宁波市科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：宁波市科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 柔性磁性薄膜的物性调控与柔性磁传感器 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| **提名书****相关内容** | **论文：**1. Guohong Dai, Qingfeng Zhan, Yiwei Liu, Huali Yang, Xiaoshan Zhang, Bin Chen and Run-Wei Li. Mechanically tunable magnetic properties of Fe81Ga19 films grown on flexible substrates. Applied Physics Letters 2012, 100(12), 122407.
2. Xiaoshan Zhang, Qingfeng Zhan, Guohong Dai, Yiwei Liu, Zhenghu Zuo, Huali Yang, Bin Chen, and Run-Wei Li. Effect of mechanical strain on magnetic properties of flexible exchange biased FeGa/IrMn heterostructures. Applied Physics Letters 2013, 102(2), 022412.
3. Zhenhua Tang, Baomin Wang, Huali Yang, Xinyu Xu, Yiwei Liu, Dandan Sun, Lixiang Xia, Qingfeng Zhan, Bin Chen, Minghua Tang, Yichun Zhou, Junling Wang, and Run-Wei Li. Magneto-mechanical coupling effect in amorphous Co40Fe40B20 films grown on flexible substrates. Applied Physics Letters 2014, 105(10), 103504.
4. Ying Yu, Qingfeng Zhan, Jinwu Wei, Jianbo Wang, Guohong Dai, Zhenghu Zuo, Xiaoshan Zhang, Yiwei Liu, Huali Yang, Yao Zhang, Shuhong Xie, Baomin Wang, and Run-Wei Li. Static and high frequency magnetic properties of FeGa thin films deposited on convex flexible substrates. Applied Physics Letters 2015, 106(16), 162405.
5. Xiaoshan Zhang, Qingfeng Zhan, Guohong Dai, Yiwei Liu, Zhenghu Zuo, Huali Yang, Bin Chen, and Run-Wei Li. Effect of buffer layer and external stress on magnetic properties of flexible FeGa films. Journal of Applied Physics 2013, 113(17), 17A901.
6. Xinyu Qiao, Xingcheng Wen, Baomin Wang, Yuhao Bai, Qingfeng Zhan, Xiaohong Xu, and Run-Wei Li. Enhanced stress-invariance of magnetization direction in magnetic thin films. Applied Physics Letters 2017, 111(13), 132405.
7. Guohong Dai, Qingfeng Zhan, Huali Yang, Yiwei Liu, Xiaoshan Zhang, Zhenghu Zuo, Bin Chen, and Run-Wei Li. Controllable strain-induced uniaxial anisotropy of Fe81Ga19 films deposited on flexible bowed-substrates. Journal of Applied Physics 2013, 114(17), 173913.
8. Shuanglan Zhang, Qingfeng Zhan, Ying Yu, Luping Liu, Huihui Li, Huali Yang, Yali Xie, Baomin Wang, Shuhong Xie, and Run-Wei Li. Surface Morphology and Magnetic Property of Wrinkled FeGa Thin Films Fabricated on Elastic Polydimethylsiloxane. Applied Physics Letters 2016, 108(10), 102409.
9. Huihui Li, Qingfeng Zhan, Yiwei Liu, Luping Liu, Huali Yang, Zhenghu Zuo, Tian Shang, Baomin Wang, and Run-Wei Li. Stretchable Spin Valve with Stable Magnetic Field Sensitivity by Ribbon-Patterned Periodic Wrinkles. ACS Nano 2016, 10 (4), 4403-4409.
10. Yuanzhao Wu, Yiwei Liu, Youlin Zhou, Qikui Man, Chao Hu, Waqas Asghar, Fali Li, Zhe Yu, Jie Shang, Gang Liu, Meiyong Liao, Run-Wei Li. A skin-inspired tactile sensor for smart prosthetics. Science Robotics 2018, 3(22), eaat0429.

