

# 2019 年度国家自然科学基金 项目指南

国家自然科学基金委员会 编著

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

《2019年度国家自然科学基金项目指南》，依据《国家自然科学基金条例》和项目管理办法等相关文件，发布了2019年度国家自然科学基金改革举措、申请须知和限项申请规定以及各类项目资助政策，指导申请人自主选题、申请国家自然科学基金的资助。《指南》对探索项目系列、人才项目系列、工具项目系列、融合项目系列等各类项目分别进行介绍，是国家自然科学基金资助工作的重要依据，也是国家自然科学基金申请人必读的参考文献。

本书可供高等学校、科研院所等机构从事科学研究工作的科研人员，以及参与科技管理和科技政策研究的人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

---

2019年度国家自然科学基金项目指南/国家自然科学基金委员会编著.  
—北京:科学出版社,2019.1  
ISBN 978-7-03-060289-3

I.①2… II.①国… III.①国国家自然科学基金委员会-科研项目-文件-2019 IV.①N12

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第292589号

---

责任编辑:侯俊琳 牛玲 刘巧巧/责任校对:韩杨  
责任印制:张克忠/封面设计:北京铭轩堂广告设计有限公司

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

保定中画美凯印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2019年1月第一版 开本:787×1092 1/16

2019年1月第一次印刷 印张:21 1/2

字数:430 000

定价:48.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

## 编辑委员会

主 任：高瑞平

副 主 任：王长锐

委 员：

刘 克 车成卫 邹立尧 邢海茹

杨俊林 何 杰 董国轩 陈拥军

冯雪莲 王岐东 黎 明 李建军

高自友 徐岩英 封文安

责任编辑：

谢焕璞 郑知敏 孙 悦 王旭东



# 前 言

党中央、国务院高度重视基础研究，特别是在党的十八大之后作出了一系列重大决策部署，大力推动我国基础研究发展。习近平总书记指出，“基础研究是整个科学体系的源头，是所有技术问题的总机关”<sup>①</sup>“要瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。”<sup>②</sup>习近平总书记强调，“科技领域是最需要不断改革的领域”<sup>③</sup>。当前，新一轮科技革命蓬勃兴起，创新驱动发展已经成为全球共识，新的科学研究范式正在形成，学科交叉融合更加紧密，基础研究面临着重要的发展机遇和挑战。

面向建设世界科技强国的伟大目标，国家自然科学基金委员会（以下简称自然科学基金委）坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中全会精神，深入分析我国基础研究和科学基金发展面临的新形势新任务新要求，在反复研究并广泛征求意见的基础上，形成了新时代科学基金深化改革的总体目标和改革思路，并于2018年6月第八届国家自然科学基金委员会第一次全体委员会议审议通过，即：按照党中央、国务院部署，全面加强党对科学基金事业的领导，通过确立基于“鼓励探索、突出原创；聚焦前沿、独辟蹊径；需求牵引、突破瓶颈；共性导向、交叉融通”四类科学问题属性分类的资助导向，建立“负责任、讲信誉、计贡献”的智能辅助分类评审机制，构建源于知识体系逻辑结构、促进知识和应用融通的学科布局，力争未来5至10年，建成理念先进、制度规范、公正高效的新时代科学基金体系，为增强源头创新能力，夯实世界科技强国建设的根基作出根本性贡献。

下一阶段，自然科学基金委将按照改革任务清单与时间节点，有计划、按步骤推进各项改革任务，让各项措施落地落实，更好地发挥科学基金独特优势和支撑世界科技强国建设的基础性作用。2019年，自然科学基金委将以重点项目和部分面上项目为试点，实施基于四类科学问题属性的分类申请和评审机制，遴选和资助符合科学基金资助导向且具有创新性的项目，其他各项改革任务试点工作也将逐步展开。请各位科研人员关注科学基金资助政策的调整动态，并给我们提出宝贵意见建议，以更好促进科学基金改革发展。

为体现公开、公平、公正的资助原则，自然科学基金委现发布《2019年度国家自然科学基金项目指南》（以下简称《指南》），使依托单位和申请人更好地了解科学基金的资助政策，引导申请人正确选择项目类型、研究领域及研究方向，申请科学基金项目资助。

---

<sup>①</sup> 习近平：深入贯彻落实党在新形势下的强军目标，加快建设具有我军特色的世界一流大学。2013-11-5。http://www.xinhuanet.com/politics/2016-02/28/c\_128754803\_2.htm。

<sup>②</sup> 习近平：决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告。2017-10-27。http://www.xinhuanet.com/politics/19cpcnc/2017-10/27/c\_1121867529.htm。

<sup>③</sup> 习近平：在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话。2018-5-28。http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2018-05/28/c\_1122901308.htm。

请申请人认真阅读关于 2019 年度科学基金改革举措、申请须知、限项申请规定、各类项目申请要求和注意事项等方面的内容。在面上项目部分，除该类项目的资助概况之外，还包括该科学部的总体资助原则、要求、申请注意事项，以及相关科学处或学科的资助范围和要求，请大家认真阅读。各类型项目有特殊要求的，将在《指南》正文中加以说明。

《指南》主要对 2019 年度项目申请集中接收期接收的各类型项目申请进行介绍。不在集中接收期接收申请的其他类型项目，将在自然科学基金委门户网站（<http://www.nsf.gov.cn>）随时发布指南，请依托单位和申请人及时关注。

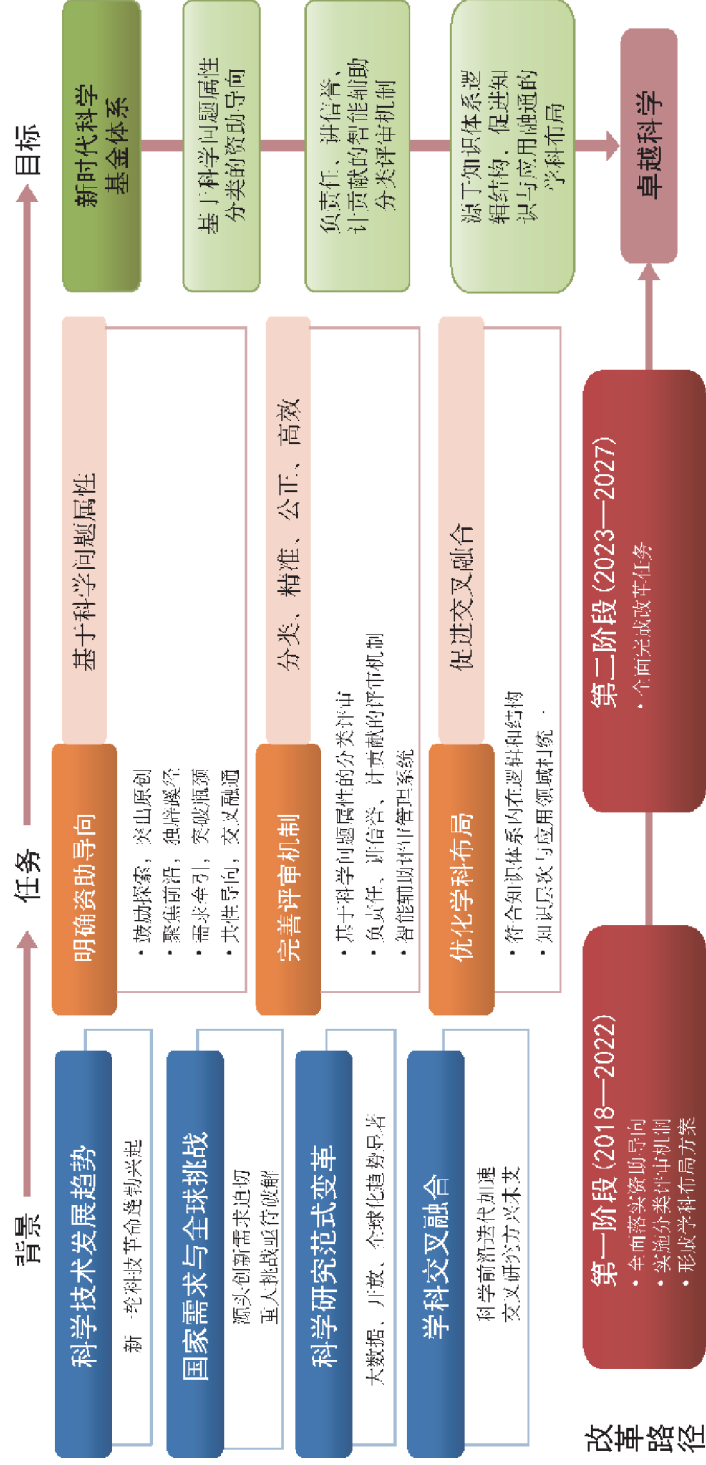
自然科学基金委在项目申请受理、评审和管理过程中，将严格按照《国家自然科学基金条例》和相关类型项目管理办法等规定，规范管理工作程序，严格执行回避和保密的有关规定，接受科技界和社会公众的监督。

欢迎广大科学技术人员提出符合科学基金资助导向的高水准的项目申请。

《2019 年度国家自然科学基金项目指南》编辑委员会

2018 年 12 月 15 日

# 国家自然科学基金深化改革要点







# 2019 年度国家自然科学基金改革举措

自然科学基金委坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入落实《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》《关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见》《国务院关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》等一系列文件中的重要部署，在构建新时代国家自然科学基金（以下简称科学基金）体系总体目标的指引下，确立了三大改革任务：明确基于四类科学问题属性的资助导向，建立“负责任、讲信誉、计贡献”的智能辅助分类评审机制，构建源于知识体系逻辑结构、促进知识和应用融通的学科布局。坚持试点先行、分步实施，确保改革任务落实落地。

2019 年，自然科学基金委将推出一系列改革举措，重点在于建立符合新时代科学基金资助导向的分类申请与评审机制，其他各项改革举措也一并展开。

## 一、试点开展分类申请与评审

按照新时代科学基金的资助导向，自然科学基金委选择部分项目类型和部分学科，试点开展基于四类科学问题属性的分类申请与评审，为建立项目分类管理机制奠定基础。

### （一）四类科学问题属性的具体内涵

1. “鼓励探索、突出原创”是指科学问题源于科研人员的灵感和新思想，且具有鲜明的首创性特征，旨在通过自由探索产出从无到有的原创性成果。

2. “聚焦前沿、独辟蹊径”是指科学问题源于世界科技前沿的热点、难点和新兴领域，且具有鲜明的引领性或开创性特征，旨在通过独辟蹊径取得开拓性成果，引领或拓展科学前沿。

