

附件 1

江苏上上电缆集团有限公司拟申报 2024 年
度湖南省科学技术奖项目公示信息

一、科技进步奖

(一) 项目名称：高压电缆本体及附件状态评估与故障防治关键技术
及应用

- 1、提名单位：国网湖南省电力有限公司
- 2、提名等级：科技进步二等奖
- 3、主要知识产权和标准规范等目录

知识产权 (标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家 (地区)	授权号 (标准 编号)	授权 (标准 发布) 日期	证书编 号 (标准 批准发 布部门)	权利人(标准起草单 位)	发明人(标准起草 人)	发明专 利(标 准)有 效状态
发明专利	基于气体特征的高压电缆隐蔽缺陷检测方法 及系统	中国	ZL2021 1133995 2.2	2023 -06-2 0	第 606415 0 号	国网湖南省电力有限公司; 国网湖南省电力有限公司电力科学研究院; 国家电网有限公司	段肖力; 刘三伟; 段建家; 黄福勇; 曾泽宇	有效
发明专利	基于红外热图的电力电缆终端设备的状态监测方法 及系统	中国	ZL2021 106492 05.2	2022 -06-2 1	第 525195 7 号	国网湖南省电力有限公司; 国网湖南省电力有限公司电力科学研究院; 国家电网有限公司	段建家; 曾泽宇; 刘三伟; 段肖力; 黄福勇	有效
发明专利	一种卡扣式电缆防爆盒	中国	ZL 202010 251005. 7	2021 -02-2 6	第 427278 3 号	国网湖南省电力有限公司; 国网湖南省电力有限公司电力科学研究院; 国家电网有限公司	刘三伟; 黄福勇; 刘味果; 段肖力; 段建家; 王峰; 岳一石; 王海跃	有效
发明专利	一种电缆隧道火灾分级研判消防系统	中国	ZL2021 102860 62.3	2021 -12-2 4	第 486596 7 号	国网湖南省电力有限公司; 国网湖南省电力有限公司电力科学研究院; 国家电网有限公司	刘三伟; 黎刚; 黄福勇; 段肖力; 周卫华; 王海跃; 段建家; 曾泽宇; 刘赞	有效

发明专利	一种电缆沟用智能灭火弹及其应用方法	中国	ZL202110286125.5	2023-09-12	第6316298号	国网湖南省电力有限公司; 国网湖南省电力有限公司电力科学研究院; 国家电网有限公司	刘三伟; 黎刚; 黄福勇; 段肖力; 周卫华; 王海跃; 段建家; 曾泽宇; 刘赞	有效
发明专利	一种电缆外力破坏检测装置及其应用方法	中国	ZL20210981207.1	2021-08-25	第5550555号	国网湖南省电力有限公司; 国网湖南省电力有限公司电力科学研究院; 国家电网有限公司	曾泽宇; 段建家; 刘三伟; 段肖力; 黄福勇	有效
发明专利	一种柔性防爆泄压保护盒及电缆中间接头	中国	ZL202210732248.1	2022-06-27	第5557961号	长缆电工科技股份有限公司	俞涛; 李绍斌; 彭勇; 唐文博; 周海; 夏璇; 范芳坤; 袁剑辉	有效
论文	Theoretical study by density functional theory calculations of decomposition processes and primary products of C5F10O with moisture content	中国		2020-11-11		湖南大学; 国网湖南省电力公司电力科学研究院	钟理鹏, 邓永超, 刘杰, 汪泓, 陈赦, 孙秋芹, 段肖力, 黄海波	有效
论文	基于电容层析成像的电缆绝缘缺陷检测仿真研究	中国		2023-09		湖南大学	林毅斌, 陈赦, 金雨潇, 钟理鹏, 孙秋芹, 汪泓	有效
标准	高压电缆及通道防火技术规范	中国	Q/GDW 12067—2020	2021-04-30	国家电网有限公司	中国电力科学研究院有限公司、国网安徽省电力有限公司、国网福建省电力有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司、国网山东省电力公司、国网北京市电力公司、国网湖北省电力有限公司、国网河北省电力有限公司、国网上海市电力公司、国网	李文杰、夏荣、刘敬华、黄友聪、范明豪、孙韬、刘安文、李陈莹、段玉兵、郭卫、艾永恒、李海、许强、欧阳本红、魏力强、段肖力、刘三伟、李鸿泽、张佳庆、任广振、孙晓斌、严波、张竟成、林涛、黄振宁、赵洋、林	有效

