

批准立项年份	2005 年
通过验收年份	2008 年

教育部重点实验室年度报告

(2018 年 1 月—2018 年 12 月)

实验室名称：云南大学自然资源药物化学教育部重点实验室

实验室主任：张洪彬

实验室联系人/联系电话：毕莉/0871-65031119

E-mail 地址：bili@ynu.edu.cn

依托单位名称：云南大学

依托单位联系人/联系电话：唐运璇/0871-65031411

2019 年 3 月 9 日填报

填写说明

一、年度报告中各项指标只统计当年产生的数据，起止时间为1月1日至12月31日。年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。年度报告经依托高校考核通过后，于次年3月31日前在实验室网站公开。

二、“研究水平与贡献”栏中，各项统计数据均为本年度由实验室人员在本实验室完成的重大科研成果，以及通过国内外合作研究取得的重要成果。其中：

1.“论文与专著”栏中，成果署名须有实验室。专著指正式出版的学术著作，不包括译著、论文集等。未正式发表的论文、专著不得统计。

2.“奖励”栏中，取奖项排名最靠前的实验室人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为： $1/\text{实验室最靠前人员排名}$ 。例如：在某奖项的获奖人员中，排名最靠前的实验室人员为第一完成人，则系数为1；若排名最靠前的为第二完成人，则系数为 $1/2=0.5$ 。实验室在年度内获某项奖励多次的，系数累加计算。部委（省）级奖指部委（省）级对应国家科学技术奖相应系列奖。一个成果若获两级奖励，填报最高级者。未正式批准的奖励不统计。

3.“承担任务研究经费”指本年度内实验室实际到账的研究经费、运行补助费和设备更新费。

4.“发明专利与成果转化”栏中，某些行业批准的具有知识产权意义的国家级证书（如：新医药、新农药、新软件证书等）视同发明专利填报。国内外同内容专利不得重复统计。

5.“标准与规范”指参与制定国家标准、行业/地方标准的数量。

三、“研究队伍建设”栏中：

1.除特别说明统计年度数据外，均统计相关类型人员总数。固定人员指高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员；流动人员指访问学者、博士后研究人员等。

2.“40岁以下”是指截至当年年底，不超过40周岁。

3.“科技人才”和“国际学术机构任职”栏，只统计固定人员。

4.“国际学术机构任职”指在国际学术组织和学术刊物任职情况。

四、“开放与运行管理”栏中：

1.“承办学术会议”包括国际学术会议和国内学术会议。其中，国内学术会议是指由主管部门或全国性一级学会批准的学术会议。

2.“国际合作项目”包括实验室承担的自然科学基金委、科技部、外专局等部门主管的国际科技合作项目，参与的国际重大科技合作计划/工程（如：ITER、CERN等）项目研究，以及双方单位之间正式签订协议书的国际合作项目。

一、简表

实验室名称		云南大学自然资源药物化学教育部重点实验室				
研究方向 (据实增删)		研究方向 1	天然产物及其重要结构单元的合成方法研究			
		研究方向 2	生物活性分子的设计、合成及构效关系研究			
		研究方向 3	特色资源的化学成份及其转化利用研究			
		研究方向 4	药物功能材料制备与应用研究			
		研究方向 5	药物活性筛选与作用机制研究			
实验室主任	姓名	张洪彬	研究方向	天然产物合成化学		
	出生日期	1964.11.29	职称	教授	任职时间	2008.08
实验室副主任 (据实增删)	姓名	林军	研究方向	药物合成化学		
	出生日期	1960.06.23	职称	教授	任职时间	2015.12
	姓名	羊晓东	研究方向	有机合成化学		
	出生日期	1973.11.05	职称	教授	任职时间	2017.05
学术委员会主任	姓名	孙汉董	研究方向	天然药物化学		
	出生日期	1939.11.25	职称	院士/ 研究员	任职时间	2008.08
研究水平与贡献	论文与专著	发表论文	SCI	60 篇	EI	0 篇
		科技专著	国内出版	1 部	国外出版	1 部
	奖励	国家自然科学奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项
		国家技术发明奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项
		国家科学技术进步奖	一等奖	0 项	二等奖	0 项
		省、部级科技奖励	特等奖/一等奖	0 项	二等奖	0 项
	项目到账总经费	1468.8 万元	纵向经费	1358.8 万元	横向经费	110 万元
	发明专利与成果转化	发明专利	申请数	8 项	授权数	9 项
成果转化		转化数	0 项	转化总经费	0 万元	

	标准与规范	国家标准		0 项	行业/地方标准	0 项
研究队伍 建设	科技人才	实验室固定人员	54 人	实验室流动人员	10 人	
		院士	2 人	千人计划	长期 0 人 短期 0 人	
		长江学者	特聘 1 人 讲座 1 人	国家杰出青年基金	1 人	
		青年长江	0 人	国家优秀青年基金	1 人	
		青年千人计划	0 人	其他国家、省部级 人才计划	25 人	
		自然科学基金委创新群体	0 个	科技部重点领域创新团队	0 个	
	国际学术 机构任职 (据实增删)	姓名	任职机构或组织			职务
		张洪彬	国际学术刊物 <i>Natural Products and Bioprospecting</i>			编委
		张洪彬	国内 SCI 学术刊物 《有机化学》			编委
		邵志会	国际学术刊物 <i>Green and Sustainable Chemistry</i>			编委
		王家强	国际学术刊物 <i>Scientific Reports</i>			编委
		羊晓东	国际学术刊物 <i>Scientific Reports</i>			编委
访问学者	国内	2 人	国外	0 人		
博士后	本年度进站博士后	5 人	本年度出站博士后	0 人		
学科发展 与人才培 养	依托学科 (据实增删)	学科 1	化学	学科 2	药学	学科 3
	研究生培养	在读博士生		34 人	在读硕士生	
	承担本科课程	956 学时			承担研究生课程	386 学时
	大专院校教材	1 部				
开放与 运行管理	承办学术会议	国际	0 次	国内 (含港澳台)	0 次	
	年度新增国际合作项目			0 项		
	实验室面积	4000 M ²	实验室网址	http://www.lmcnr.ynu.edu.cn/		
	主管部门年度经费投入	(直属高校不填)万元	依托单位年度经费投入	100 万元		

二、研究水平与贡献

1、主要研究成果与贡献

结合研究方向，简要概述本年度实验室取得的重要研究成果与进展，包括论文和专著、标准和规范、发明专利、仪器研发方法创新、政策咨询、基础性工作等。总结实验室对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新的贡献，以及产生的社会影响和效益。

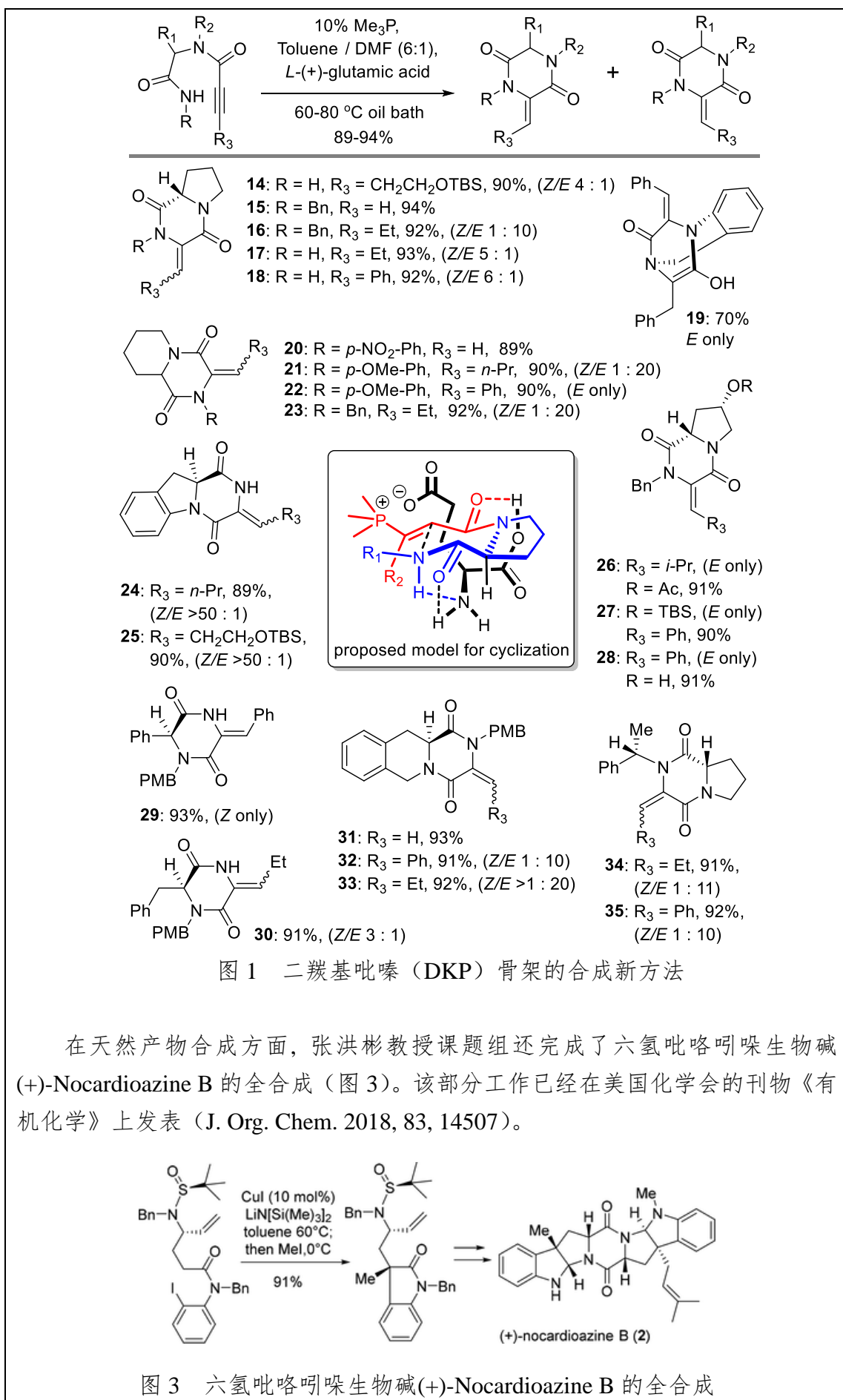
2018年，云南大学自然资源药物化学教育部重点实验室围绕天然产物及其重要结构单元的合成方法、生物活性分子的设计合成及构效关系、特色资源的化学成份及其转化利用、药物功能材料制备与应用以及药物活性筛选与作用机制等研究方向开展了一系列的科学研究工作，新建了部分药物活性筛选研究平台。研究内容主要集中在天然产物及其结构单元合成上进行了高活性螺环氧化吲哚生物碱的全合成研究，发展了一些用于结构改造的合成新方法；在天然产物发现及其转化利用方面开展了黄毛豆腐柴、蚕豆根、核桃皮、三七等植物的化学成分分离及活性研究；在类天然产物的设计、合成及生物活性研究方面开展含有环氧吡咯烷、吡咯烷酮、二萜等药效团的类天然产物的合成及抗病毒、抗肿瘤生物活性筛选工作。重点实验室共发表SCI收录论文50篇，影响因子IF>10.0论文1篇，影响因子IF>5.0论文14篇；申请发明专利8项，授权9项。

