

广西高校重点实验室工作总结

(评估时间：2018年01月01日至2021年11月30日)

实验室名称：生命过程与药物分析重点实验室

实验室主任：赵书林

研究领域：化学化工领域

依托单位 (盖章)：广西师范大学

依托单位通讯地址：广西师范大学

邮政编码：541004

依托单位联系电话：13768338450

传真：0773-5846279

E-mail地址：zhaoshulin001@163.com

年 月 日 填报

一、简表

实验室名称		生命过程与药物分析重点实验室		
领域类别		化学化工领域	依托学科	化学 (0703)
实验室负责人	姓名	赵书林	出生年月	1957-04
	职称/ 职务	二级教授 / 无		
	学术专长	分析化学		
	学术机构 任职情况	中国化学会有机分析专业委员会委员(2009.10-2021.12); 广西化学化工学会常务理事、分析测试专业委员会主任(2009.10-2021.12)		
	最后学位	博士		
学术委员会主任	姓名	严秀平	出生年月	1961-12
	职称/ 职务	教授/所长		
	学术专长	分析食品安全学, 环境与生物分析		
	学术机构 任职情况	Analytica Chimica Acta编辑 (Elsevier出版社, 2018-) Analytical Methods副主编 (英国皇家化学会, 2009-2018) Talanta顾问编委 (Elsevier出版社, 2005-) Analytica Chimica Acta编委 (Elsevier出版社, 2006-2018) Analytical Methods编委 (英国皇家化学会, 2018-) Cancer Nanotechnology编委 (Springer出版社, 2009-)		

		Electrophoresis编委 (Wiley出版社, 2012-) Journal of Analytical Atomic Spectrometry (ASU) 编委 (英国皇家化学会, 2006-2009) 《分析化学》编委 (中国化学会、中国科学院, 2003-) 《光谱学与光谱分析》常务编委 (中国光学学会, 2002-) 《色谱》编委 (中国化学会, 2019-)					
	最后学位	博士					
固定人员	合计人数	20		正高职称		7	
	副高职称	0		中级职称		4	
邮政编码		邮箱			传真		
541004		zhaoshulin001@163.com			0773-5846279		
实验室面积 (M²)		已投入建设经费 (万元)			5万元以上仪器设备总值 (万元)		
2000					3467.65		
实验室所在地		广西师范大学					
研究方向		微尺度生物分析研究					
		药物分析化学研究					
		诊断与治疗功能化探针研究					
承担课题		合计	国家级	国家部委级	省级	地、市级	横向协作
	项目数	24	10	0	11	0	1

	经费 (万元)	617.6	440	0	167	0	9.6	
研究成果	获奖 (项)	总计	国家级	国家 部委 级	省级	地、 市级	其他	
		5	0	0	5	0	0	
	论文和 专著 (篇、 部)	总数	中文核 心期刊	EI	SCI	SSCI	CSSCI	专著
		110	7	0	100	0	0	1
	知识产 权 (项)	总数	发明	实用 新型	外观设 计	集成 电路 布图	国家或 行业标 准	其他
		5	5	0	0	0	0	0
	技术转 移转化 (项)	专利所有权转让及许可				其他知识产权转让及许可		
		合同数		合同金额 (万元)		合同数		合同金 额 (万 元)
	学生培 养	在读 (人)	博士		硕士		本科	
			17		51		980	
		已毕业 (人)	博士		硕士		本科	
			11		62		950	
学术交流		主办国际学术会议 (次)		主办国内学术会议 (次)		参加国际学术会 议 (次)		参加国 内学术 会议 (次)

	0	0	3	9
--	---	---	---	---

二、研究水平与贡献

1、总体定位和研究方向

1.1实验室简介及定位

1.1.1实验室简介

生命过程与药物分析广西高校重点实验室其前身为2003年批准成立的生命过程与环境分析广西高校重点实验室，之后于2013年获批成立生命过程与药物分析广西高校重点实验室，经过多年的发展建设，目前已形成一支学术水平高、结构合理、在国内外享有一定声誉的研究团队。在赵书林、邓必阳、叶芳贵、田建襄等学术带头人的共同努力下，本实验室围绕生命过程与药物分析领域亟待解决的关键科学问题开展研究，在微尺度生物分析研究、药物分析化学研究、诊断与治疗功能化探针研究等领域开展了一系列卓有成效的研究工作，取得了一系列卓越的研究成果，已经形成一定的研究特色。近4年新增国家自然科学基金等国家级项目14项、省部级科研项目20余项，在*Science Advances*（广西第一篇）、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*和中国科学等国内外学术期刊上发表学术论文100余篇，科研成果获广西自然科学一等奖1项，二等奖1项。所进行的光声成像、微流控芯片单细胞分析、生物传感研究已达到国内领先水平，并在国内外产生了重要的影响，受到国内外学者的关注，先后多次被邀请出席国内、国际学术会议并作邀请报告。特别是在国际顶级学术期刊*Science Advances*（科学进展）发表了研究成果，表明实验室的相关研究工作已处于国际领先水平，已成为广西区内相关研究领域的领头雁。

1.1.2实验室定位

本实验室面向国民大健康需求和可持续发展等战略需求，聚焦生命分析化学及药物分析化学学科相关的重要科学问题开展基础和应用基础研究工作，成为我国广西及西南地区重要的生命过程及药物分析科学研究及教学的核心基地，为西南地区疾病相关生命过程研究和药物研究的可持续发展提供科技支撑和人才培养平台。

1.2主要研究方向和建设目标

1.2.1主要研究方向

目前实验室主要研究方向及内容包括：

1.微尺度生物分析研究

本研究方向骨干成员主要包括赵书林教授、张亮亮教授、卢昕教授等，主要瞄准微尺度系统生物分析国际发展前沿，围绕微尺度分析系统研究中的重要科学问题，开展微纳流控芯片生物分析、复杂体系生物分析及生物成像研究，为多组分、高通量的生化分析及临床分子诊断提供有效的技术和装置。

2.药物分析化学研究

该研究方向骨干成员包括邓必阳教授、叶芳贵教授、莫蔚明副教授等，主要开展药物分子识别生命分子的功能与相互作用的分子基础研究；开展中药的指纹图谱及活性成分筛选研究；发展体内药代动力学研究的分析新方法。构建了毛细管电泳

一电感耦合等离子体光发射光谱联用系统，在国内较早开展中药及体液中微量元素的形态分析，开展药物分子识别生命分子的功能与相互作用的分子基础研究；开展中药的指纹图谱及活性成分筛选研究；发展体内药代动力学研究的分析新方法。

3.诊断与治疗功能化探针研究

该研究单元骨干成员包括田建泉教授、黄勇教授、张亮亮教授等，主要围绕与人民健康和新药开发等密切相关的课题，结合生命科学研究、临床诊断、卫生防疫与监督等需要，发展诊断与治疗功能化探针，用于肿瘤等重大疾病的光动力治疗、光热治疗、化疗和基因联合治疗新方法及疗效监测和自评估新策略研究，实现生物成像指导下癌症及其它重大疾病的诊断、治疗及疗效监测。

1.2.2建设目标

经过几年的建设，将实验室建设成为广西生命分析化学和药物分析化学学科的研究与人才培养的重要基地，培养一批学术骨干和若干学术带头人，获得一批高水平的科研成果，在国内外形成较大的影响，并建设成为教育部或自治区重点实验室，在广西的化学科学、药学科学和生物医学科学的发展中，从基础研究、技术推广应用、社会服务等方面发挥重要作用，为地方社会、经济和可持续性发展、人民群众的身体健康及国家的西部大开发宏观战略服务。

1.3在区内外地位、学术影响及在自治区科技发展、社会经济发展中的作用

经过几年的建设，生命过程与药物分析广西高校重点实验室的占有重要地位科学研究、人才培养质量和管理水平在区内本领域处于领先地位。围绕重点实验室的三个研究方向进行的微流控芯片单细胞分析、光学生物传感器、生物体系光声成像探针的研究已达到国内领先水平，并在国际上产生了重要的影响，受到国内外学者的关注，先后多次被邀请出席国内、国际学术会议并作邀请报告，研究成果为广西地区重大疾病诊断、药物开发研究提供技术支持，并已培养一大批具有较高学术水平的、居于学术前沿领域的人才队伍，促进了医学、药物产业的研究发展，提升广西地区该领域的总体学术水平，社会效益显著，为广西的经济和社会发展做出了应有的贡献。

2、承担科研任务

评估期间，实验室先后承担国家级、省部级、国际合作项目和重要横向合作研究项目34项，累计到账经费共计700多万元。近四年来共承担国家自然科学基金14项，其中国家自然科学基金面上项目3项、国家自然科学基金地区科学基金项目10项、国家自然科学基金国际（地区）合作与交流项目1项；承担省部级项目13项，包括广西自然科学基金杰出青年项目1项、广西自然科学基金重点项目1项、广西“十百千人才工程”第二层次人选专项资金1项、广西八桂学者1项、广西自然科学基金面上项目1项、广西自然科学基金青年科学基金项目3项、广西科技基地与人才专项3项、广西自然科学基金联合资助培育项目2项。除积极申报国家级及各级各类省部级项目之外，还承担其他项目的研究任务，四年来共承担其他项目7项，其中包括食品安全与生物分析教育部重点实验室(福州大学)开放课题2项、广西师范大学校级重点项目2

项、广西师范大学教改项目A类项目1项、广西师范大学教育改革项目1项、横向项目1项，详见附表1。

在以上经费的支持下，本实验室围绕生命过程分析及药物分析研究领域中的关键科学问题开展科研工作，取得了丰硕的系统性和原创性成果，发表包括*Science Advance*、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*、*Biosensors & Bioelectronics*、*ACS Sensors*、*ACS Sensors*、*Analytica Chimica Acta*、*Analyst* 等在内的学术论文100篇，获得授权国家发明专利5项，获得广西自然科学奖一等奖1项，二等奖1项，已逐渐形成特色鲜明的研究方向，在国内外具有显著影响，受到国内外同行研究者的广泛关注。

附表1.承担科研任务一览表

纵向科研项目

序号	课题名称	编号	负责人	立项时间	类别	经费(万元)	经费来源
1	基于核酸纳米结构信号放大元件的RNA可变剪接测定及原位荧光成像研究		张亮亮	2017-08-08	纵向	64	国家自然科学基金委
2	用于活体和细胞内活性小分子比率荧光成像的纳米探针研究	21874030	赵书林	2018-08-11	纵向	65	国家自然科学基金委
3	体内活性小分子激活的近红外二区光声成像纳米探针的研制及应用	22174026	赵书林	2021-08-29	纵向	60	国家自然科学基金委
4	线粒体靶向光动力治疗过程中活性小	21964005	张亮亮	2019-09-08	纵向	40	国家自然科学基金委