3. “需求牵引、突破瓶颈”是指科学问题源于国家重大需求和经济主战场，且具有鲜明的需求导向、问题导向和目标导向特征，旨在通过解决技术瓶颈背后的核心科学问题，促使基础研究成果走向应用。

4. “共性导向、交叉融通”是指科学问题源于多学科领域交叉的共性难题，具有鲜明的学科交叉特征，旨在通过交叉研究产出重大科学突破，促进分科知识融通发展为知识体系。

### （二）试点分类申请与评审的范围

2019 年，自然科学基金委选择重点项目与部分学科面上项目，开展基于四类科学问题属性的分类申请与评审试点工作。面上项目试点学科情况详见下表。

学部	试点一级申请代码*	一级申请代码相应的学科名称
数理	A04	物理学 I
化学	B01-B08	合成化学、催化与表界面化学、化学理论与机制、化学测量学、材料化学与能源化学、环境化学、化学生物学、化学工程与工业化学

• v •

续表

科学部	试点一级申请代码*	一级申请代码相应的学科名称
生命	C07	细胞生物学
地球	D05	大气科学
工程与材料	E01、E06	金属材料、工程热物理与能源利用
信息	F04、F05	半导体科学与信息器件、光学和光电子学
管理	G03	经济科学
医学	H16	肿瘤学

\*申请人申请面上项目选择申请代码时，请选择至最后一级（6 位或 4 位数字）

### （三）申请人注意事项

为进行分类评审，申请人在填写重点项目或试点学科面上项目申请书时，应当根据要解决的关键科学问题和研究内容，选择科学问题属性，并在申请书中阐明选择该科学问题属性的理由。申请项目具有多重科学问题属性的，申请人应当选择最相符、最能概括申请项目特点的一类科学问题属性。

自然科学基金委根据申请人所选择的科学问题属性，组织评审专家进行分类评审。

## 二、探索构建新时期联合基金资助体系

2019 年，自然科学基金委根据“面向国家需求，引导多元投入，推动资源共享，促进多方合作”的宗旨，加强顶层设计，围绕区域、行业、企业的紧迫需求，聚焦关键领域中的核心科学问题、新兴前沿交叉领域中的重大科学问题开展前瞻性基础研究，与联合资助方共同出资设立“国家自然科学基金区域创新发展联合基金”和“国家自然科学基金企业创新发展联合基金”，逐步建立新时期联合基金资助体系，进一步提高资金使用效益。

“国家自然科学基金区域创新发展联合基金”和“国家自然科学基金企业创新发展联合基金”项目指南将于 2019 年 1 月单独发布，请依托单位和申请人关注。

请注意：本《指南》发布的各联合基金项目指南为正在协议执行期内的联合基金，具体申请要求详见“联合基金项目”部分。

## 三、优化基础科学中心项目资助管理

自然科学基金委在总结基础科学中心项目试点工作的基础上，进一步规范基础科学中心项目的资助与管理工作。申请人可以通过依托单位在 2019 年度项目申请集中接收期向自然科学基金委提交申请。资助周期采取“5+5”模式，5 年为一个资助周期，最多资助 2 期。一个资助周期（5 年）资助直接费用不超过 8 000 万元（数学和管理科学不超过 6 000 万元）。具体申请要求详见本《指南》“基础科学中心项目”部分。

## 四、优化调整创新研究群体项目资助模式

2019 年，进一步优化调整创新研究群体的资助管理模式。在资助强度保持不变

的情况下，资助期限由 6 年缩短为 5 年；取消延续资助，在研（2013~2018 年批准资助）和新批准（2019 年及以后批准资助）创新研究群体项目不再实行延续资助。

## 五、优化人才资助体系

为贯彻落实党中央和国务院关于科技人才工作的有关要求，自然科学基金委将在中央人才工作协调小组的领导下，优化整合科学基金人才资助体系。自 2019 年起，不再设立海外及港澳学者合作研究基金两年期资助项目；自 2020 年起，不再设立海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目。有关国家杰出青年科学基金项目 and 优秀青年科学基金项目与国家其他科技人才计划的统筹协调要求，将按照中央人才工作协调小组的统一部署，另行通告。

## 六、进一步简化申请管理要求

### （一）简化申请材料

申请国家杰出青年科学基金项目和创新研究群体项目时，不再需要提供学术委员会或专家组推荐意见；在站博士后人员作为申请人申请面上项目、青年科学基金项目和地区科学基金项目时，不再需要提供依托单位承诺函。

### （二）简化相关项目管理要求

青年科学基金项目中不再列出参与者，使评审专家关注申请人本人独立主持科研项目、进行创新研究的能力；扩大无纸化申请试点范围，增加青年科学基金项目试点无纸化申请。

### （三）落实代表作评价制度

为使评审专家更加注重标志性成果的质量、贡献和影响，将申请人与参与者简历中所列代表性论著数目上限由 10 篇减少为 5 篇，论著之外的代表性研究成果和学术奖励数目由原来不设上限改为设置上限为 10 项。

## 七、试点面向港澳地区科研人员开放项目申请

按照科技部、财政部《关于鼓励香港特别行政区、澳门特别行政区高等院校和科研机构参与中央财政科技计划（专项、基金等）组织实施的若干规定（试行）》的要求，自然科学基金委 2019 年试点开放部分港澳地区机构的科学技术人员申请优秀青年科学基金项目，具体申请要求将另行发布指南。

## 八、进一步加强科研诚信建设

按照中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》要求，自然科学基金委 2019 年将科研诚信建设要求落实到项目申请、评审、过程管

理、结题和监督评估等管理全过程，以弘扬科学精神，倡导创新文化。

请申请人和依托单位注意：在 2018 年申请人和依托单位在线签署维护公正性承诺的基础上，**2019 年**将科研诚信承诺书列入申请书中，申请人与参与者、依托单位与合作研究单位需签署承诺后方可提交。

# 申请须知

在申请2019年度国家自然科学基金项目时，依托单位和申请人应当首先认真阅读《国家自然科学基金条例》（以下简称《条例》）、本《指南》、相关类型项目管理办法、《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》，以及有关申请的通知、通告等。现行项目管理办法与《条例》和本《指南》有冲突的，以《条例》和本《指南》为准。依托单位和申请人应当遵守下列规定。

## 一、申请条件与材料要求

### （一）申请人条件

1. 依托单位的科学技术人员作为申请人申请科学基金项目，应当符合《条例》第十条第一款规定的条件：具有承担基础研究课题或其他从事基础研究的经历；具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位，或者有两名与其研究领域相同、具有高级专业技术职务（职称）的科学技术人员推荐。部分类型项目在此基础上对申请人的条件还有特殊要求（详见本《指南》正文部分）。

依托单位非全职聘用的工作人员作为申请人申请科学基金项目，应当提供依托单位的聘任合同复印件，并提供包含聘任岗位、聘任期限和每年在依托单位工作时间的说明（依托单位或其人事部门盖章），作为附件随申请书一并报送。

地区科学基金项目申请人应当是在地区科学基金资助区域范围内（详见本《指南》正文地区科学基金项目部分）依托单位的全职工作人员，以及按照国家政策由中共中央组织部派出正在进行三年（含）期以上援疆、援藏的科学技术人员（受援依托单位组织部门或人事部门出具援疆或援藏的证明材料，作为附件随申请书一并报送）。地区科学基金资助范围内依托单位的非全职工作人员、位于地区科学基金资助区域范围内的中央和中国人民解放军所属依托单位的科学技术人员及地区科学基金资助区域范围以外的科学技术人员，不得作为申请人申请地区科学基金项目。

2. 从事基础研究的科学技术人员，符合《条例》第十条第一款规定的条件，无工作单位或者所在单位不是依托单位，经与在自然科学基金委注册的依托单位协商，并取得该依托单位的同意，可以申请面上项目、青年科学基金项目，不得申请其他类型项目。

该类人员作为申请人申请项目时，应当在申请书基本信息表中如实填写工作单位信息，在个人简历部分详细介绍本人以往研究工作情况，并提供与依托单位签订的书面合同（要求详见《国家自然科学基金依托单位基金工作管理办法》第十三条），作为附件随申请书一并报送。

非受聘于依托单位的境外人员，不能作为无工作单位或所在单位不是依托单位的申请人申请各类项目。

3. 正在攻读研究生学位的人员（科学基金接收申请截止日期时尚未获得学位）不

得作为申请人申请各类项目，但在职攻读研究生学位人员经过导师同意可以通过受聘单位作为申请人申请部分类型项目，同时应当单独提供导师同意其申请项目并由导师签字的函件，说明申请项目与其学位论文的关系，以及承担项目后的工作时间和条件保证等，作为附件随申请书一并报送。受聘单位不是依托单位的在职攻读研究生学位人员不得作为申请人申请各类项目。

在职攻读研究生学位人员可以申请的项目类型包括：面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目。但在职攻读硕士研究生学位人员，不得作为申请人申请青年科学基金项目。

4. 受聘于依托单位的境外人员，不得同时以境内、境外两种身份申请或参与申请各类项目。如果已经作为负责人正在承担海外及港澳学者合作研究基金项目，或者作为合作者正在承担国际（地区）合作研究项目[包括重点国际（地区）合作研究项目与组织间国际（地区）合作研究项目]，在项目结题前不得作为申请人申请其他类型项目；反之，如果作为项目负责人正在承担上述2类项目以外的其他类型项目，在项目结题前不得作为申请人申请海外及港澳学者合作研究基金项目或作为合作者参与申请国际（地区）合作研究项目[包括重点国际（地区）合作研究项目与组织间国际（地区）合作研究项目]。

5. 在站博士后研究人员可以作为申请人申请的项目类型包括：面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目，不得作为申请人申请其他类型项目。