						四川省电力公司、国网陕西省电力公司、国网天津市电力公司、国网重庆市电力公司、国网辽宁省电力有限公司、国网吉林省电力有限公司、国网黑龙江省电力有限公司、国网湖南省电力有限公司电力科学研究院、长缆电工科技股份有限公司、江苏上上电缆集团有限公司、国网河南省电力公司。	力辉、李季、雷成华、张世炼、杜颖、陈杰、黄会贤、李涛、郭建凯、李绍斌、李浩浩、赵学风、朱广城、张健、庞锴、胡涛、刘博	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

4、主要完成人情况

第 1 完成人：

姓名	刘三伟	排名	1	行政职务	无
技术职称	高级工程师	完成单位	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院	工作单位	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 1、2、3 均有贡献，提出了该项目的总体技术路线，对创新点 1、2、3 均有重要贡献，对创新点 1、2、3 均有重要贡献，发明了电缆本体缓冲层烧蚀缺陷 DR 智能识别技术，获取了缓冲层烧蚀缺陷的产气规律，研发了终端监测装置，提出了电缆接头爆燃故障快速定位方法，发明了一种卡扣式电缆防爆盒。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 70%。完成与项目相关的发明专利 6 项，论文 1 篇，软著权 2 项，标准 1 项。					

第 2 完成人：

姓名	钟理鹏	排名	2	行政职务	无
技术职称	副教授	完成单位	湖南大学	工作单位	湖南大学
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 1、2 均有重要贡献，参与提出了项目总体技术路线，提出了基于特征气体识别的缓冲层烧蚀缺陷识别方法，合发明了全覆盖叉指型电容传感器，配合提出基于复合神经网络的局放故障类型识别方法，配合提出电缆附件多源巡检技术。 本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 60%。完成与项目相关的论文 2 篇。					

第 3 完成人：

姓名	段肖力	排名	3	行政职务	无
技术职称	正高级工程师	完成单位	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院	工作单位	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 1、2、3 有贡献，发明了基于气体特征的高压电缆隐蔽缺陷检测方法 & 系统，研制了首套高压电缆气体检测装置，提出电缆接头介入式传感技术，提出终端监测多源传感技术，提出电缆接头爆燃故障快速定位及隔离技术，组织研制高压电缆智能防爆燃接头。 本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 55%。完成与项目相关的发明专利 6 项，论文 2 篇，标准 1 项。					

第 4 完成人：

姓名	段建家	排名	4	行政职务	无
技术职称	高级工程师	完成单位	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院	工作单位	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 1、2、3 均有重要贡献，提出电缆本体缓冲层烧蚀缺陷深度处理技术，配合提出了基于烧蚀特征气体分析的缺陷诊断方法，研发了终端监测装置，提出了电缆接头爆炸后的定向泄压技术。 本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 50%。完成与项目相关的发明专利 6 项，论文 1 篇。					

第 5 完成人：

姓名	陈赦	排名	5	行政职务	无
技术职称	教授	完成单位	湖南大学	工作单位	湖南大学
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 2 有重要贡献，对创新点 2 有重要贡献，提出了覆盖叉指型电容传感技术，发明了全覆盖叉指型电容传感器，配合提出电缆附件多源检测技术。 本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 40 %。完成与项目相关的论文 2 篇。					

第 6 完成人：

姓名	曾泽宇	排名	6	行政职务	无
技术职称	工程师	完成单位	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院	工作单位	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 1、2 有重要贡献，配合提出了基于烧蚀特征气体分析的缺陷诊断方法，提出了终端性能校验方法，发明了电缆外力破坏检测装置，配合提出了电缆接头爆炸后的定向泄压技术。 本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 40 %。完成与项目相关的发明专利 6 项，论文 1 篇。					

第 7 完成人：

姓名	李文杰	排名	7	行政职务	无
技术职称	高级工程师	完成单位	中国电力科学研究院	工作单位	中国电力科学研究院有

			有限公司		限公司
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 对创新点 2、3 有重要贡献，提出了基于电缆中间接头潜伏性放电隐患激发电磁波信号传播特性的内置式检测方法，研制了电缆中间接头内置式局部放电传感器，提出了接头故障防火技术。 本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 30 %。完成与项目相关的标准 1 项。					

第 8 完成人：

姓名	李绍斌	排名	8	行政职务	副总经理
技术职称	正高级工程师	完成单位	长缆科技集团股份有限公司	工作单位	长缆科技集团股份有限公司
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 3 有重要贡献，提出柔性防爆泄压技术，提出了一种电缆中间接头安装方法，研制了防火隔爆型电缆中间接头，负责科技成果推广。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 30%。完成与项目相关的发明专利 1 项，标准 1 项。					