**专利：**1. 李润伟，左正笏，陈斌，刘宜伟，朱小健，杨华礼，一种自支撑多铁性复合薄膜的制备方法，中国发明专利，授权号：ZL201110086403.9
2. 李润伟，左正笏，尚杰，詹清峰，陈斌，一种自支撑压电/铁电薄膜的制备方法，中国发明专利，授权号：ZL201210002889.8
3. 李润伟，左正笏，詹清峰，陈斌，杨华礼，刘宜伟，一种反铁电薄膜的制备方法，中国发明专利，授权号：ZL201410659851.7
4. 李润伟，杨智唤，詹清峰，朱小健，刘宜伟，一种磁性隧道结的制备方法，中国发明专利，授权号：ZL201310148652.5
5. 刘宜伟，李润伟，詹清峰，代国红，一种温度控制的磁电子器件、其制备方法及应用，中国发明专利，授权号：ZL201210346506.9
6. 谢亚丽，刘宜伟，李润伟，詹清峰，一种柔性多铁性器件，中国发明专利，授权号：ZL201310182434.3
7. 詹清峰，张晓山，刘宜伟，代国红，李润伟，一种柔性磁性薄膜饱和磁致伸缩系数的测量方法，中国发明专利，授权号：ZL201210363918.3
8. 刘宜伟，李润伟，王保敏，詹清峰，一种具有正磁各向异性温度系数的磁性薄膜的制备方法，中国发明专利，授权号：ZL201410301158.2
9. 王保敏，唐振华，李润伟，刘宜伟，乔新玉，孙丹丹，夏立祥，一种磁各向异性可调控的大面积柔性磁性薄膜的制作设备，中国发明专利，授权号：ZL201410659851.7
10. 谢亚丽，刘宜伟，李润伟，詹清峰，一种应力辅助磁存储器件、其制备方法以及磁场写入方法，中国发明专利，授权号：ZL201410653005.4
 |
| **主要完成人** | 李润伟，排名1，正高，中国科学院宁波材料技术与工程研究所詹清峰，排名2，正高，华东师范大学王保敏，排名3，正高，宁波大学刘宜伟，排名4，正高，中国科学院宁波材料技术与工程研究所巫远招，排名5，副高，中国科学院宁波材料技术与工程研究所杨华礼，排名6，中级，中国科学院宁波材料技术与工程研究所陈 斌，排名7，正高，中国科学院宁波材料技术与工程研究所谢亚丽，排名8，副高，中国科学院宁波材料技术与工程研究所尚 杰，排名9，正高，中国科学院宁波材料技术与工程研究所 代国红，排名10，中级，南昌大学张晓山，排名11，中级，清华四川能源互联网研究院李辉辉，排名12，副高，北京超弦存储器研究院左正笏，排名13，副高，浙江驰拓科技有限公司 |
| **主要完成单位** | 中国科学院宁波材料技术与工程研究所 |
| 提名单位 | 中国科学院宁波材料技术与工程研究所 |
| 提名意见 | 面向数字化健康医疗对柔性磁电功能材料与器件提出的迫切需求，该项目在国家自然科学基金杰出青年基金、面上基金和宁波市创新团队等项目的支持下，历经10年时间，针对柔性磁电功能材料与器件面临的变形能力不足，以及应力/应变作用下器件稳定性差等问题，重点围绕“磁性薄膜应力/应变调控→应力/应变不敏感磁性薄膜设计→柔性磁传感器构建”开展研究工作，率先揭示了应力/应变调控磁各向异性的规律和物理机制，并首次提出了利用多场耦合效应增强薄膜单轴磁各向异性的新途径，进一步构建了均一周期性“褶皱结构”释放应力/应变，实现了磁性薄膜在大拉伸形变下磁性能基本保持不变。最后，在上述研究工作的基础上，发明了抗拉伸干扰的“褶皱状条带”结构弹性磁传感器，在25%大拉伸形变下其磁电阻性能依然可以保持稳定；利用非晶丝的磁各向异性和巨磁阻抗效应，获得了可实现传感信号数字化的高灵敏仿生触觉传感器，为数字化健康医疗传感器的发展提供了一种新方法。研究成果在ACS Nano、Sci. Robot.等期刊发表SCI论文33篇；10 篇代表性论文总他引369次；获授权专利65项。项目负责人李润伟研究员是浙江省特级专家和国家“万人计划”科技创新领军人才，先后获得国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金重点项目等资助。研究成果与国际同类技术相比达到国际先进水平，部分成果达到国际领先水平，为数字化健康医疗产业的发展提供了科学基础和技术储备。提名该项目为市科学技术进步奖 一 等奖。 |