	分子实时 成像功能 纳米探针 研究						
5	纳米材料 辅助多重 信号放大 的电化学/ 可视化多 模式高灵 敏传感器 研究	21964004	侯丽	2019-09-0 5	纵向	40	国家自然 科学基金 委
6	基于抗菌 肽-信号分 子共组装 的致病性 细菌高通 量智能阵 列传感平 台研究	22164005	林天然, 荣勤丰, 刘沈东, 黄娟娟, 林丹旋, 王敏, 陈 小雨	2022-01-3 0	纵向	35	国家级
7	CRISPR/C as12b-Cu NPs免标记 通用型生 物传感平 台的构建 及在唾液 外泌体micr oRNA中的 分析应用	22064003	田建裊	2020-10-1 6	纵向	40	国家自然 科学资金 委员会
8	体液及单 细胞中钙 镁铁形态 分析新技 术新方法 研究	21765004	邓必阳	2017-08-0 5	纵向	39	国家自然 科学基金 委
9	点击反应 制备分级 孔金属-有 机框架材 料整体柱	21765002	叶芳贵	2017-08-0 5	纵向	39	国家自然 科学基金 委

	及其在富集和电色谱分离中的应用						
10	合理设计集成样品前处理功能的纳米酶及其比色传感应用	22064004	叶芳贵	2020-10-16	纵向	40	国家自然科学基金委员会
11	基于表面分子印迹MALDI质谱技术的复杂体系中抗生素检测新方法研究	22064002	胡坤	2020-10-05	纵向	40	国家自然科学基金委
12	基于核酸等温放大及纳米技术的超灵敏荧光偏振免疫传感器的构建及应用研究	21864005	黄勇	2018-08-11	纵向	40	国家自然科学基金委
13	多种策略构建电化学发光传感器及应用于生物标志物分析	22164004	邓必阳	2021-08-30	纵向	35	国家自然科学基金委
14	肿瘤相关miRNAs的单细胞分析和比率荧光成像	21861006	赵书林	2021-01-09	纵向	40	国家自然科学基金委
15	化学生物	2019JJG1	张亮亮	2019-12-0	纵向	60	广西科技

	传感与成像	20009		8			厅
16	基于MOF纳米酶的荧光传感平台构建及其用于有机磷农药残留分析		叶芳贵	2017-09-08	纵向	40	广西科技厅
17	广西第二批“十百千人才工程”第二层次人选专项资金	桂人社发〔2019〕32号	黄勇	2021-01-06	纵向	17	广西人力资源和社会保障厅
18	生命分析化学八桂学者岗位	厅发[2016]21号	赵书林	2016-09-06	纵向	300	广西区委委员会
19	pH响应的COFs用于氨基类生物分子的富集和质谱检测新方法研究	2020GXN SFBA23838	胡坤	2020-09-06	纵向	10	广西科技厅
20	基于多重信号放大的磁控多模式传感平台用于有机磷农药残留分析	2018GXN SFBA050053	侯丽	2019-03-06	纵向	10	广西科技厅
21	构建多元单细胞荧光探针用于细胞凋亡分子机制研究	2019GXN SFBA245035	胡盛强	2020-01-06	纵向	8	广西科技厅
22	响应型纳	AD201590	胡盛强	2020-07-0	纵向	10	广西科技

	米自组装 光热体系 用于前列 腺癌的外 泌体液体 活检	72		6			厅
23	黑磷/共价 有机框架 复合光催 化剂的制 备及应用	AD192450 35	何思婧	2020-01-0 6	纵向	10	广西科技 厅
24	COFs催化 剂的制备 及其在可 视化检测 重金属离 子中的应 用研究	AD191100 04	林天然	2019-12-1 9	纵向	12	广西科技 厅
25	基于新型 碳量子点 电化学发 光传感器的 构建及其 应用于抗 肿瘤药物 分析新方 法研究	2019GXN SFAA2450 76	邓必阳	2019-12-0 8	纵向	10	广西科技 厅
26	单原子合 金纳米酶 的设计合 成及肿瘤 化学动力 学疗法研 究	2019GXN SFAA2450 14	叶芳贵	2019-12-0 8	纵向	10	广西科技 厅
27	基于金属 有机骨架 材料的电 化学信号 放大技术 检测肽类 兴奋剂	FS1806	侯丽	2018-06-0 8	纵向	1	食品安全 与生物分 析教育部 重点实验室 (福州大 学)

28	多功能MOFs比率荧光分析方法的构建及其应用研究		林天然	2018-01-08	纵向	1	福州大学食品安全与生物分析教育部重点实验室
29	基于MOFs模拟酶的可视化检测Hg2+试纸的研制	2017ZD003	林天然	2018-01-08	纵向	4	校级

横向科研项目

序号	课题名称	编号	负责人	起止时间	类别	经费(万元)	甲方名称
1	基于人工智能技术的单细胞分析仪研制及产业化		赵书林	2019-08-18至无	横向	9.6	

注：实验室承担的国家任务指国家重点研发计划、973计划、863计划、国家科技重大专项、国家科技支撑计划、国家自然科学基金、科技基础性工作专项、国际科技合作专项、国家重大工程任务（包括与大型企业的合作）、公益性行业科研专项等。实验室承担的省部级任务指自治区科技重大专项、自治区重点研发计划、广西自然科学基金重大项目、广西自然科学基金重点项目、广西自然科学基金创新研究团队项目、广西自然科学基金杰出青年科学基金项目等。

3、创新能力与成果水平

本实验室围绕生命过程与药物分析领域亟待解决的关键科学问题开展研究，取得了系统性和原创性的研究成果。近四年以来，新获国家自然科学基金项目14项，广西自然科学基金重点项目1项，广西杰出青年基金项目2项，其它项目十余项。在*Science Advances*（广西第一篇）、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*和中国科学等国内外学术期刊上发表SCI收录论文100余篇，SCI引用达1084次，其中ESI高被引论文2篇，Cover Paper 6篇，中科院1区论文27篇，二区论文45篇，TOP期刊39篇，科研成果获广西自然科学一等奖1项，二等奖1项。本实验室的相关研究工作已处于国内领先水平，科研创新能力强，已成为广西区内生命分析与药物分析领域的领头雁。

研究方向一：微尺度生物分析研究

发展了单细胞水平的高灵敏微芯片电泳生物分析新方法，构筑了系列光声、荧光纳米新探针，实现了生命过程重要分子原位精准测量，为生命过程分子机制研究及疾病早期诊断等提供了有力工具。

(1)单细胞水平的高灵敏微芯片电泳生物分析。提出了微芯片电泳辅助激光诱导荧光和化学发光信号放大策略，揭示了微芯片电泳辅助的信号放大机制，发展了微芯片电泳高灵敏生物分析新技术，在微流控芯片平台上实现了单个细胞中微小RNA、端粒酶、三磷酸腺苷等生物分子的检测，为人体内微量生物分子的精准分析提供了新方法。

(2)激活型光声探针的构筑及活体生物分析。基于生物微环境诱导吸收红移设计，创新了激活型近红外光声成像探针的构筑策略，创制了高表达谷胱甘肽等肿瘤微环境激活的光声成像聚合物纳米探针，构建了内源活性分子（如硫化氢、烯醇）响应的激活型比率光声成像探针，实现了活体深层组织内生物分子的实时动态可视化精准分析。解决了传统光声造影剂的成像对比度主要来自造影剂浓度分布差异而难以开展生物分子实时动态监测的不足，提高了光声成像分析的准确性，为活体深层生物分子的精准分析提供了重要方法。

(3)近红外比率型荧光碳点纳米探针的构筑及生物分析。提出了功能荧光碳点的制备新方法，发展了比率型荧光纳米探针构筑新策略，研制了近红外比率荧光碳点纳米探针。通过生物质衍生、杂原子掺杂设计，合成制备了高发光性能碳点；发展了具有单激发双发射性能的比率荧光纳米探针生物质衍生绿色构筑新方法，研制了系列基于荧光共振能量转移策略的近红外荧光比率型纳米探针，解决了单一发射荧光探针信号易受激发光源强度和生物基质背景的影响这一共性问题，并通过近红外荧光设计提高了信号穿透深度，实现了单个细胞水平、小动物活体以及人血清样本等复杂体系中生物分子的精准分析与原位实时动态追踪。

本研究方向在*Science Advances*、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*等国际著名学术刊物上发表学术论文33篇（包括TOP期刊发文22篇），其中中科院一区论文10篇，二区论文16篇。研究工作被*Chemical Society Reviews*、*Trends in Analytical Chemistry*、*Angewandte Chemie International Edition*等国际学术期刊引用评价276次（Google Scholar），建立的新技术新方法受到了国内外同行的广泛关注和引用。

研究方向二：药物分析化学研究

近四年来，本研究方向主要开展了仿生分子识别材料（模拟酶、分子印迹和硼亲和材料）的设计合成及其药物分析应用研究，取得了系列性和原创性成果。代表性成果如下：

(1)多功能纳米酶的设计合成及在生物传感中的应用研究。提出了设计合成多功能纳米酶：卤代过氧化物酶、过氧化物酶、氧化酶及磷酸酯水解酶等的合成新策略，揭示了新型纳米酶的催化作用机制，并定向构筑基于新型纳米酶的光学生物传感体系。针对现有集成MOF纳米酶存一些不足如化学稳定性差，合成方法繁琐，酶易失活及响应时间长等缺点，设计一系列的集成MOF纳米酶。拓宽多功能纳米酶的检测及生物医学应用范围，为体内药物分析提供了新方法和新策略。

(2)硼亲和MOF/COF材料的设计合成及其在样品前处理中的应用研究。针对MALDI-TOF MS在检测小分子化合物时，传统有机基质和复杂生物样品干扰的问题，创新采用简便快速的一锅水热法策略合成硼酸功能化的B-COF材料。基于硼酸

与顺二醇的特异性亲和作用富集顺二醇小分子，并采用COF自身作为基质实现MALDI-TOF MS直接分析，该方法具有低的背景干扰、高的灵敏度、选择性、高耐盐等特性。提出了合成分级孔硼酸功能化MOF合成新策略，实现了对分子体积较大的糖肽抗生素的高效吸附，为构建高效的生物样品前处理新方法提供了新思路。