第 9 完成人：

姓名	李浩浩	排名	9	行政职务	高压技术厂长
技术职称	高级工程师	完成单位	江苏上上电缆集团有限公司	工作单位	江苏上上电缆集团有限公司
对本项目主要科技创新的贡献： 对创新点 3 有重要贡献，配合提出电缆防火技术，配合提出基于环氧树脂基材的内衬管结构改进方法，负责科技成果推广。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为 30%。完成与项目相关的标准 1 项。					

5、主要完成单位及创新推广贡献

单位名称	国网湖南省电力有限公司电力科学研究院	排名	1	所在地	湖南长沙
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 项目牵头单位，提出了该项目总体技术路线，制定项目重大技术原则，全面主导了该项目研究及推广应用实施全过程，对本项目创新点 1、2、3 做出了突出贡献。 （1）发明了基于气体特征的高压电缆隐蔽缺陷检测方法及系统，研制了首套高压电缆气体检测装置，提出了 DR 检测与智能识别融合技术，开发了研发基于电缆缺陷识别的人工智能算法。 （2）创新提出了电缆接头介入式传感技术，提出终端监测多源传感技术，发明了电缆终端声、光、热状态监测装置。 （3）创新提出了电缆接头爆燃故障快速定位及隔离技术，组织研制高压电缆智能防爆燃接头。					

(4) 获授权发明专利 6 项，软件著作权 2 项，发表论文 2 篇，参与发布标准 1 项。

单位名称	湖南大学	排名	2	所在地	湖南长沙
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 项目参与单位，参与提出了项目总体技术路线，对创新点 1、2 有贡献。 (1) 提出了基于特征气体的缓冲层缺陷识别方法，提出了覆盖叉指型电容传感技术，参与发明了全覆盖叉指型电容传感器，配合提出电缆附件多源检测技术及接头故障快速定位技术； (2) 发表论文 2 篇。					

单位名称	中国电力科学研究院有限公司	排名	3	所在地	北京
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 项目参与单位，参与提出了项目总体技术路线，对创新点 2、3 有贡献。 (1) 提出了基于电缆中间接头缺陷内置式检测方法，研制了电缆中间接头内置式局部放电传感器，提出了接头故障防火技术。 (2) 组织发布标准 1 项。					

单位名称	长缆科技集团股份有限公司	排名	4	所在地	湖南长沙
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 项目参与单位，对创新点 3 有贡献。 (1) 提出柔性防爆泄压技术，提出了一种电缆中间接头安装方法，研制了防火隔爆型电缆中间接头，负责科技成果推广。 (2) 获授权发明专利 1 项，参与发布标准 1 项。					

单位名称	江苏上上电缆集团有限公司	排名	5	所在地	江苏溧阳
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献： 项目参与单位，参与提出了项目总体技术路线，对创新点 3 有贡献。 (1) 配合提出电缆防火技术，配合提出基于环氧树脂基材的内衬管结构改进方法，负责科技成果推广。 (2) 参与发布标准 1 项。					

6、完成人合作关系说明

第1完成人，刘三伟，主持项目研究时间2017年1月至2023年12月，对创新点1、2、3均有贡献，在组织协调下，项目组经过近6年的技术攻关，项目预期目标全部完成。从高压电缆缺陷检测到故障隔离关键技术方面实现重大创新突破。建立合作成果包括：与第3、4、6完成人共同获得授权国家发明专利6项，与第3、4、6完成人共同发表论文1篇，与第3、7、8、9完成人共同制定标准1项。

第2完成人，钟理鹏，参与项目研究时间2017年1月至2023年12月，对创新点1、2有贡献，提出了基于特征气体识别的缓冲层烧蚀缺陷识别方法，合发明了全覆盖叉指型电容传感器，配合提出基于复合神经网络的局放故障类型识别发方法，配合提出电缆附件多源巡检技术。与第3、5完成人共同发表论文1篇，与第5完成人共同发表论文1篇。

第3完成人，段肖力，参与项目研究时间2017年1月至2023年12月，对创新点1、2、3有贡献，发明了基于气体特征的高压电缆隐蔽缺陷检测方法及系统，研制了首套高压电缆气体检测装置，提出电缆接头介入式传感技术，提出终端监测多源传感技术，提出电缆接头爆燃故障快速定位及隔离技术，组织研制高压电缆智能防爆燃接头。第1、4、6完成人共同获得授权国家发明专利6项，与第1、4、6完成人共同发表论文1篇，与第2完成人共同发表论文1篇，与第1、7、8、9完成人共同制定标准1项。

