

2018 年度国家自然科学奖提名公示

项目名称	海洋藻华形成过程的风调控机理
项目提名者	中国科学院

提名意见（限 600 字）：

项目团队 20 多年来充分利用卫星遥感技术，结合现场观测与数值模型等手段，通过多学科交叉，深入系统研究了海洋藻华形成特征与机理，创新性地提出了“海洋藻华形成演变的风调控机理”。项目首次提出夏季南海西部藻华形成的“强风-上升流-离岸急流-营养盐”调控机理，回答了困扰学术界多年的寡营养海域大面积藻华的形成机理问题；构建了台风等极端环境下风调海洋控藻华的动力机制模型，发展了海洋藻华遥感检测与机理分析的定量研究；发现了黄海绿潮起源于黄海南部浅滩，揭示了季风是漂浮浒苔由南向北漂移的主要驱动力，阐释了风在海洋藻华灾害形成中的关键作用。

研究成果全面揭示了风驱动藻华的过程与海洋动力学特征，形成了海洋藻华“风泵”调控的创新理论，显著提升了对藻华形成机制的认识，对海洋渔业生产活动与防灾减灾等有重要指导作用，推动了“遥感海洋生态学”新兴交叉学科的发展。8 篇代表论文他引 896 次，SCI 他引 674 次，总引 1097，成果得到 Nature 等重要学术刊物引用推介、获得美国地球物理联合会 AGU 的专题亮点评论。

提名该项目为国家自然科学奖二等奖。

项目简介（限1200字）：

海洋藻华是一段时期内海洋藻类大量繁殖的一种现象，能显著影响海洋生态系统的物质循环与能量传递，改变生物资源量，也能形成赤潮、绿潮等重大海洋灾害。根据“临界深度”和“富营养化”等经典藻华理论，寡营养海区通常难以形成大面积藻华，传统的走航观测仅能零星捕捉到藻华的存在。20 多年来，三代师生紧抓卫星遥感发展的历史机遇，利用卫星多要素数据、结合现场数据与数值模拟，分析海洋藻华的形成演变过程，揭示了风在藻华形成中的重要作用，构建了海洋藻华的“风调控”理论模型。主要发现点为：

1. 首次提出了夏季南海西部藻华的“强风-上升流 - 离岸急流-营养盐”调控机理，回答了困扰学术界多年的南海寡营养海域大面积藻华的形成机理问题。发现风速与风向变化、风与海岸线夹角均能显著影响藻华的形成过程，揭示了 ENSO 等气候事件通过调控风的强度导致南海离岸季节性藻华年际变化的机理。美国地球物理联合会（AGU）撰写专题进行亮点评论该项成果。

2. 构建了风调控藻华的动力机制模型，发展了海洋藻华遥感监测与机理分析的定量研究方法。阐明台风等极端事件可通过影响海水输运、抽吸、搅拌、夹卷以及降雨与径流等过程改变水域营养盐分布，进而调控藻华的形成与演变，发展了风影响海洋藻华机理模型；构建了估算海水叶绿素浓度的支持向量机遥感模式，提高了藻华遥感检测的精度，发展了台风的生态效应指数等量化研究方法。成果被Oceanography and Marine Biology: An Annual Review重点介绍。

3. 揭示了风在灾害性海洋藻华形成中的关键作用，阐明风调控下藻华对生态环境的响应机理。发现季风转换引起水温、营养盐变化是促发东、南海沿海有害藻华爆发的重要机制；发现春夏季东南风场驱动下的表层风生流对黄海特大绿潮的漂移路径与聚集起到关键作用。成果被Nature等知名期刊重点引用推介。

8篇代表论文被引用1097次，其中他引896次，SCI总引830次，SCI他引674次。2篇代表论文同时进入ESI生态环境领域和地球科学领域全球当年引用前1%，其余代表论文进入ESI前10%。美国地球物理联合会专题亮点评论：“该研究率先对藻华的形成和移动机理进行了研究”，“有助于预测和跟踪同类事件的生物化学影响，……，有助于科学家更好地了解海洋藻华在世界上日益普遍的成因”。Nature发表重要论文大篇幅引用该研究结果，“通过遥感影像追踪到青岛以南200公里的海岸线上…其中涉及到相关的环境理化因子包括：地形、海流、风场模式以及营养物质”。