重要的代表性研究成果如下：

(1) 天然产物及其重要结构单元的合成方法研究

本年度，张洪彬教授课题组完成了 Spirotryprostatin A、Spirotryprostatin B 及 6-Methoxyspirotryprostatin B 的高效不对称合成。在该合成工作中他们建立了有机催化的二羰基吡嗪 (DKP) 骨架的合成新方法，利用该方法合成了一批多官能团取代的含二羰基吡嗪化合物；该方法简单高效，提供了 DKP 化合物的类型，有利于进一步的官能团化。关键化合物的结构经过 NOE 实验及 X-单晶衍射实验确定 (图 1)。

利用建立的有机催化的二羰基吡嗪骨架合成方法，对 Spirotryprostatins 及 Fumitremorgins 生物碱的合成路线进行研究，成功利用该方法完成了 Spirotryprostatin 类型螺环天然产物的全合成，形式合成了 Fumitremorgins 结构的天然产物 (图 2)。6-Methoxyspirotryprostatin B 为首次合成，仅 8 步反应 (从已知化合物计算为 6 步反应)，18% 的总收率。Spirotryprostatin B 的合成成为 9 步反应 (从已知化合物计算为 7 步反应)，19% 的总收率，spirotryprostatin A 为 9 步反应，17% 的总收率。该路线是目前为止最高的总收率。文献中合成该类物质最短路线为 6 步，但只有 4.6% 的总收率，最长路线 25 步，3.4% 总收率。该合成路线同时是目前立体选择性最佳的路线。该论文目前已在《欧洲化学》发表 (Chem. Eur. J. 2019, 25, 3005)。



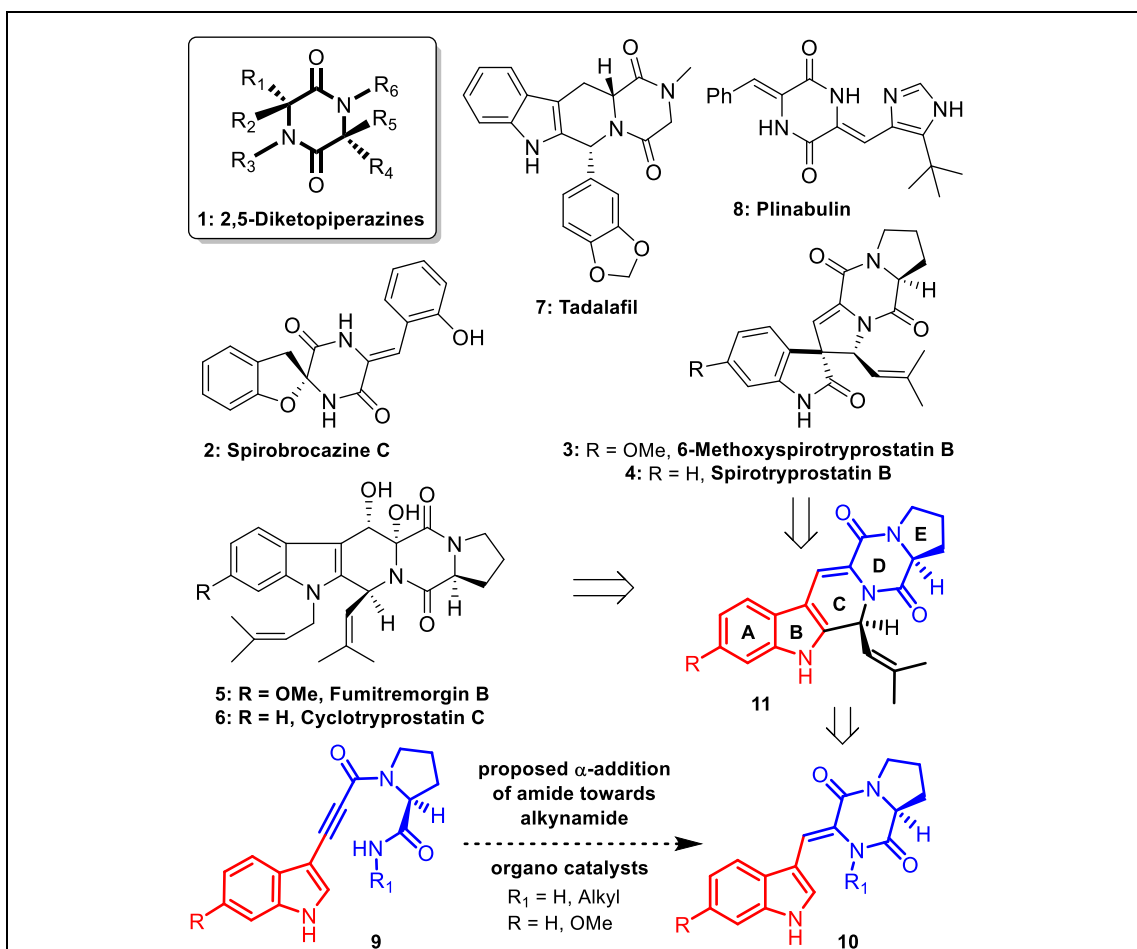


图2 Spirotryprostatins 及 Fumitremorgins 生物碱的合成研究

羊晓东教授/张洪彬教授团队开展合作研究，在自由基环化串联反应合成苯并呋喃的研究领域取得重要进展。该成果以“Synthesis of Benzofuran Derivatives through Cascade Radical Cyclization/ Intermolecular Coupling of 2-Azaallyls” (2019, 58, 2826-2830, DOI: 10.1002/anie.201812369) 为题发表在国际化学领域权威期刊《德国应用化学》(Angewandte Chemie International Edition)。该论文首次报道了串联自由基环化/分子间偶联反应合成苯并呋喃衍生物的新方法。

苯并呋喃结构单元作为重要的生物活性基团广泛存在于天然产物分子和药物分子中，在抗肿瘤、抗病毒、抗菌、抗炎、抗氧化以及对心血管系统的保护作用等方面表现出良好的生理活性。因此，其相关合成及构效关系研究一直是医药、农药及化学工业领域的研究热点之一。仅 2015 年，就 34 种 FAD 批准的临床药物是苯并呋喃衍生物，包括达芬那新，维拉佐酮和雷美替胺等。苯并呋喃基乙胺是苯并呋喃中一类重要的衍生物，是 α -肾上腺素受体拮抗剂的合成前体，其引起了合成工作者的兴趣。然而，前人报道的合成路线冗长、产率低、高温、使用过渡金属催化剂/配体/危险试剂（钯、镍、重氮甲烷、氢化铝锂等），且涉及自由基环化串联反应非常少。因此，发展一种简洁、高效、安全的方法用于合成苯并呋喃基乙胺是有必要的。

该方法以原料易得的 2-氮杂烯丙基化合物和碘代芳基丙二烯基醚为反应物，在双(三甲基硅基)氨基钠为碱、乙二醇二甲醚 (DME) 为溶剂的反应体系中，室温条件下，首次实现了自由基环化串联分子间偶联反应，应用于苯并呋喃乙胺类化合物的合成 (图 4)。该方法具有良好的普适性，同时可以拓展合成一系列常规合成方法难以制备的多功能化、多 (杂) 环苯并呋喃衍生物，也可以扩环合成一系列苯并六元或七元氧杂环衍生物。值得一提的是，该串联反应不需要过渡金属催化、无配体，避免了在后处理过程中过渡金属杂质分离的难度，同时降低反应成本，避免了来自可持续性的挑战问题，这将有助于该工作今后在制药领域中的应用。

