|  |
| --- |
| **江苏省安全生产科学技术学会** |

**江苏省安全生产科学技术学会拟提名**

**2022年度“江苏省科学技术奖”候选项目公示**

根据江苏省科学技术厅《省科技厅关于2022年度江苏省科学技术奖提名工作的通知》（苏科成发〔2022〕82 号）要求，拟提名“基于工业互联网的安全生产智能管控关键技术研发及应用”、“深基础冲刷灾害控制及性能提升新技术”、“高比例新能源电力系统新型振荡风险防控关键技术及工程应用”为候选项目。现公示如下：

**项目名称：**基于工业互联网的安全生产智能管控关键技术研发及应用

**完成人：**王三明、王聪明、华敏、袁海飞、孟义平、耿家文、余文翟

**完成单位：**南京安元科技有限公司、南京工业大学、徐州徐工挖掘机械有限公司、江苏科技大学、南京安全无忧网络科技有限公司、启业云大数据（南京）有限公司

**项目简介：**

项目基于工业互联网、大数据、物联网、标识解析等技术，针对安全生产风险管控困难的核心痛点，创新风险管控评估体系，将生产过程中的监测监控设备、DCS、ERP等系统在物联网的框架下进行整合，围绕工业互联网平台、安全生产智能管控平台、物联网监测预警主机、多任务工业无人机、工业级机器人等核心技术从智能化柔性生产线升级改造、信息化系统优化与集成、数字化研发协同平台搭建、工业互联网平台及其基础设施建设展开研究，实现企业重大危险源、重点监管工艺、重点监管危化品装置的关键工艺参数的监测预警、监控视频智能分析和风险预警，实现安全生产管理的长效机制，达到人防、技防的有机统一，实现企业全业务流程、全价值链的互联网化能力提升。

科技创新1：通过AI技术，实现对企业安全生产管理中关键安全场景的视频智能分析。

科技创新2：通过自主研发的风险评估模型，实现对企业重点区域、重点单元、重点装置、重点工艺、重点部位的关键安全参数监测动态预警，实现对企业人员、作业环节和厂区安全风险动态预警。

科技创新3：通过工业物联网平台、工业互联网平台、三维GIS等应用技术的结合，由宏观到微观、由点到面，实现对企业安全生产事故风险的全面感知、动态评估、动态预警及实景展示。

科技创新4：工业无人机混合动力发电机系统，轻量化、稳定性和高效率。

科技创新5：物联网主机将物理化数据与视频图像数据集中采集处理一站式多源异构数据处理能力，实现一机多用，降低安全信息化建设成本。

科技创新6：巡检机器人利用激光雷达，实现自动导航巡检，全天候、全自助工作。

科技创新7：充分发挥工业互联网在企业生产组织、资源配置、产品形态乃至商业模式诸多方面的鼎新变革价值。

项目成果已成功服务于全国多个省（自治区、直辖市）的政府部门、化工（工业）园区、石化化工企业，主要客户包括：中石油、中石化、中化能源、国能宁煤集团、徐工集团、山东能源集团、巴斯夫中国、酒钢集团、镔鑫钢铁、中国铝业、东方电机、沪州老窖、华润电力、正泰电气等。

项目取得了一系列具有自主知识产权的高水平研究成果，授权发明专利 9项，实用新型4项，软件著作权118项；先后荣获“制造业与互联网融合发展试点示范项目”、工信部“工业互联网试点示范项目”、工信部“大数据产业发展试点示范项目”等部省部级以上奖项，取得了显著的经济和社会效益。

