准多发电这一个目标，肯定经济效益最高。我们一直坚持央企的职责，实现经济效益与社会效益的双赢，所以，既然来到腾格里做项目，我们就要为当地多出一份力，这也是央企该有的担当。”郭鹏飞表示，为此，在项目筹建之初，龙源电力就定下“绿色能源+生态治理”的核心目标。

走在光伏阵列之间，现场的工作人员不断提醒记者留心脚下，不要踩到刚刚“冒头”的青草。俯身细看，在连绵的草方格间，丝丝绿苗已经冲破砂砾，向阳生长。

马兆明介绍，为有效固沙，光伏板下扎有半隐蔽式的麦草方格。在草方格内，一期项目共播撒了42吨沙蒿、沙米、沙打旺等沙生植物草籽。同时，光伏方阵外围还搭建了1.2-1.8米高的立式沙障，形成聚沙堤，减少了风沙流。目前，在一期项目2.8万亩占地面积中，治沙范围已超过2.6万亩。

“现在的任务是先让草长出来，把沙固住，后面才有更多的文章可以做。”郭鹏飞指出，一期电站建设将光伏组件中心点提升至距地面3米，也是为将来在板间种植红枣、枸杞、苜蓿等经济作物留足空间。未来，龙源电力计划运用“林光互补”“农光互补”技术，采取“林草结合”模式，实现“板上发电、板间种植、板下修复”新格局，形成光、林、草相结合的林沙产业新模式。

通道建设快马加鞭 二期项目紧锣密鼓

6月11日，我国第一条以开发沙漠光

伏基地、输送新能源为主的特高压输电通道——“宁电入湘”工程，即宁夏—湖南±800千伏特高压直流输电工程正式开工。该工程预计2025年投产，其中新能源输送占比将达50%以上。建成后每年可向湖南输送电量超360亿千瓦时，约占湖南省2022年用电量的1/6。

宁夏腾格里沙漠新能源基地项目是“宁电入湘”的重点配套项目。据悉，基地项目整体规划新能源总装机规模1300万千瓦，其中，光伏发电900万千瓦、风电400万千瓦。配套火电400万千瓦、储能130万千瓦/260万千瓦时，规划总投资超850亿元。

郭鹏飞透露，在一期100万千瓦的基础上，国家能源集团宁夏腾格里沙漠新能源基地二期200万千瓦光伏项目正在紧锣密鼓地筹备中。“二期项目总占地面积约为6万亩，将分为两个地块进行建设，每个地块计划配套1座330千伏升压站，1座10万千瓦/20万千瓦时的储能电站。二期项目建成后，每年可为电网提供清洁电能38.5亿千瓦时。项目投运后，每年可节约标准煤约117万吨，每年可减少二氧化碳排放616.09吨、氮氧化物排放约689.25吨。”

新进企业众多 行业竞争加剧 高质量充电体验成充电桩企业“杀手锏”

■本报实习记者 林水静

6月7日-9日，2023第二届上海国际充电桩及换电站展览会在上海汽车会展中心顺利举办，超500家充电桩、换电站、光储充、储能、换电柜、配件、电池、装备等企业参展。7日早上9点，前来参展人群已在上海汽车会展中心门口排出百米长。展馆内部，人群也早已摩肩接踵。

近年来，随着新能源汽车的爆发式增长，充电桩行业成为“香饽饽”。天眼查数据显示，截至目前，我国充电桩相关企业近34.5万余家，其中2022年新注册企业10万余家，新增注册企业增速47.2%。

清华大学教授陈全世在展会上接受《中国能源报》记者采访时表示：“充电桩涌入的大批新玩家，为市场增添不少活力，其中还有大量其他领域的头部企业陆续入局，为促进充电桩产品向更高质量发展带来新动能。”

知名车企纷纷入局

“行业竞争太激烈了！”这是《中国能源报》记者在展会中听到频次最高的感叹。充电桩行业的竞争，不仅体现在入局企业数量多，还体现在充电桩价格上。

有业内人士向《中国能源报》记者透露，目前国内市场上大部分充电桩的差别非常小，导致企业间低价竞争现象屡见不鲜，绝大部分企业都挣不到钱。“今天一家企业可以报出一个低价，明天就会有更低的价格出现，竞争十分激烈。”

业内普遍认为，充电桩市场已然成为一片“红海”。但在巨大市场机遇下，新增注册企业仍在持续增长。今年一季度新增充电桩相关企业2.6万余家，与2022年同期相比，上涨33.4%。

《中国能源报》记者在展会中还发现华为、公牛、壳牌等知名企业身影。陈全世认为，行业正需要这些大型企业入局，以此提高整个行业的制造质量与水平。“头部企业有自身的产业实力和其他业务作为基础，能更好地为充电桩行业技术创新提供有力支撑。”

