

2026 年度中国电工技术学会科学技术奖公示材料

（科学技术进步奖）

一、项目名称

面向多类型电力系统稳定性提升的构网型储能关键技术、装备及应用

候选人：张峰、方保民、刘庭响、张小奇、张刚、卢国强、肖峰、陈雪、任建青、曹志梅、王恺、徐海柱、安娜、李健、李文婧

二、项目简介

截至2026年4月，全国新能源累计并网装机达19.1亿千瓦，占总突破 49%，青海电网则已超73%。上述背景下，电力系统惯量水平、暂态电压支撑能力、功角稳定裕度均呈现明显下降趋势，系统“双高”特征愈发凸显，频率/暂态电压/功角等多类型电网稳定性问题交织涌现，电网安全稳定运行面临前所未有的挑战。构网型储能具备自主构网稳压、虚拟惯量与故障暂态支撑等核心优势，可主动提升高比例新能源电网的系统强度与抗扰裕度，是提升新能源电力系统稳定水平的核心路径之一。

研究团队在全过程构网、多类型稳定提升、高效集成管控三项关键技术上实现了重大突破，自主研发了成套核心装备与系统，关键技术创新如下：

（1）全过程虚拟同步构网技术。提出了故障暂稳态限流与无功支撑协同控制的构网变流器低电压穿越方法，构建了基于惯量阻尼协同与多尺度内电势构建的自适应虚拟同步控制策略，研发了基于虚拟内电势串联受控电感的暂态全过程电压源支撑控制技术，实现了储能系统自适应同步响应与暂态全过程构网支撑。

（2）多类型稳定提升控制技术。提出了基于缩放相对图与全频阻尼控制的构网型储能宽频振荡抑制方法，构建了基于非线性惯量等效与不对称分量抑制的频率电压稳定支撑技术，研发了考虑跟-构网混联与宽短路比自适应的暂态稳定协同支撑技术，提升了储能系统宽短路比并网场景多类型稳定支撑能力。

（3）装备高效集成与管控技术。提出了基于主被动协同与分相分时高速通讯的多层级故障隔离与保护技术，构建了基于差异化时间尺度分层管控与SOC自动校准的能量主动均衡技术，研发了基于差异性拓扑设计的构网型储能装备并开展了人工短路试验，提升了构网型储能系统集成与能量管控效率。

项目获授权发明专利40项、软件著作权4项，发布企标1项，发表论文28篇，出版专著3部。项目研发了国家能源局第五批能源领域首台（套）重大技术装备“35kV高压直挂式构网型储能系统”，建设了世界首座、容量最大的108MW/430.5MWh宝库高压直挂式构网型储能电站，并完成了全球首个35kV高压直挂式构网型储能人工短路试验；支撑研发了国家能源局第四批能源领域首台（套）重大技术装备“100MWh级智能组串式构网型储能系统”，建设了世界首座高海拔组串构网示范电站“格尔木鲁能50MW/100MWh（弥盛）构网型储能电站”，并依托该电站在青海首次完成了构网型储能机组人工短路试验。上述成果推广应用至江苏、甘肃、新疆、西藏等地10余座构网型储能工程，近三年直接经济效益51.33亿元，为新能源高占比电网安全稳定运行、“沙戈荒”大型新能源基地外送提供了关键技术支撑。

提名该项目为电力科学技术奖科学技术进步奖一等奖。

三、候选单位及排序

排序	候选单位名称
1	国网青海省电力公司
2	山东大学
3	国家电网有限公司西北分部
4	哈尔滨工程大学
5	华北电力大学
6	东方电子股份有限公司
7	中广核（青海）新能源投资有限公司