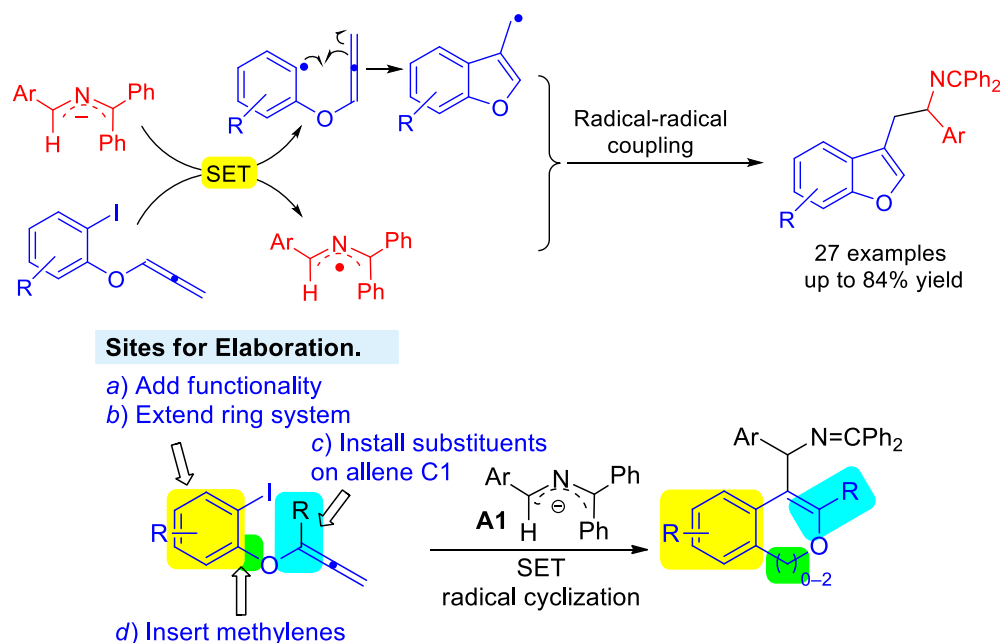
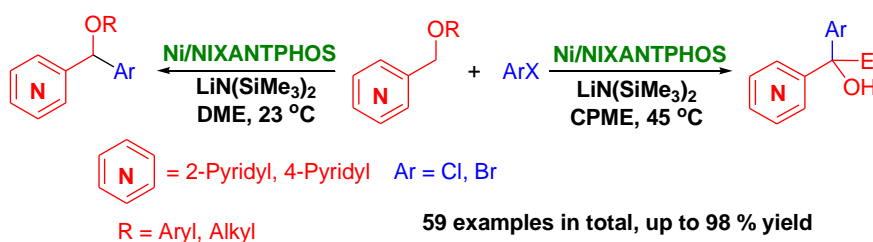


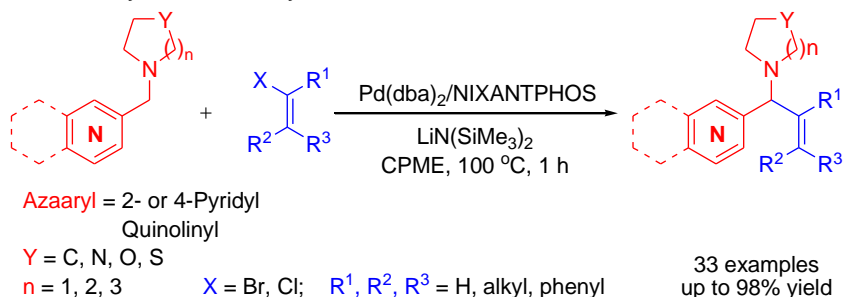
图 4 自由基环化串联分子间偶联反应合成苯并呋喃

羊晓东/张洪彬教授团队通过过渡金属催化的 $C(sp^3)$ — $C(sp^2)$ 偶联反应对吡啶甲基胺/醚类化合物，实现了分子间的烯基化、芳基化等官能团化新方法 (见图 1.4)。1) 发展了一种钨催化下吡啶甲基胺与烯基卤化物的烯基化 $C(sp^3)$ — $C(sp^2)$ 偶联反应 (33 个例子，收率可达 98%)；2) 发展了一种镍催化下吡啶甲基醚的化学选择性芳基化和串联芳基化/[1,2]-Wittig 重排 $C(sp^3)$ — $C(sp^2)$ 偶联反应 (55 个例子，收率可达 96%)。该系列反应实现了目标化合物的克级制备，可应用于后续药物分子及天然产物的合成研究。文章分别发表在《Adv. Synth. Catal.》及《Org. Chem. Front.》上。同时利用二氯甲烷为试剂，发展的吡啶的不对称合成也是一个很有用处的中间体，可应用于天然产物及类天然杂环化合物的合成 (图 5)。

Organic Chemistry Frontiers, 2018, 5, 1870



Advanced Synthesis & Catalysis, 2018, 360, 4837



Tetrahedron Letters, 2018, 59, 3357

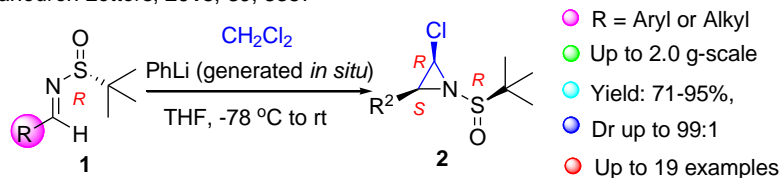


图5 类天然杂环化合物的合成方法

夏成峰课题组对二甲酰胺类溶剂进行了研究，发现在氟代磺酰胺的存在下，醋酸亚铜可以将胺基邻位的甲基上的氢原子通过氧化的方式经自由基生成碳正离子，与芳胺反应生成胺缩醛，并进一步与腈基反应生成 α -胺基腈（图6）。 α -胺基腈是很多药物和天然产物中的重要基团，它们也可以轻易地转化成其它的药物活性基团。虽然著名的斯特雷克反应也能合成 α -胺基腈，但合成的化合物类型却非常局限。该方法具有更广的底物普适性，可一步生成不同结构的 α -胺基腈。研究成果发表在《Chem. Commun. 2018, 54, 2854》上。

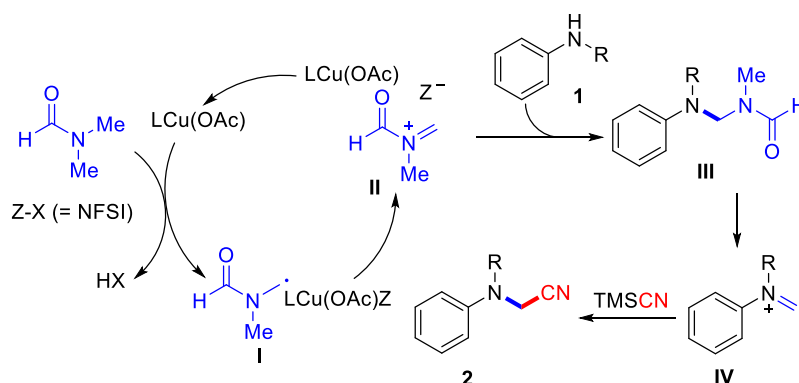


图6 α -胺基腈的合成

夏成峰课题组同时发现该铜催化的反应体系对醚类溶剂也同样具有很好的

活化作用。以四氢呋喃溶剂为研究对象，醋酸亚铜可以将醚中与氧相邻的碳原子上的氢原子通过氧化的方式经自由基生成碳正离子，并与芳基胺反应生成缩酮结构。当体系中有腈类试剂存在时，会进一步催化缩酮开环，生成链状的 α -胺基腈。在该研究中，首次发现环状的醚可以转化成链状分子，并且反应具有优良的底物兼容性，进一步拓展了该反应在药物分子合成中的价值（图 7）。研究成果发表在《Chem. Commun. 2018, 54, 11033》。

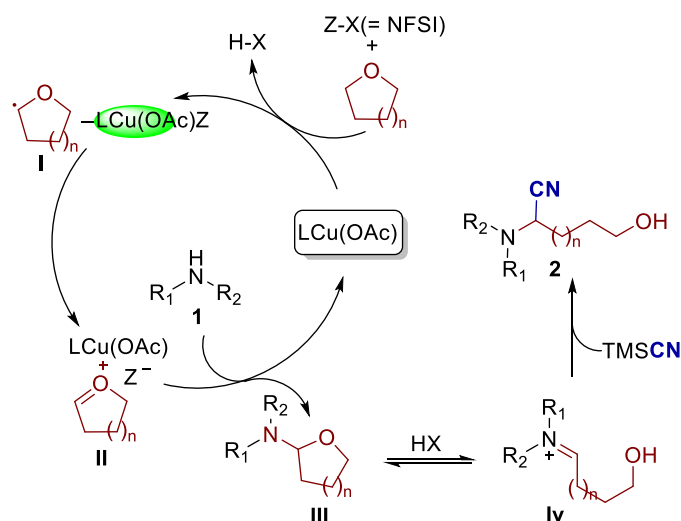


图 7 铜催化醚中惰性的碳氢键活化

(2) 生物活性分子的设计合成及构效关系研究

在前期对四环二萜化合物结构改造的基础上，张洪彬课题组对赤霉素类化合物 GA3 进行了 A 环的芳构化改造，通过酯化、氧化以及金属钯催化的脱羧芳构化反应生成 *allogibberic acid* 结构。该化合物经过还原，磺酰化，叠氮化后制备叠氮化合物，之后与多种炔烃反应获得了含氮杂环的一系列衍生物。该类型化合物的最大优点是较稳定，由于含有三氮唑基团而便于成盐（图 8）。对上述获得的化合物用五株肿瘤细胞株，分别是白血病、肝癌、肺癌、乳腺癌和结肠癌 (HL-60, A549, SMMC-7721, SW480, MCF-7) 对其进行了抗肿瘤活性筛选，用紫杉醇及顺铂 (DDP) 为阳性对照。结果发现有 18 个化合物具有较好的抗肿瘤活性。其中含有 α,β -不饱和五元环酮结构的化合物的生物活性最好，其 IC₅₀ 值达到了 0.25–1.72 μM 之间，部分化合物活性比顺铂高 8 倍以上。同时课题组还对其作用机制进行了初步的研究，发现含 *allogibberic acid* 及 1,2,3-triazole 药效团的杂合物能诱导细胞凋亡。在上述研究的基础上，“类赤霉素化合物、其制备方法、药物组合物及应用及其中间体” 申请了中国发明专利，相关工作在《Bioorg. Med. Chem. Lett. 2018, 28, 2543》上发表。