第一、二完成人进入ESI全球生态环境领域Top1%高引用率科学家名录；6人次共获3项省部级科学技术一等奖，5人次获国际奖。举办了24个国际学术大会，20多人次任国际学术大会主席，30多人次受邀做国际学术大会特邀、主题报告。第一完成人被推选担任全球海洋遥感协会（PORSEC）主席、太平洋海洋科学技术联合会（PACON）主席、联合国“全球环境展望GEO-6”科学指导委员会委员等，获国际科联期刊Space Research Today专题配图介绍。

客观评价：

国际学术组织AGU（美国地球物理联合会）发表专题亮点评论。特邀评论员Harvey Leifert撰文专题评论论文【1】：“一项分析越南有害藻华的研究将会有助于科学家更好地了解正日益普遍的世界性现象的成因。根据分析卫星遥感海洋水色及其他研究手段获取海表温度和风速资料，唐丹玲等对2002年发生在越南东部水区持续约六周的藻华进行了研究报道。研究显示风驱动水体运动促使表层水营养浓度增加，……导致浮游植物大量繁殖，有害藻种产生毒素，造成鱼类和其他生物死亡率的大幅增加。研究者发现在强风作用下，形成了从沿岸扩展到外海的羽状冷水区，并将营养物质由深海带到表层，从而促使藻华的形成和发展。该研究率先对藻华的形成和移动机理进行了研究，这一机理将可以用于预测和跟踪同类事件的生物化学影响。”AGU是1919年诞生、具有极为重要影响

的地球科学学术团体。第一完成人唐丹玲被选任美国地球物理联合会AGU常务理事，为时任常务理事的唯一的中国学者（附7-1，2）。

论文【1、2】成果被多国翻译成本国文字介绍。2004年日本学者以“**强风引起海水营养加强，阐明藻华的自然发生机理**”发表长篇配图专题评论：“越南史上最严重的赤潮灾害-强风导致营养加强-澄清其自然发生原理。前年夏季，越南南部发生了该国史上最严重的赤潮灾害。……该研究发现，富含营养成分的海水受强风之影响，由洋面深水区域被吹打到海岸，导致赤潮发生。赤潮发生在越南南部Fanry湾东方洋面上。赤潮在该海域不时发生，对虾养殖等造成危害。此前原因不甚明了，颇有归因于自然现象的可能性。川村教授指出：“若研究获得进展，此类赤潮有望予以预测。”……通过剖析其它卫星数据，进一步了解到，赤潮扩展海面的温度为24-26度，比周遭海水低2-4度，速度高达10米以上的强烈的西南风沿着海岸吹刮海面。基于以上事实，推导出结论：由于强风将沿岸表层海水吹向洋面，使洋面深海冷水乘势上升补位，形成“沿岸涌升”。冷水富含无机物，以此为养分的浮游植物大量繁殖，导致巨大面积赤潮发生。越南海洋研究所研究员Hai DoAnnyu介绍，由于此次赤潮，沿岸的养殖业蒙受了大约上百亿盾的损失，此外，该区域滩涂生物也大量死亡。赤潮，是浮游生物植物异常增殖，将海面、湖水等染成赤色或褐色的现象。”（附7-1，2）

论文【4】发表后，研究成果被多个知名科学家引用。2012年英国、加拿大等国的10位著名专家联合完成重要综述“Anthropogenic Nutrient Enrichment and Blooms of Harmful Phytoplankton”，长篇配图报道论文【4】：“唐丹玲记录了1933至2004年间在南黄海和东海近海海域共435次赤潮事件。……唐丹玲认为长江口外营养物质丰富可能是有害藻华高发的一个原因，而在另外两个区域，有害藻华与沿岸上升流区相一致表明上升流是营养盐的来源之一。……唐丹玲研究表明，来自长江的富营养水与来自台湾海峡的暖水交汇而形成的辐合带有利于浮游植物生长和藻华发生。”。Oceanography and Marine Biology: Annual Review是最为重要的海洋学与海洋生物学年度综述期刊之一，专门评论全球海洋学与海洋生物学的重要发现和进展（IF=7.000）（附7-3）。

Nature发表Perspective观点论文，重点推介引用论文【7】利用遥感在黄海藻华(绿潮)的形成机理方面获得的新认识，“正如针对黄海绿潮所开展的研究一样，……”，“当次及随后几年爆发的远洋海藻藻华都可通过遥感影像追踪到青岛以南200公里的海岸线上，当地潮间带上通过筏架养殖的食用红藻-条斑紫菜的养殖面积自从2004年以来已急剧扩张……。2008年的遥感影像分析显示绵延84000平方公里的块状浮游植物覆盖黄海面积共达3500平方公里。……绿潮的爆发及其严重性在不同季节和年份都有所不同，因此要想降低其影响就需要进行针对物种生命周期策略的多学科