(3)电致化学发光传感器的构建及其生物学分析应用。创新性将分子印迹技术与电致化学发光传感器相结合，基于仿生识别原理，实现高特异性和高灵敏检测肿瘤标志物甲胎蛋白和鳞状细胞癌抗原。合成了一系列碳点、掺杂碳点和量子点等，并调控其电致化学发光性能和揭示其催化发光机理；结合共振能量转移、信号放大技术及免疫分析、ICP-MS技术等，构建了一系列新颖的电致化学发光免疫传感系统，并应用于一些药物分子及内源性生物活性物质的分析检测与成像研究，为药物分析及生物学分析应用提供新方法和新技术。

本研究方向已发表SCI收录论文34篇，其中ESI高被引2篇，TOP期刊8篇，中科院一区论文12篇，二区论文15篇，已被SCI正面引用556次（Google Scholar）。

研究方向三：诊断与治疗功能化探针研究

围绕癌症等重大疾病早期诊断与有效治疗中面临的挑战性问题，本研究方向团队以重大疾病相关的生物标志物为靶分子，以核酸、抗体、多肽等为分子特异性识别单元，开展高灵敏、高选择性生物检测探针及高特异性纳米诊疗探针基础研究，建立一系列无创分子诊断新技术及诊疗一体化新方法。

(1)高灵敏、高选择性生物检测探针的构建及其在分子诊断中的应用研究。

以核酸、抗体和多肽等生物分子为识别分子，利用金纳米粒子、氧化石墨烯、聚多巴胺等纳米材料的光学及催化性能，构建了一系列性能优越的纳米生物探针；与免疫反应、核酸识别反应、酶反应结合，提出了一系列检测信号转换与放大新机制，发展了一系列高灵敏度、高选择性的生物传感新方法，并实现了正常人与癌症等重大疾病患者血液、尿液以及细胞提取液中微小RNA、HIV-DNA、甲胎蛋白、前列腺特异性抗原、碱性磷酸酶等疾病标志物测定。与传统分析方法相比，这些方法不仅提高了100-1000倍检测灵敏度，而且还简化了实验步骤，为癌症等重大疾病分子诊断提供了新手段。

(2)高特异性纳米诊疗探针的构建及其在细胞和动物水平上的诊疗研究。设计和合成了一系列掺杂碳点、中空多孔二氧化硅、中空多孔硫化铜、掺杂钼氧化物等具有独特光学和催化性能纳米材料，并以它们为抗癌药物载体和核酸适配体、转铁蛋白等生物分子为靶向识别分子，构建了一系列集成靶向识别、成像诊断和治疗的智能响应型多功能纳米诊疗探针；发展了一系列肿瘤诊疗一体化新方法，并实现细胞和动物水平上肿瘤的靶向识别、激活成像诊断、选择性释放药物、化治/光动力治疗/光热治疗/基因治疗。这不仅能克服传统诊断与治疗分开而延误最佳治疗时机的问题，而且还提高了疗效、降低了化疗药物、光疗药物和基因药物的毒副作用，为肿瘤高效诊疗提供新思路和新策略。

近四年来，本研究方向团队已在*Analytical Chemistry*, *Chemical Communication*, *Biosensors & Bioelectronics*等国际权威学术刊物上发表学术论文23篇（包括TOP期

刊发文9篇），其中中科院一区论文5篇，2区论文14篇，已被SCI正面引用252次（Google Scholar）。研究工作受到了国内外同行的广泛关注，研究成果获广西自然科学奖一等奖1项。

4、代表性科研成果简介

4.1、代表性科研成果之一：

成果名称	核酸及纳米材料辅助化学发光和荧光偏振信号放大分析新技术			
研究方向				
原创性、前沿性、图片创新内容和学术贡献				
分析化学的创新是解决疾病早期诊断、环境污染和食品安全等关乎民生重大问题的关键。化学发光和荧光偏振检测技术在临床诊断、生命科学研究、环境和食品安全检测等领域具有良好的应用。但是，由于目前可选择使用的化学发光和荧光偏振分析方法的灵敏度不高，制约了它们在生物、环境和食品的痕量物质检测中的应用。因此，发展高灵敏的分析测试技术，已成为分析化学领域的挑战性课题之一。本项目组围绕如何实现复杂样品中痕量生物分子的高灵敏、高选择性分析这一关键科学问题，开展了核酸及纳米材料辅助信号放大分析新技术研究，取得了多项创新性成果： 1. 发现了碳纳米管可作为化学发光共振能量转移（CRET）的受体，发展了基于CRET的化学发光信号放大新技术，为构建高灵敏化学发光生物传感器提供了新思路。在国际上最早发现碳纳米管可作为CRET受体以及金纳米粒子可作为二次CRET受体，构建了高效率CRET新体系，并结合核酸探针发展了基于靶标循环利用的CRET信号放大传感新技术，实现了DNA和蛋白质的高灵敏分析，解决了传统均相化学发光分析技术存在的灵敏度低的问题。 2. 提出了荧光偏振信号放大新机制，发展了荧光偏振信号放大新策略，为复杂样品中痕量生物分子的高灵敏荧光偏振分析提供了新方法。提出了二氧化硅纳米粒子、聚苯乙烯纳米粒子和碳纳米管协同增强荧光偏振新原理，结合功能化核酸探针，发展了荧光偏振信号放大新策略；建立了系列性能优异的荧光偏振传感新方法，实现了蛋白质、酶活性和生物活性小分子的超灵敏测定；并突破了传统荧光偏振技术难以用于生物大分子检测的局限性，拓展了荧光偏振技术的应用范围。 3. 建立了基于DNAzyme和切割内切酶介导双重信号放大的免标记蛋白质比色及荧光传感新方法，为生物医学研究和痕量疾病标志物可视化检测提供了新技术。以核酸适体为识别分子，构建了基于DNAzyme和切割内切酶介导双重信号放大的免标记蛋白质比色传感新方法，克服了传统蛋白质免疫分析的标记问题；利用链置换聚合反应和氧化石墨烯的荧光淬灭性质，发展了荧光信号放大适体传感新方法，实现了蛋白质的高灵敏分析。本项目共发表SCI收录论文27篇。曾获第十四届广西青年科技奖。8篇代表性论文均为SCI一区，总影响因子54.937，篇均影响因子6.867，被他引352次（SCI他引254次）。研究工作被国内外同行在Chem. Rev.、Chem. Soc. Rev.、ACS Nano等期刊上的综述论文正面评价50次。该成果丰富了生物传感信号转换与信号放大理论与技术，在生物医学研究和疾病的早期诊断中具有广阔的应用前景。				
自我评价				
☐ 国际领先	☐ 国际先进	☐ 国内领先	☒ 国内先进	☐ 其他
支撑成果				
获得科研奖励1				
奖项名称：广西科学技术奖自然科学类一等奖				
成果名称：核酸及纳米材料辅助化学发光和荧光偏振信号放大分析新技术				
来源(发奖单位)类别：		来源(发奖单位)：广西壮族自治区人民政府		
类别：科技类	级别：省级	获奖等级：一等奖	获奖时间：2019-03-1	

				0	
本单位是否主持单位：是		本单位是否主要完成单位：否		本单位排名：1	
参与单位：					
参与人员：黄勇					

4.2、代表性科研成果之二：

成果名称	纳米材料增效的生化分析新方法研究				
研究方向					
原创性、前沿性、图片创新内容和学术贡献					
分析测试技术的创新与发展对于疾病早期诊断和环境污染监测等重大问题的解决具有非常重要的意义。许多重要疾病标志物和环境污染物的痕量特征以及基质的复杂性，使得生物和环境样品的精准分析存在较大难度。创建灵敏度高、选择性好、简便快速的高效分析新方法，实现复杂样品中痕量分子的检测是分析化学领域的挑战性课题之一。本项目针对生物和环境等复杂样品痕量分析中基质干扰严重、分析物信号低以及异构体难区分等关键问题，以纳米材料的光学和催化性能为基础，开展了纳米材料增效的生化分析新方法研究，取得了系列原创成果，为生命和环境科学研究提供了有力工具。重要科学发现与创新点如下： 1. 创建了离子识别响应的新型杂原子掺杂碳量子点荧光纳米探针。提出了氮/磷共掺杂及富氮掺杂荧光碳量子点合成的新策略，揭示了掺杂碳量子点的表面识别响应机制，通过杂原子掺杂增效实现了复杂基质中铁离子和pH值的高灵敏宽响应测定以及细胞原位成像分析；为复杂样品中的高效生化分析以及活细胞成像研究提供了新技术。 2. 发展了基于碳基杂化材料增效的环境污染物分子异构体可视化检测新技术。提出了石墨烯量子点-四氧化三铁粒子以及石墨烯量子点-银粒子等碳基纳米杂化材料合成的简易方法，发现了碳基杂化材料的高效催化性能和拉曼增强效应；首次基于碳基杂化材料催化建立了苯二胺和苯二酚同分异构体的可视化快速区分以及高灵敏测定技术，拓展了同分异构体分析领域；为环境污染分子的精准测定提供了新方法。 3. 提出了纳米材料辅助发光能量转移分析新策略。首次发现了二硫化钨纳米片的化学发光猝灭效应，并揭示了其化学发光共振能量转移机制；利用二硫化钨纳米片和金纳米粒子高效的发光猝灭能力，发展了化学发光和荧光共振能量转移分析新策略，实现了蛋白质、核酸、酶活性及药物分子的高灵敏度高选择性测定；为构建高效的发光能量转移生化分析方法提供了新思路。本项目共发表SCI收录论文25篇。8篇代表作包含6篇一区论文和2篇二区论文，篇均影响因子7.057，已被他引224次（SCI他引222次），1篇入选ESI高被引论文。研究工作被Chem. Soc. Rev.、Mater. Today、TRAC-Trend. Anal. Chem.等国际权威学术期刊上的综述论文正面评价近30次。建立的新技术新方法受到了国内外同行的广泛关注和引用；团队成员多次被邀在国际、国内相关学术会议上做特邀报告。该研究成果拓展了生化分析方法理论和技术，在疾病诊断和环境检测中具有广阔的应用前景。					
自我评价					
☐ 国际领先		☐ 国际先进		☐ 国内领先	
		☒ 国内先进		☐ 其他	
支撑成果					
获得科研奖励1					
奖项名称：广西科学技术奖自然科学类二等奖					
成果名称：纳米材料增效的生化分析新方法研究					
来源(发奖单位)类别：政府部门			来源(发奖单位)：		
类别：科技类		级别：省级		获奖等级：二等奖	
				获奖时间：2020-02-01	
本单位是否主持单位：是		本单位是否主要完成单位：是		本单位排名：1	

