附件：

**提名国家科技进步奖项目公示**

**项目名称**

海洋药用生物资源的挖掘与开发

**提名者**

山东省科学技术厅

**提名意见**

我单位认真审阅了“海洋药用生物资源的挖掘与开发”项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合国家科学技术奖励工作办公室的填写要求。按照要求，我单位和项目完成单位都已对该项目的拟推荐情况进行了公示，目前无异议。

该项目围绕国家海洋战略和创新药物重大需求，本着原始创新的研发理念，瞄准海洋药物研发的创新源头，针对本领域关键共性问题，依据海洋药用生物资源的特点，开展了海洋药用生物资源深度挖掘与开发研究。首次对全国海洋药用生物资源进行了系统的调查、筛选、分析和评价，探明了中国海洋药用生物资源分布格局；阐释并验证了传统海洋本草的药性与功效，探索了药物先导化合物发现新路径，实现了药用新资源定向、高效发现；首次系统梳理了中国传统海洋药用生物资源，挖掘、纠偏、验证了海洋中药及其方剂，挖掘出海洋中药3100余方，纠正了200余误用物种；利用二十余年的调查研究成果凝炼形成了标志性成果《中华海洋本草》。

该项目成果在中医药和海洋生物医药行业得以广泛应用，拓展了海洋生物医药及相关产业的发展空间，辐射出数十余家研究机构及医药企业进行新产品研发工作，推动了我国海洋生物医药行业的快速发展，取得了显著的经济效益和社会效益。

该项目技术水平达到同类研究国际领先水平，对照国家科学技术进步奖授奖条件，推荐该项目申报2019年度国家科学技术进步奖。

提名该项目为国家科学技术进步奖 二 等奖。

**项目简介**

海洋特殊环境蕴育了巨大的生物资源，是海洋药物开发的源头，已成为国际竞争的战略性资源。迄今，全世界获得了35000个海洋天然产物，仅开发成功13个海洋药物，进行过药用研究的海洋生物不足5%，这与海洋蕴藏的巨大的资源相比远不相称。海洋药用生物资源本身的特点给药物研发带来了极大的困难和挑战。本项目围绕国家创新药物开发的战略需求，瞄准海洋药物的源头发现，针对“药源瓶颈”这一关键共性问题，开展了海洋药用生物资源的挖掘与开发研究，取得了如下创新点：

1. 首次对海洋药用生物资源进行大规模系统调查，探明了中国海洋药用生物资源家底和分布格局，澄清了资源混乱局面，构建了中国首个海洋药用生物资源库，为中国“蓝色药库”开发提供了资源基础支撑。调查范围覆盖中国四大海区，延伸到各类生境，查明药用生物1500余种，新发现药用物种677种，具有潜在开发价值的物种2000余种，改变了人们长期以来对资源认识不清的状况；构建了中国首个海洋药用生物资源库，拓展了海洋药用生物资源领域，为我国海洋药用生物资源开发战略规划和布局提供了决策依据。

2. 探讨揭示了海洋环境与药源生物及其活性次级代谢产物的耦合关系，阐释并验证了传统海洋本草的药性与功效，探索了基于历代本草用药经验的药物先导化合物发现路径，为中国“蓝色药库”开发提供了源头化合物实体库。针对海洋生物的生存环境及其竞争机制，构建了环境因子-生态效应-药理活性评价模型体系，揭示了海洋环境与药源生物及其活性次级代谢产物的关系及其规律性。运用现代药学技术对传统海洋本草进行功能验证与机制阐释，发掘药效物质基础。借鉴青蒿素发现模式，以古代记载为信息源，在海洋本草用药经验指导下发现新药，实现了药物先导化合物的导向性发现。

3. 首次系统整理历代海洋本草，考证并挖掘海洋本草的药用价值，凝炼形成了海洋药物研究开发理论体系，编纂出版了海洋药物领域首部大型志书《中华海洋本草》，为中国“蓝色药库”开发奠定了理论基础。对夏商以来记载的海洋中药进行本草考证、实地调研和基原鉴定，通过考证审定，纠偏验证，纠正历史错误记载的基原物种200余种；梳理总结研究获得的第一手资料，结合大量的古代文献和现代药学信息，结晶形成系列著作《中华海洋本草》；记载的海洋药物由《本草纲目》的110种提升到1479种，集中国海洋本草之大成，体现了中国特色、学科前沿和国际水平，引领海洋药物的快速发展。