调查，其中会涉及到相关的环境理化因子包括：地形、海流、风场模式以及营养物质”。 TRENDS IN PLANTSCIENCE (IF=11.911) 的重要国际进展综述论文直接引用论文【5】的观点“……有研究认为这些石莼来自江苏省沿岸的大型紫菜养殖区”（附7-4）。美国河口海岸研究联合会奥德姆终身成就奖获得者Ivan Valiela 在Estuarine Coastal and Shelf Science的黄海绿潮专辑的Editor's perspective中强调了论文【5】提出的绿潮发生机理（附7-5）。该专辑共15篇论文，85%论文引用(他引)了刘东艳的论文。研究建议由中国科学院作为专报送国务院。BBC地球与科学新闻和多个国际科技媒体报导了研究成果。

论文【8】提出的支持向量机模型已在多个遥感领域得到应用。著名生态学家、美国科学促进会(AAAS)会士Steven W. Running教授等的论文专门把该成果作为支持向量机在遥感反演中的典型案例加以介绍。以该成果为基础的海洋初级生产力支持向量机算法参加了全球海洋初级生产力算法比较计划(Primary production algorithm round-robin 4)，估算精度在全球36个算法中位于前列(附7-6)。

总结：该研究中有6人次共获3项省部级科学技术(基础科学)一等奖(附7-7)：1)唐丹玲(第一完成人)、詹海刚、施平、王素芬等“南海及邻近海域藻华形成演变过程机制与遥感监测方法”获得广东省科学技术(自然科学)一等奖(2012)；2)唐丹玲等“南海区域海洋生物种群多样性与生产机制”获得广东省科学技术(基础科学)一等奖(2009)；3)施平等“热带海洋变率及气候效应”获得广东省科学技术(基础科学)一等奖(2007)。

在系列研究的推动下，多个国际学术大会专设“台风的生态效应及灾害评估”、“遥感海洋生态科学进展”、“海洋生态系统对海洋灾害的响应”等专题。第一完成人唐丹玲16次任国际学术大会主席，20多次受邀做国际学术大会特邀、主题报告。2006获得安南签署的扎耶德国际环境奖(Zayed Award Diploma)、2007年、2015分别获得International-PACON的海洋服务奖和杰出会员奖等(附7-8)，被聘位多个联合国重大项目专家，联合国“全球环境展望GEO-6”的Scientific Advisory Panel委员，是国际30位委员中唯一中国学者。唐丹玲被推选担任全球海洋遥感学会PORSEC主席、太平洋海洋科学技术联合会PACON主席，是该组织首位中国学者主席。担任Springer海洋系列学术顾问等。国际科联期刊Space Research Today(2011)专题配图介绍唐丹玲的重要学术成果和学科贡献(附7-9)。

代表性论文专著目录(不超过8篇)

序号	论文专著名称/刊名/作者	影响因子	年卷页码 (xx年 xx卷 xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者 (含共同)	第一作者 (含共同)	国内作者	SCI 他引 次数	他引 总次 数	论文署名 单位是否 包含 国外 单位
1	Remote sensing oceanography of a harmful algal bloom off the coast of southeastern Vietnam / Journal of Geophysical Research-Ocean / Tang DanLing, Hiroshi Kawamura, Hai Doan-Nhu, and Wataru Takahashi	2.9 39	2004, 109: 1-7	2004.0 3.05	Tang DanLi ng , Hiro shi Kawa mura	Tang Dan Ling	唐丹玲	53	80	是
2	Offshore phytoplankton biomass increase and its oceanographic causes in the South China Sea / Marine Ecology-Progress Series / Tang DanLing, Hiroshi Kawamura, Tran Van Dien, MingAn Lee	2.2 92	2004, 268(1): 31-41	2004.0 3.09	Tang DanLi ng	Tang Dan Ling	唐丹玲, 李明安	63	80	是
3	Offshore and nearshore chlorophyll increases induced by typhoon winds and subsequent terrestrial rainwater runoff / Marine Ecology-Progress Series / Zheng Guang Ming, Tang DanLing	2.2 92	2007, 333: 61- 74	2007.0 3.12	Tang DanLi ng	Zhe ng Gua ngM ing	郑光明, 唐丹玲	78	101	否

