

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

| | |
|-------------|---|
| 成果名称 | 重大装备非平稳运行工况智能监控 |
| 提名等级 | 自然科学奖一等奖 |
| 提名书 相关内容 | 见附录 |
| 主要完成人 | 赵春晖，排名 1，教授，浙江大学； 高福荣，排名 2，讲席教授，香港科技大学； 王福利，排名 3，教授，东北大学； 陆宁云，排名 4，教授，南京航空航天大学； 余万科，排名 5，特任教授，中国地质大学（武汉）； |
| 主要完成单位 | 1.浙江大学 2.东北大学 3.香港科技大学 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | <p>以百万千瓦超超临界机组等所代表的重大装备是国民经济重要支柱，是推动制造业转型升级的重要引擎。为了满足我国战略和国民经济主战场对重大装备安全高效运行的迫切需求，完成人在国家基金委的支持下，持续深入开展重大装备运行工况智能监控的基础理论研究、关键技术攻关与系统开发工作，在促进学科发展、推动行业技术进步方面做出突出贡献。</p> <p>项目期间，已在权威期刊等发表一作/通讯高水平 SCI 研究论文 200 余篇，发表于 IEEE TCYB、IEEE TCST、IEEE TNNLS、IEEE TIE、IEEE TII 等权威 IEEE 汇刊几十篇。被谷歌学术引用 2 万多次，研究成果得到了几十余位中外院士及百余位 IEEE/IFAC Fellow 等为</p> |

代表的数百位中外知名学者的正面评价、肯定和发展。吴澄、王天然、钱锋等多位院士组成的鉴定专家组高度评价：首次提出了多时段和多时段过渡概念…研究成果达到了国际领先水平。研究团队曾获教育部自然科学一等奖、自动化学会自然科学一等奖等科研奖励十多项。研究成果在百万千瓦超超临界机组、大型注塑设备等重大装备中进行了示范应用，自主研发了高端发电装备运行监测与故障诊断系统，在两家电厂示范应用，部分实现高端监控软件的国产替代，突破了国外对高端工业监控软件封锁带来的高水平运维难题。

提名该成果为省自然科学奖一等奖。

附录：代表作

| 序号 | 论文专著名称/刊名 | 年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页) | 发表时间 (年、月) | 通讯作者 | 第一作者 | 所有作者 (按排序) | 他引总次数 | 检索数据库 |
|----|--|------------------------------|-------------|------|------|--------------------|-------|----------------|
| 1 | Sub-PCA modeling and on-line monitoring strategy for batch processes/AIChE J | 2004 年 50 卷 255-259 页 | 2004 年 1 月 | 高福荣 | 陆宁云 | 陆宁云, 高福荣, 王福利 | 105 次 | Web of science |
| 2 | Stage-based soft-transition multiple PCA modeling and on-line monitoring strategy for batch processes/Journal of Process Control | 2007 年 17 卷 728-741 页 | 2007 年 4 月 | 王福利 | 赵春晖 | 赵春晖, 王福利, 陆宁云, 贾明兴 | 74 次 | Web of science |
| 3 | Statistical analysis and online monitoring for multimode processes with between-mode transitions/Chemical Engineering Science | 2010 年 65 卷 22 期 5961-5975 页 | 2010 年 8 月 | 高福荣 | 赵春晖 | 赵春晖, 姚远, 高福荣, 王福利 | 49 次 | Web of science |
| 4 | A full-condition monitoring method for nonstationary dynamic chemical processes with cointegration and slow feature analysis/AIChE J | 2018 年 64 卷 1662-1681 页 | 2017 年 12 月 | 黄彪 | 赵春晖 | 赵春晖, 黄彪 | 57 次 | Web of science |

| | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------|-------------|-------------|--------------|---------|-------------------|
| 5 | Dynamic distributed monitoring strategy for large-scale nonstationary processes subject to frequently varying conditions under closed-loop control/IEEE Transactions on Industrial Electronics | 2019 年 66 卷 4749-4758 页 | 2018 年 8 月 | 赵 春 晖 | 赵 春 晖 | 赵春晖, 孙 鹤 | 55 次 | Web of science |
| 6 | Slow-feature-analysis-based batch process monitoring with comprehensive interpretation of operation condition deviation and dynamic anomaly/IEEE Transactions on Industrial Electronics | 2019 年 66 卷 3773-3783 页 | 2018 年 7 月 | 赵 春 晖 | 张 淑 美 | 张淑美, 赵 春晖 | 48 次 | Web of science |
| 7 | Sparse exponential discriminant analysis and its application to fault diagnosis/IEEE Transactions on Industrial Electronics | 2018 年 65 卷 5931-5940 页 | 2017 年 12 月 | 赵 春 晖 | 余 万 科 | 余万科, 赵 春晖 | 41 次 | Web of science |
| 8 | Critical-to-Fault-Degradation Variable Analysis and Direction Extraction for Online Fault Prognostic/IEEE Transactions on Control Systems Technology | 2017 年 25 卷 842-854 页 | 2016 年 6 月 | 赵 春 晖 | 赵 春 晖 | 赵春晖, 高 福荣 | 30 次 | Web of science |
| | 合计 | | | | | | 459 | |

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 | 一种基于不等长时段 自动有序划分的过程 监测方法 | 中国 | ZL201510074916.6 | 2017年04 月12日 | 2455349 | 浙江大学 | 赵春晖,李 文卿 | 有效 |
| 发明专 利 | 一种面向百万千瓦超 超临界机组变工况运 行的动态分布式监测 方法 | 中国 | ZL201810141761.7 | 2019年10 月15日 | 3558936 | 浙江大学 | 赵春晖,孙 鹤 | 有效 |
| 发明专 利 | 基于稀疏相对判别分 析的百万千瓦机组故 障变量识别方法 | 中国 | ZL201810236129.0 | 2019年12 月31日 | 3647816 | 浙江大学 | 赵春晖,王 玥 | 有效 |
| 发明专 利 | 一种面向大范围非平 稳瞬变连续过程的分 析和监测方法 | 中国 | ZL201911259128.9 | 2020年12 月18日 | 4159715 | 浙江大学 | 赵春晖,陈 军豪 | 有效 |
| 发明专 利 | 面向百万千瓦超超临 界机组非平稳特性的 故障诊断方法 | 中国 | ZL201810141410.6 | 2021年07 月02日 | 4521123 | 浙江大学 | 赵春晖,胡 赞昀 | 有效 |