出版《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》系列著作(共13卷1695万字)，宋健题写书名，周光召作序，被列入*Nature* 2009年亚太出版物排行榜，在*Nature*上专题报道；发表论文500余篇，其中SCI收录论文200余篇；获国家授权发明专利30项。

以陈冀胜院士、徐洵院士、戚正武院士为代表的鉴定专家一致认为：该项目“达到同类研究的国际领先水平”。本成果为国家“十二五”重大科技成就展海洋领域重大成果之一；促成了“十二五”国家“863”计划首次立项海洋中药主题项目；辐射出50余家研究机构及医药企业开展200余个新产品研发，近三年产生经济效益7亿余元。国家海洋局等行业部门评价认为：该成果在我国海洋药物研发中发挥了引领作用，带动了我国海洋生物医药行业的快速发展，推动了中国“蓝色药库”开发计划战略布局和实施。

**客观评价**

(1) 项目的验收意见、鉴定结论

2012年11月由山东省科学技术厅组织，陈冀胜院士为主任委员，徐洵院士和戚正武院士为副主任委员的鉴定专家组，对该成果进行了鉴定。专家一致认为，该成果“首次对全国海洋药用生物资源进行了系统的调查、筛选、分析和评价…首次对海洋药物领域的科学文献进行系统整编，编纂出版了海洋药物领域首部大型志书《中华海洋本草》…该成果以《中华海洋本草》专著为主要标志，产生了广泛的社会经济效益。具有原创性、前沿性、应用性和国际影响力…达到同类研究的国际领先水平”。

(2) Nature杂志对《中华海洋本草》的评述

《中华海洋本草》出版后，被列入Nature 2009年亚太出版物排行榜。Nature杂志作了题为Chinese Marine Materia Medica: an Encyclopedia的评述：“完成了中国海洋药用生物资源大规模的系统调查与评价，基于调查成果编纂了《中华海洋本草》…是一部海洋药物领域的百科全书，涵盖中国海洋药物3600年的发展历史，对海洋药物学科的发展具有里程碑意义。”

(3) 行业部门对《中华海洋本草》的评价

**国家海洋局的评价：**“《中华海洋本草》是国家海洋局908专项的重要成果…作为一项传承历史、体现现代、启迪后人的基础性工作，在我国海洋中药及现代海洋药物的研发中发挥了重要引领作用。有关海洋药用生物的栖息环境、资源状况、养殖、海洋药用生物资源珍稀与濒危物种保护等内容，成为推动我国海洋药用生物资源保护和可持续利用的重要科学决策依据…对未来海洋新药创制、中医药产业发展乃至海洋经济发展还将发挥积极而长远的影响。”

**中国药学会的评价：**“《中华海洋本草》是我国首部海洋药物大型志书，也是继《中华本草》之后在医药界产生重大影响的一部医药专著…在海洋生物医药行业发挥了引领作用，对海洋生物医药产业和海洋制药业的发展起到了重大的推动作用。”

**山东省中医药管理局的评价：**“《中华海洋本草》对海洋中药、现代海洋药物研究开发发挥了引导作用…受此影响…海洋中药的研发在中药领域受到前所未有的重视，产生了显著的经济效益和社会效益，有力推动了海洋生物医药行业的发展。”

(4) 国内外同行对《中华海洋本草》的评价

国内外众多专家学者和同行对《中华海洋本草》给予了很高的评价：

①全国人大常委会原副委员长周光召院士在序中评价：“《中华海洋本草》…是海洋药物领域首部具有系统性、科学性、先进性和实用性等特色的大型工具书…它的问世，必将在海洋药物研究与开发、海洋生物资源的高值化利用、海洋环境的保护和优化等方面发挥重要的促进作用。”

②国际药物学家德国杜塞尔杜夫大学Peter Proksch教授在国际海洋药物杂志《Marine Drugs》撰文评述：“《中华海洋本草》是传统中医药理论与现代科学技术的融合…毫无疑问，运用现代科学技术验证和诠释传统海洋本草的功效和作用机制，进而分析和评价本草的化学组成和生物活性，这对中国传统海洋药物研究与开发具有无法估量的价值。”