4	Spatial, seasonal and species variations of harmful algal blooms in the South Yellow Sea and East China Sea / Hydrobiologia / Tang DanLing, Di BaoPing, Wei GuiFeng, NiI-Hsun, Oh Im Sang,Wang SuFen	2.0 56	2006, 568: 245-253	2006.0 4.28	Tang DanLi ng	Tang Dan Ling	唐丹玲, 邸保平, 韦桂峰, 倪怡训, 王素芬	91	118	是
5	World's largest macroalgal bloom caused by expansion of seaweed aquaculture in China /Marine Pollution Bulletin /Liu DongYan, Keesing John K., Xing QianGuo, Shi Ping	3.1 46	2009, 58(6): 888-895	2009.0 3.03	Liu Dong Yan	Liu Don gYa n	刘东艳, 刑前国, 施平	180	248	是
6	Recurrence of the world's largest green-tide in 2009 in Yellow Sea, China: Porphyra yezoensis aquaculture rafts confirmed as nursery for macroalgal blooms / Marine Pollution Bulletin / Liu DongYan, Keesing John K., Dong ZhiJun, Zhen Yu, Di BaoPing, Shi YaJun, Fearn Peter, Shi Ping	3.1 46	2010, 60(9): 1423- 1432	2010.0 6.11	Liu Dong Yan	Liu Don gYa n	刘东艳, 董志军, 甄毓,邸 保平,石 雅君,施 平	80	114	是
7	The world's largest macroalgal bloom in the Yellow Sea, China: Formation and implications, / Estuarine, Coastal and Shelf Science / Liu, Dongyan, John K. Keesing, He	2.1 76	2013,12 9:2-10	2013,0 6.04	Liu Dong Yan	Liu Don gYa n	刘东艳, 何培民, 王宗灵, 石雅君, 王玉珏	78	92	是

	Peimin, Wang Zongling, Shi Yajun, Wang Yujue									
8	Retrieval of Oceanic Chlorophyll Concentration using Support Vector Machines / IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing / Zhan HaiGang, Shi Ping, and Chen ChuQun	4.9 42	2003,41 : 2947- 2951	2003.1 2.12	Zhan HaiGang, Shi Ping, Chen Chuqun	Zha n Hai Gan g	詹海刚, 施平, 陈楚群	51	63	否
合计								674	896	

主要完成人情况

姓名	唐丹玲	排名	一
行政职务	广东省重点实验室主任	技术职称	研究员
工作单位	中国科学院南海海洋研究所	完成单位	中国科学院南海海洋研究所

对本项目的技术创造性贡献（限 300 字，必须以本项目的主要知识产权为佐证）：

全面负责项目实施，总体提出海洋藻华的风调控理论。发现点 1，提出“强风-藻华”的机理，论文【1、2】的第一作者；发现点 2，建立台风等极端事件引发藻华的机理模型，阐明季风对于有害藻华的调控作用，论文【3】的通信作者，论文【4】的第一作者。在 Springer 等出版 3 部专著（附 7-9），论文【1】获 AGU 亮点评论（附件 7-1）。对发现点 3 有重要贡献。当选两个国际学术组织主席，担任联合国多个重大环境项目专家（附件 7-10），推进遥感海洋生态学科的发展。

主要完成人情况

姓名	刘东艳	排名	二
行政职务	无	技术职称	研究员
工作单位	华东师范大学	完成单位	中国科学院烟台海岸带研究所

对本项目的技术创造性贡献（限 300 字，必须以本项目的主要知识产权为佐证）：

发现点 3 的主要完成人之一，对发现点 2 有重要贡献。阐释影响黄海海洋藻华灾害形成与时空分布的影响因子，发现黄海特大绿潮爆发与夏季东南风场形成的海表层流的输运作用密切相关，提出“夏季风-海表流-绿潮北向漂浮聚集-藻华爆发的机理”，阐明了特大有害绿藻华的爆发是生态环境因素和沙洲地形、海流、物种与营养盐等因素的综合作用。对海洋藻华的风调控机理的建立有重要贡献。论文获得 Nature 重点推介，研究建议由中国科学院作为专报送国务院。论文【5】【6】【7】的第一作者和通信作者。

主要完成人情况

姓名	詹海刚	排名	三
行政职务	无	技术职称	研究员
工作单位	中国科学院南海海洋研究所	完成单位	中国科学院南海海洋研究所

对本项目的技术创造性贡献（限 300 字，必须以本项目的主要知识产权为佐证）：

发现点 2 的主要完成人之一，对发现点 3 有重要贡献。发展了海洋藻华遥感检测与机理分析的定量研究方法。分析卫星遥感数据及风和主要海洋环境数据，构建了估算海水叶绿素浓度与海洋初级生产力的支持向量机算法，降低了以往算法在藻华区估值过高、在低叶绿素区估值偏低等问题，为提高藻华的遥感检测精度，准确评估藻华对初级生产力的影响提供了一种精度较高的新方法。对海洋藻华的遥感检测、风对藻华的生态调控效应评估有重要贡献，丰富了海洋藻华的风的调控机理的量化研究计算方法。论文【8】的第一作者。

