

## 申报2023年厦门市科学技术进步奖内容

**项目名称:** 低碳环保物联型中高压开关设备研制及产业化

**提名奖种:** 厦门市科学技术进步奖

**提名单位:** 自主申报

### 项目简介:

厦门理工学院联合厦门顾德益电气股份有限公司，从低碳环保物联型中高压开关设备在设计研究、开发研制中所需的环保技术、关键性能提升与可靠性技术、数字化监测技术等三方面开展创新，取得了技术突破，并实现产业化。

### 主要完成单位:

厦门理工学院、厦门顾德益电气股份有限公司

### 主要完成人及其贡献:

1. 桑仲庆（厦门理工学院）：作为项目总负责人，制定研究方案与技术路线，全面组织实施项目研究工作，对三项技术创新点均做出了创造性贡献。将低碳环保物联型中高压开关设备环保关键技术应用于永磁脱扣器及其控制电路的研究中，研发新能源辅助监控系统核心软件，研发开关设备数字化在线监测技术，主持或参与相关技术横向项目十余项。贡献发明专利 3 项（第一发明人或以指导的学生为第一发明人），论文 7 篇（SCI收录3篇），参与制定标准2 项。
2. 孙园（厦门理工学院）：作为项目核心研发人员，构建了中高压开关产品的物理场仿真模型（创新点1，主持横向项目1项）；参与研究低碳环保物联型中高压开关设备关键性能技术（创新点2，贡献论文3篇，其中核心论文1篇）；研发了在线监测所需的人工智能算法（创新点3，贡献发明专利1项，论文1篇，参与制订团体标准1项）。
3. 游一民（厦门理工学院）：作为项目核心研发人员，对中压环保型气体绝缘开关设备的低碳环保技术做出了贡献（创新点1，贡献专利4项，核心级论文1篇）；对中压环保型气体绝缘开关设备的数字化监测技术做出了贡献（创新点3，参与制定团体标准2项，主持项目1项）
4. 康少波（厦门理工学院）：作为项目主要研发人员，对中压环保型气体绝缘开关设备的多物理场仿真研究做出了贡献（创新点1，贡献项目2项）。
5. 吴良云（厦门顾德益电气股份有限公司）：作为项目主要研发人员，对中压环保型气体绝缘开关设备的性能提升研究做出了贡献（创新点2，贡献实用新型专利2项）。
6. 林春昭（厦门顾德益电气股份有限公司）：作为项目主要研发人员，对中压环保型气体绝缘开关设备的实现和关键技术研发做出了贡献（创新点1，贡献论文1篇）。
7. 戴冬云（厦门理工学院）：作为项目主要研发人员，为中高压开关设备数字化监测技术的研究与应用做出了贡献（创新点3，参与制订团体标准1项）
8. 沈建雄（厦门顾德益电气股份有限公司）：作为项目主要研发人员，对中压环保型绝缘开关设备的性能提升研究做出了贡献（创新点1，贡献实用新型专利2项）。

主要知识产权目录:

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	权利人	发明人
1	发明专利	永磁脱扣器及其控制电路	中国	ZL 2021112141 50.9	厦门理工学院	游一民、赵彤、桑仲庆、戴冬云、刘书泉、顾晓东、王永鑫
2	发明专利	一种基于参数在线辨识的单相LCL型逆变器预测控制方法	中国	ZL 20211129181 8.X	厦门理工学院	桑仲庆、徐茂广、游一民、戴冬云、习环宇
3	发明专利	接触器故障诊断模型构建方法、装置、介质及电子设备	中国	ZL 20211035698 9.X	厦门理工学院	游一民、袁钰林、郑运鸿
4	发明专利	一种开关柜局部放电检测方法、终端设备及存储介质	中国	ZL 20211038842 7.3	厦门理工学院、龙岩市厦龙工程技术研究院	王世林、徐敏、桑仲庆、易鹏
5	发明专利	用于开关成套设备的温升在线监测及预测方法和系统	中国	ZL 20211038019 1.9	厦门理工学院	王永鑫、桑仲庆、曾建斌
6	发明专利	一种强分类器模型的训练方法、装置及设备	中国	ZL202111012 641.5	厦门理工学院	孙园、高佳倩、王绮楠、郭前进、龙玥
7	实用新型专利	一种带屏蔽结构的组合式开关固体相柱	中国	ZL202320142 901.9	厦门顾德益电气股份有限公司	吴良云、庄彬清、欧阳可进
8	实用新型专利	一种开关设备操作机构用的慢动计数装置及开关设备操作机构	中国	ZL202320147 264.4	厦门顾德益电气股份有限公司	吴良云、潘强
9	实用新型专利	一种开关设备的联锁装置	中国	ZL202222491 360.9	厦门顾德益电气股份有限公司	沈建雄、黄永旺、林春昭
10	实用新型专利	一种常压柜进出线套管	中国	ZL202123113 946.3	厦门顾德益电气股份有限公司	黄永旺、沈建雄、庄彬清

### 代表性论文专著目录:

序号	论文专著名称	作者	刊物名称	发表时间	收录
1	40.5kV C-GIS全生命周期内碳排放计算与分析	游一民, 彭振博 戴冬云, 桑仲庆 骆虎, 贾一凡	高压电器	2022	CSCD
2	A Real-Time Harmonic Extraction Approach for Distorted Grid	Po Li, Xiang Li, Jinghui Li, Yimin You, Zhongqing Sang	Mathematics	2021	SCI
3	A security technology of power relay using edge computing	Zhongqing Sang, Kai Yang, Rencheng Zhang	PloS one	2021	SCI
4	An Observer-Based Harmonic Extraction Method with Front SOGI	Xu, Maoguang, Zhongqing Sang, Xiang Li, Yimin You, Dongyun Dai	Machines	2022	SCI
5	强电磁环境下电子变压器局放信号抗干扰研究	孙园, 张辑	科学技术与工程	2017	北大核心期刊

### 推广应用情况:

本项目研究的中高压开关设备关键性能与可靠性技术, 提出满足真空断路器动作特性的机构公差链研究方法和优化设计方案; 项目成果应用于机械特性, 无源无线温度、局放等开关设备的数字化监测技术, 在提升产品安全性、低碳化、数字化和可靠性等方面取得了明显成效。项目技术和产品已推广应用到厦门顾德益电气股份有限公司等真空断路器及成套设备中, 并应用于深圳市创亿电力设备有限公司、深圳市东升源电气设备有限公司、南京东大220kv变电站项目、湖南电科院智慧化变电站框架标项目、山东临沂35kV升压站/总降站无线测温及局放监测工程项目、山东泰开成套电器有限公司产品的运行状态监测和评估等公司或项目中, 均取得客户好评。