6. 为避免重复资助，国家自然科学基金管理科学部项目与国家社会科学基金项目联合限制申请，具体要求详见本《指南》52页。

## （二）申请材料要求

1. 申请书应当由申请人本人撰写；申请人应当按照撰写提纲要求提交申请材料；申请人和主要参与者的个人简历填写应规范。注意在申请书中不得出现任何违反法律和涉密内容。申请人应当对所提交申请材料的真实性、合法性负责。

2. 申请人应当根据所申请的项目类型，准确选择或填写“资助类别”“亚类说明”“附注说明”等内容。要求“选择”的内容，只能在下拉菜单中选定；要求“填写”的内容，可以键入相应文字；部分项目“附注说明”需要严格按本《指南》相关要求选择或填写。

3. **2019年，选择重点项目与部分学科面上项目，试点开展基于四类科学问题属性的分类申请与评审。**申请人在填写重点项目或试点学科面上项目申请书时，应当根据要解决的关键科学问题和研究内容，选择科学问题属性，并在申请书中阐明选择该科学问题属性的理由。申请项目具有多重科学问题属性的，申请人应当选择最相符、最能概括申请项目特点的一类科学问题属性。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

4. 2019年，继续开展对重点项目、优秀青年科学基金项目的无纸化申请试点，并将青年科学基金项目纳入无纸化申请试点范围。申请以上类型项目时，依托单位只需在线确认电子申请书及附件材料，无需报送纸质申请书。项目获批准后，将申请书的纸质

签字盖章页装订在《资助项目计划书》最后，一并提交。签字盖章的信息应与电子申请书保持一致。

5. 2019年，将科研诚信承诺书列入申请书中，申请人与主要参与者、依托单位与合作研究单位需签署承诺后方可提交。试点无纸化申请的项目类型，申请人需在线签署承诺后提交至依托单位，依托单位需在线签署承诺后确认提交至自然科学基金委。

6. 如果项目申请涉及科研伦理与科技安全（如生物安全、信息安全等）的相关问题，申请人应当严格执行国家有关法律法规和伦理准则。涉及科研伦理和科技安全的项目申请，申请人应当按照相关科学部的要求提供相应附件材料（电子版申请书应附扫描件）。

7. 2019年，部分科学部申请代码进行了调整，申请人应当根据所申请的研究方向或研究领域，按照本《指南》中的“国家自然科学基金申请代码”准确选择申请代码，特别注意：

（1）选择申请代码时，尽量选择到最后一级（6位或4位数字）。

（2）申请人选择的申请代码1是自然科学基金委确定受理部门和遴选评审专家的依据，申请代码2作为补充。部分类型项目申请代码1或申请代码2需要选择指定的申请代码。

（3）重点项目、重大项目、重大研究计划项目、联合基金项目等对申请代码填写有特殊的要求，详见本《指南》正文相关类型项目部分。

（4）进一步推进“申请代码”、“研究方向”和“关键词”的规范化使用，申请人在填写申请书简表时，请准确选择“申请代码1”及其相应的“研究方向”和“关键词”内容。

（5）申请人如对申请代码有疑问，请向相关科学部咨询。

8. 申请人和主要参与者应当本人在纸质申请书上签字（试点无纸化申请的项目类型除外）。主要参与者中如有申请人所在依托单位以外的人员（包括研究生），其所在单位即被视为合作研究单位，应当在申请书基本信息表中填写合作研究单位信息并在签字盖章页上加盖合作研究单位公章，填写的单位名称应当与公章一致。已经在自然科学基金委注册的合作研究单位，应当加盖依托单位公章；没有注册的合作研究单位，应当加盖该法人单位公章（试点无纸化申请的项目类型除外）。

主要参与者中的境外人员被视为以个人身份参与项目申请，其境外工作单位不作为合作研究单位。如本人未能在纸质申请书上签字，则应通过信件、传真等方式发送本人签字的纸质文件，说明本人同意参与该项目申请且履行相关职责，作为附件随申请书一并报送。对于试点无纸化申请的项目，申请人应当将上述纸质材料的扫描件作为申请书附件上传。

每个申请项目的合作研究单位不得超过2个（特殊说明的除外）。

9. 具有高级专业技术职务（职称）的申请人或者主要参与者的单位有下列情况之一的，应当在申请书中详细注明：

（1）同年申请或者参与申请各类科学基金项目的单位不一致的；

（2）与正在承担的各类科学基金项目的单位不一致的。

10. 申请人申请科学基金项目的相关研究内容已获得其他渠道或项目资助的，请务

必在申请书中说明受资助情况以及与申请项目的区别与联系，注意避免同一研究内容在不同资助机构申请的情况。

申请人同年申请不同类型的科学基金项目时，应在申请书中列明同年申请的其他项目的项目类型、项目名称信息，并说明申请项目之间的区别与联系。

11. 申请书中的起始时间一律填写2020年1月1日。终止时间按照各类型项目资助期限的要求填写20××年12月31日（本《指南》特殊说明的除外）。

12. 申请人及主要参与者均应当使用唯一身份证件申请项目。

申请人在填写本人及主要参与者姓名时，姓名应与使用的身份证件一致；姓名中的字符应规范。

曾经使用其他身份证件作为申请人或主要参与者获得过项目资助的，应当在申请书相关栏目中说明，依托单位负有审核责任。

### （三）关于申请不予受理情形的说明

按照《条例》规定，申请科学基金项目时有以下情形之一的将不予受理：

- （1）申请人不符合《条例》、本《指南》和相关类型管理办法规定条件的；
- （2）申请材料不符合本《指南》要求的；
- （3）申请项目数量不符合限项申请规定的。

## 二、预算编报要求

### （一）总体要求

1. 申请人要严格按照中央文件精神和《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》《关于国家自然科学基金资助项目资金管理有关问题的补充通知》《关于国家自然科学基金资助项目资金管理的补充通知》《国家自然科学基金项目预算表编制说明》等的要求，认真如实编报项目预算。依托单位要按照有关规定认真进行审核。

2. 预算编报要坚持“目标相关性、政策相符性、经济合理性”的基本原则，所有预算支出科目、支出项目和支出标准等都要符合上述三个基本原则的精神。

### （二）预算科目

科学基金项目资金分为直接费用和间接费用。申请人只编报直接费用预算；间接费用按依托单位单独核定。

1. 设备费，是指在项目研究过程中购置或试制专用仪器设备，对现有仪器设备进行升级改造，以及租赁外单位仪器设备而发生的费用。

2. 材料费，是指在项目研究过程中消耗的各种原材料、辅助材料、低值易耗品等的采购及运输、装卸、整理等费用。

3. 测试化验加工费，是指在项目研究过程中支付给外单位（包括依托单位内部独立经济核算单位）的检验、测试、化验及加工等费用。

4. 燃料动力费，是指在项目实施过程中直接使用的相关仪器设备、科学装置等运行发生的水、电、气、燃料消耗费用等。



5. 差旅/会议/国际合作与交流费,是指在项目研究过程中开展科学实验(试验)、科学考察、业务调研、学术交流等所发生的外埠差旅费、市内交通费用;为了组织开展学术研讨、咨询以及协调项目研究工作等活动而发生的会议费用;以及项目研究人员出国及赴港澳台、外国专家来华及港澳台专家来内地工作的费用。其中,本科目不超过直接费用10%的,不需要提供预算测算依据。

6. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费,是指在项目研究过程中,需要支付的出版费、资料费、专用软件购买费、文献检索费、专业通信费、专利申请及其他知识产权事务等费用。

7. 劳务费,是指在项目研究过程中支付给参与项目研究的研究生、博士后、访问学者以及项目聘用的研究人员、科研辅助人员等的劳务费用,以及项目聘用人员的社会保险补助费用。

8. 专家咨询费,是指在项目研究过程中支付给临时聘请的咨询专家的费用。

9. 其他支出,是指在项目研究过程中发生的除上述费用之外的其他支出。

在计划书填报阶段,项目预算表中直接费用各科目金额原则上不应超过申请书各科目金额。在项目执行过程中,除设备费外的直接费用各科目预算如需调整的,由项目负责人提出申请,报依托单位审批。

### (三) 关于定额补助式资助项目

1. 除了重大项目和国家重大科研仪器研制项目以外的其他科学基金项目都是定额补助式资助项目。定额补助式资助项目填写《国家自然科学基金项目预算表(定额补助)》和《预算说明书(定额补助)》。

2. 《国家自然科学基金项目预算表(定额补助)》,填写申请科学基金予以资助的直接费用金额、各科目预算情况。直接费用各科目均无比例限制,由申请人根据项目研究需要,按照有关科目定义、范围和标准等如实编列。

3. 《预算说明书(定额补助)》,填写对项目预算表中各科目预算所做的必要说明,以及对合作研究是否外拨资金、外拨资金金额,单笔总额超过10万元(含)的设备费、测试化验加工费等内容所做的必要说明。

### (四) 关于成本补偿式资助项目

1. 成本补偿式资助项目包括重大项目和国家重大科研仪器研制项目。成本补偿式资助项目填写《国家自然科学基金项目预算表(成本补偿)》《预算说明书(成本补偿)》《合作研究资金预算明细表(成本补偿)》《设备费预算明细表(成本补偿)》《测试化验加工费预算明细表(成本补偿)》和《劳务费预算明细表(成本补偿)》。

2. 《国家自然科学基金项目预算表(成本补偿)》,填写申请科学基金予以资助的直接费用金额、各科目预算,以及自筹或配套资金情况。直接费用各科目均无比例限制,由申请人根据项目研究需要,按照有关科目定义、范围和标准等如实编列。

3. 《合作研究资金预算明细表(成本补偿)》,填写申请的合作研究外拨资金情况,包括:合作研究单位名称、是否为己注册依托单位、单位类型、任务分工、研究任务负责人、承担直接费用金额及占总金额的比例、是否已签订合作协议等信息。

4.《设备费预算明细表(成本补偿)》,填写申请的设备购置、设备试制情况,包括:设备名称、设备分类、单价、数量、金额、购置设备型号、购置设备生产国别与地区、主要技术性能指标、用途等信息。其中,单笔总额超过10万元(含)的设备需填写明细,单笔总额低于10万元(不含)的设备只需填写合计数。