主要完成人情况

姓名	施平	排名	四
行政职务	国家重点实验室主任	技术职称	研究员
工作单位	中国科学院南海海洋研究所	完成单位	中国科学院南海海洋研究所

对本项目的技术创造性贡献（限 300 字，必须以本项目的主要知识产权为佐证）：

对发现点 2 和 3 有贡献，揭示沿岸有害藻华的风调控机理。主要分析卫星遥感数据及风和主要海洋环境数据，共同提出了绿潮北向漂浮聚集的海洋动力机理解释。分别是论文【8】、【6】、【5】的第二、第四、第八作者。

主要完成人情况

姓名	王素芬	排名	五
行政职务	无	技术职称	副研究员
工作单位	中国科学院南海海洋研究所	完成单位	中国科学院南海海洋研究所

对本项目的技术创造性贡献（限 300 字，必须以本项目的主要知识产权为佐证）：

发现点 2 的主要完成人之一,对发现点 1 有重要贡献。在年代际尺度上,研究黄、东、南海赤潮的时空分布、优势种及其变化特征与季风的相关性,阐明季风对于海洋藻华爆发的重要调控作用,共同构建海洋藻华的“风泵”调控理论。论文【4】的第六作者。

完成人合作关系说明:

本项目是师生 20 多年协力合作完成。唐丹玲是王素芬的博士研究生导师,施平是詹海刚的博士研究生导师。施平曾经在中科院南海海洋研究所和烟台海岸带研究所工作,唐丹玲和刘东艳是当时研究所引进的中科院百人计划人才,三人联合承担完成多项研究项目,合作多次获得省部级科技奖项。

合作研究完成的代表论文和主要论文:

1. 第一完成人**唐丹玲**和第二完成人**刘东艳**合作研究多年,共同培养研究生**邸宝平**并发表多篇学术论文。

Yueqi Wang, **Dongyan Liu***, **DanLing Tang**, Application of a generalized additive model (GAM) for estimating chlorophyll-a concentration from MODIS data in the Bohai and Yellow Seas, China, International Journal of Remote Sensing, 2016,38(3): 639 - 661.

Lina Cai, **DanLing Tang***, Levy Gad, **DongYan Liu**, Remote sensing of the impacts of construction in coastal waters on suspended particulate matter concentration - the case of the Yangtze River Delta, China. International Journal of Remote Sensing, 2016, 37(9): 2132-2147.

2. 第一完成人**唐丹玲**与第四完成人**施平**合作研究多年,共同发表多篇论文,包括:**Danling Tang***, Hiroshi Kawamura, **Ping Shi**, Wataru Takahashi, Lei Guan, Teruhisa Shimada, Futoki. Sakaida, Osamu Isoguchi, Seasonal phytoplankton blooms associated with monsoonal

influences and coastal environments in the sea areas either side of the Indochina Peninsula, *Journal of Geophysical Research-Biogeosciences*, 2006, 111(G1):1-9.

3. 第一完成人**唐丹玲**是第五完成人**王素芬**的博士研究生导师（2003-2007），指导**王素芬**完成博士学位论文，共同发表多篇研究论文，包括：

主要合作论文代表论文【4】等和其它论文。

Danling Tang, Baoping Di, Guifeng Wei, I-Hsun Ni, Im Sang Oh, **Sufen Wang**, Spatial, seasonal and species variations of harmful algal blooms in the South Yellow Sea and East China Sea. *Hydrobiologia*, 2006, 568: 245-263.

Sufen Wang, **DanLing Tang**, FangLiang He, Yasuwo Fukuyo, Rhodora Azanza, Occurrences of Harmful algal blooms (HABs) associated with ocean environments in the South China Sea, *Hydrobiologia*, 2008, 596:79-93.

Sufen Wang, **Danling Tang**. Remote Sensing of Day/Night Sea Surface Temperature Difference Related to Phytoplankton Blooms, *International Journal of Remote Sensing*. 2010, 31(17-18):4569-4578.

