2023年度重庆市科学技术奖提名公示

**一、项目名称**

电梯本质安全风险防控与应急处置关键技术及应用

**二、提名单位**

重庆市市场监督管理局

**三、提名等级**

提名该项目申报重庆市科技进步奖三等奖

**四、项目简介**

特种设备安全关系着人民群众的人身和财产安全，电梯作为公益属性最强的特种设备，其安全性已成为政府关心、社会关注、群众关切的热点问题。本项目以持续提高电梯本质安全为目标，系统开展电梯本质安全风险防控与应急处置关键技术的研究及应用，取得创新性成果，持续提升了电梯本质安全性能、风险防控能力及应急处置水平。

【主要技术内容】

针对电梯本质安全保护能力需持续加强、电梯风险预防和控制能力薄弱、电梯故障诊断方法和设备落后、电梯应急处置智能化手段欠缺等现状，本项目从电梯本质安全风险防控与应急处置的难点切入，围绕电梯“事前”与“事后”安全要求，研究了电梯新型主动安全保护装置及高安全系数的安全保护系统、基于虚拟现实的电梯风险识别、结合人工智能的电梯故障诊断、扶梯残余寿命预测、电梯容错控制等技术。

【技术创新点】

①发明了防止电梯轿厢溜车的安全保护装置、钢丝绳断股跳槽检测装置和双重安全保护的大货梯，研制了自动防水电梯系统和乘梯安全管理认证系统，显著提升了电梯本质安全性能。

②发明了有限元疲劳分析的扶梯桁架残余寿命计算方法，牵头制定了电梯安全风险识别及评估系列标准，研发了电梯驱动主机故障在线快速检测方法与智能诊断仪器，显著增强了电梯风险防控能力。

③提出了根据电梯故障特征进行综合决策的输出控制策略，发明了电梯故障困人状态下的容错控制方法，研制了电梯容错控制系统仿真平台及电梯模型，显著提高了电梯应急处置水平。

科技成果评价结论为：成果整体技术达到国内领先水平，部分技术指标达到国际领先水平。

【知识产权】

获得发明专利7项、实用新型专利8项、软件著作权2项，主责制定国家标准1项、牵头制定地方标准6项，发表高质量论文9篇。

【应用推广及效益】

本项目提升了电梯本质安全性能、增强了电梯风险防控能力、提高了电梯应急处置水平，牵头主责制定的标准已应用在国内电梯行业，关键技术应用于重庆、四川、云南、长春、晋中、西藏、新疆等省市电梯的风险防控及应急处置，近3年对超过1.5万台电梯进行了安全评估，消除了25.3万条电梯安全隐患，产生间接经济效益10亿元，有效降低了电梯故障率和困人率，预防了电梯安全事故的发生，保障了公共安全。同时，运用本项目技术制造的电梯在重庆市新梯制造市场占有率达到60%以上，产生直接经济效益3.7亿元。本项目取得了重大的社会效益，经济效益十分显著。

**五、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **知识产****权类别** | **知识产权具体名称** | **国家****（地区）** | **授权号** | **授权日期** | **证书编号** | **权利人** | **发明人** |
| 发明专利 | 一种在困人状态下电梯故障容错控制方法及系统 | 中国 | ZL201710442806.X | 2020.11.3 | 4068252 | 重庆市特种设备检测研究院 | 张东平、吕潇、王鹏、罗恒、伍克林 |
| 发明专利 | 基于有限元疲劳分析的自动扶梯桁架残余寿命计算方法 | 中国 | ZL201910123127.5 | 2022.11.25 | 5605799 | 重庆市特种设备检测研究院 | 杨震立、张东平 |
| 发明专利 | 一种钢丝绳断股跳槽检测系统 | 中国 | ZL202011371053.6 | 2022.5.6 | 5133612 | 施密特电梯有限公司 | 彭晖、毛先金、李生惠、袁文成、邓国浪 |
| 发明专利 | 一种高安全性能大货梯 | 中国 | ZL202011499261.4 | 2022.6.24 | 5260549 | 施密特电梯有限公司 | 彭晖、李生惠、毛先金、邓国浪、胡庆海 |
| 发明专利 | 一种防水电梯系统 | 中国 | ZL202011048729.8 | 2023.10.31 | 6443830 | 施密特电梯有限公司 | 彭晖、毛先金、李生惠、邓国浪 |
| 发明专利 | 一种防电梯轿厢溜车安全保护装置 | 中国 | ZL201710134978.0 | 2019.2.15 | 3256155 | 重庆迈高电梯有限公司 | 郑世云、唐川东、伍克林 |
| 发明专利 | 基于乘梯安全管理的电梯认证系统 | 中国 | ZL202211181875.7 | 2023.12.15 | 6557720 | 重庆迈高电梯有限公司 | 郑世云、王成华、曾显群、伍克林 |
| 实用新型专利 | 一种用于电梯门间隙检验用检测装置 | 中国 | ZL202220849574.6 | 2022.8.2 | 17099774 | 重庆市特种设备检测研究院单位 | 罗恒、康笃刚、熊治、张东平、吕潇、任华平、邱勇军 |
| 实用新型专利 | 一种便携式电梯故障检测装置 | 中国 | ZL202022926717.2 | 2021.6.29 | 13552557 | 重庆市特种设备检测研究院单位 | 杨震立、邹瑜、张雷、张东平、邹同锋、吕潇、邱勇军 |
| 实用新型专利 | 一种电梯运行故障诊断装置 | 中国 | ZL202321048224.0 | 2023.11.7 | 19961147 | 重庆市特种设备检测研究院单位 | 罗恒、康笃刚、张雷、熊治、张东平、吕潇、杨震立、刘传奇、赵再友、邱勇军、彭燕、黄崧、张晋豪、罗晓蓉、任华平 |

**六、主要完成人**

张东平、罗恒、杨震立、邱勇军、康笃刚、伍克林、毛先金。

**七、主要完成单位**

重庆市特种设备检测研究院、重庆迈高电梯有限公司、施密特电梯有限公司。