**主要知识产权目录：**

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权  具体名称 | 授权号 | 权利人 | 发明人 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 发明专利 | 一种软件功能处理方法和装置 | ZL201610755403.6 | 南京安元科技有限公司 | 王三明、王聪明、宋一伟、毛佳、蒋明涛、藺素丽、王露 |
| 2 | 发明专利 | 一种基于风险评估模型的安全生产风险监测预警设备 | ZL202010340351.2 | 南京安元科技有限公司 | 王三明、余文翟、马颖、顾珊珊 |
| 3 | 发明专利 | 一种易伸缩与收纳的便携工业级无人机 | ZL202010341984.5 | 南京安元科技有限公司 | 王三明、金龙、马颖、顾珊珊 |
| 4 | 发明专利 | 基于监控视频的消防通道占用自适应检测方法 | ZL202011013470.3 | 南京安元科技有限公司 | 王三明、王聪明、云尧、王杰、胡小敏、刘宝 |
| 5 | 发明专利 | 一种结合GIS路网和蓝牙信标的实时数据挖掘定位的方法 | ZL202210083010.0 | 南京安元科技有限公司 | 王三明、王聪明、胡小敏、李玉哲、王浩 |
| 6 | 发明专利 | 一种跨版本的应用分发方法 | ZL202210103448.0 | 南京安元科技有限公司 | 王三明、王聪明、王敏、奚城南、蔡志富 |
| 7 | 发明专利 | 含[Bmim][DBP]的新型复配型环氧树脂固化-阻燃添加剂及其制备方法 | ZL201810343656.1 | 南京工业大学 | 潘旭海、蒋会春、梁新苗、华敏、蒋军成 |
| 8 | 发明专利 | 一种适用于挖掘机的远程终端防拆控制方法 | ZL201911223958.6 | 徐州徐工挖掘机械有限公司 | 宋之克、魏红敏耿家文、刘家祥、范党平、赵艳萍、代刚强、袁海飞、郑鹏磊、仇超敏、姜奎、吴迪 |
| 9 | 发明专利 | 挖掘机电子围墙的建立方法 | ZL202111134390.8 | 徐州徐工挖掘机械有限公司 | 张斌、宋之克、耿家文、刘立祥、蔺相伟、王敦坤、邢泽成、魏红敏、尹雪峰 |
| 10 | 实用新型 | 一种智能性灭火器箱 | ZL201720774583.2 | 江苏科技大学 | 孟义平 |

**项目名称：**深基础冲刷灾害控制及性能提升新技术

**主要完成人：**戴国亮、梁发云、魏凯、王阳、朱文波、邱旭、林毅峰、万志辉、张永涛、龚维明、欧阳浩然

**完成单位：**东南大学、同济大学、西南交通大学、中国海洋大学、中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、上海勘测设计研究院有限公司、南京工业大学、中交第二航务工程局有限公司

**项目简介：**

习近平总书记在中央财经委员会第十一次会议上明确指出要进一步加强交通、海上能源等重大基础设施建设，其中跨江海桥梁和海上风电是重要组成部分。然而，跨江海桥梁和海上风电在建设与运营过程中受到风浪流联合作用，极易发生基础冲刷问题，严重威胁基础设施安全运行。如何考虑冲刷环境下深水基础的承载演化机理及其性能提升是桥梁与海上风电基础建设亟待解决的技术瓶颈。因此，构建冲刷致灾理论、建立监测预警方法、提出冲刷防护与性能提升技术是深水基础冲刷灾变防控中亟需解决的关键科学问题。本项目依托国家973计划项目、国家科技支撑计划项目、国家自然科学基金项目等，通过理论分析、室内试验、现场测试和工程案例等手段，对深基础的冲刷性能演化、冲刷防护、承载性能提升及设计方法等关键技术进行了深入研究，为跨江海桥梁及海上风电服役期间的安全和稳定运营提供重要的理论依据和技术支撑。关键创新点如下：

创新点1：深基础冲刷演化机理及冲刷深度预测方法。探明了冲刷作用下土体细观起动机制和发展模式，建立了多变流场条件下深基础冲刷时程演化模型，揭示了浪流与基础耦合作用的冲刷机理。实现了流场、土体及基础三方面的多要素冲刷演变综合预测，攻克了工程实践中多变流场冲刷预测的技术难点，为深基础建设提供快速、可靠的冲刷预测方法。