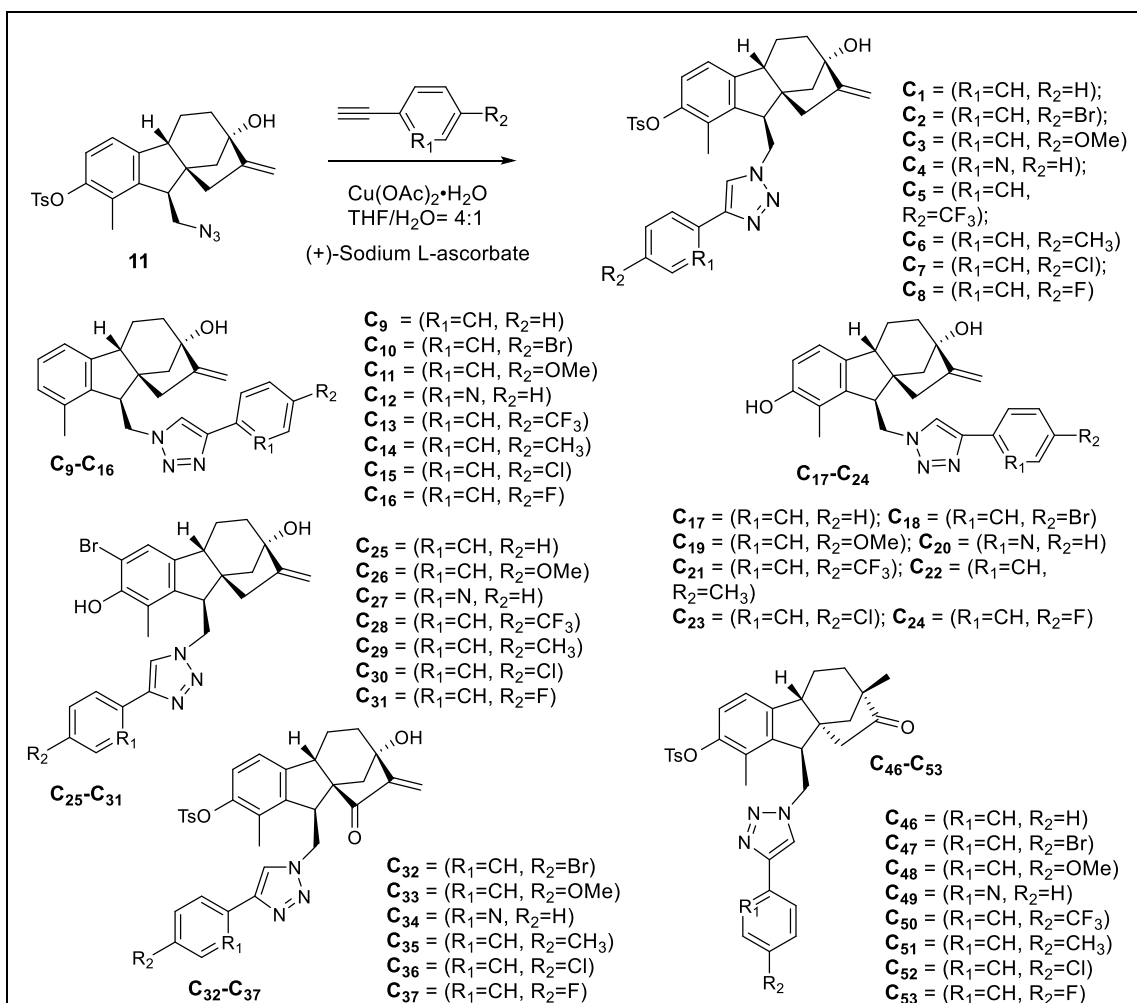


图 8 含三氮唑基团的赤霉素类化合物

林军课题组开展类天然杂环化合物的合成及活性研究,发展简捷高效、原子经济性等类天然杂环化合物的绿色合成方法,设计构筑具有潜在药理活性的喹啉衍生物、吗啡衍生物、尿嘧啶衍生物及环氧吡咯类化合物等多类分子多样性特征的杂环化合物,并开展抗肿瘤、免疫抑制活性、抗菌等药理活性研究。该课题组建立了一个以过渡金属二价铈作为催化剂,以脯氨酸作为手性配体,以空气作为氧源,以 α -重氮酯和烯胺酮为合成砌块一步法对应选择性合成环氧吡咯烷类化合物的方法(图9)。该方法反应条件温和、产率高、反应机理及产物结构新颖,为后期抗阿尔茨海默症(Alzheimer's disease, AD)活性研究打下扎实的基础。相关工作在《Org. Lett., 2019, 21, 423》上发表。

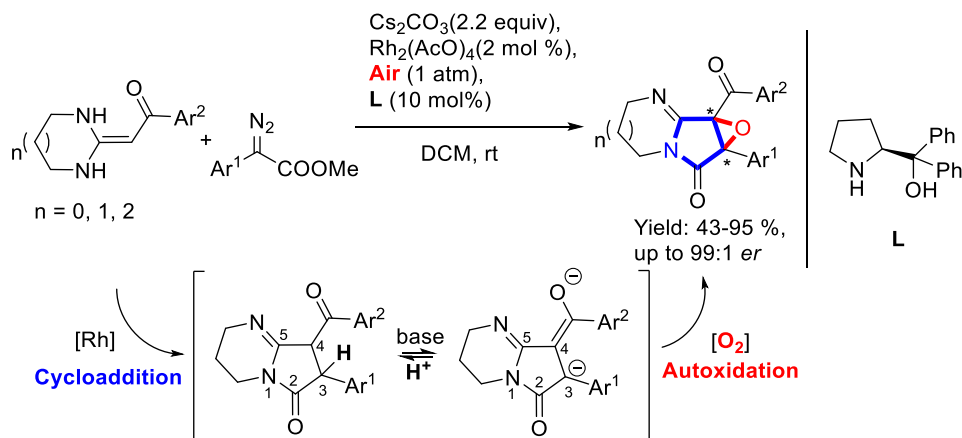


图9 环氧吡咯烷类化合物的合成方法

该课题组建立了以尿嘧啶类化合物和邻氯苯甲醛肟作为合成子，在室温下一步反应合成新型1-（芳醛肟）尿嘧啶类衍生物的方法（图10）。药理活性试验表明所合成的化合物具有优良的TP抑制活性，其中化合物f12表现出很好的抑制活性，IC₅₀值为 $0.12 \pm 0.05 \mu\text{M}$ ，是一个具潜力的胸苷磷酸化酶抑制剂。相关工作在《Eur. J. Med. Chem. 2018, 144, 41》上发表。

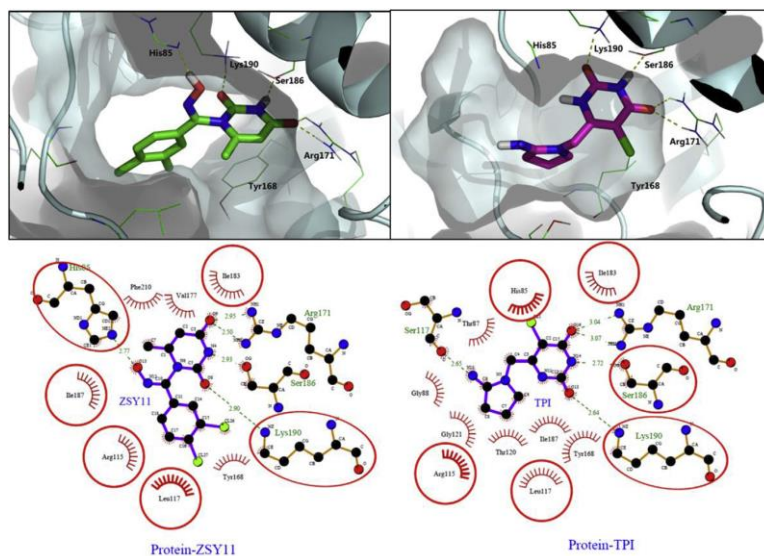


图 10 新型1-（芳醛肟）尿嘧啶类衍生物

（3）特色资源的化学成份及其转化利用研究

肖伟烈研究员课题组从思茅豆腐柴中分离到大萘黄酮苷，发现其具有较强的抗炎活性。该化合物能够抑制前炎症因子如TNF- α 、IL-1 β 、IL-6的表达，也能抑制LPS诱导的iNOS和COX-2的表达。进一步的研究表明，大萘黄酮苷是通过抑制NF- κ B和MAPK信号通路发挥其抗炎活性的（图11），该结果发表在《International Immunopharmacology, 2018, 59, 384》杂志上，并已申请中国发明专利（申请号：ZL 201810200651.3）。