“充电桩市场的发展趋势并非寡头垄断市场，而是极度分散，需要企业共同发展。”能链智电副总裁于翔向《中国能源报》记者分析，“事实上，在能源领域尤其是交通能源很少会出现寡头。比如我国成品油市场，没有任何一家企业可以独占超过30%的市场份额。”

“当前充电桩领域尚未形成全球性知名品牌，对于我们这类企业来说是



个机会。”博格华纳系统副总裁兼亚洲区总经理王薇向《中国能源报》记者表示，对于此前一直从事汽车动力系统的博格华纳来说，收购正是加速企业新能源转型的捷径。“今年我们收购了湖北追日电气充电及电气化业务，今后可凭借中国的成本优势，以及博格华纳原有全球布局，提高国产充电桩的全球影响力。”

打造优质充电体验是趋势

在激烈竞争的市场氛围中，充电桩行业技术与服务也迎来新发展。《中国能源报》记者了解到，不少创新是为升级车主充电体验。例如，在补能方式上，展会上超大功率的无线充电设备令人耳目一新。电车充电只需停放在充电位上，不需要司机精准矫正车辆位置，底部的充电面板就可自动跟踪对准。

《中国能源报》记者梳理发现，当前国内已有中兴新能源、有感科技、万安科技等几家企业正在推进低功率（11kW）无线充电系统发展。其中，一汽红旗E-HS9车型也已选装万安科技的11kW无线充电系统产品。

艾新科技创始人李建廷向《中国能源报》记者介绍：“当前公司打造的无线超充设备（最大600kW），赋能电动汽车低成本、超快速、自动化充电，使得车辆无线充电时间与插枪超充时间一致，解决此前无线充电慢、插枪超充操作繁琐、换电方式成本高等问题，同时，无线充电的补能方式由于没有导体裸露，避免了有线插枪的高电压触电隐患。无线超充作为一种新型补能方式，将给用户带来更快、更安全、更便捷的电动汽车充电体验。”

值得注意的是，无线充电的产品标准及测试规范也正在编制过程中。今年5月，工业和信息化部印发关于《无线充电（电力传输）设备无线充电管理暂行规定》，明确了产品的准入、可用频率等相关标准，将于2024年9月1日起实施，这为无线充电产业的发展奠定了基础。

对于此类技术创新，陈全世表示：“研

究问题可以开拓思维、脑洞大开，但要将研究成果真正用于实践，还需要注意安全、方便性、经济性、环保四大原则。”

此外，在充电配套服务上，不少展台均展示了自家企业的服务平台。例如，为进一步提升电动汽车充电便捷性，能链智电推出自主研发的自动充电机器人，汇集深度学习、5G与V2X、SLAM等底层技术，车主只需在手机端一键下单，充电机器人就能实现自动寻车、精准停靠、机械臂自动插枪充电、自动驶离、自动归位补能等一系列功能，弥补了固定充电桩受制于车位、空间限制的短板，助力车主随时随地补能。总体来看，当前电动汽车充电服务行业正在从“重建设”向“重服务”“重运营”阶段转变。

行业需加快标准建设

接下来，充电桩行业该如何健康、有序发展？

于翔提醒，虽然目前整个充电桩行业发展趋势向好，技术体系也趋于完善，但仍然缺乏完善的标准。“例如，现在行业应用的中电联2015版国标，更多规定在软件侧和协议侧，充电枪的插口统一性等，但对内部物理元器件要求、软件协议中的细致要求希望能进一步完善。”

陈全世对新玩家或观望者也提出建议，虽然充电桩行业当前如此火爆，但新进企业入局前还需谨慎，不要盲目追热点，是否转型要根据自身实力决定。“充电桩领域是一块可口‘蛋糕’，惹人垂涎，但俗话说‘隔行如隔山’，新进企业一定要量力而行。只有踏踏实实做技术，不断提升实力，才能经得住市场的检验。”

跨界到充电模块领域某企业相关负责人向记者透露，面对行业激烈竞争的现状，不少新进企业开辟新路径，以提升技术水平的方式进行差异化竞争，以此发掘新的盈利点。“刚进入充电赛道初期，我们也想尝试做20千瓦的充电桩，但竞争太激烈，打价格战没利润，只能向40千瓦级以上的高附加值产品迈进。技术积累注定是一段漫长且艰辛的道路，要坚定信念。与此同时，高质量人才一度十分紧缺，期待今后能有相关人才的培育制度，壮大人才队伍，为行业技术创新提供源源动力。”

“预计今年充电基础设施规模增量至少将是去年增量的两倍。”近日，中国电动汽车充电基础设施促进联盟副秘书长全宗旗在由中国充电桩网、充电百人会主办的2023第九届中国国际电动汽车充电产业大会上表示。