参与单位:
参与人员: 张亮亮

4.3、代表性科研成果之三：

成果名称	可同时激活光声成像和光热治疗的肿瘤微环境诱导吸收红移的聚合物纳米粒子合成及应用			
研究方向				
原创性、前沿性、图片创新内容和学术贡献				
光声成像是一种基于光激发和超声检测相结合的生物医学成像新技术。由于声波在生物组织中的衰减比光波低2到3个数量级，生物组织的光声成像提供了良好的对比度、超空间分辨率、高穿透性和高灵敏度。光声成像可以避免生物组织中的强光散射，提供一个能够穿透7 cm的光声信号，空间分辨率可达100 μm，超过了传统光学成像的光学扩散阈值和穿透深度。因此，光声成像是一种很有前途的体内深层组织的生物成像技术，在生物医学研究和疾病分子诊断方面具有巨大的应用潜力。由于光声成像技术具有比传统光学成像更深的组织穿透性和更高的空间分辨率，近年来引起了人们的广泛关注。然而，迄今为止，可激活光声探针的开发研究很少。考虑到可激活光声探针的优点，如高信噪比、实时检测能力，及在分子水平上监测深部组织的病理过程的能力，开发可激活的光声探针对于促进生物医学研究具有重要意义。肿瘤微环境响应诊疗在癌症的诊断和治疗中，可大大降低在杀死癌细胞的过程中对健康细胞的损伤，实现精准医疗。谷胱甘肽 (GSH) 水平在肿瘤组织中比正常组织中高近1000倍。因此，GSH可作为癌症诊断和肿瘤微环境激活治疗的有效内源性分子。在该研究中，作者制备了一种肿瘤微环境诱导吸收光谱红移的铁、铜共掺杂聚苯胺纳米粒子 (Fe-Cu@PANI)。发现该纳米粒子中的Cu(II)可在肿瘤组织中与内源性GSH发生氧化还原反应，氧化还原反应导致了纳米粒子的蚀刻，并随着GSH浓度的增加，纳米粒子的粒径逐渐减小，诱导该纳米粒子的吸收光谱从可见光区域红移至近红外光区域，同时激活肿瘤的光声成像和光热治疗 (PTT)，不仅可以作为光声探针用于体内GSH的光声成像精准诊断肿瘤，而且可以作为一种可激活的光热剂用于肿瘤的靶向PTT，提高了体内肿瘤成像的精准度和光热治疗的靶向性。表明该项研究制备的纳米粒子在癌症的诊断和治疗中具有广阔的应用前景。				
自我评价				
☐ 国际领先	☐ 国际先进	☐ 国内领先	☒ 国内先进	☐ 其他
支撑成果				
发表的代表性高水平论文1				
论文名称: A tumor microenvironment-induced absorption red-shifted polymer nanoparticle for s imultaneously activated photoacoustic imaging and photothermal therapy				
发表刊物名称: Science Advances				
语言类别: 外文		发表时间: 2021-03-23		
是否教改论文: 否				
参与人员: 张亮亮, 赵书林, 王书龙				

三、队伍建设与人才培养

1、队伍结构与团队建设

生命过程与药物分析广西高校重点实验室，2003年在生命过程与环境分析广西高校重点实验室基础上组建，2013年更名为生命过程与药物分析广西高校重点实验室。自创建以来，经过十几年的建设和发展，实验室已经建成了一支整体学历层次高、年龄结构合理、专业技术强、科研业务能力强、合作意识强的高水平科研队伍；以朝气蓬勃的中青年教授、博士为主体，老中青相结合的学术带头人梯队；以化学、药学和生命科学为基础组建了多学科交叉、富有创新精神的研究队伍。

1.1概述队伍结构总体情况

依托重点实验室的优势、特色学科平台，实施高层次人才引进计划，大力引进海内外高水平人才。经过多年的发展，实验室团队现有固定人员20人（详见附表1）。其中教授8名，博士生导师7名，硕士生导师11名；具有博士学位19人，其中40岁以下研究骨干占比为60%，主要来自中科院、厦门大学、湖南大学、中南大学、福州大学等国内重点院校。实验室队伍年龄结构如下：30岁以下1人，31-40岁11人，41-50岁4人，50岁以上4人。

1.2实验室高层次人才队伍情况

自实验室建立运行以来，在高层次人才队伍建设取得了显著的成绩，实验室研究团队中1人被聘为广西“八桂学者”及享受国务院政府特殊津贴；1人入选“广西十百千人才工程”第二层次；3人获广西自然科学杰出青年基金项目；2人获广西青年科技奖；1人获得“广西壮族自治区先进工作者”及“八桂名师”称号（详见附表2）。

1.3 40岁以下科研骨干承担任务和取得成果情况

在实验室主任及各研究方向学术带头人的带领下，年轻科研骨干围绕实验室三个研究方向开展研究工作，近四年共获得国家自然科学基金6项、广西自然科学基金项目7项、校级科研重点项目2项、校级人才引进科研启动费4项、开放课题（外校）2项。具体承担科研项目情况如下：

1. 张亮亮，基于核酸纳米结构信号放大元件的RNA可变剪接测定及原位荧光成像研究，21775030，国家自然科学基金面上项目，2018/01-2021/12，64万元，主持。

2. 张亮亮，线粒体靶向光动力治疗过程中活性小分子实时成像功能纳米探针研究，21964005，国家自然科学基金地区基金项目，2020/01-2023/12，40万元，主持。

3. 黄勇，基于核酸等温放大及纳米技术的超灵敏荧光偏振免疫传感器的构建及应用研究，21864005，国家自然科学基金地区项目，2019/01-2022/12，40万元，主持。

4. 林天然，基于抗菌肽-信号分子共组装的致病性细菌高通量智能阵列传感平台研究，22164005，国家自然科学基金地区项目，2022/1-2025/12，35万元，主持。

5. 侯丽, 纳米材料辅助多重信号放大的电化学/可视化多模式高灵敏传感器研究, 21964004, 国家自然科学基金地区项目, 2020/01-2023/12, 40万元, 主持。
6. 胡坤, 基于表面分子印迹MALDI质谱技术的复杂体系中抗生素检测新方法研究, 22064002, 国家自然科学基金地区项目, 2021/01-2024/12, 40万元, 主持。
7. 张亮亮, 化学生物传感与成像, 2019GXNSFFA245006, 广西自然科学基金杰出青年基金项目, 2020/01-2023/12, 60万元, 主持。
8. 胡坤, pH响应的COFs用于氨基类生物分子的富集和质谱检测新方法研究, 2020GXNSFAA23838, 广西自然科学基金面上项目, 2020/10-2023/09, 10万元, 主持。
9. 林天然, 多功能金属有机框架荧光酶联免疫分析方法的构建及其应用研究, 2018GXNSFBA281053, 广西自然科学基金青年项目, 2019/01-2021/12, 10万元, 主持。
10. 侯丽, 基于多重信号放大的磁控多模式传感平台用于有机磷农药残留分析, 2018GXNSFBA050053, 广西自然科学基金青年项目, 2019/03-2022/02, 10万元, 主持。
11. 林天然, COFs催化剂的制备及其在可视化检测重金属离子中的应用研究, 桂科AD19110004, 广西科技基地和人才专项, 2019/06-2022/05, 12万元, 主持。
12. 胡盛强, 构建多元单细胞荧光探针用于细胞凋亡分子机制研究, 广西自然科学基金青年基金项目, 2020/01-2022/12, 8万元, 主持。
13. 胡盛强, 响应型纳米自组装光热体系用于前列腺的外泌体液体活检, 广西科技基地和人才专项项目, 2020/07-2023/06, 10万元, 主持。
14. 林天然, 基于MOFs模拟酶的可视化检测 Hg^{2+} 试纸的研制, 校级科研重点项目, 2018/01-2020/12, 4万元, 主持。
15. 侯丽, 功能化分级孔MOFs电化学传感平台的构建及其用于有机磷农药残留分析, 校级科研重点项目, 2018/01-2020/12, 4万元, 主持。
16. 林天然, 校级人才引进科研启动费, 2018/01-2020/12, 9万元, 主持。
17. 侯丽, 校级人才引进科研启动费, 2018/01-2020/12, 9万元, 主持。
18. 胡盛强, 校级人才引进科研启动费, 2021/05-2024/05, 10万元, 主持。
19. 何思婧, 校级人才引进科研启动费, 2021/05-2024/05, 10万元, 主持。
20. 林天然, 多功能MOFs比率荧光分析方法的构建及其应用研究, 开放课题(外校), 2018/01-2019/12, 1万元, 主持。
21. 侯丽, 基于金属有机骨架材料的电化学信号放大技术检测肽类兴奋剂, 开放课题(外校), 2018/01-2019/12, 1万元, 主持。

在以上科研项目的支持下以及实验室主任及各研究方向学术带头人的带领下, 40岁以下年轻科研骨干紧跟学术前沿, 取得了显著的科研成果。近四年来在*Science Advances*、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*、*Biosensors and Bioelectronics*、*Sensors & Actuators: B. Chemical*、*Chemical Communications*等国际SCI学术期刊上发表学术论文37篇(包括TOP期刊5篇, 详见附表4)。其中中科院一区论文11篇, 中

科院二区论文17篇；影响因子5.0以上26篇，影响因子7.0以上8篇，影响因子10.0以上2篇；授权发明专利及软件著作权各1项。此外，研究工作被国际学术期刊正面引用评价，受到了国内外同行的广泛关注，并得到了认可。

附表2.队伍结构总体情况（包含实验室固定人员、流动人员信息）

研究方向:药物分析化学研究				
序号	姓名	职称	固定人员或流动人员	备注
1	邓必阳	二级教授	固定人员	骨干成员
2	叶芳贵	教授	固定人员	骨干成员
3	侯丽	讲师	固定人员	骨干成员
4	王胜娥		固定人员	骨干成员
5	何思婧	未定职	固定人员	骨干成员
6	李海叶		固定人员	骨干成员
7	莫蔚明		固定人员	骨干成员

研究方向:微尺度生物分析研究				
序号	姓名	职称	固定人员或流动人员	备注
1	赵书林	二级教授	固定人员	主任
2	胡盛强	讲师	固定人员	骨干成员
3	胡坤		固定人员	骨干成员
4	黄梦娇	分析化学专任教师	固定人员	骨干成员

5	卢昕	教授	固定人员	骨干成员
6	华静		固定人员	骨干成员

研究方向:诊断与治疗功能化探针研究				
序号	姓名	职称	固定人员或流动人员	备注
1	田建襄	教授	固定人员	骨干成员
2	黄勇	教授	固定人员	骨干成员
3	张亮亮	教授	固定人员	骨干成员
4	林天然	讲师	固定人员	骨干成员
5	刘广		固定人员	骨干成员
6	穆晓梅		固定人员	骨干成员
7	文长春		固定人员	骨干成员