5.《测试化验加工费预算明细表(成本补偿)》,填写申请的测试化验加工情况,包括:测试化验加工内容、测试化验加工单位、计量单位、单价、数量、金额等信息。其中,单笔总额10万元(含)以上的量大及价高的测试化验加工需要填写明细,其他测试化验加工只需填写合计数。

6.《劳务费预算明细表(成本补偿)》,填写申请的劳务费情况,包括:人员分类、发放人数、投入本项目的总工作时间、支出标准、金额等信息。

7.《预算说明书(成本补偿)》,填写对项目预算表中各科目预算所做的说明。具体要求如下:

(1)申请人应说明拟购置/试制设备的必要性、现有同样设备的利用情况以及购置设备的开放共享方案等。单笔总额超过10万元(含)的购置/试制设备需提供价格测算依据。

(2)申请人应说明购置的各种材料和项目研究任务的相关性、必要性及测算过程。

(3)申请人应说明单笔总额10万元(含)以上的测试化验加工与课题研究任务的相关性,选择的测试化验加工单位的理由以及次数、价格的测算依据;其他测试化验加工需列示测算过程。

(4)申请人应说明项目研究过程中直接使用的相关仪器设备、科学装置等为完成项目研究任务所运行的预计时间,以及即期水、电、气、燃料的实际价格。

(5)申请人应结合科研活动实际需要编制差旅/会议/国际合作与交流费预算。不超过直接费用10%的,不需要提供预算测算依据;超过10%的,需说明支出内容构成、测算过程。

(6)申请人应说明出版/文献/信息传播/知识产权事务费各项支出与研究任务的相关性、测算过程(如根据项目任务目标测算专利、论文发表等的数量,根据市场价格估算相关费用)等。

(7)申请人应列示研究生、博士后、访问学者及项目聘用的研究人员、科研辅助人员等劳务费测算过程。

(8)申请人应说明专家咨询费的开支标准并列示测算过程。

(9)申请人应说明其他支出的内容,以及与项目研究任务的相关性、必要性,并列示测算过程。

#### (五)关于合作研究外拨资金

1.申请人与主要参与者不是同一单位的,主要参与者所在单位(境内)视为合作研究单位。

2.合作研究双方应当在计划书提交之前签订合作研究协议(或合同),并在预算说明书中对合作研究外拨资金进行单独说明。合作研究协议(或合同)无须提交,留在依托单位存档备查。

3. 合作研究的申请人和合作方主要参与者应当根据各自承担的研究任务分别编制预算（简称分预算），经所在单位审核并签署意见后，由申请人汇总编报预算（简称总预算）。其中，申请书阶段的分预算需经合作方主要参与者签章（在预算表空白处），计划书阶段的分预算需经合作方主要参与者和合作研究单位签章（在预算表空白处）。

定额补助式资助项目的分预算无须提交，留在依托单位存档备查。成本补偿式资助项目的分预算作为总预算附件提交给自然科学基金委。

4. 项目实施过程中，依托单位应当及时转拨合作研究单位资金。

5. 经双方协商约定不外拨资金的合作研究可以不签订合作研究协议（或合同）、不分别编制预算，并在预算说明书中予以明确。

#### （六）其他应注意的问题

1. 根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于进一步完善中央财政科研项目资金管理等政策的若干意见〉的通知》精神，差旅费、会议费支出标准由依托单位按照实事求是、精简高效、厉行节约的原则确定。申请人须根据所在依托单位制定的相关内部标准和规定编制差旅费、会议费预算。

2. 对于成本补偿式资助项目，自然科学基金委将对预算进行专项评审，根据项目的实际需要确定资助金额。如有合作研究外拨资金、设备费、测试化验加工费、劳务费预算，应填报相应预算明细表。各预算明细表仅填报申请科学基金予以资助的金额。重大项目（分为项目和课题）中项目的预算表由系统根据各课题的预算表合计生成，项目的预算说明书由申请人根据各课题的预算说明书汇总填写，项目的各预算明细表无须填写。

3. 预算数据以“万元”为单位，精确到小数点后面两位。各类标准或单价以“元”为单位，精确到个位。外币需按中国人民银行公布的即期汇率折合成人民币。

### 三、科研诚信要求

为加强科学基金科研诚信建设，进一步加强基础信息管理，防范科学基金项目申请中的科研不端行为，现就有关科研诚信注意事项作出以下说明和要求。

#### （一）关于个人信息

1. 科学基金项目应当由申请人本人申请，严禁冒名申请，严禁编造虚假的申请人及主要参与者。

2. 申请人及主要参与者应当如实填报个人信息并对其真实性负责；同时，申请人还应当对所有主要参与者个人信息的真实性负责。严禁伪造或提供虚假信息。

3. 申请人及主要参与者填报的学位信息，应当与学位证书一致；学位获得时间应当以证书日期为准。

4. 申请人及主要参与者应当如实、准确填写依托单位正式聘用的职称信息，严禁伪造或提供虚假职称信息。

5. 无工作单位或所在单位不是依托单位的申请人应当在申请书基本信息表中如实填写工作单位和聘用信息，严禁伪造信息。

6. 申请人及主要参与者应当如实、规范填写个人简历，严禁伪造或篡改相关信息。

7. 申请人应当如实填写研究生及博士后（访问学者）导师信息，姓名与职称分开填写。

## （二）关于研究内容

1. 申请人应当按照《指南》、申请书填报说明和撰写提纲的要求填写申请书报告正文，如实填写相关研究工作基础和研究内容等，严禁抄袭剽窃或弄虚作假，严禁违反法律法规、伦理准则及科技安全等方面的有关规定。

2. 申请人及主要参与者在填写论文、专利和奖励等研究成果时，应当严格按照申请书撰写提纲的要求，规范列出研究成果的所有作者（发明人或完成人等）署名，准确标注，不得篡改作者（发明人或完成人等）顺序，不得虚假标注第一或通讯作者，不得漏标共同第一或通讯作者。

3. 申请人及主要参与者应严格遵循科学界公认的学术道德和行为规范，不得使用存在伪造、篡改、抄袭剽窃、委托“第三方”代写或代投以及同行评议造假等科研不端行为的研究成果作为基础申请科学基金项目。

4. 不得同时将研究内容相同或相近的项目以不同项目类型、由不同申请人或经不同依托单位提出申请；不得将已获资助项目重复提出申请。

5. 申请人申请科学基金项目的研究内容已获得其他渠道或项目资助的，须在申请书中说明受资助情况以及与所申请科学基金项目的区别和联系，不得将同一研究内容向不同资助机构提出申请。

## （三）其他有关要求

1. 申请人应当将申请书相关内容及科研诚信要求告知主要参与者，确保主要参与者全面了解申请书相关内容并对所涉及内容的真实性、完整性及合规性负责。

2. 依托单位与合作研究单位要落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》要求，加强对申请材料审核把关，杜绝夸大不实，甚至弄虚作假。

3. 申请人与主要参与者、依托单位与合作研究单位在提交项目申请前应当分别按要求作出相应承诺，不从事任何可能影响科学基金评审公正性的活动。

## 四、依托单位职责

1. 依托单位应当严格按照《条例》、《指南》、《国家自然科学基金依托单位基金工作管理办法》、有关申请的通知通告、相关类型项目管理办法，以及《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》《预算编报须知》《国家自然科学基金项目预算表编制说明》等文件要求，组织本单位的项目申请工作。

2. 依托单位应切实贯彻落实《国家自然科学基金委员会关于进一步加强依托单位科学基金管理工作的若干意见》，认真履行管理主体责任，加强和规范科学基金管理。

3. 依托单位应建立完善科研伦理和科技安全审查机制，防范伦理和安全风险。按

照有关法律法规和伦理准则，建立健全科研伦理和科技安全管理制度；加强伦理审查机制和过程监管，加强生物安全、信息安全等科技安全责任制；强化宣传教育和培训工作，提高科研人员在科研伦理、科技安全等方面的责任感和法律意识。

4. 依托单位应当对申请人的申请资格负责，并对申请材料的真实性和完整性进行审核，不得提交有涉密内容的项目申请。

5. 依托单位如果允许《条例》第十条第二款所列的无工作单位或者所在单位不是依托单位的科学技术人员通过本单位申请项目，应当按照《国家自然科学基金依托单位基金工作管理办法》第十三条的要求履行相关职责，并签订书面合同，作为附件随申请书一并报送。

6. 依托单位报送纸质申请材料时，还应提供由法定代表人签字、依托单位加盖公章的依托单位科研诚信承诺书，并附申请项目清单，项目清单按无纸化申请试点项目与非无纸化申请项目分别生成。材料不完整的，自然科学基金委将不予接收。

## 五、责任追究

1. 申请人及主要参与者违反以上相关要求和承诺的，一经发现，自然科学基金委将按照《条例》和《指南》等规定，视情节轻重予以相应处理；对涉嫌伪造、篡改、抄袭剽窃，以及研究成果存在委托“第三方”代写或代投、同行评议造假等科研不端行为的，将移交自然科学基金委监督委员会予以调查与处理。

2. 依托单位疏于管理，未按要求对申请材料的真实性和完整性履行审查职责的，或依托单位和合作研究单位违反承诺的，自然科学基金委将按照《条例》和《指南》等规定，视情节轻重给予相应处理。



# 限项申请规定

## 一、各类型项目限项申请规定

1. 申请人同年只能申请1项同类型项目[其中：重大研究计划项目中的集成项目和战略研究项目、专项项目中的科技活动项目、国际（地区）合作交流项目除外；联合基金项目，同一名称联合基金为同一类型项目]。

2. 上年度获得面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划项目（不包括集成项目和战略研究项目）、联合基金项目（指同一名称联合基金）、地区科学基金项目、国际（地区）合作研究项目（特殊说明的除外）资助的项目负责人，本年度不得作为申请人申请同类型项目。