4. 第二完成人**刘东艳**与第四完成人**施平**曾经同在中国科学院烟台海岸带研究所同一实验室（中科院海岸带环境生态重点实验室）工作（2008-2012），合作发表多篇SCI论文，包括：

代表论文【5】**Dongyan Liu**, John K. Keesing., QianguoXing, **Ping Shi**, 2009, World's largest macroalgal bloom caused by expansion of seaweed aquaculture in China, *Marine Pollution Bulletin*, 2009, 58(6): 888-895.

主要论文【6】**Dongyan Liu**, John K. Keesing, Zhijun Dong, Yu Zhen, Baoping Di, Yajun Shi, Peter Fearn, **Ping Shi**, Recurrence of the world's largest green-tide in 2009 in Yellow Sea, China: *Porphyra yezoensis* aquaculture rafts confirmed as nursery for macroalgal blooms, *Marine Pollution Bulletin*, 2010, 60(9): 1423-1432.

5. 第三完成人**詹海刚**是第四完成人**施平**的博士研究生，博士论文“基于软计算的海洋水色反演”，合作研究15年（2001-2015），合作承担908项目（908-01-WY10项目）“WY10区块海岛、海岸带遥感调查与研究”（2005-2008）和中国科学院知识创新工程重要方向项目“近海海洋动力过程的遥感分析与应用研究”（2000-2003）等多个可以项目，合作发表多篇SCI论文，包括：代表论文【8】**Haigang Zhan**, **Ping Shi**, Chuqun Chen, Retrieval of Oceanic Chlorophyll Concentration using Support Vector Machines. *IEEE Transactions on Geoscience and*

Remote Sensing, 2003, 41: 2947-2951.

6 第四完成人**施平**曾经先后在中国科学院南海海洋研究所和烟台海岸带研究所工作，与其他四位项目骨干有多方位研究合作，是第三完成人**詹海刚**的博士生导师。

合作承担研究项目：

1. 第一完成人**唐丹玲**与第二完成人**刘东艳**合作研究 10 年，共同指导同一位研究生（邱宝平）的硕士、博士论文。
2. 第一完成人**唐丹玲**与第三完成人**詹海刚**于 2005-2007 年共同参与完成中国科学院知识创新工程重要方向项目“南海北部海洋生态动力学特征研究”；2006-2009 年合作完成粤港科技合作项目“珠江三角洲地区渔业灾害监测和预警信息系统开发”（唐丹玲为粤方首席），合作参加“赤潮灾害的遥感探测系统”项目。
3. 第一完成人**唐丹玲**与第四完成人**施平**合作研究 15 年。合作承担中科院项目“南海北部海洋生态动力学特征研究”，共同组织了在广州召开的第 9 届全球海洋遥感大会（2008）和 The 5th International Symposium on Remote Sensing of the Indian Ocean-South China Sea and Typhoon Sciences（2015）等国际会议，并共同指导同一研究生（孙庆阳）的硕士、博士论文“海气 CO₂ 交换对台风事件的响应及春季南海和季风演变对印度洋大气气溶胶影响机理分析”。合作发表多篇 SCI 论文。
4. 第一完成人**唐丹玲**与第五完成人**王素芬**于（1）2005-2007 年共同参与完成中国科学院知识创新工程重要方向项目“南海北部海洋生态动力学特征研究”；（2）2006-2009 年合作完成粤港科技合作项目“珠江三角洲地区渔业灾害监测和预警信息系统开发”（唐丹玲为粤方首席），合作参加“赤潮灾害的遥感探测系统”项目。（3）国家自然科学基金重点项目（41430968），2015.01-2019.12，“海洋浮游植物粒径组成分布及其相关生态因素对台风的响应——基于遥感与现场观测资料的研究”。（4）国家自然科学基金海峡两岸合作项目（31061160190）：台风灾害对南海北部浮游植物和渔业资源的影响研究，2010.07-2013.06。（5）热带海洋环境国家重点实验室自主研究课题，浮游植物对台风过境的响应及其遥感研究。LTO-ZZ1201，2012-2014 年。（6）国家自然科学基金面上项目，台风前后浮游植物群落结构变化及影响机理研究。2010-2012 年。
5. 第二完成人**刘东艳**和第四完成任务**施平**共同承担中科院国际合作项目“海岸带健康评价——基于知识和技术的共享”（2008-2011）等多个科研项目。