实验室高层次人才队伍情况

序号	领军人才	人数	获得年份及姓名
1	广西八桂学者	1	2016年，赵书林
2	广西“十百千”第二层次人才工程人选	1	2019年，黄勇
3	广西杰青	3	2014年，叶芳贵； 2015年，黄勇； 2019年，张亮亮
4	广西青年科技奖	2	2017年，黄勇； 2021年，张亮亮

5	广西八桂名师	1	2010年，赵书林
0	广西壮族自治区先进工作	1	2010年，赵书林

2、实验室主任和学术带头人简介

2.1实验室主任

赵书林，博士，二级教授，博士生导师，国家自然科学基金委员会化学部会议评审专家，重点项目、重大科学仪器专项结题验收专家,中国化学会有机分析专业委员会委员，广西自然科学基金专家委员会委员，广西化学化工学会常务理事，分析测试专业委员会主任；广西八桂学者、广西优秀专家、广西八桂名师，广西劳动模范（先进工作者）；享受国务院政府特殊津贴专家。主要研究方向为新型纳米材料的制备及生物成像应用，生物传感新方法，微纳分析新技术新方法，单细胞分析、药物分析及药物活性成分的筛选。迄今，已主持各类科研课题30多项，其中国家自然科学基金项目10项，省部级科研项目10余项；已在*Science Advance*、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*和中国科学等国内外重要学术期刊上发表学术论文400余篇，其中SCI源刊论文300多篇；获国家授权发明专利10项，参写中英文专著5部，负责制定国家标准2项。科研成果获广西自然科学奖一等奖2项、二等奖2项、三等奖1项，广西科技进步奖二等奖1项、三等奖1项。2005年开始进行微流控芯片分析技术的研究，研制成功了多功能单细胞分析仪；基于微芯片平台和化学发光、激光诱导荧光检测，实现了单细胞中常量和微量生物活性分子（氨基酸、生物胺、生物碱、神经递质、DNA、MicroRNA、肿瘤相关蛋白）的绝对定量。近年来主要开展新型纳米材料的制备及在细胞和活体成像中的应用研究，实现了细胞和活体中活性氧、活性氮、生存素基因和金属离子等生物活性分子和离子的比率荧光成像及体内光声成像。

赵书林教授作为重点实验室的总负责人，统筹重点实验室的建设、运行和发展，同时作为重点实验室“微尺度生物分析研究”方向的学术带头人，带领该方向成员开展微尺度生物分析领域的相关研究。

2.2学术带头人（请按照实验室主要研究方向进行介绍，每个方向3-5人）

2.2.1赵书林（实验室主要研究方向一——微尺度生物分析研究）

赵书林，博士，二级教授，博士生导师，中国化学会有机分析专业委员会委员，国家自然科学基金委员会化学部会议评审专家，重点项目、重大科学仪器专项结题验收专家；广西自然科学基金专家委员会委员，广西化学化工学会常务理事，分析测试专业委员会主任；广西八桂学者、广西优秀专家、广西八桂名师，广西劳动模范(先进工作者)；享受国务院政府特殊津贴专家。主要研究方向为新型纳米材料的制备及生物成像应用，生物传感新方法，微纳分析新技术新方法，单细胞分析、药物分析及药物活性成分的筛选。迄今，已主持各类科研课题30多项，其中国家自

然科学基金项目10项，省部级科研项目10余项；已在*Science Advance*、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*和中国科学等国内外重要学术期刊上发表学术论文400余篇，其中SCI源刊论文300多篇；获国家授权发明专利10项，参写中英文专著5部，负责制定国家标准2项。科研成果获广西自然科学奖一等奖2项、二等奖2项、三等奖1项，广西科技进步奖二等奖1项、三等奖1项。2005年开始进行微流控芯片分析技术的研究，研制成功了多功能单细胞分析仪；基于微芯片平台和化学发光、激光诱导荧光检测，实现了单细胞中常量和微量生物活性分子（氨基酸、生物胺、生物碱、神经递质、DNA、MicroRNA、肿瘤相关蛋白）的绝对定量。近年来主要开展新型纳米材料的制备及在细胞和活体成像中的应用研究，实现了细胞和活体中活性氧、活性氮、生存素基因和金属离子等生物活性分子和离子的比率荧光成像及体内光声成像。

2.2.2 叶芳贵（实验室主要研究方向二——药物分析化学研究）

叶芳贵，博士，三级教授，博士生导师。广西自然科学杰出青年基金获得者，广西师范大学拔尖人才。主要研究方向为多孔分离材料在样品前处理中的应用和纳米酶的设计合成及其生物传感分析、抗菌及抗肿瘤的应用。迄今，作为项目负责人先后主持国家自然科学基金项目4项，广西自然科学基金项目5项；科研成果获广西自然科学一等奖（第四完成人）及二等奖各1项（第二完成人）；以第一作者或通讯作者在*Analytical Chemistry*、*ACS Applied Materials & Interfaces*、*Chemical Communication*、*Chemistry-A European Journal*、*ACS Sustainable Chemistry & Engineering*、*Journal Material Chemistry B*、*Journal Chromatography A*、*Analyst*、*Sensors and Actuators B-Chemical*等国内外权威刊物上发表SCI收录论文68篇，H指数31（Google scholar），已获授权中国发明专利5项。

叶芳贵教授作为重点实验室“药物分析化学研究”方向的学术带头人之一，与邓必阳教授共同带领该方向成员开展药物分子靶标、药物分子与生物分子相互作用、药物活性成分筛选、药物含量测定、药代动力学研究等相关分析新方法相关研究。

邓必阳（实验室主要研究方向二——药物分析化学研究）

邓必阳，博士，二级教授，博士生导师。广西师范大学拔尖人才，中国仪器仪表学会分析仪器专业委员会原子光谱委员会委员。主要从事光谱分析及联用技术、电化学发光、毛细管电泳、形态分析、食品及药物分析等方面的研究工作。迄今，已主持国家自然科学基金项目4项、省部级项目4项及广西医药产业人才小高地项目1项；科研成果获广西自然科学奖二等奖1项（排名第一）；已在*Analytical Chemistry*、*Biosensors & Bioelectronics*、*ACS Sensors*、*Journal of Chromatography A*等国内外权威刊物上发表100余篇学术论文；获授权中国发明专利1项。

邓必阳教授作为重点实验室“药物分析化学研究”方向的学术带头人之一，与叶芳贵教授共同带领该方向成员开展药物分子靶标、药物分子与生物分子相互作用、药物活性成分筛选、药物含量测定、药代动力学研究等相关分析新方法相关研究。

2.2.3 田建泉（实验室主要研究方向三--诊断与治疗功能化探针研究）

田建焱，博士，三级教授，博士生导师。主要研究方向为化学与生物传感、纳米生物分析以及重大疾病相关标志物分析检测研究。迄今，已主持3项国家自然科学基金及2项广西自然科学基金项目，参与973计划子课题、国家自然科学基金及省部级科研项目多项；获广西自然科学二等奖两项；已在*Biosensors & Bioelectronics*、*Chemical Communication*、*Analytica Chimica Acta*、*Sensors and Actuators B-Chemical*、*Journal of Colloid and Interface Science*、*Analyst*、*Nanotechnology*、*Biomacromolecules*、*Microchimica Acta*等国际国内学术刊物发表论文七十余篇。

田建焱教授作为重点实验室“诊断与治疗功能化探针研究”方向的学术带头人，带领该方向成员开展诊断与治疗功能化探针、分子成像探针、肿瘤等重大疾病的诊断、治疗、疗效监测和自评估新方法、新技术与新策略研究。

2.3 优秀青年骨干（请按照实验室主要研究方向进行介绍，每个方向3-5人）

2.3.1 胡盛强（实验室主要研究方向一——微尺度生物分析研究）

胡盛强，博士，讲师，硕士生导师。主要从事现场即时分析新方法、新技术与新器件研究。迄今，主持2项广西自然科学基金项目，参与国家自然科学基金及省部级科研项目多项。2018年5月至2019年5月，获国家留学基金委资助赴加拿大 *University of Waterloo* 进行博士联合培养。以第一作者或通讯作者分别在 *Materials Horizons*、*Analytical Chemistry*、*Chemical Communication*、*ACS Applied Materials & Interfaces*、*Journal of Material Chemistry B*、*Journal of Physical Chemistry C*、*Talanta*、*Analyst*、*Frontiers in Chemistry*、*Microchimica Acta* 等国际学术期刊发表SCI论文十余篇，获授权发明专利3项。

胡坤（实验室主要研究方向一——微尺度生物分析研究）

胡坤，博士，研究员，博士生导师。主要从事质谱分析新技术、药物分析及生物传感新方法与新技术等方面的研究工作。迄今，已主持各类科研课题6项，其中国家自然科学基金项目2项、省部级科研项目1项；科研成果获广西自然科学奖一等奖1项；已在 *Analytical Chemistry*、*Chemical Communication*、*Biosensors & Bioelectronics*、*Analyst*、*Microchimica Acta* 等国内外学术期刊发表SCI学术论文二十余篇。

黄梦娇（实验室主要研究方向一——微尺度生物分析研究）

黄梦娇，博士，毕业于厦门大学，于2021年7月加入重点实验室。主要从事核酸适配体筛选新方法与新技术以及核酸适配体生物学功能研究。迄今，参与国家级及省部级科研项目多项；已在 *Angewandte Chemie International Edition*、*Analytical Chemistry* 等国际国内学术刊物发表论文5篇，获授权国家发明专利3项。

2.3.2 侯丽（实验室主要研究方向二——药物分析化学研究）

侯丽，博士，讲师，硕士生导师。主要从事纳米材料的合成与应用，电化学生物传感器的构建及研究。迄今，已主持国家自然科学基金项目1项、广西自然科学基金项目1项。已在 *Analytical Chemistry*、*Biosensors & Bioelectronics*、*Analytica Chimica Acta*、*Chemical Communication*、*Sensors and Actuators B-Chemical* 等国际学术主流期刊发表SCI论文三十余篇，参编英文专著两部。

王胜娥（实验室主要研究方向二——药物分析化学研究）

王胜娥，博士，讲师，硕士生导师。主要从事化学与生物传感新方法与新技术研究。迄今，参与国家自然科学基金项目及省部级科研项目多项。已在*Analytical Methods*、*Applied Spectroscopy*、*Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*等国际国内学术刊物发表论文十余篇。

