

# 2019 年度湖南省科技进步奖公示材料

## 一、项目名称：安全用电关键技术研究

## 二、提名意见

该项目针对用电安全，在电源隔离、高精度在线检测、智能互联，安全监控等方面进行了深入研究，研究技术达到国内领先水平，填补了国内安全电源的空白，发表了高水平论文，获得了发明专利、实用新型专利、软件著作权等。相关成果在企业得到了科技转化，开发了系列电能过滤器新型产品，对传统电源进行了升级，实现年新增经济效益 5000 万元，人们的生命、财产安全得到了有效的保障，取得了良好的经济效益和社会效益。推荐申报科技进步奖二等奖。

## 三、项目简介

### 1、安全用电关键技术

项目在用电安全方面，主要研究内容如下：

- (1) 研究电源隔离技术，切断电网与用户的电气回路，阻断二次侧与大地相连。
- (2) 线路对地阻抗检测方法研究，低于国标规定值时报警，高于规定值时断路。
- (3) 数据高精度采集和智能互联技术，实现电源网络安全监控。

### 2、授权专利情况

本研究已获国家发明专利 1 项，实用新型专利 5 项，软件著作 1 项。发明专利《一种智能保护电路》（专利号为 ZL 2015 1 0311685.6）；实用新型专利《一种物联网智能家居控制器》（专利号为 ZL 2017 2 1829064.8），《检测用电设备温度的电路》（ZL2018 2 1532269.4），《安全用电装置》（ZL 2018 2 1536537.X），《电能过滤器（XK-PF-220-10-H）》（ZL 2018 3 0624576.4），《电能过滤器（室外机）》（ZL 2018 3 0663298.3；软件著作权《安全用电节能智能系统》（证书编号 0636588 号）。

### 3、应用推广及经济效益情况

本研究主要应用单位有湖南小快智造电子科技有限公司，深圳市健颖科技有限公司。项目组与小快智造从 2015 年开始合作研发，2016 年开始产业化，2017 年投产（邵经开审批（产）发（2017）14 号），目前已研制了 2KW、3KW、6KW、10KW 系列电能过滤器，公司已在北京、广州、深圳、成都、杭州、海口、邵阳、等地建立了旗舰店，产品供不应求，市场不断扩张。2016 年、2017 年、2018 年新增销售额分别为 273.5 万、817.92 万、1010.59 万，新增利润分别为 74.17 万、218.68 万、314.70 万。项目技术 2014 年

开始应用于深圳市健颖科技有限公司，对公司产品进行了技术升级，生产了 LED 照明隔离可调光电源、智能照明电源，智能手机多口充电源、LED 显示屏大功率电源等，实现年新增销售额 1100 万元，新增利润 312 万元。

## **四、客观评价、推广应用情况**

### **1、多技术融合孕育新一台安全电源产品**

用电安全关键技术从“电源隔离、高精度在线检测、智能互联，安全监控”三方面对用户安全用电进行了研究，并获国家发明专利 1 项，实用新型专利 5 项，软件著作权 1 项，发表论文 10 篇。本技术的先进性主要体现在：传统的安全用电保护方式，需要响应时间（先伤害再响应）、需要断电（影响生产生活）；而用本技术开发的安全电源，不需要响应时间（从一开始就不会有伤害），不需要断电（不影响生产生活）。经科技查询（查新报告编号 CX-20170116），国内外尚无类似产品。

### **2、符合国家产业发展方向**

2014 年修订的《安全生产法》明确提出国家鼓励和支持安全生产科学研究和安全生产先进技术的推广应用，从法律层面对科技强安战略给予有力支持，倡导通过技术手段提升安全生产水平。

国家《安全生产“十三五”规划》明确提出，“强化安全科技引领保障”，并将信息预警监控能力建设、科技支撑能力建设作为重点工程加快推进。本项目符合《中国制造 2025》“第七领域”中“智能电网用输变电及用户端设备发展”的产业规划要求。

### **3、市场前景广阔**

项目组与小快智造从 2015 年开始合作研发，2016 年开始产业化，2017 年投产（邵经开审批（产）发（2017）14 号），目前已研制了 2KW、3KW、6KW、10KW 系列电能过滤器，公司已在北京、广州、深圳、成都、杭州、海口、邵阳、等地建立了旗舰店，产品供不应求，市场不断扩张。2016 年、2017 年、2018 年新增销售额分别为 273.5 万、817.92 万、1010.59 万，新增利润分别为 74.17 万、218.68 万、314.70 万。项目技术 2014 年开始应用于深圳市健颖科技有限公司，对公司产品进行了技术升级，生产了 LED 照明隔离可调光电源、智能照明电源，智能手机多口充电源、LED 显示屏大功率电源等，实现年新增销售额 1100 万元，新增利润 312 万元。

### **4、社会效益明显**

项目立足于科技创新，可以让输出的电从根源上做到不伤人、不起火、不漏电，以及远程智控，实现“安全用电、节能用电、智能用电”的目标。

本项目促进了学校与企业的产学研深度合作，教师与学生全程参与技术开发过程，立足企业进行科学研究和创新应用，使教师的教学更贴近行业需求，学生创新创业能力得到了全面提升，实现学校培养与社会培养对接。

本项目采用现代电子技术，实现了产品的低功耗、高效率、低污染、低成本设计，属于绿色环保产品，对环境和大气无任何污染，为产品客户提供了环保、舒适的使用体验。

## 五、主要知识产权和标准规范等目录

- [1]发明专利《一种智能保护电路》（专利号为 ZL 2015 1 0311685.6）；
- [2]实用新型专利《一种物联网智能家居控制器》（专利号为 ZL 2017 2 1829064.8）；
- [3] 实用新型专利《检测用电设备温度的电路》（ZL2018 2 1532269.4）；
- [4] 实用新型专利《安全用电装置》（ZL 2018 2 1536537.X）；
- [5] 实用新型专利《电能过滤器（XK-PF-220-10-H）》（ZL 2018 3 0624576.4）；
- [6] 实用新型专利《电能过滤器（室外机）》（ZL 2018 3 0663298.3）；
- [7]计算机软件著作权《安全用电节能智能系统》（证书编号 0636588 号）；
- [8]Q/XKZZ001-2017 企业标准，电能过滤器通用规范。

## 六、主要完成人情况和主要完成人合作关系说明

赵乘麟、江世明、许建明、胡湘娟、江世军、李修连、谢仕健

## 七、主要完成单位及创新推广贡献

### 1、湖南省小快智造科技有限公司

小快智造相关技术人员参与关键技术，负责技术产业化，产品推广应用。

### 2、邵阳学院

邵阳学院信息工程学院组建研究团队、负责关键技术研究、方案设计。