③著名中医学家国家名老中医邱保国教授评论：“《中华海洋本草》是《中华本草》姐妹篇…是迄今为止所收录海洋本草种类最多的一部本草专著，代表我国当代本草学研究的最高水平。”

④著名中药学专家陶建生教授评述：“《中华海洋本草》是一部全面反映现代海洋药物及海洋生物应用、研究历史和现状的经典著作，是…为庆祝中华人民共和国六十华诞献上的一份厚礼…呈现出传承历史、开创未来、弘扬文化、传播科学、总结现状、启迪后人的鲜明特色，实现了科学性与创造性、系统性与规范性、先进性与实用性的统一。”

⑤出版社的国内外书展行情表明，鉴于《中华海洋本草》鲜明的特色，出版商和国际同行，如德国、英国、韩国、泰国、日本、印度等致力于中医药研究的学者，期待出版英文等外文版。

(5) 相关研究机构对海洋药用生物资源调查的评价

中国中医科学院中药研究所、中科院海洋所、中科院南海所、国家海洋局一所、国家海洋局三所、北京大学、南京中医药大学、上海中医药大学等30余家科研机构也给予了高度评价，认为该项目对我国四大海区海洋药物资源进行了从南到北系统的调查，这一基础性工作对海洋药用生物资源的综合开发利用，特别是对海洋药物的研发，作出了奠基性贡献。

(6)《中华海洋本草》首发仪式

2009年9月27日在北京举行了《中华海洋本草》首发仪式，周光召为图书揭幕，宋健发来贺信。卫生部副部长中医药管理局局长王国强、教育部副部长陈希、国家海洋局局长孙志辉等在《中华海洋本草》首发仪式上讲话，评价认为《中华海洋本草》是一部具有划时代意义和奠基性贡献的辉煌巨著，在海洋本草发展史上具有里程碑意义。

(7)《中华海洋本草》入选重大科技成就展

2009年《中华海洋本草》入选中国海洋报评选2009 年十大海洋新闻；2011年《中华海洋本草》入选新闻出版总署“三个一百”原创出版工程；2015年《中华海洋本草》入选中国东盟海洋科学与技术创新成果展；2016年《中华海洋本草》入选国家“十二五”科技创新成就展海洋领域重大成就展(海洋生物活性物质及药品开发板块)。

(8) 习主席听取有关《中华海洋本草》的汇报并对中国“蓝色药库”开发指示

2018年6月12日，习主席在青岛出席上合峰会后，视察了海洋国家实验室，听取了中国海洋药物发展情况的汇报，并带走了《中华海洋本草》，指出，打造中国的“蓝色药库”是我们共同的梦想！中国蓝色药库开发计划从此上升为国家战略。

**应用情况**

本项目成果在海洋生物医药行业领域被广泛应用，《中华海洋本草》成为我国海洋药物战略规划和布局的科学决策依据，促成了“十二五”国家“863”计划首次立项海洋中药主题项目，推动了“中国蓝色药库开发计划”战略布局和实施。

本项目成果辐射出50余家研究机构及医药企业开展200余个新产品研发，有力推动了我国海洋生物医药行业的快速发展。其中：

20余家海洋生物医药相关企业，利用本项目成果，进行新产品开发和生产，显著提高了经济效益和社会影响力。如青岛明月海藻公司、厦门蓝湾科技有限公司、江苏康缘药业等，依据该项目成果开发药物、保健品、功能制品等系列新产品，其中，海藻医药材料、氨糖系列产品等实现了产业化。

30余家医药相关院校和研究机构，利用本项目成果和技术研发海洋药物、海洋生物功能制品，如抗肺癌海牡胶囊、海参三萜降尿酸片、复方银桑降糖颗粒等系列新产品，推进到临床前和临床研究阶段。