何思婧（实验室主要研究方向二——药物分析化学研究）

何思婧 博士，讲师，硕士生导师。主要从事环境污染物催化降解、电化学催化以及化学传感分析技术研究，迄今，已主持两项广西自然科学基金项目；已在*Applied Catalysis B Environmental*、*Chemical Communication*、*ACS Applied Materials & Interfaces*、*Biosensors & Bioelectronics*、*Journal of Material Chemistry A*等国际学术期刊发表论文十四篇。

2.3.3 黄勇（实验室主要研究方向三——诊断与治疗功能化探针研究）

黄勇，博士，教授，博士生导师，中国青年科技工作者协会理事、广西“新世纪十百千人才工程”第二层次、广西青年特聘专家、广西自然科学基金获得者、广西高等学校千名中青年骨干教师培育计划人选、广西师范大学拔尖人才、*Frontiers in Chemistry*客座编辑。2019-2020年到美国*Stanford University*作访问研究。主要从事纳米诊疗探针、分子探针以及药物筛选及载药系统研究。迄今，已主持国家自然科学基金3项、广西自然科学基金项目2项，参与国家自然科学基金及省部级科研项目多项；科研成果获广西自然科学奖一等奖2项（2019年，第一完成人；2015年，第三完成人）、广西自然科学优秀论文二等奖2项；已在*Analytical Chemistry*、*Chemical Communication*、*Biosensors & Bioelectronics*、*Chemistry – A European Journal*、*Journal of Chromatography A*、*Analytica Chimica Acta*等国外学术期刊上发表SCI收录论文80余篇，获授权国家发明专利1项。

张亮亮（实验室主要研究方向三——诊断与治疗功能化探针研究）

张亮亮，博士，教授，博士生导师，广西自然科学基金杰出青年基金获得者。2016年12月至2017年12月在美国*University of Florida*进行访问研究。主要从事化学生物传感与成像新方法和新技术研究以及智能纳米药物研究。迄今，已主持国家自然科学基金3项、广西自然科学基金项目2项；科研成果获2019年度广西自然科学奖二等奖（排名第一）和2018年度广西自然科学奖一等奖（排名第五）；已在*Science Advances*、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*、*Biosensors & Bioelectronics*、*ACS Applied Materials & Interfaces*、*Chemical Communication*、*ACS Sustainable Chemistry & Engineering*、*Journal of Materials Chemistry B*、*Analytica Chimica Acta*、*Sensors and Actuators B: Chemical*等国际学术期刊上发表SCI收录论文五十余篇。

林天然（实验室主要研究方向三——诊断与治疗功能化探针研究）

林天然，博士，讲师，硕士生导师。主要从事化学与生物传感、功能性纳米材料合成及催化应用研究。迄今，已主持国家自然科学基金项目1项、广西自然科学基金项目2项，参与国家级及省部级项目多项；已在*Analytical Chemistry*、*Chemical Communication*、*Biosensors & Bioelectronics*、*Nanoscale*、*Journal of Hazardous*

Materials、*Sensors and Actuators B: Chemical*、*Analytica Chimica Acta*等国际学术期刊发表SCI收录论文30余篇，获多项国家授权发明专利，参编国际英文学术编著一部及申请软件著作权1项。

王郁敏（实验室主要研究方向三——诊断与治疗功能化探针研究）

王郁敏，2017年12月毕业于湖南大学，获化学（分析化学方向）理学博士学位。2016年09月至2017年10月在被国家留学基金委选派至美国*University of California at Riverside*进行博士联合培养。2018年10月至2021年9月在华南师范大学从事教学科研工作，2021年10月起加入到广西师范大学。迄今，已在国际学术期刊如*Analytical Chemistry*、*Chemical Communication*、*Trends in Analytical Chemistry*、*Sensors and Actuators B-Chemistry*、*Chemical Engineering Journal*上发表研究论文20余篇。先后主持国家自然科学基金项目、广东省自然科学基金项目，广东省教育厅青年创新人才项目等各类研究项目6项，参与国家自然科学基金及省部级科研项目多项。

附表3.国际学术机构、国内重要学术机构或学术期刊任职

序号	人员姓名	学术机构名称	职务	起始时间	结束时间
----	------	--------	----	------	------

3、人才培养

3.1 培养和吸引优秀学术带头人和中青年人才的措施及取得的成绩

广西师范大学化学与药学学院“生命过程与药物分析广西高校重点实验室”自创建以来一直瞄准生命分析与药物分析的研究前沿和现实需求进行创新和优化，在微尺度生物分析研究、药物分析化学研究和诊断与治疗功能化探针的研究等领域取得了一系列优秀成果，学术研究在国内外具有影响力，吸引了一批年轻的学术带头人和中青年人才。在实验室建设期间，重点实验室一直以来十分重视国内外高层次人才引进工作，在多年的引才过程中充分利用各种条件，调整政策，不断总结经验，探索和完善新兴人才的引进途径和管理方法。具体经验总结出以下五点：

1. 完善科研平台，吸引青年人才。

提高科研平台水平是吸引高层次人才的基础，同时也是人才培养的实践载体。团队一直以来都在科研仪器和科研方向上对青年人才给予资助和引导，使青年人才快速成长，不断提高科研成果的水平和质量，让个人和团队同时得到良好的发展，避免了引才工作的盲目性。

2. “业绩成果+聘期任务目标”模式，实施高层次人才引进计划。

依托重点实验室的优势、特色学科平台，通过“业绩成果+聘期任务目标”模式，实施高层次人才引进计划，大力引进海内外高水平人才。

3. “传、帮、带”政策，帮助青年人才迅速成长。

对于高校教师，站好讲台和搞好科研同样重要。但是青年人才大多为高校应届毕业生，在课堂授课能力以及科研项目撰写的经验存在不足。为此，聘请重点实验

室的资深教授为青年老师的指导教师，在基金申请书撰写和授课技巧方面给予指导，促进了青年教师科研及教学能力的迅速成长。

4. “四大工程”行动计划，提供坚强有力的人才保障。

以增强人才活力为核心，以实施学科领军人才培养“领雁工程”、拔尖人才培养“独秀工程”、高水平创新团队培育“叠彩工程”、骨干教师海外研修“育才工程”为着力点，落实人才战略和创新驱动发展战略，培养造就具有国际竞争力的高水平教师队伍，为提升团队创新能力、推动高水平团队建设发展提供坚实的人才保证和强大的智力支撑。

5. 人才评聘与年薪制结合，激活人才活力和创造力。

加速推进人才工程，通过建立优秀人才年薪制，优化资源配置，在收入分配领域进一步加大向优秀人才和关键岗位的倾斜力度，建立和完善高层次人才分配激励机制，优化完善优秀人才年薪制聘用管理，进一步激发人才的活力和创造力，为激活团队活力提供坚实的物质基础。

在以上人才培养与引进得力措施下，近四年共引进优秀博士3人、第五类人才层次1人，分别毕业于厦门大学、中国科学院生态环境研究中心、中南大学、湖南大学等国内化学学科评估为A级层次的高校和科研院所，为团队输入新鲜血液，更充实了团队的有生力量。在吸引引进优秀人才的同时，实验室注重团队原有骨干成员的培养，评估期间原有实验室成员张亮亮教授获得广西自然科学杰出青年基金项目，并获得广西自然科学二等奖一项（第一完成人），黄勇教授获得广西自然科学一等奖一项（第一完成人），侯丽及林天然博士分别获得国家自然科学基金项目各1项。原有骨干成员与新引进的多位优秀青年人才共同努力，提升了团队综合实力，开拓了团队的研究领域，形成了一支老中青结合、朝气蓬勃的科研团队，保证了重点实验室的可持续发展。

3.2 研究生培养情况

重点实验室自创建以来为本实验室的研究生培养提供了优秀的科研平台支撑，目前在读博士研究生17人，硕士研究生51人，近四年已毕业博士研究生13人，硕士研究生62人。在重点实验室学术带头人及骨干成员的指导下，研究生在*Science Advance*、*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*、*Chemical Communications*等国际权威期刊发表SCI学术论文一百余篇、授权发明专利5项，10位硕士生和4位博士生在校期间获得了国家奖学金。部分硕士研究生毕业后进入国内一流高校如南京大学、上海交通大学、山东大学、中国药科大学、中南大学等继续攻读博士学位，部分进入高校、中学和企业工作，2018届至2021届的毕业生总体就业率达到了95%以上，为广西师范大学的研究生培养提供了优秀案例，为化学相关的社会各行各业发展提供优秀的人才支持。

3.3 本科生培养情况

本实验室也为本科生培养提供了一个良好的平台，不但在毕业设计环节给予大型仪器使用权，同时在大二、大三的各个阶段，也开放了科研实验室，由团队老师带领学生参加了科研训练和科研竞赛，获得了佳绩。此外，重点实验室的科研平台

也为学院非分析相关专业的本科生提供测试支持，通过多年来的实验室建设和开放使用过程，在促进培养学生方面成效显著。近五年，210位本科生相继进入不同高校和科研院所深造。其中，2位本科生直接被录取为华中科技大学和厦门大学的博士研究生，43位本科生被北京大学、清华大学等双一流高校及顶尖科研院所录取为硕士研究生。

在重点实验室成员的指导下，评估期间本科生主持大学生创新项目10项，其中国家级项目4项，区级项目6项；在*Chemical Science*、*Analytical Chemistry*、*Chemical Communications*等国际权威期刊发表SCI学术论文34篇和授权发明专利及软件著作权各1项；获全国高等师范院校大学生化学实验邀请赛一等奖6项及二等奖3项，广西高校大学生化学实验技能竞赛一等奖1项及二等奖3项，广西高校大学生化学化工类学术创新成果大赛一等奖4项、二等奖2项及三等奖1项，挑战杯全国大学生课外学术科技作品竞赛三等奖1项、挑战杯广西大学生课外学术科技作品竞赛特等奖1项、校级创新杯大学生课外学术科技作品竞赛一等奖1项、三等奖1项及银奖2项。

