**※2022年度广西自然科学奖公示材料**

1. **成果名称：仿生分子识别与生物传感新方法**（自治区科技成果登记号：201815034，201815576）
2. **拟提名者：**广西壮族自治区教育厅
3. **成果简介**

本项目属于分析化学领域。生物医药复杂体系中痕量生物分子的精准分析，对分析化学提出新的、更高的需求和挑战。复杂体系精准分析的核心是如何消除复杂基体的严重干扰、提高分析方法的选择性和灵敏度。本项目围绕高特异性分子识别和传感信号放大方法，开展系统创新性研究。项目提出的MOF/COF纳米酶催化活性调控策略和仿生分子识别方法解决了复杂体系精准分析中的一些关键科学问题，拓展了多功能纳米酶在生物传感中的应用。项目的重要科学发现如下：

**1.** **提出了****MOF和COF****纳米酶催化活性调控策略。**纳米酶生物传感应用的关键在于其催化活性，发展高效活性调控策略是纳米酶领域的核心和难点。在国际上首次提出通过中心金属离子价态和Cu单原子分别调控MOF和COF纳米酶催化活性的策略，发展了MOF和COF纳米酶可控合成的简易方法，阐明了纳米酶活性调控作用机制，建立了高灵敏比色传感生物小分子的新方法,为构建高效的纳米酶生物传感器提供了新思路。

**2.** **开发了****硼亲和COF和MOF仿生分子识别材料**。提出硼亲和COF材料基质用于特异性、高灵敏MALDI-TOF MS直接检测的策略，实现了fg/mL级别的顺二醇类小分子的检测，解决了MALDI-TOF MS技术进一步发展和应用的瓶颈问题。构建基于葡萄糖分子识别的智能MOF药物传递纳米系统，实现自我调节监控血糖水平和释放胰岛素。研发的仿生分子识别材料为高特异性、高灵敏检测和智能药物传递提供了新方法。

**3.** **创建了****多功能纳米酶生物传感新体系。**发展了多功能MOF纳米酶，构筑基于多功能纳米酶的光学生物传感体系，拓展了仿生传感新应用。提出了双功能MOF纳米酶免标记荧光检测的新概念，为开发多功能纳米酶免标记生物传感提供了新思路。同时构建了手机可视化多色荧光传感系统，及MOF集成纳米酶比色传感系统，为生物活性小分子的便捷快速检测研究提供了新方法和新策略。

本项目共发表SCI收录论文32篇，培养了1名广西自然科学杰出青年获得者， 8篇代表作篇均影响因子达7.146，受到了中国科学院、北京大学、清华大学、美国哈佛大学、芝加哥大学、英国华威大学、德国柏林自由大学、澳大利亚墨尔本大学、新加坡国立大学、瑞士洛桑联邦理工大学等国内外著名学术机构的研究人员引用，被包括***Chem. Rev., Chem. Soc. Rev.,*** ***Angew. Chem. Int. Edit., Adv. Mater., TrAC Trends Anal. Chem.,******Anal. Chem., Biosens. Bioelectron.***等国际权威期刊SCI正面他引518次，篇均SCI他引64.6次，单篇最高SCI他引167次，得到国内外同行的广泛的关注和认可，表明本项目的原创性和鲜明特色，具有重要的科学价值，产生了较大的学术影响。

