浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 城镇燃气管道非金属材料缺陷电磁波检测技术及应用 |
| 提名等级 | 二等奖 |
| 提名书相关内容 | 科学技术进步奖：提名书的主要知识产权和标准规范目录（见附件一）、代表性论文专著目录（见附件二）。 |
| 主要完成人 | 潘金平，排名1，正高级工程师，嘉兴市特种设备检验检测院俞跃，排名2，高级工程师，中国特种设备检测研究院曹丙花，排名3，副教授，中国矿业大学范孟豹，排名4，教授，中国矿业大学张迪，排名5，教授级高工，中冶建筑研究总院有限公司谷小红，排名6，副教授，中国计量大学祝新伟，排名7，正高级工程师，嘉兴市特种设备检验检测院朱潮明，排名8，工程师，嘉兴市特种设备检验检测院张红星，排名9，高级工程师，嘉兴市特种设备检验检测院 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：嘉兴市特种设备检验检测院2.单位名称：中国特种设备检测研究院3.单位名称：中国矿业大学4.单位名称：中冶建筑研究总院有限公司5.单位名称：中国计量大学 |
| 提名单位 | 嘉兴市政府 |
| 提名意见 | 在国家系列科研项目支持下，该成果集中产学研用多家单位、历时近10年，结合燃气管道聚乙烯材料主要损伤和不同频段电磁波作用时材料电磁特性差异，提出了利用聚乙烯材料在不同频段电磁波响应特性，系统实现城镇燃气管道厚度和损伤的检测。成果针对中低压聚乙烯管道制造过程壁厚高温实时测量、热熔接头缺陷和冷焊、高压钢制管道聚乙烯防腐层脱粘损伤等问题，建立“微波-太赫兹-红外”高频电磁波检测技术体系，实现了城镇燃气管网非金属材料检测的全覆盖。通过表征表界面粗糙度对太赫兹散射的影响，建立了太赫兹TDS信号解析模型；采用长短期记忆网络定位反射峰，构建了太赫兹信号反射峰波形校正方法，实现了无需校准样件、和材料不均匀条件下太赫兹光学参数在线准确测量，解决了城镇燃气管道制造过程中管壁厚度高温在线精准检测难题，测量精度达到5μm。提出了聚乙烯管道接头基于微波电桥的快速扫描检测方法，发明反射式微波检测装置和太赫兹线阵扫描成像检测仪器，实现了聚乙烯材料损伤和冷焊的快速检测与高精度成像检测。发明了基于分布式激励源和斜光轴探测的低热导率材料主动式红外热成像检测设备。项目获得发明专利9项，其它知识产权9项，发表论文24篇，制修订国家标准2项，国际标准1项，团体标准1项。成果应用已覆盖长三角区域，对保障城镇燃气管网安全运行发挥了重要作用，仅对18家用户统计，通过提质增效、减少停产就带来14亿元的经济效益，社会效益巨大。 |

附件一：主要知识产权和标准规范目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准规范）类别 | 知识产权（标准规范）具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准规范编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准规范批准发布部门） | 权利人（标准规范起草单位） | 发明人（标准规范起草人） | 发明专利（标准规范）有效状态 |
| 发明专利 | 利用太赫兹波对非金属材料的厚度进行测量的方法和系统 | 中国 | ZL201711233541.9 | 2020-03-24 | 3725313 | 中国特种设备检测研究院 | 俞跃；郝元；王强 | 有效 |
| 发明专利 | 基于太赫兹相移特征和粒子群算法的纸页定量检测方法 | 中国 | ZL201611176535.X | 2019-09-10 | 3521370 | 中国矿业大学 | 曹丙花；范孟豹；王伟；孙彦景；盛恒；李超 | 有效 |
| 实用新型专利 | 非金属材料缺陷检测装置 | 中国 | ZL201822075514.X | 2019-09-10 | 9350535 | 中国特种设备检测研究院 | 俞跃；周继雯 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种复合材料层压板的微波透射检测装置 | 中国 | ZL201921666697.0 | 2020-05-22 | 10586680 | 嘉兴市特种设备检验检测院 | 潘金平；屠淑恒；祝新伟 | 有效 |
| GB/T | 无损检测 术语 红外热成像 | 中国 | GB/T12604.9-2021 | 2021-8-20 | 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 | 中国特种设备检测研究院、上海材料研究所、爱德森（厦门）电子有限公司、陕西省特种设备检验检测研究院、安徽华工智能科技研究有限公司、中国航发北京航空材料研究院、南方电网电力科技股份有限公司、北京维泰凯信新技术有限公司、中国计量大学、中国计量科学研究院、北京金谷远见科技有限公司、湖南省特种设备检验检测研究院 | 俞跃、沈功田、丁杰、郭广平、王晓桥、胡斌、钟力强、金万平、刘颖韬、侯德鑫、林俊明、柏成玉、李寰、臧传胪、王瑜、李晖、王华明、刘丽红 | 有效 |
| GB/T | 无损检测 闪光灯激励红外热像法 第2部分：检测规范 | 中国 | GB/T131768.2-2015 | 2015-06-02 | 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会 | 北京维泰凯信新技术有限公司、首都师范大学、中国航空工业集团公司北京航空材料研究院、航天材料及工艺研究所、中国特种设备检测研究院、中国民用航空总局航空安全技术中心 | 陶宁、李晓丽、刘颖韬、伍颂、金万平、俞跃、李春光、张存林、郭广平 | 有效 |
| ISO | 无损检测 红外检测设备 国际标准 | 全世界 | ISO 18251-1 | 2016-12-6 | ISO | 中国特种设备检测研究院、华中科技大学、首都师范大学、国网江西南昌市红谷滩供电分公司 | 沈功田、俞跃、武新军、叶超、张存林、胡斌、苑一琳、吴茉、潜骏、张君娇、高广兴 | 有效 |

附件二：代表性论文专著目录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 作 者 | 论文专著名称/刊物 | 年卷页码 | 发表时间（年、月） | 他引总次数 |
| Jinping Pan，Jian Hu, Xinwei Zhu, Lianjiang Tan | Identifying Lack of Fusion Defects in High-Density Polyethylene Piping Welds/2016 IEEE Far East NDT New Technology and Application Forum | 2016:58-61 | 2016 | 1 |
| Zhu xinwei,Pan jinping,Tan lianjiang | Microwave scan inspection of HDPE piping thermal fusion welds for lack of fusion defect/Applied Mechanics and Materials | 333-335 (2013) pp 1523-1528 | 2013 | 5 |
| Binghua Cao, Mengyun Wang, Xiaohan Li, Mengbao Fan, Guiyun Tian | Noncontact thickness measurement of multilayer coatings on metallic substrate using pulsed terahertz technology/ IEEE Sensors Journal | 2020, 20(6): 3162-3171 | 2020 | 3 |
| 合 计: | 9 |