3. 申请人同年申请国家重大科研仪器研制项目（部门推荐）和基础科学中心项目，合计限1项。

4. 申请人和主要参与者（骨干成员或研究骨干）同年申请和参与申请创新研究群体项目和基础科学中心项目，合计限1项。

## 二、连续两年申请面上项目未获资助后暂停面上项目申请1年

2017年度和2018年度连续两年申请面上项目未获资助的项目（包括初审不予受理的项目）申请人，2019年度不得作为申请人申请面上项目。

## 三、申请和承担项目总数的限制规定

### （一）高级专业技术职务（职称）人员申请和承担项目总数

具有高级专业技术职务（职称）的人员，申请（包括申请人和主要参与者）和正在承担（包括负责人和主要参与者）以下类型项目总数合计限为3项：面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划项目（不包括集成项目和战略研究项目）、联合基金项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、重点国际（地区）合作研究项目、直接费用大于200万元/项的组织间国际（地区）合作研究项目（仅限作为申请人申请和作为负责人承担，作为主要参与者不限）、国家重大科研仪器研制项目（含承担国家重大科研仪器设备研制专项项目）、基础科学中心项目、资助期限超过1年的应急管理项目以及资助期限超过1年的专项项目[特殊说明的除外；应急管理项目中的局（室）委托任务及软课题研究项目、专项项目中的科技活动项目除外]。

### （二）不具有高级专业技术职务（职称）人员申请和承担项目总数

1. 作为申请人申请和作为项目负责人正在承担的项目数合计限为1项；作为青年科学基金项目负责人，在结题当年可以作为申请人申请面上项目。

2. 在保证有足够的时间和精力参与项目研究工作的前提下，作为主要参与者申请

或者承担各类型项目数量不限。

3. 晋升为高级专业技术职务（职称）后，原来作为负责人正在承担的项目计入申请和承担项目总数范围，原来作为主要参与者正在承担的项目不计入。

### （三）计入申请和承担项目总数的部分项目类型的特殊要求

#### 1. 优秀青年科学基金项目和国家杰出青年科学基金项目

优秀青年科学基金项目和国家杰出青年科学基金项目申请时不计入申请和承担总数范围；正式接收申请到自然科学基金委作出资助与否决定之前，以及获得资助后，计入申请和承担总数范围。

#### 2. 基础科学中心项目

基础科学中心项目申请时不计入申请和承担总数范围；正式接收申请到自然科学基金委作出资助与否决定之前，以及获得资助后，计入申请和承担总数范围。

基础科学中心项目负责人及主要参与者（骨干成员）在结题前不得申请或参与申请除国家杰出青年科学基金、优秀青年科学基金以外的其他类型项目。

正在承担创新研究群体项目的项目负责人和具有高级专业技术职务（职称）的主要参与者不得申请或参与申请基础科学中心项目，但在结题当年可以申请或参与申请基础科学中心项目。

#### 3. 国家重大科研仪器研制项目

具有高级专业技术职务（职称）的人员，同年申请和参与申请的国家重大科研仪器研制项目数量合计限 1 项。

正在承担国家重大科研仪器研制项目的负责人和具有高级专业技术职务（职称）的主要参与者，在准予结题前不得申请和参与申请国家重大科研仪器研制项目。

国家重大科研仪器研制项目（部门推荐）获得资助后，项目负责人在准予结题前不得作为申请人申请除国家杰出青年科学基金以外的其他类型项目。

申请（包括申请人和主要参与者）和正在承担（包括负责人和主要参与者）国家重大科研仪器研制项目（含承担国家重大科研仪器设备研制专项项目），以及科技部主管的国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项、国家重大科学仪器设备开发专项项目总数合计限 1 项。

#### 4. 国际（地区）合作研究项目

正在承担国际（地区）合作研究项目的负责人，不得作为申请人申请国际（地区）合作研究项目。

## 四、作为项目负责人限制获得资助次数的项目类型

1. 青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目：同类型项目作为项目负责人仅能获得 1 次资助。

2. 地区科学基金项目：自 2016 年起，作为项目负责人获得资助累计不超过 3 次，2015 年以前（含 2015 年）批准资助的地区科学基金项目不计入累计范围。



## 五、不受申请和承担项目总数限制的项目类型

创新研究群体项目、海外及港澳学者合作研究基金项目、数学天元基金项目、直接费用小于或等于 200 万元/项的组织间国际（地区）合作研究项目、国际（地区）合作交流项目、重大研究计划项目中的集成项目和战略研究项目、外国青年学者合作研究基金项目、应急管理项目中的局（室）委托任务及软课题研究项目、专项项目中的科技活动项目、资助期限 1 年及以下的其他类型项目，以及项目指南中特殊说明不受申请和承担项目总数限制的项目等。

### 注意事项

1. 处于评审阶段（自然科学基金委作出资助与否决定之前）的申请，计入本限项申请规定范围之内。
2. 申请人即使受聘于多个依托单位，通过不同依托单位申请和承担项目，其申请和承担项目数量仍然适用于本限项申请规定。
3. 现行项目管理办法中，有关申请项目数量的要求与本限项申请规定不一致的，以本规定为准。



# 目 录

前言	i
国家自然科学基金深化改革要点	iii
2019年度国家自然科学基金改革举措	v
申请须知	ix
限项申请规定	xix
面上项目	1
数理科学部	3
数学科学处	4
力学科学处	5
天文科学处	6
物理科学一处	7
物理科学二处	7
化学科学部	8
化学科学一处	9
化学科学二处	10
化学科学三处	11
化学科学四处	12
化学科学五处	14
生命科学部	14
生物学一处	16
生物学二处	18
生物医学科学处	20
交叉融合科学处	22
环境与生态科学处	24
农学与食品科学处	26
农业环境与园艺科学处	27
农业动物科学处	29
地球科学部	31
地球科学一处	32
地球科学二处	32
地球科学三处	34
地球科学四处	35
地球科学五处	36

工程与材料科学部	37
材料科学一处	38
材料科学二处	40
工程科学一处	40
工程科学二处	41
工程科学三处	42
工程科学四处	43
工程科学五处	44
信息科学部	46
信息科学一处	47
信息科学二处	48
信息科学三处	49
信息科学四处	50
管理科学部	51
管理科学一处	53
管理科学二处	54
管理科学三处	54
医学科学部	55
医学科学一处	59
医学科学二处	61
医学科学三处	63
医学科学四处	64
医学科学五处	66
医学科学六处	67
医学科学七处	69
医学科学八处	70
医学科学九处	72
医学科学十处	73
重点项目	75
数理科学部	77
化学科学部	81
生命科学部	84
地球科学部	86
工程与材料科学部	95
信息科学部	98
管理科学部	102
医学科学部	104
重大项目	110
市场设计的理论与实验研究	112

重大研究计划项目 .....	114
新型光场调控物理及应用 .....	116
湍流结构的生成演化及作用机理 .....	118
共融机器人基础理论与关键技术研究 .....	122
航空发动机高温材料/先进制造及故障诊断科学基础 .....	124
青年科学基金项目 .....	127
数理科学部 .....	129
化学科学部 .....	129
生命科学部 .....	130
地球科学部 .....	131
工程与材料科学部 .....	132
信息科学部 .....	133
管理科学部 .....	133
医学科学部 .....	134
地区科学基金项目 .....	136
数理科学部 .....	138
化学科学部 .....	138
生命科学部 .....	139
地球科学部 .....	140
工程与材料科学部 .....	141
信息科学部 .....	141
管理科学部 .....	142
医学科学部 .....	142
优秀青年科学基金项目 .....	144
国家杰出青年科学基金项目 .....	146
创新研究群体项目 .....	148
基础科学中心项目 .....	150
海外及港澳学者合作研究基金项目 .....	152
延续资助项目 .....	152
国际（地区）合作研究与交流项目 .....	154
重点国际（地区）合作研究项目 .....	155
组织间国际（地区）合作研究与交流项目 .....	160
亚洲、非洲 .....	161
国际科学组织 .....	164
美洲、大洋洲 .....	166
欧洲 .....	169
港澳台地区 .....	174
中德科学中心 .....	175
外国青年学者研究基金项目 .....	177

联合基金项目	179
NSAF 联合基金	181
天文联合基金	184
大科学装置科学研究联合基金	186
航天先进制造技术研究联合基金	189
民航联合研究基金	191
NSFC-通用技术基础研究联合基金	193
地震科学联合基金	196
钢铁联合研究基金	201
中国汽车产业创新发展联合基金	202
雅砻江联合基金	205
智能电网联合基金	209
核技术创新联合基金	211
NSFC-广东联合基金	216
NSFC-云南联合基金	220
NSFC-新疆联合基金	224
NSFC-河南联合基金	227
促进海峡两岸科技合作联合基金	232
NSFC-山东联合基金	234
NSFC-辽宁联合基金	238
NSFC-浙江两化融合联合基金	241
NSFC-山西煤基低碳联合基金	243
NSFC-广东大数据科学研究中心项目	246
NSFC-深圳机器人基础研究中心项目	250
数学天元基金项目	254
国家重大科研仪器研制项目	257
国家自然科学基金申请代码	259
A. 数理科学部	259
B. 化学科学部	264
C. 生命科学部	269
D. 地球科学部	282
E. 工程与材料科学部	284
F. 信息科学部	290
G. 管理科学部	303
H. 医学科学部	304
附录	311
国家自然科学基金委员会有关部门联系电话	311

# 面上项目

面上项目支持从事基础研究的科学技术人员在科学基金资助范围内自主选题，开展创新性的科学研究，促进各学科均衡、协调和可持续发展。

面上项目申请人应当具备以下条件：

(1) 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；

(2) 具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位，或者有两名与其研究领域相同、具有高级专业技术职务（职称）的科学技术人员推荐。

正在攻读研究生学位的人员不得申请面上项目，但在职攻读研究生学位人员经过导师同意可以通过其受聘单位申请。

面上项目申请人应当充分了解国内外相关研究领域发展现状与动态，能领导一个研究组开展创新性研究工作；申请人应当按照面上项目申请书撰写提纲撰写申请书，申请的项目有重要的科学意义和研究价值，立论依据充分，学术思想新颖，研究目标明确，研究内容合理、具体，研究方案可行。面上项目合作研究单位不得超过2个，资助期限为4年（仅在站博士后研究人员作为申请人申请的项目，可按照实际情况填写相应的资助期限。起始时间一律填写2020年1月1日，终止时间填写20××年12月31日）。