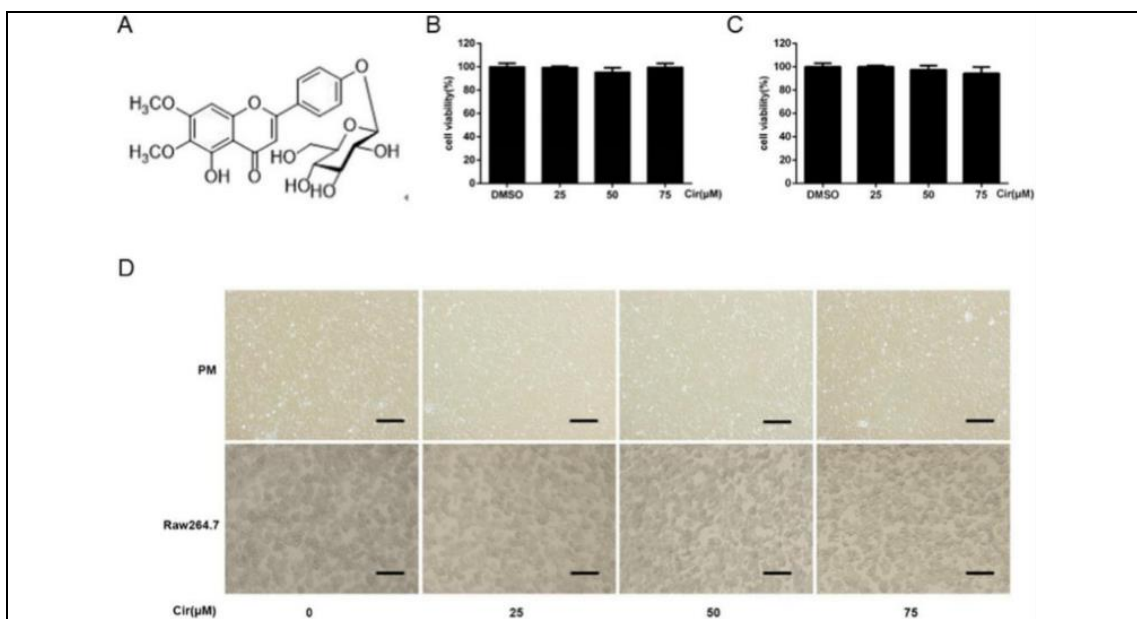


图11 思茅豆腐柴中分离到抗炎活性的大萘黄酮苷

该课题组从豆腐柴属植物黄毛豆腐柴 (*Premna fulva*) 植物中得到一个 6/5/7/3 环系的新颖二萜类化合物 (Premnafulvol A) 及 3 个可能的生物合成前体分子 (Premnafulvols B-D), 并通过详细的量子化学计算 (DP4+, ANN-PRA 及 ECD) 以及 X-Ray 晶体衍射的方法确定了其绝对构型, 并对其可能的生源途径进行了探讨和推测。此外, 发现 Premnafulvol B 和 Premnafulvol C 分别表现出促进和抑制雌激素生物合成的作用, 其作用途径均通过调节芳香化酶的表达从而影响雌激素生物合成 (图 12)。

该研究成果以 “Premnafulvol A: A Diterpenoid with a 6/5/7/3-Fused Tetracyclic Core and Its Biosynthetically Related Analogues from *Premna fulva*” 为题在 《Org. Lett. 2018, 20, 6314》 上发表。

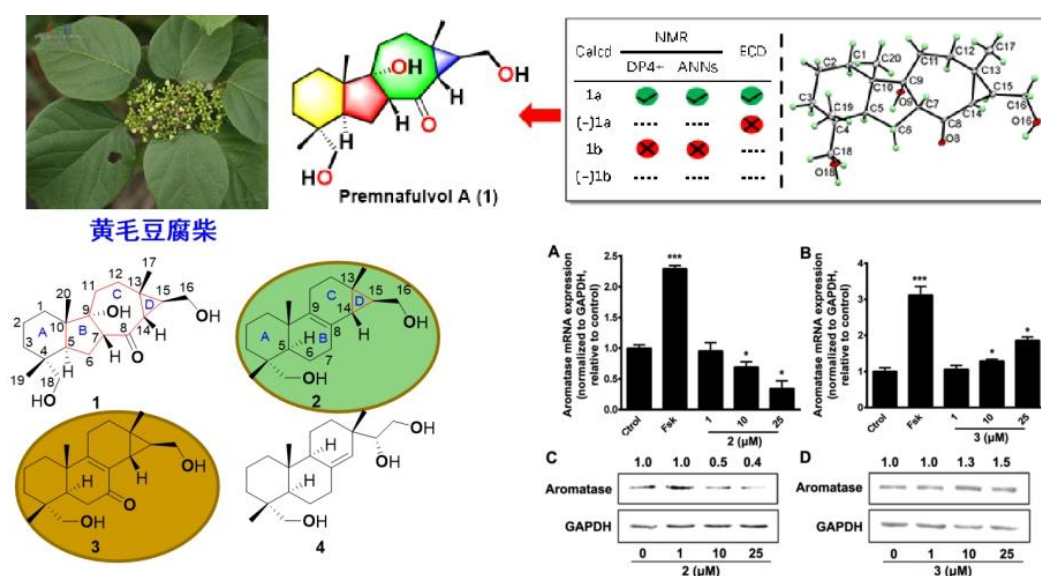


图12 黄毛豆腐柴中新颖二萜类化合物

蔡乐/丁中涛教授团队在微生物源新颖活性二倍半萜的发现及生物活性取得进展。二倍半萜作为一种相对少见的萜类化合物常表现出丰富多样的生物活性，目前从微生物次生代谢产物中发现二倍半萜的报道还很少。团队从一株青霉属内生真菌 YJ-14 的固体发酵次生代谢产物中发现了 3 个新颖的二倍半萜 peniroquesines A–C，结合 NMR，Mosher 反应及 X-ray 单晶衍射等方法的分析确定它们为 5-6-5-6-5 五环二倍半萜，此骨架类型的二倍半萜类化合物为首次被发现（图 13）。此外，通过同位素标记实验它们的碳骨架形成机制得到了确定。在体外活性筛选实验中，peniroquesines A 和 B 表现出很强的 NO 生成抑制活性。

该研究成果以“Peniroquesines A–C: Sesterterpenoids Possessing a 5–6–5–6–5-Fused Pentacyclic Ring System from *Penicillium roqueforti* YJ-14”为题在《Org. Lett. 2018, 20, 5853》上发表。

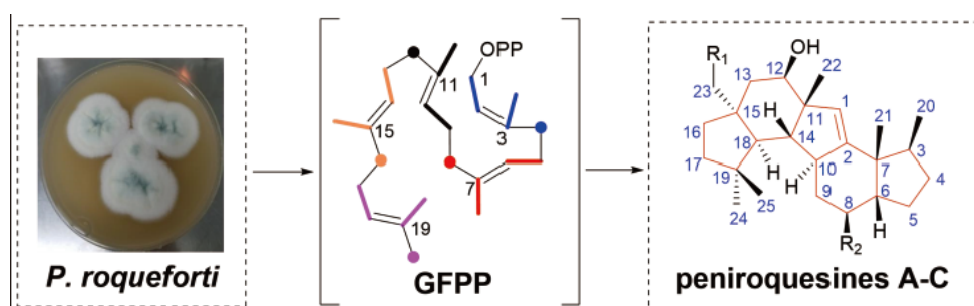


图 13 二倍半萜类化合物 Peniroquesines B 和 Peniroquesines C

(4) 功能材料制备与应用研究

程晓红教授课题组发现首个系列非对称的多链型香豆素化合物能自组装成多种二维柱相液晶，在有机溶剂中能形成具有纳米带或纳米孔状形貌的有机凝胶（图 14）。这些液晶和凝胶表现出可逆的光响应。通过紫外光照射，液晶相均转变为六方柱相，而凝胶形貌转变成具有花状或有序多孔的凝胶形貌。该研究为光交联香豆素材料的基础研究和实际应用提供了有价值的信息。该研究成果以在《J. Mater. Chem. C, 2018, 6, 10782》上发表。

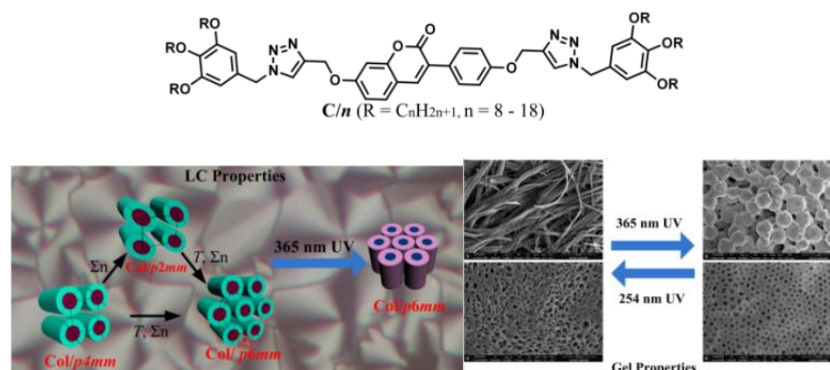


图 14 香豆素型化合物自组装成二维柱相液晶

2、承担科研任务

概述实验室本年度科研任务总体情况。

本年度重点实验室新增国家自然科学基金项目 7 项，其中面上项目 1 项，地区基金 5 项，青年基金 1 项，经费共计 236.8 万元；获云南省自然科学基金立项项目 7 项，其中重大项目 1 项，重点项目 5 项，面上项目 1 项，经费共计 710 万元；地厅级项目 6 项，经费共计 112 万元；省级人才项目 4 项（云南省科技领军人才、云岭学者、青年拔尖人才等）。

本年度新增纵向课题经费总计 1358.8 万元，横向课题经费总计 110 万元。

请选择本年度内主要重点任务填写以下信息：

序号	项目/课题名称	编号	负责人	起止时间	经费(万元)	类别
1	Akuammiline 生物碱的全合成研究	21871228	夏成峰	2019.1.1-2022.12.31	66	国家自然科学基金面上项目
2	基于二聚噻吩、偶氮苯及苯并噻二唑的多功能不对称 Polycatenar 分子的设计合成、多元化自组装及应用研究	21865038	程晓红	2019.1.1-2022.12.31	50	国家自然科学基金地区项目
3	金属-有机骨架化合物与癌细胞及其微环境作用机制研究	81860532	李斌	2019.1.1-2022.12.31	34.8	国家自然科学基金地区项目
4	新型手性非环仲胺催化剂的设计、合成及其在不对称加成反应中的应用研究	21861042	邵志会	2019.1.1-2022.12.31	40	国家自然科学基金地区项目
5	娄地青霉中新型活性化合物的发现及其产生的化学机制研究	81860623	丁中涛	2019.1.1-2022.12.31	35	国家自然科学基金地区项目
6	五种西部地区产血桐属植物的化学成分及其抗肿瘤活性研究	81860615	李晓莉	2019.1.1-2022.12.31	35	国家自然科学基金地区项目
7	非共轭丁烯酸内酯 α -位不对称烯丙基化串联反应	21801221	邓玉华	2019.1.1-2021.12.31	26	国家自然科学基金青年项目
8	天然分子库构建及其治疗炎症性疾病的先导分子发现和药效学研究	2018FY001(-001)	肖伟烈	2018.10.1-2021.9.30	300	云南省科技厅—云南大学“双一流”建设联合专项