合作研究成果获奖：

1. 第一完成人唐丹玲与第三、四、五完成人詹海刚、施平、王素芬同为中国科学院南海海洋研究所、“热带海洋环境国家重点实验室”(2000-2016)的研究人员，并于2006年联合创建了“海洋生态环境遥感中心”(唐丹玲任主任)，并与2017年成为“广东省海洋遥感重点实验室”(唐丹玲任主任)，合作研究多年(1995-至今)，合作研究成果“南海及邻近海域藻华形成演变过程机制与遥感监测方法”获得2012年广东省科学技术一等奖(唐丹玲为第一完成人，詹海刚、施平和王素芬同为成果完成人)。

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	证明材料	备注
1	论文合著	唐丹玲, 王素芬, /1, 5	2000-2008	<u>Danling Tang*</u> , Baoping Di, Guifeng Wei, I-Hsun Ni, Im Sang Oh, <u>Sufen Wang</u> , Spatial, seasonal and species variations of harmful algal blooms in the South Yellow Sea and East China Sea, 2006, 568: 245-253.		代表论文4
2	论文合著	刘东艳, 施平/2,4	2008-2009	<u>Dongyan Liu*</u> , Keesing J K., Xing Q, <u>Shi Ping</u> , World's largest macroalgal bloom caused by expansion of seaweed aquaculture in China, Marine Pollution Bulletin, 2009, 58(6): 888-895.		代表论文5
3	论文合著	刘东艳, 施平/2,4	2009-2010	<u>Dongyan Liu*</u> , JK. Keesing, Z Dong, Yu Zhen, B Di, YShi, P Fearn, <u>Ping Shi</u> , Recurrence of the world's largest green-tide in 2009 in Yellow Sea, China: <i>Porphyra yezoensis</i> aquaculture rafts confirmed as nursery for macroalgal blooms, Marine Pollution Bulletin, 2010, 60(9): 1423-1432.		代表论文6
4	论文合著	詹海刚, 施平/3,4	1999-2003	<u>Haigang Zhan*</u> , <u>Ping Shi</u> , and Chuqun Chen, Retrieval of Oceanic Chlorophyll Concentration using Support Vector Machines. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on		代表论文8

				Geoscience and Remote Sensing, 2003, 41: 2947-2951.		
5	论文 合著	唐丹玲, 刘东艳/1, 2	2010--2014	Yueqi Wang, <u>Dongyan Liu*</u> , <u>Danling Tang</u> , Application of a generalized additive model (GAM) for estimating chlorophyll-a concentration from MODIS data in the Bohai and Yellow Seas, China, 2017, 38(3):639-661.		
6	论文 合著	唐丹玲, 刘东艳/1,2	2008-2009	Lina Cai, <u>Danling Tang*</u> , Levy Gad, <u>Dongyan Liu</u> , Remote sensing of the impacts of construction in coastal waters on suspended particulate matter concentration - the case of the Yangtze River Delta, China. International Journal of Remote Sensing, 2015,37 (9) 2132-2147.		
7	论文 合著	唐丹玲, 刘东艳/1,2	2008-2009	彭亚君, 王玉珏, <u>刘东艳</u> , 唐丹玲, 酸化过程对海洋沉积物中有机碳同位素分析的影响. 海洋学报, 2015, 37(12):85-92.		
8	论文 合著	唐丹玲, 施平/1,4	2002-2006	<u>Danling Tang*</u> , Hiroshi Kawamura, <u>Ping Shi</u> , Wataru Takahashi, Lei Guan, Teruhisa Shimada, Futoki. Sakaida, Osamu Isoguchi, Seasonal phytoplankton blooms associated with monsoonal influences and coastal environments in the sea areas either side of the Indochina Peninsula, Journal of Geophysical Research-Biogeosciences, 2006, 111(G1):1-9.		
9	论文 合著	唐丹玲, 施平/1,4	2007-2009	Qingyang Sun, <u>Danling Tang*</u> , Louis Legendre, <u>Ping Shi</u> , 2014, Enhanced sea-air CO2 exchange influenced by a tropical depression in the South China Sea, Journal of Geophysical Research-Oceans, 2014, 119(10):6792- 6804.		