2018年度共资助面上项目18 947项，直接费用1 115 289万元，平均资助强度58.86万元/项。资助项目数比2017年增加了811项，增加幅度为4.47%；资助率为20.46%，比2017年的22.59%下降了2.13个百分点。2018年度面上项目资助情况详见下表。

**2019年，自然科学基金委选择部分学科面上项目，开展基于四类科学问题属性的分类申请与评审试点工作。面上项目试点学科情况详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”部分的表格。**

申请人在填写试点学科面上项目申请书时，应当根据要解决的关键科学问题和研究内容，选择科学问题属性，并在申请书中阐明选择该科学问题属性的理由。申请项目具有多重科学问题属性的，申请人应当选择**最相符、最能概括申请项目特点的一类科学问题属性。**

自然科学基金委根据申请人所选择的科学问题属性，组织评审专家进行分类评审。

2019 年度面上项目直接费用平均资助强度预计与 2018 年度基本持平。关于面上项目资助范围、近年资助状况和有关要求见本部分各科学部介绍。请申请人参考相关科学部的资助强度和说明提出申请。

2018 年度面上项目资助情况

金额单位：万元

科学部	申请项数	批准资助				资助率 (%)
		项数	直接费用	平均资助强度	直接费用占比 (%)	
数理科学部	6 544	1 743	104 640	60.03	9.38	26.64
化学科学部	7 811	1 737	113 180	65.16	10.15	22.24
生命科学部	12 664	3 048	177 470	58.23	15.91	24.07
地球科学部	7 111	1 895	117 210	61.85	10.51	26.65
工程与材料科学部	16 863	3 199	192 088	60.05	17.22	18.97
信息科学部	10 558	2 007	120 037	59.81	10.76	19.01
管理科学部	4 519	803	38 544	48.00	3.46	17.77
医学科学部	26 552	4 515	252 120	55.84	22.61	17.00
合计或平均值	92 622	18 947	1 115 289	58.86	100.00	20.46



## 数理科学部

数理科学部所涉及的学科是自然科学的重要基础，也是当代科学发展的先导和基础。数理科学在自身发展的同时，还与其他学科的发展提供理论、方法和手段等，数理科学的研究成果在推动基础学科和应用学科的发展中起着重要作用。数理科学所属各学科间差异大，独立性强，既有纯理论研究（如数学、理论物理等），又有实验研究；“大科学”的学科多，如高能物理、核物理、天体物理、高温等离子体物理等。

数理科学与其他科学有着广泛的交叉，例如数学与信息科学、生命科学、管理科学，物理学与材料科学、生命科学、信息科学、化学，天文学与地球科学，力学与工程科学、材料科学、地球科学等都有大量的交叉。数理科学与其他学科的广泛交叉和渗透，促使一系列交叉学科、边缘学科和新兴领域不断涌现，同时数理科学研究的对象和领域也在不断扩展。

数理科学部将继续加大力度支持以推进学科发展、促进原始创新、培养高水平研究人才和满足国家长期发展需求为主要目标的基础研究，以及科学部内和跨科学部的学科交叉项目。

2018年度数理科学部共接收面上项目申请6544项，比2017年度增长740项，增长率为12.75%。资助1743项，资助率为26.64%，直接费用平均资助强度为60.03万元/项，其中直接费用平均资助强度按科学处的分布为：数学科学处52.00万元/项、力学科学处63.31万元/项、天文科学处63.15万元/项、物理科学一处63.10万元/项、物理科学二处63.10万元/项。

根据数理科学发展的战略需求和项目资助布局，数理科学部在项目资助方面采取了一定的措施，加强了宏观引导。2019年度将继续注重以下方面的工作。

（1）加大对优秀青年人才的培养和支持力度。2018年度面上项目负责人年龄在40岁以下的达到54.79%，2019年度将进一步加强对优秀青年科学研究人员的资助，继续扩大40岁以下申请人申请项目的资助规模，使更多的青年科学研究人员能得到资助，不断提高其开展创新研究的能力。

（2）更加注重创新研究和学科发展，采取多层次资助方式，以适应科学研究的实际需要。对具有创新思想的实验方法和技术的基础研究项目，将视具体情况给予较高强度的资助。

（3）加强宏观调控，对若干基础前沿科学问题和国家重大需求领域的数理科学问题给予重点关注和倾斜资助，以促进这些领域的创新发展。

2019年度倾斜资助以下领域的数理基础科学问题研究：

- ①新型能源中的关键科学问题；
- ②深空探测、航空航天、海洋领域的关键科学问题；
- ③国防安全与军民融合领域的创新研究；
- ④人类健康；

- ⑤大数据和深度学习的建模、算法与分析；  
 ⑥引力波物理及探测关键技术；  
 ⑦新型计算方法与标准化软件；  
 ⑧实验研究和仪器研制的先进方法和关键技术。

申请此类项目，应在申请书的附注说明栏填写相应的方向，并选择相应的申请代码。

(4) 数理科学部资助项目直接费用平均资助强度随着国家对科学基金投入情况不同而变化，务请关注下表所列各领域直接费用平均资助强度情况，实验类研究项目直接费用资助强度高于理论研究类项目。

2019年度面上项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

数理科学部面上项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
数学科学处	数学 I	229	10 990	30.41	226	11 752	27.70
	数学 II	240	11 520	27.52	263	13 676	25.81
力学科学处	力学中的基本问题和方法	8	498	29.63	9	572	25.71
	动力学与控制	67	4 276	28.76	67	4 236	26.48
	固体力学	142	9 179	28.34	160	10 138	26.53
	流体力学	83	5 433	28.42	82	5 183	26.54
	生物力学	26	1 707	28.26	29	1 832	26.85
	爆炸与冲击动力学	37	2 411	28.91	36	2 286	26.47
天文科学处	天体物理	49	3 149	29.52	49	3 113	28.00
	基本天文和技术方法	38	2 497	28.79	54	3 391	25.84
物理科学一处	凝聚态物理	217	14 085	28.78	220	13 924	26.54
	原子和分子物理	49	3 170	29.34	45	2 836	26.63
	光学	127	8 204	28.86	133	8 352	26.65
	声学	45	2 901	29.03	40	2 526	27.03
物理科学二处	基础物理和粒子物理	84	5 047	28.97	96	5 707	28.07
	核物理与核技术及其应用	97	6 195	28.53	97	6 175	26.15
	粒子物理与核物理实验设备	69	4 972	28.40	74	4 840	25.52
	等离子体物理	66	4 246	30.14	63	4 101	27.04
合计或平均值		1 673	100 480	28.82	1 743	104 640	26.64
直接费用平均资助强度(万元/项)		60.06			60.03		

2019年数理科学部选择物理学 I 学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 数学科学处

数学科学处鼓励瞄准国际数学主流和学科发展前沿的重要科学问题开展创新性研

究,鼓励探索数学及其交叉应用中的新思想、新理论和新方法,鼓励数学不同分支学科之间的相互交叉和渗透,鼓励面向实际问题的应用数学研究。要求申请人具备一定的研究基础和实力,对所申请项目的研究现状、拟解决的主要问题、拟采用的研究方法等有深入的了解和掌握,并在此基础上制订研究计划。鼓励通过项目的组织与实施,调整研究方向,发展研究团队,培养优秀人才,促进学术交流。

对于基础数学项目的资助,旨在保持我国具有传统优势的研究方向和具有相当规模的研究领域的稳定发展,促进我国基础相对薄弱但属国际数学主流的研究方向和领域的快速发展,推动数学各分支学科之间的交叉、渗透和融合。特别关注算法数论与计算代数几何中的算法,格理论及其算法,表示论中的几何方法和范畴法,比较几何及非光滑空间上的几何分析,现代调和分析在数论、关联几何和几何测度中的应用,随机方法及其应用,量子场论中的数学问题等方向的研究。

对于应用数学和计算数学项目的资助,旨在推动应用数学更加满足实际需求,使数学在解决科学技术发展以及国家重大经济社会发展的问题中发挥更加积极的作用。重视更具实际背景和应用前景的基础理论和数学新方法的研究;鼓励面向实际问题的数学建模、分析与计算,以及面向大数据的统计优化方法与理论研究;重点扶持数理逻辑、算法复杂性、离散概率模型、优化算法、组合算法等方向的研究;关注新型材料的数学模型与数学理论,数据处理中的不确定性理论,编码理论与信息安全,环境与能源科学中的数学建模与分析,生物信息与生命系统,传染病的发病机理与预防控制的数学模型,复杂性生物过程及疾病发生发展的数学分析方法,工业与医学中的统计方法,深度学习和人工智能中的统计与优化方法,大数据与人工智能的数学理论,经济预测与金融风险管理中的不确定性建模与分析,工业、医学成像与图像处理的数学理论与新方法、新技术等的研究。

## 力学科学处

力学科学处主要资助力学中的基本问题和方法、动力学与控制、固体力学、流体力学、生物力学、爆炸与冲击动力学等力学学科分支领域的研究。一方面资助处于国际前沿、具有创新学术思想的研究项目,另一方面侧重资助与我国社会经济可持续发展和国家安全紧密结合的、能推动工程技术发展的研究项目;鼓励利用国内现有仪器设备和重点实验室条件开展力学的实验研究;提倡与相关学科的研究人员联合开展学科交叉问题的研究。

力学中的基本问题和方法领域的项目申请应注重力学中的数学方法、理性力学和物理力学等基本理论的研究,并加强与数学、物理等相关学科的交叉和融合。

动力学与控制领域的项目申请应注重非线性动力学理论、方法和实验研究,加强复杂系统的动力学与控制研究,尤其是非光滑系统、不确定系统、随机系统、刚-柔-液耦合系统以及多场作用研究,扶持分析力学和多体动力学研究,支持国家重大工程中的关键动力学与控制问题研究。

固体力学领域的项目申请应注重与材料、物理、化学、生物、信息等学科的结合,加强重大工程领域关键科学问题的提炼与研究。拓展连续介质力学基本理论、多尺度力

学与多场耦合力学，加强宏细观本构理论和强度理论研究。推动断裂、疲劳与失效机理，新材料与结构力学行为，实验力学测量新技术与表征方法，计算力学新理论、新方法、高性能计算软件，结构的优化理论、完整性与安全评估，岩土类介质的变形、破坏机理与岩土工程稳定性等问题的研究。