**主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家  （地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准实施）日期 | 证书编号 （标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 专著 | 《中华海洋本草》9卷 | 中国 | 978-7-5323-9958-1；7-5323-9973-4； 7122-06012-9 | 2009.09 | 978-7-5323-9958-1； 7-5323-9973-4； 7122-06012-9 | 中国海洋大学 | 管华诗等 |  |
| 专著 | 《中华海洋本草精选本》1卷 | 中国 | 978-7-5478-1740-7 | 2014.01 | 978-7-5478-1740-7 | 中国海洋大学 | 管华诗等 |  |
| 专著 | 《中华海洋本草图鉴》3卷 | 中国 | 978-7-5478-2880-9; 7-5478-3215-8; 7-5478-3216-5 | 2015.12; 2016.12 | 978-7-5478-2880-9; 7-5478-3215-8; 7-5478-3216-5 | 中国海洋大学 | 管华诗等 |  |
| 授权发明专利 | 一种蒽醌类衍生物及其制备方法与应用 | 中国 | ZL201110439726.1 | 2016-03-02 | 1973007 | 中国海洋大学 | 王长云, 邵长伦, 郑彩娟 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种溴代联苯醚衍生物的制备方法与作为抗菌剂的应用 | 中国 | ZL201310053904.6 | 2016.08.24 | 2214837 | 中国海洋大学 | 王长云, 邵长伦, 陈敏 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种9,10-开环甾体类化合物及其制备方法与应用 | 中国 | ZL201110440038.7 | 2016-01-20 | 1923180 | 中国海洋大学 | 王长云, 邵长伦, 孙雪萍 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种胆甾醇衍生物及其制备方法与应用 | 中国 | ZL200810238404.9 | 2011-06-29 | 802954 | 中国海洋大学 | 王长云；邵长伦；牟海津；刘海燕；管华诗 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种蒽醌二聚体衍生物及其制备方法与应用 | 中国 | ZL201110439764.7 | 2016-03-02 | 1972686 | 中国海洋大学 | 王长云, 邵长伦, 郑彩娟 | 有效 |
| 授权发明专利 | 蒽醌二聚体衍生物Alterporriol P及其制备方法与应用 | 中国 | ZL201110439706.4 | 2016.02.03 | 1939105 | 中国海洋大学 | 王长云, 邵长伦, 郑彩娟 | 有效 |
| 授权发明专利 | 天然产物S6-2衍生物及其制备方法和作为抗肿瘤药物的用途 | 中国 | ZL201010618518.3 | 2014-01-22 | 1338383 | 中山大学 | 林永成；刘岚；王军；宋永相；李静；黎孟枫 | 有效 |

**主要完成人情况**

**王长云**，排名1，教授，工作单位及完成单位均为中国海洋大学。项目负责人，负责项目总体方案实施。对创新点1、2和3 均做出了贡献。在创新点1中负责调查技术规程制定，主持负责海洋药用生物资源调查、评价和挖掘；创新点2中负责活性海洋天然产物与药物先导化合物发现等研究；创新点3中作为《中华海洋本草》编辑部主任具体执行和组织了《中华海洋本草》的编纂工作，负责制定编写原则、大纲、规范、体例等，进行海洋本草药效物质基础的现代科学诠释，负责海洋药物发展状况、化学成分与药理作用等编写。为《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》副主编；专利主要完成人；项目负责人/执行人。

**管华诗**，排名2，名誉院长，教授，院士，工作单位及完成单位均为中国海洋大学。曾获国家科技奖励情况：海洋特征寡糖的制备技术(糖库构建)与应用开发，2009-F-203-1-01-R01，国家技术发明奖，一等奖，2009年12月，第一位。本项目负责项目的总体规划和方案设计，全程指导中国海洋药用生物资源调查、挖掘和《中华海洋本草》编纂，为《中华海洋本草》主编。对创新点1、2和3 均做出了贡献。完成了创新点1中海洋药用生物资源调查内容、方案的构思和布局；创新点2中药物发现研究路径设计；创新点3中《中华海洋本草》编纂框架结构的设计与构思，阐述中国海洋本草发展史，用现代科学技术阐释传统海洋本草。为《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》主编；专利主要完成人

**钱树本**，排名3，教授，工作单位及完成单位均为中国海洋大学。指导海洋药用生物资源调查、评价和挖掘。对创新点1和3做出了贡献。完成了创新点1中海洋药用植物资源调查，海洋药用植物资源评价，药用藻类物种鉴定，药用藻类物种校正；完成了创新点3中《中华海洋本草》植物药物、藻类物种(基原、分类、形态特征、生态习性、资源分布、养殖等)编写、审稿及校稿，并指导海洋植物部分编写。为《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》副主编。