10	论文 合著	唐丹玲, 王 素芬/1,5	2004-2010	<u>Sufen Wang, Danling Tang*</u> , Fangliang He, Yasuwo Fukuyo, Rhodora Azanza Occurrences of harmful algal blooms (HABs) associated with ocean environments in the South China Sea, <i>Hydrobiologia</i> , 2008, 596(1): 79-93.		
11	论文 合著	唐丹玲, 王素 芬/1,5	2004-2010	<u>Sufen Wang, Danling Tang*</u> . Remote Sensing of Day/Night Sea Surface Temperature Difference Related to Phytoplankton Blooms, <i>International Journal of Remote Sensing</i> , 2010, 31 (17-18): 4569-4578.		
12	论文 合著	唐丹玲, 王素 芬/1,5	2003-2010	<u>Sufen Wang, Danling Tang*</u> , Preliminary remote sensing observation of sea surface temperature increase during <i>Ulva prolifera</i> blooms, <i>Aquatic Ecosystem Health & Management</i> , 2014, 17: 299–304.		
13	共同 立项	唐丹玲, 王 素芬/1,5	2005-2007	中国科学院知识创新工程重要方向项目: 南海北部海洋生态动力学特征研究。		
14	共同 立项	唐丹玲, 王 素芬/1,5	2010-2012	国家自然科学基金面上项目, 台风前后浮游植物群落结构变化及影响机理研究。		
15	共同 立项	唐丹玲, 王 素芬/1,5	2010-2013	国家自然科学基金海峡两岸合作项目: 台风灾害对南海北部浮游植物和渔业资源的影响研究。		
16	共同 立项	唐丹玲, 王 素芬/1,5	2012-2014	热带海洋环境国家重点实验室自主研究课题“浮游植物对台风过境的响应及其遥感研究”。		
17	共同 立项	唐丹玲, 詹 海刚, 施 平, 王素芬 /1、3、4、5	2006-2009	“珠江三角洲地区渔业灾害监测和预警信息系统开发”(唐丹玲任粤方首席)。		
18	共同 立项	刘东艳, 施 平/2,4	2008-2011	中科院国际合作项目“海岸带健康评价—基于知识和技术的共享”。		

19	共同 获奖	唐丹玲, 詹 海刚, 施 平, 王素 芬, /1, 3, 4, 5	1995-2009	南海及邻近海域藻华形成演变过程机制与 遥感监测方法 (广东省科技一等奖)		
20	师生 关系	唐丹玲, 王素芬/1,5	2003-2007	王素芬: 中国南海赤藻时空分布及藻华与 昼夜温差的初步研究。		博 士 论文
21	师生 关系	詹海刚, 施 平, /3,4	1997-2001	詹海刚: 基于软计算的海洋水色遥感反演。		博 士 论文

知情同意书

我同意以下论文作为唐丹玲教授申报国家自然科学基金(海洋藻华形成过程的风调控机理)的申请材料。并已知晓“获奖项目所用论文专著不得再次用于申报国家科技奖、未获奖项目所用论文专著不得连续两年使用”等有关规定。

Guang Ming Zheng, DanLing Tang, Offshore and nearshore chlorophyll increases induced by typhoon winds and subsequent terrestrial rainwater runoff , Marine Ecology-Progress Series, 2007, 333: 61~74.

郑光明 Zheng Guangming

郑光明

知情同意书

我同意以下论文作为唐丹玲教授申报国家自然科学基金(海洋藻华形成过程的风调控机理)的申报材料。并以知晓“获奖项目所用论文专著不得再次用于申报国家科技奖、未获奖项目所用论文专著不得连续两年使用”等有关规定。

Haigang Zhan, Ping Shi, and Chuqun Chen. Retrieval of Oceanic Chlorophyll Concentration using Support Vector Machines, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 2003, 41(12): 2947-2951.

陈楚群 Chen Chuqun



知情同意书

国家自然科学基金知情同意证明 Informed Consent for State Natural Science Award

国外作者声明：唐丹玲为论文“DanLing Tang, Hiroshi Kawamura, Hai Doan-Nhu, and Wataru Takahashi, Remote sensing oceanography of a harmful algal bloom off the coast of southeastern Vietnam, Journal of Geophysical Research-Ocean, 2004, 109, 1-7.”研究思路的总体设计者，该论文知识产权属于中国科学院南海海洋研究所，无争议。同意唐丹玲使用该论文申报国家自然科学基金。

Foreign authors statement: Danling Tang designed the overall research of the paper “Dan Ling Tang, Hiroshi Kawamura, Hai Doan-Nhu, and Wataru Takahashi, Remote sensing oceanography of a harmful algal bloom off the coast of southeastern Vietnam, Journal of Geophysical Research-Ocean, 2004, 109, 1-7.” I declare that the intellectual property right belong to the South China Sea Institute of Oceanology (SCSIO), Chinese Academy of Sciences. I agree Danling Tang to apply the State Natural Science Award using this paper.



Professor, Dr. Hiroshi Kawamura

Tohoku University, Sendai 980-8578 Japan

Phone: +81-22-217-6745, Fax: +81-22-217-6748

E-mail: kamu@ocean.caos.tohoku.ac.jp