9	官能团化铂大环液晶光敏剂的设计合成、自组装及应用	2018FY001(-012)	程晓红	2018.10.1-2021.9.30	100	云南省科技厅—云南大学“双一流”建设联合专项
10	可见光反应在天然产物研究中的应用	2018FY001(-015)	夏成峰	2018.10.1-2021.9.30	100	云南省科技厅—云南大学“双一流”建设联合专项
11	新型手性非环二级胺催化剂的设计、合成及应用研究	2018FY001(-016)	邵志会	2018.10.1-2021.9.30	100	云南省科技厅—云南大学“双一流”建设联合专项
12	迈克尔受体类赤霉素衍生物的结构优化、抗肿瘤作用与初步代谢途径研究	2018FA045	陈静波	2018.10.1-2021.9.30	50	云南省科技厅重点项目
13	抗HIV-1活性分子“二苯胺酯”结构修饰、构效关系及作用机制研究	2018FA048	肖伟烈	2018.10.1-2021.9.30	50	云南省科技厅重点项目

1 注：请依次以国家重大科技专项、“973”计划（973）、“863”计划（863）、国家自然科学基金（面上、重点和重大、创新研究群体计划、杰出青年基金、重大科研计划）、国家科技（攻关）、国防重大、国际合作、省部重大科技计划、重大横向合作等为序填写，并在类别栏中注明。只统计项目/课题负责人是实验室人员的任务信息。只填写所牵头负责的项目或课题。若该项目或课题为某项目的子课题或子任务，请在名称后加*号标注。

三、研究队伍建设

1、各研究方向及研究队伍

研究方向	学术带头人	主要骨干
天然产物及其重要结构单元的合成方法研究	张洪彬	邵志会/夏成峰/汤峨/陈静波
生物活性分子的设计、合成及构效关系研究	林 军	羊晓东/何严萍/秦俊/严胜骄
特色资源的化学成份及其转化利用研究	丁中涛	肖伟烈/杨靖华/李良/蔡乐
药物功能材料制备与应用研究	程晓红	曹秋娥/王家强/赵琦华/郑立炎
药物活性筛选与作用机制研究	杜 静	戴晓畅/纪旭/金毅/张兴杰

2.本年度固定人员情况

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
1	张洪彬	研究人员	男	博士	教授	54	14年
2	林 军	研究人员	男	博士	教授	59	14年
3	刘建平	研究人员	男	博士	教授	62	14年
4	程晓红	研究人员	女	博士	教授	51	14年
5	陈静波	研究人员	男	博士	教授	50	14年
6	戴晓畅	研究人员	男	博士	教授	56	14年
7	李 良	研究人员	男	博士	教授	54	14年
8	羊晓东	研究人员	男	博士	教授	45	14年
9	何严萍	研究人员	女	博士	教授	46	14年
10	汤 峨	研究人员	女	博士	教授	44	12年
11	秦 俊	研究人员	男	博士	教授	43	7年
12	夏成峰	研究人员	男	博士	研究员	45	4年
13	肖伟烈	研究人员	男	博士	研究员	41	3年
14	赵静峰	研究人员	男	博士	副教授	46	14年
15	杜 琳	研究人员	女	博士	副教授	39	9年
16	金 毅	研究人员	男	博士	副研究员	42	12年
17	高 峰	研究人员	男	博士	副教授	40	4年
18	郑立炎	研究人员	男	博士	副教授	35	6年

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
19	陈文	研究人员	男	博士	副研究员	34	4年
20	高红飞	研究人员	男	博士	助理研究员	34	4年
21	李斌	研究人员	女	博士	助理研究员	51	14年
22	潘志强	研究人员	男	博士	助理研究员	34	3年
23	仝晓刚	研究人员	男	博士	助理研究员	34	3年
24	张兴杰	研究人员	男	博士	助理研究员	34	3年
25	曹光	技术人员	男	博士	助理研究员	37	3年
26	毕莉	管理人员	女	硕士	助理研究员	41	14年
27	纪旭	研究人员	男	博士	研究员	37	2年
28	张芮菡	研究人员	女	博士	实习研究员	33	2年
29	邓玉华	研究人员	女	博士	实习研究员	31	2年
30	邵志会	研究人员	男	博士	教授	44	10年
31	丁中涛	研究人员	男	博士	教授	50	14年
32	曹秋娥	研究人员	女	博士	教授	50	14年
33	陈景	研究人员	男	本科	院士	83	14年
34	周俊	研究人员	男	本科	院士	86	9年
35	王家强	研究人员	男	博士	教授	54	14年
36	赵琦华	研究人员	女	博士	教授	56	14年
37	严胜骄	研究人员	男	博士	教授	45	12年
38	杨靖华	研究人员	女	博士	教授	48	14年
39	汪云松	研究人员	男	博士	教授	51	14年
40	蔡乐	研究人员	男	博士	教授	41	11年
41	徐四川	研究人员	男	博士	教授	54	12年
42	杜静	研究人员	女	博士	教授	56	4年
43	李灿鹏	研究人员	男	博士	教授	44	4年
44	韦琨	研究人员	男	博士	副教授	43	14年
45	杨亚滨	研究人员	男	博士	副教授	47	14年
46	杨雪琼	研究人员	女	博士	副教授	48	9年
47	李翠萍	研究人员	女	博士	副教授	41	8年

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
48	王继亮	研究人员	男	博士	副教授	40	6年
49	黄荣	技术人员	男	硕士	实验师	45	14年
50	刘金	技术人员	男	硕士	实验师	40	10年
51	彭芳芝	技术人员	女	硕士	高级实验师	40	10年
52	周杰	技术人员	男	博士	助理研究员	35	5年
53	周皓	研究人员	男	博士	助理研究员	34	5年
54	方文浩	研究人员	男	博士	副教授	34	4年

注：（1）固定人员包括研究人员、技术人员、管理人员三种类型，应为所在高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员。（2）“在实验室工作年限”栏中填写实验室工作的聘期。

3、本年度流动人员情况

序号	姓名	类型	性别	年龄	职称	国别	工作单位	在实验室工作期限
1	许一仁	博士后	男	29	博士	中国	博士后	1年
2	梁康江	博士后	男	29	博士	中国	博士后	1年
3	尚文斌	博士后	男	32	博士	中国	博士后	1年
4	石永刚	博士后	男	34	博士	中国	博士后	1年
5	Ajay Jakhar	博士后	男	30	博士	印度	博士后	1年
6	苟铨	博士后	男	32	博士	中国	博士后	2年
7	杨彬淼	博士后	男	33	博士	中国	博士后	3年
8	普德兵	博士后	男	30	博士	中国	博士后	2年
9	Prathibha Kumari	博士后	女	35	博士	印度	博士后	3年
10	康洪军	其他	男	39	助理研究员	中国	昆明贝克诺顿制药有限公司	4年
11	韩武建	其他	男	38	助理研究员	中国	昆明贝克诺顿制药有限公司	4年

注：（1）流动人员包括“博士后研究人员、访问学者、其他”三种类型，请按照以上三种类型进行人员排序。（2）在“实验室工作期限”在实验室工作的协议起止时间。

四、学科发展与人才培养

1、学科发展

简述实验室所依托学科的年度发展情况，包括科学研究对学科建设的支撑作用，以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况。

2018年度，重点实验室依托的主要学科—化学学科，保持ESI全球排名前1%。本年度，重点实验室全面推进云南大学“生命与分子科学学科群”一流学科建设，做好学科建设的组织和协调工作，加强优势学科，带动相关学科发展，重点建设五个优势明显、具有特色的学科方向：1) 天然产物及其重要结构单元的合成方法研究，2) 生物活性分子的设计、合成及构效关系研究，3) 特色资源的化学成份及其转化利用研究，4) 药物功能材料制备与应用研究，5) 药物活性筛选与作用机制研究学科方向。进一步提升天然药物创新和服务地方经济发展的能力，使重点实验室建设成为高水平一流学术研究基地。

为了有利于双一流大学建设中人员的有效组合和提高资源利用效益，为了充分发挥学术带头人在学科建设和队伍建设中的核心作用，实验室和学科实施学术团队制度(PI制)建设，2018年遴选和设置了9个PI团队，制定了云南大学生命与分子学科特区化学学科PI管理和考核实施细则，有效凝聚了科研力量和研究方向，有利于争取各类重点和重大项目，产出具有高水平原创性科研成果。

重点实验室依托学科现拥有化学一级学科博士后科研流动站，化学一级学科博士、硕士学位授权点，拥有药物化学科学硕士学位授权点和制药工程专业硕士学位授权点。化学学科是云南省一类省级重点学科，是国家“211”工程和中西部高校综合实力提升工程重点建设学科，化学专业是国家级特色专业。学科拥有国家级化学与化工实验教学示范中心、国家计量认证的现代分析测试中心；拥有云南省“工业废水光催化处理工程技术研究中心”及“药物中间体合成工程研究中心”；拥有云南省天然产物转化与应用重点实验室；拥有云南省高校药物中间体合成重点实验室；拥有云南省高校功能分子分析与生物转化重点实验室；拥有陈芬儿院士工作站等科研平台。经过多年的研究平台建设，学科拥有超导核磁(300、400、500、600兆)共振波谱仪、X-射线单晶衍射，电喷雾高分辨质谱、扫描电镜、原子力显微镜及时间分辨红外光谱仪等大型精密仪器，有实验设施完备的30000平方米教学及科研实验室。重点实验室的平台、人才队伍和科学研究为化学学科的建设提供了有力的支撑。