业内人士一致认为，近年来，充电技术快速发展、换电卡车的保有量也在急剧增加，充电桩行业取得重大进展。在政策的持续加码下，充电桩行业迎来新一轮机遇与挑战。

充电桩产业 已上升为重大国家战略

今年以来，国家层面持续加码充电桩发展相关政策，行业热度再度引爆。1月6日，商务部表示将协同相关部门支持充电桩建设、停车设施建设和提高汽车消费金融服务水平。1月10日，国家发改委等部门印发关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见。2月3日，工信部等八部门宣布，新增公共充电桩与公共领域新能源汽车推广数量比例要求，明确力高速公路服务区充电设施车位占比不低于10%。4月28日，中共中央政治局会议指出，要巩固和扩大新能源汽车发展优势，加快推进充电桩、储能等基础设施建设和配套电网改造……

推进充电桩建设是落实新能源汽车发展国家战略的重要支撑和基础保障。中国工程院院院士陈清泉在视频致辞中总结道：“频繁出台的政策意味着加快充电桩建设已经成为重大国家战略。”

在此背景下，充电桩始终保持高速增长。据中国充电桩网统计，2021年至2026年为充电桩行业快速成长期，预计2026年国内充电桩保有量达1766万台，市场规模将超过2000亿元。

在换电方面，启源芯动力营销事业部总经理盛辉表示：“长期来看，伴随换电重卡产品持续迭代升级带来的能耗水平降低，充换电网络不断完善带来的运营效率和灵活性提升，换电重卡行业增长动力已由早期纯政策驱动转向企业ESG责任及资产全生命周期运营经济性双重驱动，预计行业将会进入高速发展的快车道。”

充电网络建设 亟待关注

“总体来看，当前换电行业产业发展、技术进步正处于前所未有的机遇期，同时也面临一系列挑战，亟需进一步技术创新，推动行业发展。”中国科学院院士欧阳明高说。对于换电企业来说，盈利仍然是一大难题。“目前，无论是元器件企业充电运营商，还是充电桩企业，行业面临的重大问题还是盈利。”中国能源研究会智慧交通与绿色能源专业委员会副主任委员兼秘书长贾俊国表示，“当前有些地方的充电桩设备招标价格已低至每瓦时2角多，如此低价根本不可能生产出高质量产品。如何实现盈利、实现良好的可持续发展的商业模式，是当前行业所要面临的重大问题。”

与此同时，充电桩产业的发展也对电网带来不小挑战。以国内电动汽车保有量第一的上海市为例，上海市电力负荷管理中心高

相关技术加速迭代，基础设施快速布局 充电桩产业发展再迎新机遇

■本报实习记者 林水静

充电基础设施 需实现协调发展

中国电力企业联合会电动汽车与储能分会副秘书长、能源行业电动汽车充电设施标准化技术委员会秘书长周丽波表示，当前，我国充电桩基础设施建设目标已经从“能充电”向“充好电”转变。从构建新型电力系统角度来看，未来的充电桩基础设施建设需要协同发展。“这意味着要把充电桩建设放入城市的基础设施来协同规划。我们应该结合各个城市的特点，充分考虑充电桩建设布局结构，考虑是集中建设还是分散建设，布局快充还是慢充，而不仅仅只考虑车桩比。”

周丽波表示，目前的电动汽车虚拟电厂建设还处于初期阶段，但是充换电网络与智能电网、能源互联网融合已经在政府、行业间达成共识，当下是建设电动汽车虚拟电厂的黄金时期。“后续我们将加大各种探索和技术验证工作，通过数字化、自动化、智能化等手段，实现充电负荷的监测、控制和管理，有效引导电动汽车参与电网各种调控场景中，加快推进融合进度。”

在换电方面，针对精准布局落地难，换电基础设施建设存在电力容量及土地限制等实际问题，盛辉建议，强化电动汽车换电基础设施建设相关规划，并配套相应的产业引导支持政策，将换电站建设纳入市政基础设施专项规划、电力专项规划和高速、枢纽等区域间交通领域规划专项，遴选具备符合条件的换电站建设场地，优化换电站空间布局，有序推进换电基础设施项目的建设和落地。“同时，换电产业链中各企业如电池厂、主机厂等共同秉持开放共享的理念，持续结合市场需求进行换电重卡及换电基础设施迭代，打造优质的共享互补短板网络，拓展行业上限，实现换电重卡行业的良性发展。”

贾俊国认为，接下来应该把握“双碳”目标下能源与交通电气化的新变革。“在能源与交通的变革当中，如果我们尽早认识到或者更好地去实践能源与交通的融合，协同发展将会有更加灿烂美好的明天。”