**武云飞**，排名4，教授，工作单位及完成单位均为中国海洋大学。曾获国家科技奖励情况：青藏高原鱼类的研究；26-4-001-01；国家自然科学奖；四等奖；1995年12月；第一位。本项目指导海洋药用生物资源调查、评价和挖掘。对创新点1和3做出了贡献。完成了创新点1中海洋药用动物资源调查，海洋药用动物资源评价，药用鱼类物种鉴定，药用鱼类物种校正，负责海洋药用生物资源标本库构建；完成了创新点3中《中华海洋本草》动物药物、鱼类物种(基原、分类、形态特征、生态习性、资源分布、养殖等)、濒危物种编写、审稿及校稿，并指导海洋动物部分编写。为《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》副主编。

**周凤琴**，排名5，教授，工作单位及完成单位均为山东中医药大学。对创新点1和3做出了贡献。在创新点1中，完成了海洋湿地中药资源的调查、物种分类、药材鉴定和整理研究；在创新点3中，完成海洋植物药本草考证及药性、归经的辨析，中医药文献搜集、筛选、整理、挖掘和校正，负责《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》和《中华海洋本草图鉴》中海洋湿地药用植物的编写、审稿、校稿。为《中华海洋本草》编纂委员会委员，编审委员会委员，物种专业委员会委员，药材专业委员会副主任委员，《中华海洋本草图鉴》编委会副主任委员。

**邵长伦**，排名6，教授，工作单位及完成单位均为中国海洋大学。对创新点1，2和3做出了贡献。在创新点1中进行海洋药用生物资源(珊瑚礁)调查及珊瑚礁药用动物鉴定，海洋药用生物药理活性筛选评价；创新点2中进行活性海洋天然产物与药物先导化合物发现等研究；创新点3中参加《中华海洋本草》化学成分部分的编写、校稿，负责海洋天然产物文献检索、数据提取和整编，负责《中华海洋本草—海洋天然产物》稿件校正；参加《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》编写。为《中华海洋本草》编纂委员会委员，编审委员会委员，化学专业委员会委员，海洋天然产物专业委员会委员，专利主要完成人。

**林永成**，排名7，教授，工作单位及完成单位均为中山大学。对创新点2和3做出了贡献。在创新点2中完成海洋药用微生物新资源发现，并发现结构新颖高活性化合物及药物先导化合物，阐释药效物质基础；创新点3中负责海洋天然产物文献检索、数据提取，组织《中华海洋本草—海洋天然产物》副篇的编写。为《中华海洋本草》副主编，编纂委员会副主任委员，编审委员会副主任委员，海洋药源微生物专业委员会副主任委员，海洋天然产物专业委员会主任委员；专利主要完成人。

**焦炳华**，排名8，教授，工作单位及完成单位均为第二军医大学。对创新点2和3做出了贡献。在创新点2中完成了海洋药源微生物新资源发现、挖掘与开拓；在创新点3中，负责并组织和协调《中华海洋本草—海洋药源微生物》副篇的编写；主编《中华海洋本草—海洋药源微生物》(1卷)，并统稿、审稿。为《中华海洋本草》副主编，编纂委员会副主任委员，编审委员会副主任委员，海洋药源微生物专业委员会主任委员。

**李国强**，排名9，教授，工作单位及完成单位均为中国海洋大学。对创新点1，2和3做出了贡献。创新点1中进行海洋药用生物资源调查，重点调查红树林、珊瑚礁中的药用资源，负责红树林药用植物标本制作；在创新点2中，进行海洋药用生物的化学成分及药用价值分析评价，负责海洋药用生物指纹图谱分析；创新点3中负责《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》中指纹图谱分析，参加化学成分、药理活性等内容的编写。为《中华海洋本草》编纂委员会委员，化学专业委员会委员。

**曾晓起**，排名10，教授，工作单位及完成单位均为中国海洋大学。对创新点1和3做出了贡献。在创新点1中负责海洋药用大型底栖生物资源调查，完成了海洋药用大型底栖动物采集、种类鉴定、资源现状评估及标本制作工作；创新点3中参加《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》的编写，负责棘皮动物药物种部分的撰写、审稿、校稿工作。《中华海洋本草》编纂委员会委员，编审委员会委员，物种委员会委员。