流体力学领域的项目申请应注重对复杂流动的演化规律和机理的研究，鼓励稀薄气体流动、高超声速空气动力学、气动噪声的研究，加强高温、高压与可压缩湍流理论、模拟与实验研究，推动高速水动力学、多相复杂流动研究，支持航空航天、能源、海洋、环境与灾害、交通运输等重大需求领域中的关键流体力学问题研究。

生物力学领域的项目申请应充分关注人类健康与疾病、体育竞技中的生物力学与力学生物学问题，加强心脑血管、骨、关节、肿瘤和组织工程中的力学生物学机理与转化医学研究，鼓励生物力学实验研究。

爆炸与冲击动力学领域的项目申请应注重学科前沿与国家重大需求的结合，紧密围绕相关工程和安全问题，加强对材料动态力学行为、结构爆炸冲击响应与防护、爆轰机制的理论、动态加载与诊断技术方法研究。

继续支持有创新思想的仪器设备研制和改造、新实验方法和技术研究，申请人应在申请书的附注说明栏填写“实验技术与仪器”字样。继续支持计算力学软件发展项目，注重能够形成自主知识产权和共享的计算力学软件的集成与标准化研究，申请人应在申请书的附注说明栏填写“计算力学软件”字样。以上两类项目的申请人应具有一定的相关研究工作基础。

## 天文科学处

天文科学处主要接收天体物理学、基本天文学和天文仪器与技术方法等研究领域的申请。根据国际天文学发展趋势和中国天文学发展现状，本科学处侧重支持以研究为主的项目，强调以研究带动技术、仪器的发展，提倡立足国内现有和将建的观测设备，加强学术思想创新、观测与理论相结合，特别是与我国正在建设的国家重大科技基础设施项目相结合的研究以及天文新技术、新方法的研究；鼓励与其他学科的交叉和渗透，逐步形成在国际上有特色、有影响的研究团队，重视和支持国际合作与交流。

近年来资助的面上项目中，基本实现了天体物理（包括星系和宇宙学、恒星与银河系、太阳系与系外行星系统、太阳物理）、基本天文学（包括天体测量和天体力学）和天文技术方法（包括天文学史）等领域的均衡资助。青年研究人员已逐渐成为天文学研究的中坚力量，40岁以下的青年人已占到研究人员总数的一半以上。

2019年度本科学处在继续加强对理论与观测相结合及青年学者的申请项目支持的同时，优先支持天文学与物理学、空间科学、地球科学和信息科学等密切相关学科的交叉研究。保持已经具备一定优势的研究方向，促进充分发挥我国观测大设备潜力的相关研究，培育有可能取得重大突破的研究方向。鼓励开展天体基本物理过程、天体化学演化、太阳系天体、系外行星系统、红外天文、空间天文观测方面的研究以及面向国家重

大需求的天文学研究。继续对基本天文学、天文技术方法及规模较小的天文研究单位的项目申请给予适当倾斜资助。

未来几年里,本科学处计划针对围绕已建成或正在建设的望远镜设备开展的科学工作和发展大望远镜及空间探测所急需的天文新技术方法的前期概念性、原理性研究给予特别支持。申请此类项目,申请人应在申请书的附注说明栏填写“重大科技基础设施课题研究”或“天文新技术方法”字样。

## 物理科学一处

物理科学一处资助范围涵盖凝聚态物理、原子分子物理、光学和声学,同时关注这四大学科与其他学科相互交叉所形成的研究新领域。

根据学科发展现状和要求,重视具有创新思想的实验方法、实验技术研究,鼓励与实验物理结合密切、探索性强的新计算方法研究与模拟软件开发,关注国家重大需求中关键基础物理问题以及交叉领域中新概念、新方法的研究。特别鼓励对科学有重要意义但尚未成为热点物理问题的方向与课题开展深入、持续的研究,鼓励器件层面上的基础物理研究,鼓励新领域、新方向的开拓性研究。

在凝聚态物理方面,重视关联电子体系的量子物理研究,重视宏观量子现象、低维小尺度体系中的量子现象和量子效应探索,关注固态量子信息与量子计算,加强自旋与磁性、拓扑物态的研究,强化极端条件物理、器件物理、先进表征技术与方法、表面界面物理研究,以及能量转换、输运与存储中的物理问题研究,拓展先进材料的物理和应用。同时鼓励对软物质、生物物理、人工智能等交叉学科领域相关物理问题和方法的研究,特别重视对具有重大应用前景的材料、器件和物理问题的创新性研究。

在原子分子物理和光学方面,重视原子分子和团簇结构与动力学、原子分子体系相互作用、激光与原子分子相互作用等问题研究,重视超快和超强光物理、光在新型光学介质中传输及其特性等物理问题研究,加强量子频标、量子计量、量子信息和原子分子精密谱、精密测量物理与方法等方面的物理探索,强化高分辨与高灵敏激光光谱学、冷原子分子及其与光场相互作用、微纳光子学、光力学、表面等离激元学、光场调控等基础与应用研究,鼓励开展光子学、光电子学中前沿物理及交叉领域研究。

在声学领域,结合重大需求,研究其中关键基础声学问题,重视物理声学、海洋声学、超声学及声学效应、噪声及其控制、新型声学材料及器件、声学换能器等方向的研究,鼓励声学与信息科学和生物医学等领域的交叉研究。

**2019年物理学I学科面上项目试点分类申请与译审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。**

## 物理科学二处

物理科学二处主要资助基础物理、粒子物理、核物理、核技术、加速器物理与探测器、等离子体物理、同步辐射方法与技术等领域的研究。

在基础物理领域方面,重点资助具有原创性的或与其他学科交叉的研究;针对现代

物理学研究前沿，特别关注通过科学实践和实验提出的重要理论物理问题。

在粒子物理和核物理领域方面，支持创新的理论和实验研究，尤其是与国内外正在运行、升级、建造和已经立项的大型科学实验装置相关的物理研究，注重理论与实验的结合。对于这两个领域的研究工作，希望通过科学基金的引导，将国内的研究工作逐步凝聚到与最新物理实验结果相关、认识重要物理规律的研究方向上，如粒子物理中的唯象理论及其实验、极端条件下核物理与核天体物理以及与其他学科交叉等问题。

在核技术、加速器物理与核探测器、低温等离子体物理以及同步辐射方法与技术等领域的资助，希望通过学科前沿发展、国家需求和学科交叉的牵引，凝练出既能深化对客观规律的认识、解决本领域自身发展，又有重要应用前景的基础性，特别要注重关键技术、方法学的创新等学科自身的提升和新的学科交叉点等方面的研究。重点资助探索瞬时、高能量、高功率的各类强场辐射（如带电粒子、中子、X/γ、电磁场等）与物质相互作用机理和规律的研究。重视在加速器与核探测器和等离子体领域中的新加速原理、纳米微束、高功率粒子束、强流加速器、等离子体源以及各类先进辐射源的物理和关键技术研究。着力支持大面积、高计数率、高时间分辨、低本底、微弱信号等新型核探测技术和方法，以及相关核电子学的研究。

在高温等离子体物理领域方面，希望更加注重与目前正在运行和即将建成的大型装置有关的科学问题和新型探测诊断手段的探索性研究工作，特别是与目前世界前沿接轨的“先进磁约束聚变”和“惯性约束聚变”等方面的基础物理问题和各类等离子体的计算机模拟与实验的研究。

为了更有效地使用有限的资源，鼓励全国各领域的科研工作者充分利用国家大科学装置以及现有的中小型设备平台开展相应的科学研究，使科学研究工作步入可持续发展的良性循环；鼓励有自主创新的高分辨率诊断、探测方法和对加速器、核探测器、引力波探测等发展起关键作用的实验（包括必要的实验设备、探测器和诊断仪器的研制）等项目申请；对在相同条件下有较多青年科学工作者参加的项目予以适当倾斜支持。

2019 年度数理科学部面上项目专门安排特殊资助领域。继续支持有创新思想的仪器设备研制和改造，先进实验技术和方法研究，核探测与核电子学先进方法和关键技术研究，以及辐射物理、辐射防护和环境保护研究等。

## 化学科学部

化学是研究物质的组成、结构、性质和反应及物质转化的一门科学；是创造新分子和构建新物质的根本途径；是与其他学科密切交叉和相互渗透的中心科学。化工是利用基础学科原理，实现物质和能量的传递和转化，解决规模生产的方式和途径等过程问题的科学。

化学科学部以提升我国化学与化工学科基础研究整体水平和在国际上的地位，培育一批有国际影响的化学化工研究创新人才和团队为目标，支持原子、分子、分子聚集体及凝聚态体系的反应、过程与功能的多层次、多尺度研究，以及复杂化学体系的研究，实现化学合成、过程及功能的精准控制和规律认知；针对国民经济、社会发展、国家安全和可持续发展中提出的重大科学问题，在生物、材料、能源、信息、资源、环境和人

类健康等领域，发挥化学与化工科学的作用。化学科学部项目强调微观与宏观相结合、静态与动态相结合、化学理论研究与发展实验方法和精准分析测试技术相结合、基础实验与过程工程相结合，鼓励吸收其他学科的最新理论、技术和成果，倡导源头创新与学科交叉，瞄准学科发展前沿，推动化学与化工学科的可持续发展。

化学科学部面上项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

2017年度				2018年度			
学科	资助项数	直接费用	资助率(%)	领域	资助项数	直接费用	资助率(%)
无机化学	200	12 883	26.60	合成化学	301	19 584	23.39
有机化学	241	15 520	25.72	催化与表界面化学	176	11 470	22.95
物理化学	316	20 353	26.51	化学理论与机制	116	7 561	22.22
分析化学	169	10 884	25.72	化学测量学	159	10 363	22.18
高分子科学	143	9 211	26.58	材料化学与能源化学	293	19 099	21.40
环境化学	199	12 818	26.46	环境化学	214	13 948	22.02
化学生物学	79	5 095	27.43	化学生物学	134	8 734	22.04
化学工程与工业化学	324	20 866	22.18	化学工程与工业化学	344	22 421	21.92
合计或平均值	1 671	107 630	25.41	合计或平均值	1 737	113 180	22.24
直接费用平均资助强度(万元/项)	64.41			直接费用平均资助强度(万元/项)	65.16		