1. **代表性论文（专著）目录（不超过8篇）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排序 | 类型 | 论文专著名称 | 年卷页（版号） | 发表日期 | 作者 | 署名单位 | 刊名 | 通讯作者 | 他引次数 | 检索数据库 | 广西单位是否署名 | 附件编号 |
| 1 | 论文 | Boric-acid-functionalized covalent organic framework for specific  enrichment and direct detection of cis-diol-containing compounds  by matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass  spectrometry | 2019, 91, 6353-6362 | 2019年4月19日 | Kun Hu, Yuanxia Lv, Fanggui Ye, Tao Chen, and Shulin Zhao | Guangxi Normal University (广西师范大学) | Analytical Chemistry | Fanggui Ye(叶芳贵)，Shulin Zaho(赵书林) | 41 | Web of Science | 是 |  |
| 2 | 论文 | Synthesis of a mixed valence state Ce-MOF as an  oxidase mimetic for the colorimetric detection of  biothiols | 2015,  51, 4635 | 2015年2月4日 | Yuhao Xiong, Siheng Chen, Fanggui Ye, Lingjing Su, Cong Zhang, Shufen Shen  and Shulin Zhao | Guangxi Normal University (广西师范大学) | Chemical Communication | Fanggui Ye(叶芳贵) | 167 | Web of Science | 是 |  |
| 3 | 论文 | One-pot synthesis of a metal–organic  framework-based drug carrier for intelligent  glucose-responsive insulin delivery | 2018,  54, 5377 | 2018年4月16日 | Yan Duan, Fanggui Ye, Yuanlin Huang, Yuemei Qin, Caimei He and  Shulin Zhao | Guangxi Normal University (广西师范大学) | Chemical Communication | Fanggui Ye(叶芳贵)，Shulin Zaho(赵书林) | 84 | Web of Science | 是 |  |
| 4 | 论文 | A label-free fluorescence assay for hydrogen  peroxide and glucose based on the bifunctional  MIL-53(Fe) nanozyme | 2018,  54, 1762 | 2018年1月23日 | Tianran Lin, Yuemei Qin, Yuanlin Huang, Ruitao Yang, Li Hou, Fanggui Ye  and Shulin Zhao | Guangxi Normal University (广西师范大学) | Chemical Communication | Fanggui Ye(叶芳贵) | 69 | Web of Science | 是 |  |
| 5 | 论文 | A ratiometric multicolor fluorescence biosensor for visual detection of  alkaline phosphatase activity via a smartphone | 2019，143， 111605 | 2019年8月17日 | Li Hou, Yuxin Qin, Jinying Li, Siyuan Qin, Yuanlin Huang, Tianran Lin, Liangqia Guo,  Fanggui Ye, Shulin Zhao | Guangxi Normal University (广西师范大学) | Biosensors and Bioelectronics | Tianran Lin（林天然） | 42 | Web of Science | 是 |  |
| 6 | 论文 | Bioinspired Synthesis of Cu2+-Modified Covalent Triazine  Framework: A New Highly Efficient and Promising Peroxidase  Mimic | 2017, 23, 11037-11045 | 2017年7月6日 | Yuhao Xiong, Yuemei Qin, Linjing Su and Fanggui Ye | Guangxi Normal University (广西师范大学) | Chemistry A European Journal | Fanggui Ye(叶芳贵) | 32 | Web of Science | 是 |  |
| 7 | 论文 | Immobilized glucose oxidase on boronic acid-functionalized  hierarchically porous mof as an integrated nanozyme for one-step  glucose detection | 2020, 8, 4481-4488 | 2020年2月28日 | Zhenghong Zhao, Yaojing Huang, Wenren Liu, Fanggui Ye and Shulin Zhao | Guangxi Normal University (广西师范大学) | ACS Sustainable Chemistry & Engineering | Fanggui Ye(叶芳贵) | 38 | Web of Science | 是 |  |
| 8 | 论文 | Fabrication of CeVO4 as nanozyme for facile colorimetricdiscrimination of hydroquinone from resorcinol and catechol | 2017，247，469–478 | 2017年3月12日 | Haiguan Yang, Junqi Zha, Peng Zhang, Yuemei Qin, Tao Chen, Fanggui Ye | Guangxi Normal University (广西师范大学) | Sensors and Actuators B: Chemical | Fanggui Ye(叶芳贵) | 45 | Web of Science | 是 |  |
| 合计 | | | | | | | | | 518 | / | / | / |

**五、 候选人姓名**

叶芳贵、赵书林、林天然、熊裕豪、胡坤、侯丽、段艳、招蒸红、杨海观

**六、候选单位名称**

广西师范大学