创新点2：深基础冲刷过程监测方法及防护新技术。建立了深基础安全预警准则，形成了基于模态识别的基础动态冲刷深度实时监测方法，提升了冲刷监测的实时性与准确性。提出了深水基础“变高度牺牲桩-抛石防护”、“抛石-砂被-抛石三层防护”、“分布式后压浆防护”等冲刷治理新技术，为深水基础冲刷灾害预防和安全运行提供了解决方案。

创新点3：深基础承载性能提升机制及设计方法。针对冲刷导致深基础承载性能弱化的痛点问题，提出了 “流态土”与“分布式后压浆”承载性能提升技术，揭示了冲刷效应下深基础承载性能提升机制。考虑冲刷与加固后基础周围土体参数及应力历史的变化，提出了冲刷与加固条件下基础承载力设计方法，为其设计及推广应用提供重要的理论支撑。

该项目在我国东南沿海的长三角和珠三角地区等地区二十余项跨江越海的深基础工程和十余项海上风电场中得到了广泛的推广应用，节支总额约8.71亿。授权发明专利23项，其他知识产权16项，发表论文46篇，培养了一大批工程技术人才，推动了桥梁与风电基础的建设，取得了显著的经济和社会效益，有力地推动了行业技术进步和土木工程学科发展。

**代表性论文论著目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文论著名称  /刊名/作者 | 年卷页码（XX年XX卷XX页） | 发表时间  （年月日） | 他引总次数 | 检索数据库 | 通讯作者 | 第一作者 |
| 1 | Field study on post-grouting effects of cast-in-place bored piles in extra-thick fine sand layers/ Acta Geotechnic/ Wan Zhihui; Dai Guolang; Gong Weiming | 2019年14卷5期1357-1377页 | 2019年10月16日 | 16 | Web of Science Web of Science | 戴国亮 | 万志辉 |
| 2 | Application of static loading tests to steel pipe piles with large diameters in Chinese offshore wind farms / Ocean Engineering / Li xiaojuan; Dai Guoliang; Zhu Mingxing;Dai Guoliang. | 2019年186卷 | 2019年5月23日 | 10 | Web of Science | 戴国亮 | 李小娟 |
| 3 | Effect of vertical load on the lateral response of offshore piles considering scour-hole geometry and stress history in marine clay /Ocean Engineering/ Liang Fayun; Zhang Hao; Chen Shengli | 2018年158卷64-77页 | 2018年3月7日 | 21 | Web of Science | 梁发云 | 梁发云 |
| 4 | 冲刷作用下水平承载单桩计算方法及承载特性/中国公路学报/戴国亮; 代浩; 杨炎华; 龚维明; 何泓男 | 2018年31卷8期104-112页 | 2018年8月31日 | 7 | 中国科学 引文数据 库(CSCD) | 戴国亮 | 戴国亮 |
| 5 | 后压浆桩增强效应作用机制及荷载沉降关系研究/岩土工程学报/戴国亮; 万志辉 | 2017年39卷12期2235-2244 | 2017年12月01 | 16 | 中国科学 引文数据 库(CSCD) | 万志辉 | 戴国亮 |