第4完成人，段建家，参与项目研究时间2017年1月至2023年12月，对创新点1、2、3有贡献，提出电缆本体缓冲层烧蚀缺陷深度处理技术，配合提出了基于烧蚀特征气体分析的缺陷诊断方法，研发了终端监测装置，提出了电缆接头爆炸后的定向泄压技术。第1、3、6完成人共同获得授权国家发明专利6项，与第1、3、6完成人共同发表论文1篇。

第5完成人，陈赦，参与项目研究时间2017年1月至2023年12月，对创新点2有贡献，提出了覆盖叉指型电容传感技术，发明了全覆盖叉指型电容传感器，配合提出电缆附件多源检测技术。与第2、3完成人共同发表论文1篇，与第2完成人共同发表论文1篇。

第6完成人，曾泽宇，参与项目研究时间2020年1月至2023年12月，对创新点1、2有贡献，配合提出了基于烧蚀特征气体分析的缺陷诊断方法，提出了终端性能校验方法，发明了电缆外力破坏检测装置，配合提出了电缆接头爆炸后的定向泄压技术。第1、3、4完成人共同获得授权国家发明专利6项，与第1、3、4完成人共同发表论文1篇。

第7完成人，李文杰，参与项目研究时间2017年1月至2023年12月，对创新点2、3有贡献，对创新点2、3有重要贡献，提出了基于电缆中间接头潜伏性放电隐患激发电磁波信号传播特性的内置式检测方法，研制了电缆中间接头内置式局部放电传感器，提出了接头故障防火技术。与第1、3、8、9完成人共同

制定标准 1 项。

第 8 完成人，李绍斌，参与项目研究时间 2020 年 1 月至 2023 年 12 月，对创新点 3 有重要贡献，提出柔性防爆泄压技术，提出了一种电缆中间接头安装方法，研制了防火隔爆型电缆中间接头，负责科技成果推广。与第 1、3、7、9 完成人共同制定标准 1 项。

第 9 完成人，李浩浩，参与项目研究时间 2020 年 1 月至 2023 年 12 月，对创新点 3 有重要贡献，配合提出电缆防火技术，配合提出基于环氧树脂基材的内衬管结构改进方法，负责科技成果推广。与第 1、3、7、8 完成人共同制定标准 1 项。

主要完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/排名	合作时间	合作成果	证明材料	备注
1	共同知识产权	段肖力 1；刘三伟 2；段建家 3；曾泽宇 4	2023 年 6 月	基于气体特征的高压电缆隐蔽缺陷检测方法及系统	发明专利 ZL202111339952.2	
2	共同知识产权	段建家 1；曾泽宇 2；刘三伟 3；段肖力 4	2022 年 6 月	基于红外热图的电力电缆终端设备的状态监测方法及系统	发明专利 ZL202110649205.2	
3	共同知识产权	刘三伟 1；段肖力 4；段建家 5	2021 年 2 月	一种卡扣式电缆防爆盒	发明专利 ZL202010251005.7	
4	共同知识产权	刘三伟 1；段肖力 4；段建家 7；曾泽宇 8	2021 年 2 月	一种电缆隧道火灾分级研判消防系统	发明专利 ZL202110286062.3	
5	共同知识产权	刘三伟 1；段肖力 4；段建家 7；曾泽宇 8	2023 年 9 月	一种电缆沟用智能灭火弹及其应用方法	发明专利 ZL202110286125.5	
6	共同知识产权	曾泽宇 1；段建家 2；刘三伟 3；段肖力 4	2021 年 8 月	一种电缆外力破坏检测装置及其应用方法	发明专利 ZL20210981207.1	
7	共同知识产权	钟理鹏 1；陈赦 5；段肖力 7	2021 年 11 月	Theoretical study by density functional theory	论文	

				calculations of decomposition processes and primary products of C5F100 with moisture content		
8	共同知识产权	陈赦 2; 钟理鹏 4	2023 年 9 月	基于电容层析成像的电缆绝缘缺陷检测仿真研究	论文	
9	共同知识产权	刘三伟 1; 段建家 4; 段肖力 6; 曾泽宇 7	2020 年 12 月	高压电缆 X 射线数字影像深度处理和缓冲层缺陷智能识别	论文	其他附件
10	共同制定	李文杰 1; 段肖力 16; 刘三伟 17; 李绍斌 39; 李浩浩 40	2021 年 4 月	高压电缆及通道防火技术规范	标准	