同时，重点实验室强调多学科协作和学科交叉，鼓励和支持各种形式的原始创新研究，积极推动云南大学化学与生命科学、医学学科交叉融合和协同发展。本年度，获得了药学一级学科硕士学位点，完善了药学学科建设方案；2018年底开始了药学一级学科硕士学位点的入学考试工作(四个二级学科：药物化学、药物分析、微生物与生化药学、药理学)。本年度制定了“双一流”建设目标责任书和“双一流”建设项目立项任务书(药学学科建设项目)。

2、科教融合推动教学发展

简要介绍实验室人员承担依托单位教学任务情况，主要包括开设主讲课程、编写教材、教改项目、教学成果等，以及将本领域前沿研究情况、实验室科研成果转化为教学资源的情况。

重点实验室人员承担了一系列云南大学化学科学与工程学院博士研究生、硕士研究生以及本科生的教学任务，包括了学位基础课、专业课、选修课等课程；本科生创新实验以及毕业设计等教学工作。主讲课程有药物化学、药物合成化学、药学前沿、药物研究方法概论、制药工艺与工程、高等有机化学、分离分析化学、分子催化、物质结构鉴定与表征、现代合成原理、有机化学、分析化学、物理化学、有机波谱分析、现代化学实验技术等 20 余门课程。2018 年，重点实验室汤峨教授编写教材 1 部（奥妙化学，2018.6，科学出版社）、译著 1 部（特定化合物稳定同位素分析，2018.9，科学出版社）；夏成峰教授出版专著 1 章（Moschamine-Related Indole Alkaloids，2018.1，Elsevier Inc.）。

重点实验室任课教师还通过将实验室人员自主科研成果引入到研究生和本科生课堂教学中，使学生直接了解身边的科学研究进展和科学研究事例，激发了学生的学习兴趣和创新意识，提高了教学质量。

3、人才培养

(1) 人才培养总体情况

简述实验室人才培养的代表性举措和效果，包括跨学科、跨院系的人才交流和培养，与国内、国际科研机构或企业联合培养创新人才等。

重点实验室的所有科研平台向全校研究生和本科生开放，进入重点实验室的各类学生通过培训后可直接操作大型仪器设备例如 300、400 兆核磁共振波谱仪、高效液相色谱、气相色谱、红外等设备，提高了学生的实践能力，为学生的实验教学及科研训练提供了有力的保障。

重点实验室的研究生实行导师团队培养制，除导师负责制外，每位研究生均获得团队其他教师的帮助和指导。对于重点实验室年轻教师，实验室实行在研究方向、基金申请、个人发展、教学及学生指导方面实行帮扶制度，积极培养年轻骨干教师。

重点实验室定期（每周一次）开展了以提高研究生研读专业文献能力，及时了解学科前沿研究，拓展学科知识为目的的博士、硕士研究生的文献研讨会，为研究生学习营造了良好的学术氛围。

围绕“一流学科”建设，依托学校现有人才计划，选派 1 名中青年骨干教师杜琳副教授赴东南大学进修学习（省院省校教育合作项目），开展合作研究；认

真做好现有人才的考核、服务、管理工作，促进年轻教师成长；积极申报各类人才项目。2018年度，重点实验室教师获云南省万人计划科技领军人才1人，入选云南省万人计划云岭学者1人，入选云南省万人计划青年拔尖人才2人；入选云南大学青年英才计划1人，入选云南大学东陆中青年骨干教师2人；引进药理学学科带头人1名（纪旭）；按柔性引进人才2名（陈茂、刘学伟）。

2018年7月，配合学校进行了云南大学2018年首届“东陆青年学者论坛”活动，通过该次活动拟引进在美国 University of Georgia 从事博士后研究的朱玉根博士到重点实验室工作开展有机糖化学和生物碱化学研究工作。

重点实验室现有研究生共计180人，其中博士生34人；毕业研究生48人，其中博士7人；现有在站博士后工作人员9人。本年度重点实验室有10名研究生获国家研究生奖学金；2人获云南省博士研究生学术新人奖；2篇毕业论文获云南省优秀博士论文，2篇毕业论文获云南省优秀硕士论文。有机化学专业博士研究生刘正芬入选全国高校“百名研究生党员标兵”。

(2) 研究生代表性成果（列举不超过3项）

简述研究生在实验室平台的锻炼中，取得的代表性科研成果，包括高水平论文发表、国际学术会议大会发言、挑战杯获奖、国际竞赛获奖等。

1、博士研究生邓国刚同学在羊晓东教授的指导下，发展了一种自由基环化串联分子间偶联反应合成苯并呋喃的新方法，该项成果发表在国际著名期刊 *Angewandte Chemie International Edition* (doi: 10.1002/anie.201812369)。

2、博士研究生袁再峰同学在夏成峰教授的指导下，发现在氟代磺酰胺的存在下，醋酸亚铜可以将酰胺/醚中与 N/O 相邻的碳原子上的氢原子，通过氧化的方式经自由基生成碳正离子，并与芳基胺反应生成缩酮结构。当体系中有腈类试剂存在时，会进一步催化缩酮开环生成 α -胺基腈。(*Chem. Commun.*, 2018, 54, 2854; *Chem. Commun.*, 2018, 54, 11033)

3、硕士研究生王保取同学在林军教授的指导下，发展了以吡啶醌及烯二胺等简单原料“一锅法”在水-醇体系中简捷高效合成多取代喹啉酰胺的绿色合成方法，合成了69个分子多样性的多取代喹啉酰胺类化合物。(*Org. Lett.*, 2018, 20, 660.)

(3) 研究生参加国际会议情况（列举5项以内）

序号	参加会议形式	学生姓名	硕士/博士	参加会议名称及会议主办方	导师
1					

注：请依次以参加会议形式为大会发言、口头报告、发表会议论文、其他为序分别填报。所有研究生的导师必须是实验室固定研究人员。

五、开放交流与运行管理

1、开放交流

(1) 开放课题设置情况

简述实验室在本年度内设置开放课题概况。

本年度拟新设置开放课题 11 项，面向本校青年教师 4 项，校外高校青年教师 7 项（大理大学、云南中医药大学、西南林业大学、中国林业科学研究院资源昆虫研究所、红河学院、曲靖师范学院）。每项课题资助 1 万元，研究期限 2 年，起止时间为 2019 年 1 月-2020 年 12 月。

开放课题研究包含了有机合成化学、天然产物化学、药物合成化学、药物活性筛选与作用机制等研究领域，符合重点实验室的研究方向。

序号	课题名称	经费额度	承担人	职称	承担人单位	课题起止时间
1	具有抗癌降压活性的毛钩藤碱的合成研究	仝晓刚	助理研究员	云南大学	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
2	丁烯内酰胺的不对称 [4+2] 环化反应	邓玉华	助理研究员	云南大学	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
3	配合物 [2+2] 光化学反应活性光致晶态转换研究	杜琳	副教授	云南大学	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
4	三聚卟啉笼状化合物的合成、自组装及白光发射性质研究	高红飞	助理研究员	云南大学	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
5	大花双参中多糖类成分及其对糖尿病肾病的治疗作用研究	王福生	教授	大理大学	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
6	手性硫叶立德的合成及其在不对称烷基化反应中的催化性能研究	陈谦	副教授	西南林业大学	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
7	含查尔酮骨架的新型 P-gp 抑制剂的设计与合成	毛泽伟	副教授	云南中医药大学	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
8	胭脂虫红色素制备碳纳米点及其荧光性能研究	刘兰香	助理研究员	中国林业科学研究院资源昆虫研究所	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
9	呋喃香豆素-咪唑盐组合物的合成及抗肿瘤活性研究	汪学全	讲师	红河学院	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月
10	香芹酮类 β -酮酸酯对 α, β -不饱和炔/烯酮的 Michael 加成串联 Aldol 反应研究	沈先福	讲师	曲靖师范学院	1 万元	2019 年 1 月-2020 年 12 月

11	吡啶-稠合螺环己二烯酮不对称有机合成及其分子内环化反应研究	刘 腾	讲师	曲靖师范学院	1 万元	2019 年 1 月 -2020 年 12 月
----	-------------------------------	-----	----	--------	------	----------------------------

注：职称一栏，请在在职人员填写职称，学生填写博士/硕士。

(2) 主办或承办大型学术会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	召开时间	参加人数	类别

注：请按全球性、地区性、双边性、全国性等类别排序，并在类别栏中注明。

(3) 国内外学术交流与合作情况

请列出实验室在本年度内参加国内外学术交流与合作的概况，包括与国外研究机构共建实验室、承担重大国际合作项目或机构建设、参与国际重大科研计划、在国际重要学术会议做特邀报告的情况。请按国内合作与国际合作分类填写。

国内合作交流：

重点实验室邀请北京大学席振峰院士、余志祥教授、焦宁教授等国内外知名专家到重点实验室对研究生开展学术交流活动，本年度共举办了 10 次学术报告；实验室成员在国内外学术会议作大会报告、邀请报告 10 人次；积极与政府、企业和相关研究单位进行互访交流，扩大重点实验室影响力。

重点实验室的教师积极参加国内举办的各类学术会议，如：参加“第七届国际液晶光电子学会议”(南京)、“参加中国化学会第 13 届全国分析化学年会”(西安)、“纳曲酮一三七皂苷复方制剂的戒毒候选药物研究”项目验收会议(北京)、“第十九届大环化学暨第十一届超分子化学学术讨论会”(内蒙古)、“2018 第四届生物农药研发与农药创制关键技术研讨会”(西安)、“第二十届全国金属有机化学学术讨论会”(南京)、“中国化学会第九届西部有机化学论坛”(南充)、“The International Forum on Natural Products”(北京)、“第十届《中国中药杂志》中医药青年学者沙龙”(广州)、“第四届《药学学报》药学前沿论坛”(北京)、“第九届同德国际学术周”(杭州)、“江西中医药大学青年论坛”(南昌)、“第十二届全国天然有机化学学术会议”(昆明)、“中国化学会第 31 届学术年会”(杭州)、“中国生物医药整合联盟成立大会暨生物医药高峰论坛”(南宁)。重点实验室派杜琳副教授赴东南大学进修学习(省院省校教育合作项目)。