**主要完成单位及创新推广贡献**

**中国海洋大学，**第一完成单位，是本项目的主持单位，，组织实施了国家“908”专项和国家科技基础性工作专项等项目。具体组织实施了海洋药用生物资源野外调查、室内分析评价工作；设立专项办公室、海洋监测与检测中心等，对调查进行全程监督和质量管理；设立中华海洋本草编辑部，组织协调《中华海洋本草》的编纂。对创新点1，2，3均有贡献。在创新点1中，提出并形成海洋药用生物资源调查技术规程，发现新的海洋药用生物，纠正历史文献中的物种错误，构建海洋药用生物资源标本库；在创新点2中，进行海洋药用生物药效物质基础研究，发现活性海洋天然产物及药物先导化合物；在创新点3中，总体设计、组织《中华海洋本草》的编纂出版，主体编纂《中华海洋本草》主篇(5卷)，并总体设计、组织两个副篇《中华海洋本草—海洋药源微生物》和《中华海洋本草—海洋天然产物》的编写。总体设计、组织《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》的编写出版。在《中华海洋本草》的引导下，“十二五”国家“863”计划海洋技术领域首次设立“海洋传统药源生物(中药)资源开发利用”主题项目，中国海洋大学为项目主持单位。该项目为“863”计划开辟了新的研究领域。在此带动下，海洋中药的研发在中医药领域受到前所未有的重视，这也引发了国内数十家中医药大学、药物研究机构系列研发工作，多家大型制药企业进行新产品开发和产品结构调整。

**山东中医药大学**，第二完成单位，参加《中华海洋本草》主篇(5卷)、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》的编写工作。对创新点3有贡献。主要负责中医药相关内容的编写，在海洋中药的炮制、制剂、药性、功效主治、用法用量、使用注意、附方、药论等方面进行文献调研、查考、挖掘、整理、编写及审稿，并阐述海洋本草的特点。山东中医药大学以《中华海洋本草》为指导，利用书中记载的药材药名、别名、基原、炮制、药性、功效主治、配伍应用、用法用量、使用注意、附方、药论、制剂、现代临床与应用，以及药用物种的形态与生态特征、分布、采收与贮藏、药材鉴别、化学成分、药理毒理等信息资料，构建了海洋中药文献信息挖掘平台，充实和完善“中药药性数据管理与寒热药性识别技术”，并利用该技术对海洋藻类、贝类、甲壳类、鱼类等药材的性味归经进行指导。此外，山东中医药大学等国内药物研究机构，以《中华海洋本草》为依据，筛选确定常用海洋中药品种，针对海洋中药材资源紧缺、品种混乱、质量下降等问题，规范药材采收、加工、炮制、储藏方法，特别是以《中华海洋本草》“药材鉴别”项为基础，通过海洋中药材鉴别、分析与评价，对海洋中药药材基原、生药及饮片进行性状鉴定、显微鉴定和理化鉴定，通过真伪鉴别澄清混淆品种，规范药材品种质量，为提高、拓展海洋中药材药典标准奠定了基础。

**中山大学，**第三完成单位，主要负责《中华海洋本草—海洋天然产物》副篇(3卷)的编写工作。对创新点2和3有贡献。在创新点2中，进行海洋药用微生物新资源发现，并发现结构新颖高活性化合物及药物先导化合物；在创新点3中，具体组织海洋天然产物文献检索和数据提取等工作，对国际上发现的20000余个海洋天然产物的来源、结构(波谱数据)、生物活性等数据信息进行整编，形成《中华海洋本草—海洋天然产物》副篇。中山大学及国内大学和研究所利用《中华海洋本草》系列成果，开展了中国南海药用动物、植物及微生物中活性海洋天然产物筛选和药物先导化合物发现等工作，尤其利用海洋天然产物的化学结构与生物活性数据，发现了多种具有开发潜力的先导结构，拥有新颖奇特的结构和独特的生物活性，显示了开发成抗癌药、酶抑制剂等新药的广阔前景。

