

## 联合创新，驭风远航，施耐德电气与明阳电气共铸“零碳最强助力”

占地球面积约71%的海洋，深邃与神秘，却也每时每刻在为人类提供丰富资源。在当下全球能源危机，气候变暖，需要加速能源变革之时，海上风电则作为一种清洁能源，发挥着越来越重要的作用。

资源禀赋与市场环境俱佳，海上风电渐成我国落实碳中和“生力军”

近年来，国家相继出台系列支持政策发展海上风电。《2030年前碳达峰行动方案》指出，坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。发展海上风电，对于保障我国能源安全、推进绿色低碳发展，特别是对应对“双碳”目标下面临的速度、经济、社会等多重挑战具有重要意义。



我国海上风能资源丰富、开发潜力巨大。根据发改委能源研究所《中国风电发展路线图2050》报告，中国水深5-50米海域，100米高度的海上风能资源开放量为5亿千瓦，总面积为39.4万平方千米。同时，中国拥有超过1.8万公里的海岸线，可用海域面积达300万平方公里，特别是在环渤海及东南沿海地区，有效风能密度为200-300瓦/平方米以上，全年大于或等于3米/秒的时数约为7000多小时，大于或等于6米/秒的时数约为4000小时，这使得海上风电的可利用效率可以达到光伏（二类）的2倍，比陆上风电（二类）高约20%，且同发电量的海上风电占地面积比陆上风电小10%，比光伏用地小5%。

基于此，我国海上风电发展迅速。数据显示，截至2021年底，我国海上风电累计装机规模已达2639万千瓦，占全球总量的54%，跃居世界第一。从蔚蓝大海上吹来的风，正成为推动我国践行大国担当，迈向碳中和的生力军。

挑战与机遇并存，紧抓“大、运、智、远”行业趋势

不容忽视的是，在迎来快速发展的同时，严苛的环境让海上风电面临着诸多挑战。据统计，有超50%海上风电停电故障都和电气动脉直接相关。挑战主要来自三个方面：第一，设备离岸远，运维投入大，“乘数效应”导致运维成本是陆上新能源系统的20~30倍以上；第二，响应速度慢，判断故障难，“盲盒效应”带来更高的运维难度；第三，海上环境变化快，时间不可控，“通道效应”使单次故障恢复时长达陆上风电的4~5倍，影响发电量。由此可见，如何保证海上风机的稳定运行，已成为海上风机发展关键因素。

在海上风电从“红海近岸区”走向“蓝海深水区”的进程中，虽然面临重重困难，但在新能源大势的推动下，行业机遇仍然巨大，并已呈现出“大、运、智、远”的特点，即单机容量大型化、项目扩大化；风电场运维向远程、集中管理方式转变；风电场向数字化设计和智慧化运维靠拢；布局规划倾向距离海岸更远的位置，漂浮式风机发展快速。

作为构建新型电力系统，形成源网荷储一体化体系的核心支撑之一，海上风电在“源”端所发挥的重要作用正愈发显现。面对时代机遇与挑战，在推动能源体系变革的关键节点，行业领先企业间的强强合作，共同创新，正备受期待。

。

### 联合创新硕果累累，持续深化未来“突破”可期

合作共赢如今已成为众多领域内秉承的金科玉律。作为能源管理领域的专家，施耐德电气同样认为，海上风电行业的高质量发展，需要形成更开放的环境，并打通产业中各环节间的屏障，积极促进上下游各企业间的合作创新，不断推出颠覆式的产品与解决方案，并推动全产业链的构建与持续完善。

在此方面，施耐德电气在始终坚持开放的合作模式，积极推动生态圈的构建，并不断贡献自身在行业积累的丰富经验与创新生命力。针对海上风电行业，施耐德电气基于优秀的产品平台，强大的全球及本地研发力量，以及突出的敏捷开发能力，与明阳电气密切协作，共同推动相关技术的创新落地。

根据合作协议，双方将在产品联合研发、行业标准联合制定以及业务新模式方面展开深度合作，联合推出海上风电专用低压配电柜和MVS-

T系列风电专用断路器的升级，确保满足设备参数要求的同时，进一步完成大功率海上风电低压配电标准制定工作。

在经过了需求转化、方案设计、验证交付、优化迭代，以及标准起草、修订等一系列分工协作和紧密配合后，时至今日，双方的全部三项合作成果已全部面世。

首先，基于MVS-T系列风电专用断路器，推出MVS-T6海上风电专用空气断路器，研发生产仅用时半年，产品1140V下分断可达75kA，采用特殊材质和工艺，具有优良的防腐性能。

此外，针对5.5MW海上漂浮式风力发电机，产品配置了海事专用的Navy型分闸线圈，一体式控制单元和专用灭弧防护罩，满足更严苛机械环境下的振动、冲击和碰撞等性能要求以及耐受盐雾凝露等腐蚀环境；针对11MW海上漂浮式风力发电机，为断路器配备专用灭弧室并采用后备保护设计，可满足高电压下更高短路分断能力，外露金属部件配备耐腐专用侧板和螺栓，在海事专用分闸线圈基础上，增加一整套用于加强开关侧板以及缓冲的专用附件，有效提高漂浮式应用下机械冲击和腐蚀性气体的耐受能力。

该系列产品已通过漂浮式海上风电各项严苛环境特殊试验认证，能够为海上风电设备的连续健康工作提供切实保障。今年，MVS-T系列产品已经部署于越南金瓯海上风电项目及广东珠海桂山海上风电项目。



MVS T6系列海上风电专用空气断路器

其次，WindSeT海上风电专用低压配电柜，基于施耐德电气BlokSeT MB海事专用柜打造，可满足5.5-11MW，3200-5000A，额定电压最高1140V海上风力发电升压系统应用需求，拥有更强适用性；产品符合耐海洋高盐雾腐蚀、长霉、交变湿热腐蚀、随机振动、冲击、碰撞、倾斜摇摆等能力标准，可提供更高安全保护；此外，柜体附件性能优异，可减少故障发生概率，结合施耐德电气专业运维指导，拥有更好的可靠性和更长寿命；同时，产品规格尺寸更紧凑，可更好地满足狭窄的空间要求。



WindSet海上风电专用低压配电柜

最后，双方基于在各自领域的经验与探索，共同起草的T/GEIA 15-2022《海上风力发电升压系统低压成套开关设备和控制设备》团标，在技术方面具有行业领先性，经过公开征求意见，专家评审后，已于2022年3月31日由广东省电气行业协会发布，并已于4月11日起正式实施。

从产品创新，到标准制定，施耐德电气与明阳电气的合作已取得了一个又一个亮眼的成果，并正沿着行业未来发展趋势，持续拓展与深化，继续在漂浮式海上风电领域，创造新的突破。

“合则强，孤则弱。”在新能源快速发展，并成为推动能源绿色转型重要力量的当下，作为我国实现“双碳”愿景的见证者与参与者，施耐德电气一直以来凭借在创新研发与行业积淀等方面的优势，为新能源行业建设贡献力量。未来，施耐德电气将继续以更加开放的态度，积极践行“生态共建，合作共赢”的发展理念，携手新能源行业内各领域合作伙伴，一同致力于创新产品与解决方案的研发制造，共建可靠、高效的绿色电气动脉，在行业实现高质量、可持续发展过程中发挥更大作用。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/189517.html>