四、开放交流与运行管理

1、课题设置情况及课题所取得的重要成果

1.1课题设置情况

生命过程与药物分析重点实验室自批准以来，课题研究方向围绕微尺度生物分析、药物分析化学研究、诊断与治疗功能化探针研究展开工作，在微尺度生物分析研究方向，通过与生命科学和生物医药等交叉，瞄准学科前沿和国家需求，提出生命分析测试新原理，建立生命分析测试新方法、新技术，研制新型检测仪器或装置，为社会经济发展和生命科学研究提供重要的科学和技术支撑；在药物分析化学研究方向，开展药物分子识别生命分子的功能与相互作用的分子基础研究；开展中药的指纹图谱及活性成分筛选研究；发展体内药代动力学研究的分析新方法。在诊疗一体化纳米探针的开发与应用研究方向，发展诊疗一体化纳米探针，分子成像探针；提出肿瘤等重大疾病的光动力治疗、光热治疗、化疗和基因联合治疗新方法及疗效监测和自评估新策略，实现生物成像指导下癌症及其它重大疾病的诊断、治疗及疗效监测。实验室在学校支持下围绕主要研究方向设置了自主研究课题，引进国内外优秀中青年研究骨干并在该类课题的资助下开展研究工作，已取得了一系列优秀的研究成果，在此基础上已获得2项国家自然科学基金（项目批准号：21964004；22164005）、4项广西自然科学基金（项目批准号：2018GXNSFBA281053；2018GXNSFBA050053；2019GXNSFBA245035）和3项广西科技基地和人才专项（项目编号：桂科AD19110004；桂科AD19245035；桂科AD2019AC20288）基金项目的资助。

1.2 课题所取得的重要成果

本实验室建设的总体目标是建立一支有较高研究能力的学科队伍，做出一批高水平的科研成果。在以上自主研究的课题的支持下，实验室优秀中青年人才作为后备储蓄力量在实验室的建设方面取得令人可喜的成绩，4位青年教师（林天然、侯丽、胡盛强、何思婧）在近4年之内获得国家级、省部级项目9项，发表近20篇SCT论文，获得国家授权发明专利2项，相关课题取得的重要成果具体详见附件5。

附表4.评估期内实验室设置的课题清单

序号	课题类型	课题名称	负责人	学位/职称	工作单位	起止时间	经费额度(万元)
----	------	------	-----	-------	------	------	----------

1	自主课题	基于MOFs模拟酶的可视化检测Hg ²⁺ 试纸的研制	林天然	博士/讲师	广西师范大学化学与药学学院	2018-01-01 至 2020-12-01	4
2	开放课题	多功能MOFs比率荧光分析方法的构建及其应用研究	林天然	博士/讲师	广西师范大学化学与药学学院	2018-01-01 至 2020-12-01	9
3	开放课题	多功能MOFs比率荧光分析方法的构建及其应用研究	林天然	博士/讲师	广西师范大学化学与药学学院	2018-01-01 至 2019-12-31	1
4	自主课题	功能化分级孔MOFs电化学传感平台的构建及其用于有机磷农药残留分析	侯丽	博士/讲师	广西师范大学化学与药学学院	2018-01-01 至 2020-12-31	4
5	开放课题	基于金属有机骨架材料的电化学信号放大技术检测肽类兴奋剂	侯丽	博士/讲师	广西师范大学化学与药学学院	2018-12-01 至 2020-12-31	1
6	自主课题	基于金属有机骨架材料的电化学信号放大技术检测肽类兴奋剂	侯丽	博士/讲师	广西师范大学化学与药学学院	2018-01-01 至 2020-12-31	9
7	自主课题	用于生物活性小分子的即时检测技术开发	胡盛强	博士/讲师	广西师范大学化学与药学学院	2021-05-01 至 2024-04-05	10

8	自主课题	纳米材料催化分析及应用研究	何思婧	博士/讲师	广西师范大学化学与药学院	2021-05-01 至 2024-05-01	10
---	------	---------------	-----	-------	--------------	-------------------------	----

附表5.评估期内实验室设置的课题取得重要成果

成果名称	基于智能手机和多功能MOFs的多色比率荧光检测碱性磷酸酶传感器研究		
承担人	林天然	执行时间	2021-11-01 至 2021-11-01
成果简介	利用氨基功能化铜(II)金属有机框架(NH ₂ -Cu-MOFs)的氧化模拟酶性质和荧光性质，设计了一种基于智能手机的比率荧光检测碱性磷酸酶(ALP)方法。NH ₂ -Cu-MOFs在高pH值8.0环境下，仍然具有氧化模拟酶特性。因此，通过NH ₂ -Cu-MOFs、焦磷酸盐(PPI)和ALP的可控催化活性，实现了ALP与NH ₂ -Cu-MOFs的级联反应，构建了比率多色传感平台。采用荧光样品图像的RGB分析进行ALP定量分析。此外，设计了可用于ALP检测的水凝胶检测试剂盒和移动APP作为即时检测的概念产品。通过溶液分析和水凝胶检测试剂盒分析检测ALP的检测线分别为0.078 mU mL ⁻¹ 和0.35 mU mL ⁻¹ 。该荧光可视化方法可应用于血清标本中ALP的检测，结果令人满意，为基于ALP介导的酶联免疫吸附试验诊断临床血清中其他生物标志物提供了新方法。该成果已发表于高水平SCI一区收录期刊Biosensors and Bioelectronics(Biosensors and Bioelectronics 2019, 143, 111605)，并获得了国家授权发明专利和转件著作权，同时，该成果也在全国第十六届“挑战杯”比赛中荣获三等奖。		
成果名称	纳米材料辅助信号放大的高灵敏生物传感器研究		
承担人	侯丽	执行时间	2018-01-01 至 2021-12-01

成果简介	提出一种基于三维脂质体网络构建的磁控荧光免疫传感器，该传感器利用磁性纳米材料的分离富集、脂质体的包埋释放和链霉亲和素辅助的脂质体聚集功能，产生多重信号放大效果，可实现选择性和灵敏检测癌胚抗原，为癌症疾病的早期诊断提供新方法。研究成果发表在化学传感器的国际重要刊物 (Sensors & Actuators: B. Chemical 2021, 342, 130075) 。此外，我们构建了一种基于Cu-ZrMOF的磁控多模式传感平台用于检测蔬菜中毒死蜱残留的方法，利用Cu-ZrMOF纳米酶和G-四链体DNAzyme串联体的协同催化性能以及两种模拟酶催化底物邻苯二胺产生具有电活性、荧光发射性能的氧化产物 2,3-二氨基吩嗪，建立快速、灵敏、选择性和可靠性高的新型毒死蜱多模式传感平台。该方法可望应用于蔬菜、水果、土壤、饮用水等样品中低浓度毒死蜱残留的现场快速检测和大规模筛查。申请国家发明专利1项目（专利申请号：202011026029.9）。		
------	---	--	--

成果名称	基于功能化纳米材料构建POCT体系		
承担人	胡盛强	执行时间	2020-01-01 至 2021-11-01
成果简介	近年来，由于当今高新技术的发展和医学科学的进步，以及高效快节奏的工作方式，使得具有实验仪器小型化、操作简单化、报告结果即时化的POCT越来越受到了人们的青睐。基于金纳米花材料和金纳米粒子优良的光热转化性能，我们发展一种光热比色POCT技术，分别实现肿瘤细胞和microRNA模拟物的光热和可视化检测。该成果分别发表在ACS Applied Materials and Interfaces(ACS Appl. Mater. Interfaces, 2021, 13, 16801–16811)与Chemical Communication (Chem. Commun., 2021, 57, 11617) 期刊上。在此基础上，我们创新性发展了一种气压辅助原子焰色分析方法结合比色分析法，实现外泌体和肿瘤细胞的可视化检测。以DNA适配体功能化修饰的铂纳米粒子作为过氧化氢模拟酶，用于选择性识别靶向外泌体及肿瘤细胞及催化过氧化氢分解产生氧气，从而气压推动密闭体系中金属离子溶液溢出，进而实现外泌体和肿瘤细胞的高灵敏检测，相关成果分别发表在Chemical Communication与Analyst期刊上 (Analyst, 2021, 10.1039/d1an01825f; Chem. Commun., 2021, 57, 3327) 。		

2、仪器设备与开放共享

1. 仪器设备使用、开放共享情况 实验室拥有总值3300万元的一系列国内外先进仪器设备，包括双光子激光共聚焦(CLSM)多光谱光声断层扫描系统、显微共焦激光拉曼光谱仪、液质联用仪、超导核磁共振仪、流式细胞仪、圆二色谱仪等，实验室所有仪器设备均在投入使用中，总体运行良好，为实验室固定成员顺利开展国家级、省部级重点科研项目提供了强有力的保障。 实验室仪器设备均配备管理专员，负责管理、维护及培训使用人员操作。仪器使用采用网上预约方式以提高实验室仪器设备的利用效率，其中高频使用仪器设备
--

如液质联用仪利用率达到90%，其他常用仪器设备使用率达80%。

为了更好地进行资源共享，更好地发挥仪器设备效能，本实验室将大型仪器加入广西师范大学仪器开放管理平台(广西师范大学仪器开放管理平台网址：<http://yiqi.ce.gxnu.edu.cn/>)进行统一管理和运行，并在平台及时添加、发布新购仪器信息，对校内和校外单位如桂林理工大学、桂林医学院开放，以促进不同学科、不同学校之间的相互交流，实现开放共享，提高实验室仪器设备平台的利用率。

2. 研制新设备和升级改造旧设备

为满足日益提升的科研需求，实验室成员成功搭建纳米孔道单分子检测系统并委托技术公司进行开发，现已交付使用。同时，实验室购置了总值约300万元的新型仪器设备，包括荧光磷光发光光度计、高效毛细管电泳仪、荧光/化学发光成像系统、微流控荧光检测仪等，以便为实验室固定成员及科研工作者提供更优质的平台及服务。

3、国内外学术交流情况

3.1国内外学术交流

生命过程与药物分析广西高校重点实验室结合本实验在微尺度生物分析、药物分析化学及诊断与治疗功能化探针研究等主要研究方向，邀请国内外知名学者到本实验室做学术报告，注重交叉学科的交流；举办国内重要学术会议，承办了数次大型会议，会议邀请药物分析和生物分析及色谱分析等领域的著名专家学者进行学术交流，为重点实验室的发展起到积极推动作用。

3.1.1主办、承办各类学术会议及学术活动概述

(1)承办了别开生面的“药物分析和生命分析学术报告会”

实验室于2019年7月成功举办了“药物分析和生命分析学术报告会”，邀请了、国家杰出青年基金获得者徐静娟教授(南京大学)、牛利教授(中国科学院长春应用化学研究所)、夏兴华教授(南京大学)及东南大学刘松琴教授、湖南大学周一歌教授做学术报告。五位专家围绕“药物分析和生命分析”领域，结合自己的研究方向和特色，介绍了最新研究进展，并与各位专家进行了深入的学术讨论（详见附表6）。

