

“储能电源”成果登记公示信息

成果名称:	储能电源
完成单位:	深圳市安科讯实业有限公司
完成人员:	李小辉,邱波,路崧,邱枫,齐媛媛,曾文琪,刘晨曦,全艺岳,梁宇豪,苏茹,欧阳效明,张榕任,王献军,丘建
研究起止日期:	2022-01-01 至 2024-10-31
主要应用行业:	电力、热力、燃气及水生产和供应业
高新技术领域:	新能源与节能
评价单位:	产学研(广州)科技项目评价有限公司
评价日期:	2024-11-18
成果简介:	<p>一、课题来源与背景</p> <p>随着可再生能源产业发展及移动电子设备普及,市场对储能电源的需求持续激增。国际层面,欧美国家在锂离子电池技术领域起步早、基础深厚,技术成熟度较高;我国虽快速崛起为全球储能电源核心生产与研发基地,在电池能量密度提升、循环寿命延长等方面取得显著进展,但在高端电池材料研发、先进散热技术等关键领域,与国际先进水平仍存在差距。</p> <p>传统储能电源多采用铅酸电池等低能量密度技术,存在体积大、重量重、便携性差的问题,难以满足户外活动、应急备灾、移动办公等场景的用电需求。为填补市场空白,解决高效、便捷、安全的储能需求,本项目启动便携式储能电源研发,目标是集成高效逆变器、高能效储能电池包、智能电池管理系统(BMS)及用户友好型人机界面,推动行业技术升级,同时助力环保可持续发展。</p> <p>二、技术原理及性能指标</p> <p>(一) 技术原理</p>

1.项目核心技术围绕五大关键模块构建协同体系：

(1) 电池技术：以锂离子电池为储能核心，研发高镍三元正极、硅基负极等新型电极材料及固态电解质，提升能量密度与安全性；搭配智能 BMS，实时监测电池电压、电流、温度（监测精度达 $\pm 0.01V/\pm 0.01A$ ），通过主动 / 被动均衡技术优化电池组一致性，避免过充、过放、过热等问题。

(2) 充电技术：设计新型高效充电电路拓扑结构，结合高性能充电芯片，通过智能算法适配电池状态，支持交流（110V-240V）、直流、太阳能三种充电方式，实现能量高效转换。

(3) 逆变技术：采用正弦波脉宽调制（SPWM）技术与优化功率器件，搭配双向 AC/DC 和谐振隔离 DC/DC 两级电路，将电池直流电转换为稳定交流电，同时减小磁性器件体积。

(4) 散热与结构设计：采用铝合金散热片（高导热系数）+ 智能温控风扇组合，结合风道优化设计；外壳选用高强度塑料与铝合金，通过薄壁 / 中空结构优化内部布局，实现轻量化与结构强度平衡。

(5) 软件系统：开发电池管理、充电管理、逆变控制及人机界面软件，实现设备状态实时监测、故障诊断与远程调控，支持场景自适应运行。

(二) 性能指标

1.电池性能：循环寿命 ≥ 3000 次，2000 次充放电循环后容量衰减率仅 15%（远低于行业 20%-30% 的平均水平），放电深度 $\geq 90\%$ 。

2.充电性能：充电效率 $\geq 95\%$ ，1.5 小时可完成 0- 满电快充（较传统方式缩短 3-6 小时），太阳能充电效率达 15%（标准光照下 8 小时补能 500Wh）。

3.逆变性能：逆变器转换效率 $\geq 95\%$ ，最大输出功率 2500W，输出电压正弦波失真度 $< 2\%$ ，工作温度范围 $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

4.结构与便携性：1000Wh 机型整机重量仅 9.9kg（同类产品约 12kg），通过 1 米跌落 50 次、500N 抗压测试。

5.安全与控制：BMS 具备过充、过放、过温、短路等多重保护；支持 CAN、RS485、Wi-Fi 等多通信方式，人机界面可通过手机 APP/Web 远程监控。

三、技术的创造性与先进性

（一）技术创造性

1.硬件高度集成创新：打破传统部件分散布局模式，将逆变器、储能电池包、BMS 及人机界面主控系统紧凑集成，实现物理空间高效利用，兼顾性能与便携性。

2.软件协同控制创新：开发专属软件系统，实时联动逆变器功率输出、电池充放电状态与 BMS 参数，根据用户指令与场景（如户外、应急）自动优化运行模式，提升能源利用效率。

3.安全防护技术创新：采用阻燃材料与防爆结构设计，叠加 BMS 精准监测与故障快速响应机制，新增电池短路、漏电保护，解决传统产品过热、火灾风险。

（二）技术先进性

1.性能领先行业：电池循环寿命、充电效率、逆变器效率均优于同类产品（如逆变效率较行业平均 90%-93% 提升 2-5 个

百分点)；轻量化设计便携性显著，1000Wh 机型重量较同类降低 17.5%。

23.产业链与环保价值：推动电池材料、电子元器件等上下游产业技术升级，支持太阳能等可再生能源利用，替代传统燃油发电机，减少碳排放与环境污染，兼具经济与社会效益。