**中国人民解放军第二军医大学，**第四完成单位，中国人民解放军第二军医大学主要负责《中华海洋本草—海洋药源微生物》副篇的编写工作。对创新点3有贡献。进行海洋药用微生物新资源发现、挖掘与开拓；具体组织、协调海洋药用微生物方面的编写、统稿、审稿，获得314株海洋微生物及其次级代谢产物的生物学、化学、药理学信息，完成《中华海洋本草—海洋药源微生物》副篇的编纂。近年来，第二军医大学及国内科学家按照《中华海洋本草—海洋药源微生物》卷介绍的知识、技术和研究策略，鉴定了海洋微生物5000多株，并从中筛选发现了新活性化合物1000余个，其中10多个新颖结构具备了作为药物先导化合物的条件，正在进行成药性评价工作。以此为基础，近年来我国科学家从海洋微生物中筛选出具有显著医药、工业、农业、环保等应用潜力的新酶20种以上，部分已完成中试研究，正进入产业化实施阶段。上述工作有力地促进了我国海洋微生物药物和微生物制品的研究与发展。

**完成人合作关系说明**

本项目完成人主要在专著合著、共同立项、共同成果鉴定等方面形成了长期、紧密的合作，具体体现在以下几方面：

1. 专著合作

在2004.06-2016.12期间，先后参加《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》的编纂工作。参加时间：王长云(2004.06-2016.12)，管华诗(2004.06-2016.12)，钱树本(2005.01-2016.12)，武云飞(2005.01-2016.12)，周凤琴(2007.01-2016.12)，邵长伦(2007.06-2016.12)，林永成(2004.11-2014.01)，焦炳华(2005.04-2009.09)，李国强(2004.06-2014.01)，曾晓起(2004.06-2016.12)为编委会成员。佐证材料：《中华海洋本草》、《中华海洋本草精选本》、《中华海洋本草图鉴》。

2. 共同立项

在2004.06-2014.12期间，王长云，管华诗，钱树本，武云飞，李国强，曾晓起，共同申请项目，获国家“908”专项“ST12区块海洋药用生物资源调查与研究(908-01-ST12)”立项，合作研究。佐证材料：908-01-ST12验收意见。

在2004.06-2014.12期间，王长云，管华诗，钱树本，武云飞，李国强，共同申请项目，获国家“908”专项“海洋药用生物资源评价和《中华海洋本草》编纂(908-02-05-04)”立项，合作研究。佐证材料：908-02-05-04验收意见。

在2008.01-2011.12期间，王长云，钱树本，武云飞，李国强，邵长伦，共同申请项目，获国家科技基础性工作专项“中国近海重要药用生物和药用矿物资源调查(2007FY210500)”立项，合作研究。佐证材料：2007FY210500验收意见。

3. 共同申请专利

2004.01-2018.12期间，王长云，管华诗，邵长伦等，共同申请专利多项。佐证材料：主要知识产权。

4. 共同发表论文

1992.01-2018.12期间，王长云，管华诗，邵长伦，李国强，钱树本，武云飞，林永成，周凤琴，曾晓起等，合作并共同发表论文。佐证材料：发表论文情况。

**完成人合作关系情况汇总表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 合作方式 | 合作者 | 合作时间 | 合作成果 |
| 1 | 专著合著 | 王长云(1)，管华诗(2)，钱树本(3)，武云飞(4)，周凤琴(5)，邵长伦(6)，林永成(7)，焦炳华(8)，李国强(9)，曾晓起(10) | 2004.06-2009.09 | 《中华海洋本草》 |
| 2 | 专著合著 | 王长云(1)，管华诗(2)，钱树本(3)，武云飞(4)，周凤琴(5)，邵长伦(6)，林永成(7)，焦炳华(8)，李国强(9)，曾晓起(10) | 2008.01-2014.01 | 《中华海洋本草精选本》 |
| 3 | 专著合著 | 王长云(1)，管华诗(2)，钱树本(3)，武云飞(4)，周凤琴(5)，邵长伦(6)，曾晓起(10) | 2004.06-2016.12 | 《中华海洋本草图鉴》 |
| 4 | 合作专利申请 | 王长云(1)，管华诗(2)，邵长伦(6) | 2004.11-2018.12 | ZL200810238404.9等专利 |
| 5 | 合作发表论文 | 王长云(1)，管华诗(2)，钱树本(3)，武云飞(4)，周凤琴(5)，邵长伦(6)，李国强(9)，曾晓起(10) | 1992.01-2018.12 | 海洋药用生物资源、海洋天然产物、海洋药物方向论文 |