(2)承办了中国中西部地区第七届色谱学术交流会暨仪器展览会

2021年7月实验室承办了由广西化学化工学会、甘肃省化学会色谱专业委员会主办的中国中西部地区第七届色谱学术交流会暨仪器展览会，会议主题涵盖了色谱及其微尺度生物分析的基础研究、仪器开发、应用方法等方面的最新进展。

3.1.2实验室人员国内外学术交流概述

实验室注重学术交流，鼓励和支持青年科研人员和研究生积极参加国内外学术交流，实验室师生30余人次参加国内外举办的国际学术会议，对整个实验室的科研能力的培养具有积极的作用，同时也提升了实验室在国内同领域的影响力。具体相关学术交流情况详见附表7。

3.1.3知名学者讲学概述

在加强实验室内部学术交流的同时，实验室重视同行及不同领域学科的交流；除了“走出去”参加国内外学术交流，同时采用“引进来”的方式，定期组织一系列不同形式的学术报告会，邀请国内外知名学者前来讲学，促进学术交流，营造学术氛围。同时也邀请不同领域的著名专家学者为实验室老师与学生介绍科学前沿和最新成果，探讨、酝酿新的研究课题和新的学科发展方向，促进不同领域、不同研究方向的青年科研人员和研究生科研能力的提升，从而提高实验室科研团队的整体学术水平（详见附表8）。

3.2 科学传播

实验室充分挖掘“科研育人”潜力，把科研成果社会化作为科普工作的出发点，不断增强科普活动的针对性和有效性，努力构建科研与科普“共享共建、互惠互利、共创共赢”的良好局面。实验室成员利用化学与药学学院小草科普社团公共服务平台，推动科普知识在小学校园的传播与普及，激发小学学生对化学知识的学习兴趣，拓宽学生的科学视野，培养学生的科学精神，团队成员在科普志愿活动中学思践悟，提高自身综合素质，为科普事业发展奉献力量。

附表6.主办、承办各类学术会议及学术活动

序号	会议名称	举办时间	举办地点	会议类型	实验室作用
----	------	------	------	------	-------

附表7.实验室人员国内外学术交流

序号	报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
1	细胞和活体中生物活性分子的比率荧光成像	赵书林	第十五届全国化学传感器学术会议	2021-11-12	长沙
2	单细胞中微量MicroRNA和肿瘤相关蛋白的绝对定量	赵书林	中国化学会第23届全国色谱学术报告会及仪器展览会	2021-10-22	深圳
3	活体内生物活性小分子的原位比率荧光和光声成像分析	赵书林	第二十一届全国有机分析及生物分析学术研讨会	2021-10-16	长沙

4	诊疗一体化光声/荧光探针的设计与合成	赵书林	中国化学会第32届化学年会	2021-04-19	珠海
5	单个细胞中多种 miRNAs 拷贝数的同时定量	赵书林	第十四届全国电分析化学学术会议	2020-11-26	南京
6	活体内生物活性小分子的原位比率荧光和光声成像分析	赵书林	2020全国有机分析研究与应用新进展研讨会	2020-11-06	广州
7	细胞和活体中生物活性分子的比率荧光成像	赵书林	第 21 届全国分子光谱学学术会议暨2020 年光谱年会	2020-05-15	成都
8	细胞和活体中生物活性分子的比率荧光成像	赵书林	中国化学会第二十届全国有机分析及生物分析学术研讨会	2019-11-22	海口
9	功能化碳量子点原位、实时比率荧光成像体内和细胞中生物活性分子	赵书林	生命分析化学发展研讨会	2019-06-25	南京

附表8.知名学者讲学

序号	学术报告题目	报告人	报告时间	报告人单位
1	配位聚合物多孔材料与吸附分离	张杰鹏	2021-11-26	中山大学
2	钪基纳米材料化学与发光	黄岭	2021-06-11	新疆大学
3	功能定制多孔框架材料	章跃标	2021-03-31	上海科技大学
4	Frontiers系列期刊：助力前沿化学发展	刘文君	2020-10-26	英国皇家化学学会

5	诊疗型抗癌金属配合物	谭彩萍	2020-10-26	中山大学
6	生命体系锌离子的探测与跟踪	何卫江	2020-10-26	南京大学
7	基于纳米抗体的抗肿瘤药物运输	刘扬中	2020-10-26	中国科技大学
8	三苯胺荧光分子修饰及其生物医学应用	毛宗万	2020-10-26	中山大学
9	钙钛矿材料的设计合成与光电应用	匡代彬	2020-09-10	中山大学
10	功能金属有机骨架的设计及化学测量应用	尹学博	2020-09-09	深圳大学医学部
11	LSPR金属纳米探针的设计与生物分析应用	徐静娟	2019-07-01	南京大学
12	石墨烯-化学制备及应用探索	牛利	2019-07-01	中国科学院长春应用化学研究所
13	限域体系质荷输运调控及应用	夏兴华	2019-07-01	南京大学
14	酶组装与传感应用	刘松琴	2019-07-01	东南大学
15	单颗粒电化学及其在新型流动电催化及生物分析应用	周一歌	2019-07-01	湖南大学
16	界面电化学基础及应用探索	牛利	2019-05-16	中国科学院长春应用化学研究所
17	表面等离激元增强光谱电化学分析	夏兴华	2019-03-01	南京大学
18	二维液相色谱-质谱联用临床脂质组学分析方法及其应用	刘虎威	2018-06-09	北京大学

19	Nanomaterials Enabled Detection, Tracking, and Treatment of Virus	黄承志	2018-06-09	西南大学
20	卟啉及纳米材料的电化学研究	卢小泉	2018-06-09	天津大学
21	核酸、蛋白标志物的高灵敏度分析	李正平	2018-06-09	北京科技大学
22	单分子检测研究进展	张春阳	2018-06-09	山东师范大学

4、运行管理

生命过程与药物分析广西高校重点实验室在运行过程中，始终坚持“开放、流动、联合、竞争”的运行机制，创造良好的科学研究条件和学术环境，使实验室成为吸引国内外优秀学者来实验室进行高水平学术研究的平台。以实验室主任为主要负责人的管理委员会对实验室的运行进行日常管理，设置专职秘书和仪器管理员管理平台日常运行，并不断对运行管理进行总结与完善，实验室管理水平和运行效率得到提高，极大地促进了实验室各项工作的开展。主要表现在下述几个方面：

(1)完善制度，规范管理

实验室制定和修订了实验室制定和修订实验室管理办法、实验人员守则、实验室安全条例、仪器设备开放运行管理办法等相关条例作为实验室日常运行的依据，并严格贯彻执行各项管理制度，确保实验室正常运行。

(2)实行主任负责制

实验室拥有一个团结、高效、进取的领导班子，严格实行实验室主任负责制，主任管理日常事务，重大工作由集体讨论决定，以“集思广益、民主决策”的方式，讨论制定实验室的发展规划及各项研究和学术活动。

(3)重视发挥学术委员会的作用

实验室领导和学术委员会在工作中密切配合，充分发挥二者的作用。学术委员会围绕实验室的研究方向、研究工作进展等议程进行讨论，审议开放课题。学术委员会为实验室的发展方向和运行管理、人才队伍建设等重大问题提出意见和建议，促进了在开放、交流、运行、管理方面的快速提升。

(4)营造和谐环境，加强思政建设

实验室注重营造和谐、协作的研究氛围，学术带头人均以身作则，加强思想教育，体现奉献精神，营造了奋发向上的学术氛围和良好的学术风气。迄今为止，实验室无违反学术道德的事件发生，无重大安全事故发生。

5、依托单位支持情况

实验室平台建设得到了教育厅等相关主管部门和依托单位的大力支持，广西师范大学作为该重点实验室的依托单位，根据有关规定对实验室进行管理，在实验室建设期间给予人力、物力、财力和时间等方面的支持和保障，使实验室按照建设规划，开展了大型仪器设备的购置、自主研究课题和开放课题的设置及评审，完成了人才培养、平台建设和学术交流等方面的建设工作，使实验室建设项目顺利开展，并取得了丰硕成果。

(1)依托单位广西师范大学高度重视实验室建设工作，强调科研在学校发展中的重要作用，在高层次人才引进、硕士研究生培养指标等方面给予重点实验室相应的政策倾斜，并制定了一系列科研激励政策，如设立自主选题项目，对引进人才给予支持，并制定绩效激励政策，充分调动了科研人员的积极性，近四年先后有5名青年

学术骨干加入实验室，保障了学术队伍的稳定增长，使团队结构日趋合理。同时，依托单位的各职能部门对实验室的科研管理工作、学术交流等给予极大支持。此外，依托单位设置了专职管理人员，为实验室物业管理、水电等后勤提供了重要的保障。

(2)学校提供科学研究所需的场所和仪器设备，特别是购置一批先进的大中型仪器设备，为重点实验室建设项目的完成提供了优良技术支撑条件；同时为新引进人才提供自主研究经费，升级设备及实验室改造，为年轻科研骨干的快速成长提供了有力支持。

(3)依托单位根据上级主管部门的要求，每年提交年度考核报告，考核结果良好。

6、目前存在问题、改进计划与措施

目前现存问题：

(1)标志性科研成果较少。实验室现已取得部分标志性科研成果，相关成果已转化为科研仪器或发表在国际高水平期刊（如：*Science Advance*、*Chemical Science*等）上，但标志性成果数量不多。

(2)国家级高层次人才欠缺。实验室固定科研人员中现有“八桂学者”、省级杰出青年等高水平学术带头人，但尚无两院院士、国家杰青、长江学者等国家级高层次人才。

(3)服务地方经济发展能力有待提升。科研成果的社会价值挖掘不够，产学研合作体系有待进一步深化，对地方经济的发展贡献需进一步加强。

改进计划与措施：

(1)坚持特色创新，改进科研评价导向。坚持实验室现有研究特色，聚集重大原创性基础研究，突出创新性成果评价，鼓励与国内外高水平科研团队合作，扩大实验室科研影响力。

(2)内培外引，优化人才结构体系。建立健全青年人才成长体系，培养青年科研人员创新思维，以合理的晋升制度引领青年科研人员成才。创建适宜科研环境，提高高层次人才引进力度，组建高端人才队伍及科研团队。

(3)提升成果转化力度，建立多渠道“产学研”深度融合模式。完善科技成果评价体系，提高科技成果转化奖励效益，注重引导横向项目申请。加强与政府、企事业单位沟通，开展面对市场需求的研究课题，提倡发展产业所需核心技术。

五、审核意见

实验室承诺所填内容属实，数据精确可靠。

数据审核人:

实验室主任:

年 月 日

依托审查单位审核意见

经审查，实验室所填内容属实，数据精准可靠，同意上报。

依托单位负责人签字:

(单位公章)

年 月 日