**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 |
| 授权发明专利 | 一种桩基冲刷防护措施方法 | 中国 | ZL201410479851.9 | 2016.08.24 | 2204129 | 东南大学 | 戴国亮、龚维明、何泓男 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 灌注桩桩端桩侧组合压浆装置及其施工方法 | 中国 | ZL201710347157.5 | 2019.06.18 | 3420180 | 东南大学 | 戴国亮、万志辉、邓会元、龚维明 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 一种基于仿生设计原理的桥墩减震抗冲防撞综合附属结构 | 中国 | ZL201810726722.3 | 2020-06-16 | 3841676 | 同济大学 | 梁发云，王琛， 曹平 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 一种用于深水组合基础的可协调变形的连接装置 | 中国 | ZL201410256373.5 | 2016.01.13 | 1921430 | 东南大学 | 戴国亮、王磊;、刘高、过超、付佰勇 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 静钻挤扩支盘与管桩的组合桩型及其施工方法 | 中国 | ZL201710012812.1 | 2019.08.28 | 3497072 | 东南大学 | 戴国亮、邓会元、万志辉、龚维明 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 一种全潜分离式风机基础 | 中国 | ZL201611090185.5 | 2018.09.07 | 3062997 | 东南大学 | 戴国亮、朱文波、龚维明 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 一种顶部旋转闭口式钢管桩 | 中国 | ZL201910381491.1 | 2020.08.14 | 3939447 | 东南大学 | 戴国亮,朱文波,龚维明, 高鲁超, 郭庆, 郭晶 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 用于桥墩的波流发电、消波、防撞一体化装置 | 中国 | ZL201910620619.5 | 2020-07-10 | 3882763 | 西南交通大学 | 王顺意， 魏凯等9人 | 专利权有效 |
| 授权发明专利 | 一种吸力式沉箱基础与水泥土搅拌桩加固联合体 | 中国 | ZL201910387739.5 | 2021.07.02 | 4525731 | 东南大学 | 戴国亮,朱文波,龚维明, 高鲁超, 郭庆, 郭晶 | 专利权有效 |
| 标准 | 桥梁基础局部冲刷深度预测评估软件 | 中国 | 2019SR1446903 | 2019-11-04 | 4867660 | 同济大学 | 袁野， 梁发云， 王琛 | 标准有效 |

**项目名称：**高比例新能源电力系统新型振荡风险防控关键技术及工程应用

**完成人：**赵静波、吴熙、范彩云、何柳、解兵、唐一铭、李林、李保宏、任必兴、冯双、朱鑫要

**完成单位**：国网江苏省电力有限公司、东南大学、阳光电源(南京)有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、四川大学、江苏方天电力技术有限公司、许继集团有限公司

**项目简介：**

随着“双碳”战略实施及新型电力系统建设，受端电网呈现高比例新能源、高区外来电、高电力电子化的“三高”趋势，电力系统的安全稳定特性发生根本变化，极易发生宽频带功率大幅振荡新问题，导致电源脱网引发大停电事故。目前在新型宽频振荡防控方面存在机理认知难、监控预警难、主动抑制难三方面技术难题。

项目团队在国家重点研发计划、国家自然科学基金、国网公司科技项目等支持下，历时八年协同攻关，形成了集“理论方法、关键技术、核心装备、工程应用”为一体的电力系统新型振荡风险防控整体解决方案，取得创新成果如下：

创新点1、率先提出了新型振荡失稳机理及分析方法。首创了基于模态能量的宽频振荡分析理论，揭示了柔直、新能源变流器控制参数耦合诱发宽频振荡的失稳机理，突破了多类型电力电子设备广泛参与情况下大电网宽频振荡事故诱因分析的技术瓶颈，并成功实现了国内多个新能源、柔直工程振荡事故分析。

创新点2、首次提出宽频振荡辨识、定位及调控整体解决方案。提出高抗噪性宽频振荡快速辨识技术，检测精度国际领先；首创了宽频振荡分布式协同溯源技术，定位速度由分钟级降低到秒级；提出了直流、新能源和多类型电力设备协同优化调控技术，首次研发了电网宽频振荡监测、预警和控制一体化平台。

创新点3、率先开发宽频振荡控制系列装备并推广应用。发明了基于虚拟阻抗重塑技术的变增益全局阻抗适配器，开发了国际领先的适应极弱电网环境（短路比为1.02）的变流器系列产品；研制了具备宽适应性振荡抑制功能的STATCOM产品；开发了首套可同时抑制4种及以上振荡频段的直流控保系统。