国际合作交流：

重点实验室邀请新加坡国立大学葛少中教授、赵宇博士等多名专家学者到重点实验室开展学术交流活动。

本年度，重点实验室积极参与“中国—缅甸资源利用与生态保育国家联合实验室”的筹备申报工作。2018 年 11 月 6 日-13 日，应云南大学邀请，缅甸曼德勒大学化学系 Ni Ni Pe 副教授、Win Win Khaing 博士、Khin Maung Chin 博士 3 位老师访问云南大学教育部自然资源药物化学重点实验室，开展联合师资人才培养项目。培训主题为药物化学领域科学研究能力的提升。培训内容包括了：民族民间药用植物化学成分的提取、分离和结构鉴定，药用植物丰产成分的结构修饰转化，天然产物的合成方法学，大型精密仪器的操作使用，药物化学实验室日常运行及安全管理等。经过一周紧张的培训，双方圆满完成了预期的培训任务。

本年度，重点实验室招收 1 名巴基斯坦博士、招收 2 名印度博士后工作人员到我重点实验室进行科研实验；全面提升重点实验室国际化的质量与水平，全力助推学校国际化建设和高水平大学建设。

积极开展国际合作项目，加强与国际一流大学和研究机构的合作交流，建立有效的国际合作和交流机制。

(4) 科学传播

简述实验室本年度在科学传播方面的举措和效果。

2018 年 4 月 25 日，在孙汉董院士倡议下，召开云南省化学化工学会天然产物化学分会成立大会。天然产物化学分会由云南大学教育部重点实验室牵头成立，并制订了《云南省化学化工学会天然产物化学分会章程》。张洪彬教授担任首任理事长，来自云南省内的 12 家理事单位参与会议，包括云南大学、中国科学院昆明植物研究所、昆明医科大学、云南白药集团股份有限公司、昆明药业集团有限公司等高校、科研院所及制药企业。分会的成立标志着云南天然产物化学进入了新的发展阶段。

2018 年 7 月重点实验室联合化学科学与工程学院成功举办了 2018 年全国优秀大学生夏令营活动，让全国各高校的优秀大学生更好地了解云南大学、教育部重点实验室和化学科学与工程学院的具体情况，促进了师生之间的交流，从而吸引全国各地优秀的大学生积极报考本学院化学、药物化学和制药工程专业的硕士研究生。

2018 年 10 月 15 日，由云南大学为建站单位、复旦大学、云南磨浆农业股份有限公司为合作单位共同组建的“陈芬儿院士工作站”举行揭牌仪式。“陈芬儿院士工作站”为教育部重点实验室学科建设、人才培养、科研成果转化，为云南核桃的综合开发利用等提供了有力的技术指导和支持。院士工作站是我校“一流学科”服务地方特色产业的高层次人才培养和科技创新的重要平台。云南磨浆农业股份有限公司为云南省核桃综合开发利用龙头企业，在业内保持着良好的发展态势。教育部重点实验室将依托院士工作站，坚持走“产学研”的发展之路，凝聚一支高素质、高层次的人才团队，提升我校和企业的研发能力和自主创新能力，为我省搭建高层次创新创业平台提供强有力的技术支撑，探索产学研结合的新模式和长效机制。

重点实验室对本科生开放实验课程，进行创新实验教育，培养其实验技能和科学素养；开设以本科生为主要对象的学术报告与前沿讲座；面向本科生开设化学类素质选修课程。

2、运行管理

(1) 学术委员会成员

序号	姓名	性别	职称	年龄	所在单位	是否外籍
1	孙汉董	男	院士	79	中科院昆明植物研究所	否
2	涂永强	男	院士	60	兰州大学	否
3	陈芬儿	男	院士	60	复旦大学	否
4	宋宝安	男	院士	55	贵州大学	否
5	刘育	男	教授	66	南开大学	否
6	孔令义	男	教授	56	中国药科大学	否
7	罗晓东	男	教授	48	中科院昆明植物研究所	否
8	赖仞	男	教授	46	中科院昆明动物研究所	否
9	张洪彬	男	教授	54	云南大学	否
10	丁中涛	男	教授	50	云南大学	否
11	曹秋娥	女	教授	51	云南大学	否

(2) 学术委员会工作情况

请简要介绍本年度召开的学术委员会情况，包括召开时间、地点、出席人员、缺席人员，以及会议纪要。

2019年1月22日，重点实验室在云南大学召开了自然资源药物化学教育部重点实验室2018年度学术委员会（第三届学术委员会第三次会议）。

会议在实验室学术委员会主任孙汉董院士的主持下召开，来自南开大学、中国药科大学、中科院昆明植物所、中科院昆明动物所和云南大学等单位的共8位学术委员会委员出席，云南大学丁中涛副校长、科技处负责人以及重点实验室成员参加了会议。会议听取了重点实验室副主任羊晓东教授的2018年年度工作报告，以及张洪彬教授课题组、肖伟烈教授课题组的工作进展汇报；审议了重点实验室开放基金项目；讨论了重点实验室年度工作报告。学术委员会充分肯定了过去一年来取得的成绩，并对下一步的工作目标提出建议。经充分讨论形成如下会议纪要：

1. 围绕云南大学“生命与分子科学学科群”的一流学科建设，以及云南省大健康产业发展的重大需求，聚焦重点实验室的研究方向，在天然产物全合成以及有机合成化学等领域取得了重要进展；在螺环氧化吡啶生物碱全合成、苯并咪喃结构单元合成方法学、特殊骨架的活性天然产物分离分析等方面获得了显著进展。在 *Angew. Chem. Int. Ed.*、*Org. Lett.*、*Chem. Commun.* 等国际主流杂志上发

表了系列高水平论文，新增了一批国家级、省部级科研项目，使化学学科保持ESI全球排名前1%；在科研平台、团队建设和人才培养工作方面取得了可喜的成绩。

2. 建议进一步加大对重点实验室高层次人才引进培养与平台条件建设支持力度，强化面向国际科技前沿领域的前瞻性和原创性研究，强化“生命与分子科学学科群”的协同创新，进一步提升天然药物创新和服务地方经济发展的能力。在“双一流”的建设过程中，进一步将重点实验室建设成为“一带一路”区域的高水平一流学术研究基地。委员们同时建议努力扩大博士生的招生名额。

(3) 主管部门和依托单位支持情况

简述主管部门和依托单位本年度为实验室提供实验室建设和基本运行经费、相对集中的科研场所和仪器设备等条件保障的情况，在学科建设、人才引进、团队建设、研究生培养指标、自主选题研究等方面给予优先支持的情况。

1、依托单位云南大学本年度为重点实验室在云南大学呈贡校区新建实验大楼已按计划建设，预计2020年建成。

2、依托单位云南大学本年度为重点实验室划拨100万元基本运行经费，主要用于实验室人员的科学研究、平台维护等。

3、依托单位云南大学本年度为重点实验室人才引进给予优先支持。考核引进的药理学科研带头人1名已到位，柔性引进人才2名；拟引进在美国University of Georgia从事博士后研究的朱玉根博士到重点实验室工作开展有机糖化学和生物碱化学研究工作，正办理相关手续。

4、依托单位云南大学本年度为重点实验室团队建设给予优先支持，在全校范围内积极推荐申报云岭学者、东陆学者、青年英才、中青年骨干教师等培养计划。

3、仪器设备

简述本年度实验室大型仪器设备的使用、开放共享情况，研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况。

重点实验室仪器设备总资产已达3390多万元，拥有“超导核磁共振波谱仪（300兆、400兆、500兆、600兆各一台）”、“X-单晶衍射仪”、“液相色谱/高分辨质谱联用仪”、“时间分辨红外光谱仪”、“液相色谱-质谱-质谱联用仪”、“超高效液相色谱仪”、“气相色谱-质谱联用仪”、“蛋白质纯化系统”、“制备型液相色谱仪”、“元素分析仪”、“微波合成仪”、“分析型液相色谱仪”、“超临界萃取仪”及“冷冻干燥仪”等大型仪器设备。大型仪器设备实行专人负责管理，建立由科研团队

管理的大型仪器“专管、开放、共享”运行机制，从管理体制、管理方式、运行机制、经费支持等方面构筑起购置仪器设备“专管共享”平台，分层次建立仪器设备资源共享网络，促进学科仪器设备对学校内外开放，切实提高购置仪器设备的开放程度和仪器设备利用率。

2018年重点实验室新增固定资产107台，总值：3985800.00元（叁佰玖拾捌万伍仟捌佰元整），其中包括4台单价超过200000元的大型设备，总值：1570000.00（壹佰伍拾柒万元整）；完成了重点实验室药物中间体制备工艺装置等部分陈旧固定资产的报废工作；配合实验设备管理处完成了云南大学大型仪器在大型仪器网的填报；完成了贵重仪器使用登记工作。

六、审核意见

1、实验室负责人意见

实验室承诺所填内容属实，数据准确可靠。

以上填报的内容属实，公布的数据准确可靠。

数据审核人：

实验室主任：

(单位公章)

年 月 日

2、依托高校意见

依托单位年度考核意见：

(需明确是否通过本年度考核，并提及下一步对实验室的支持。)

同意通过本年度考核，学校将按教育部要求继续给予年度经费支持，并在各方面加大对重点实验室的支持力度。

依托单位负责人签字：

(单位公章)

年 月 日