授权发明专利44项，软件著作权5项，发表论文35篇，发布标准8项。由李立浧院士领衔的鉴定委员会认为：“项目成果整体达到国际领先水平”。

项目成果在国内外进行了广泛应用。提出的宽频振荡分析理论已成功应用于江苏如东、新疆哈密、河北沽源等宽频振荡事故分析；开发的监测预警控制平台已在江苏、新疆和蒙东电网部署应用；研制的振荡抑制系列装备应用于全国30余个省/自治区及全球150余个国家/地区的新能源场站，以及张北、舟山、白鹤滩等12个直流工程。

项目社会经济效益显著，近两年新增销售额36.2亿元，新增利润近10亿元。项目成果的推广应用大幅降低新型宽频振荡引发大停电风险，极大提升了电网保供能力，仅江苏每年可确保约600亿度清洁能源消纳和1200亿度区外来电输送安全，增强了我国新能源和直流装备制造产业核心竞争力，有力支撑了社会经济发展和“双碳”战略。

**主要知识产权目录：**

| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 授权号 | 权利人 | 发明人 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 发明专利 | 一种抑制次同步振荡的统一潮流控制器附加阻尼控制系统 | ZL201610006765.5 | 江苏省电力公司电力科学研究院; | 朱鑫要;赵静波;周前;刘建坤;嵇托;安海云;陈静;王大江;金梦 |
| 2 | 发明专利 | 基于虚拟阻抗控制的双馈风机次同步振荡抑制方法 | ZL201710378737.0 | 东南大学 | 吴熙;宁威 |
| 3 | 发明专利 | 基于IIR数字滤波和ESPRIT辨识算法的电力系统低频振荡检测方法 | ZL201811305641.2 | 江苏方天电力技术有限公司;东南大学;国网江苏省电力有限公司;国家电网公司 | 徐妍;杨宏宇;范立新;关雅静;吴熙 |
| 4 | 发明专利 | 基于多级线性最优理论的多频段高压直流输电附加阻尼控制方法 | ZL201510364153.9 | 四川大学 | 刘天琪;丁媛媛;李保宏;李兴源;卜涛;王峰;张英敏 |
| 5 | 发明专利 | 基于定子无功分级控制的双馈风机次同步振荡抑制方法 | ZL201610294512.2 | 东南大学 | 吴熙;杨湘;宁威;蒋平 |
| 6 | 发明专利 | 一种风电功率波动诱发系统强迫振荡的检测方法 | ZL201811483746.7 | 江苏方天电力技术有限公司;东南大学;国网江苏省电力有限公司;国家电网公司 | 杨宏宇;范立新;李辰龙;关雅静;吴熙;单华;颜全椿;孙平平 |
| 7 | 发明专利 | 一种基于动态限幅的受端级联混合直流协调控制方法 | ZL202010784113.0 | 江苏省电力试验研究院有限公司;国网江苏省电力有限公司电力科学研究院;国网江苏省电力有限公司;四川大学 | 赵静波;朱鑫要;解兵;王大江;曾蕊;李保宏 |
| 8 | 发明专利 | 一种柔性直流输电动态稳定性判断及控制方法 | ZL201910118118.7 | 四川大学 | 李保宏;刘天琪;陶艳 |
| 9 | 发明专利 | 一种次同步振荡源定位方法及装置 | ZL201510644612.9 | 南京南瑞继保电气有限公司，南京南瑞继保工程技术有限公司 | 白杨;任祖怡;夏尚学;常东旭;王鹏翔 |
| 10 | 发明专利 | 一种电力系统强迫振荡的分布式定位方法及系统 | ZL201910593572.8 | 东南大学 | 吴熙;陈曦;吕万;王梦婷 |

公示期为2022年5月25至5月31日。在公示期内，如对候选项目有异议，请实名向学会秘书处反映并提供有效联系方式，匿名异议、假名异议不予受理。联系人：王宁娇，地址：南京市鼓楼区浦江路30号，电话： 83332396，电子信箱：781167019@qq.com。公示期后，不再受理。

江苏省安全生产科学技术学会

2022年5月25日