2018年度化学科学部按全新的申请代码进行资助和管理，共接收面上项目申请7811项，比2017年增加了1234项，增加18.76%。资助1737项，资助率为22.24%，直接费用平均资助强度为65.16万元/项。2018年化学科学部在保障资助强度的基础上，资助率较2017年降低3.17个百分点。化学化工各主要研究领域的申请和资助数量及占比与2017年相比基本持平，与材料能源、生命健康、环境资源等交叉领域相关的项目申请数有所增加。

化学科学部将继续大力支持学科前沿的高水平创新研究，关注深入系统的研究工作，鼓励和优先支持在学科交叉融合基础上提出的研究课题，强调研究思想、研究方向、研究内容的多元化，避免研究的趋同性和同质化。对于有较大风险的原创性研究，将采取措施给予支持，以突破中国化学化工创新引领乏力的瓶颈，实现从量的扩张到质的提升的转变与跃升。评审工作将始终贯彻科学价值的理念，注重研究领域的均衡、协调和可持续发展，将中国化学化工基础研究推向国际前沿。2019年度面上项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

2019年化学科学部选择所有学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 化学科学一处

化学科学一处的资助范围为合成化学。

## 合成化学

合成化学是研究物质转化和合成方法的科学，它包含了无机、有机、高分子等物质的合成与组装。合成化学通过分子创造和物质转化过程中选择性的控制，逐步实现具有特定性质和功能的新物质的精准化制备和应用。合成化学作为化学学科的基础和核心，积极拓展与相关学科和领域的交叉融合，推动重大科学问题的解决，促进国民经济和社会发展。

合成化学面向化学科学与工程、生命科学与健康、材料科学与工程、信息科学与应用、能源和环境科学与工程等领域对新物质、新材料和新器件的需求，重点研究功能导向新物质的设计理论、结构控制、反应过程、高效和高选择性的合成与组装方法学，合成各种特定结构和特定功能的物质；借鉴生命体系的生物合成和转化过程，结合物理等学科的研究方法和技术，发展新的合成策略；探讨合成反应和物质转化过程的机理与本质规律，建立相应的理论体系与实验基础。合成化学以绿色、安全、经济、高效、高选择性为目标，使新物质的合成变得更加精准和环境友好。合成化学发展将遵循这一趋势，更加注重人类健康、环境资源的有效利用和社会可持续发展。合成化学鼓励以下研究方向：新试剂、新反应、新概念、新策略和新理论驱动的合成化学；原子经济、绿色可持续和精准可控的合成方法学；化学原理驱动的生物及仿生合成；非常规和极端条件下的合成化学；基于分子间相互作用的非共价合成；功能导向的分子设计与合成；高分子可控合成与高性能化；新物质的创制与功能研究等。

合成化学倡导无机、有机和高分子等传统学科的协同创新；鼓励以分子创造和物质转化为核心的合成化学基础研究原创性突破，以及对产业应用的源头贡献。

**2019 年本科学处面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”。**

## 化学科学二处

化学科学二处的资助范围包括催化与表界面化学、化学理论与机制。

### 催化与表界面化学

催化与表界面化学旨在研究催化过程及表界面的结构与性质，揭示催化和表界面的物理与化学基本规律。

催化与表界面化学资助的领域包括催化化学、表面化学、胶体与界面化学和电化学。这些领域涉及表面、气-固界面、气-液界面、液-液界面、液-固界面、固-固界面及气-液-固多相界面。

催化化学重点支持发展催化新概念和新理论，发现催化新反应，创制催化新材料；注重多相、均相和生物催化的交叉和融合；加强催化活性位的理性设计和调控研究；发展原位、动态、时空分辨的催化表征新方法与新技术；注重催化反应过程的耦合和集成。表面化学主要支持与固体表界面相关的化学和物理过程研究，以及相关表征技术和方法；鼓励的研究方向包括固体表界面结构、性能与调控，表界面组装与反应过程动态



学与能量传递原理，以及表界面物理化学过程研究新方法。胶体与界面化学支持利用理论和计算方法与先进实验技术，揭示胶体与界面化学的本质；重视新型表面活性剂的设计合成与聚集体的构筑，发展新型分散体系，理解组装过程、界面吸附和浸润行为；制备具有自修复、外场响应性的胶体材料；加强胶体与界面化学在材料、生命和环境科学等领域中的应用基础研究。电化学重点支持电化学界面体系的构筑与表征、原位时空分辨的谱学电化学方法、电化学体系的理论与模拟方法；注重高端电子制造中的表界面过程研究；认识及调控电化学界面的电荷转移、物质运输和转化过程；发展电催化剂的设计、合成与表征方法；揭示电化学能量转化与储存、电化学合成、生物电化学、光电催化与电化学工程等领域的表界面科学问题。

### 化学理论与机制

化学理论与机制旨在建立和发展新的化学理论和实验方法，揭示化学反应和相关过程的机制和基本规律。

化学理论与机制支持的研究领域主要包括理论与计算化学、化学热力学、化学动力学、结构化学、光化学与光谱学、化学反应机制、高分子物理与高分子物理化学，以及化学信息学。

理论与计算化学须重点关注电子结构理论、动力学及统计力学的新方法；针对材料和生物等复杂体系开展理性设计和计算模拟；重视计算化学软件的创制和开发。化学热力学须发展适合复杂体系的化学热力学理论和实验方法，揭示体系热力学性质与微观结构的内在联系；注重化学热力学在重要领域中的交叉应用研究。化学动力学须发展和利用新的实验和理论方法，探究化学反应的本质特征和反应过程的非绝热效应，以及极端条件下的化学动力学；鼓励利用先进相干光源开展研究；注重凝聚相超快动力学及微观结构和机制的研究。结构化学须注重复杂功能体系的结构表征方法、可控合成与组装、动态键合与转化。光化学与光谱学须注重发展空间分辨、时间分辨和能量分辨的新技术及其组合新方法；注重新型材料体系的光化学机制探索。化学反应机制的研究重在应用理论化学、计算化学和实验手段，探讨化学反应微观机理和基本规律；阐明分子极化、电子耦合与自旋转换机制。高分子物理与高分子物理化学重点研究大分子的链行为和相互作用、不同尺度结构的演变机制与调控、微观结构与宏观性质关联的本质。化学信息学注重大数据与人工智能融合，鼓励发展基于系统原理的分子结构信息的存储、检索、变换和挖掘算法。

2019年本科学处面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 化学科学三处

化学科学三处的资助范围为材料化学与能源化学。

### 材料化学

材料化学是研究材料的设计、制备、结构、性能及应用的科学，是化学与材料、能

源、环境、生命、医学和信息科学等学科之间的桥梁。材料化学是新型材料体系的科学基础，利用化学原理与方法，在原子和分子水平上设计新材料，发展制备技术，研究材料的构效关系；通过多尺度、多层次结构功能传递、集成与协同，实现材料微观、介观与宏观性能调控；研究高性能和多功能新材料的创制及其在能源、健康、环境和信息等领域的应用。

材料化学注重精准制备具有特定功能的新材料，准确构筑和调控材料的结构和性能；注重多学科的交叉与综合，注重结构与性能的关联，利用多种表征技术，深入探究材料体系的分子基础、原理和规律；面向国家重大需求，注重我国特色资源的深度利用。

发展功能材料，重视具有电、光、磁、声和热等特性，以及与生物学、医学、药学相关的材料化学。关注利用人工智能优化先进材料的结构设计与制备过程，发展先进材料加工中的材料化学方法与原理。

含能材料化学关注高密度化学能的储存、释放及应用的基础问题，发展全氮结构、离子型和配位型等新型含能材料的设计与制备方法。

## 能源化学

能源化学是利用化学原理与方法，研究能量转化、传输、储存与利用的科学。其基本任务是研究新型能量转换和储存机制，设计新材料，建立新理论和新方法，发展新体系，构筑新器件，以实现能源高效清洁利用。

注重化石资源的清洁高效利用，加强非化石液体燃料、氢能等清洁能源的制备化学、存储材料及其能量高效转化等研究。电化学能源化学重点关注动力与储能型各类电池，重视电解质、隔膜、电极材料等核心技术创新研究。关注太阳能高效转化的材料设计与制备、器件组装与集成。发展可穿戴器件的材料与微电子系统器件。重视发展能量转化与存储材料的研究，优化相变能量储存材料；注重光-化学能、热-电、光-电、光-热等重要能量转化过程的化学基础问题。关注生物质的能源化与资源化利用的化学基础问题，研究生物质催化热解，制备高品质液体燃料等。

2019 年本科学处面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”。

## 化学科学四处

化学科学四处的资助范围包括化学测量学、环境化学和化学生物学。

### 化学测量学

化学测量学旨在发展化学相关的测量与分析理论、原理、方法与技术，研制相关仪器、装置、器件及软件，以获取物质组成、分布、结构、性质及其相互作用的变化规律。

化学测量学注重学科交叉，突出方法学研究，重视基于新原理的仪器创制以及关键技术研发，并充分发挥在科学研究、国家重大需求及经济社会发展中的重要作用。化学测量学涵盖从宏观到微观体系的高通量、高灵敏、高特异性检测与分析，旨在建立新理

论、新原理、新方法和新技术，拓展现有技术在重要科学领域的应用。研究方向包括：理论创新、样品处理与分离、谱学方法及应用、化学与生物传感、化学成像、仪器创制与关键技术研发等。

化学测量学优先资助领域包括：复杂样品处理、分离与鉴定方法；时空分辨谱学技术与化学成像；谱学新原理与技术；单原子、单分子、单细胞、单颗粒的精准测量；微纳分析与器件；生物大分子结构和功能分析；活体的原位实时探测；组学分析；生物分子识别与探针；重大疾病诊断相关分析技术；太空及深海分析技术；公共安全预警、甄别与溯源；小型仪器与装置的创制，基于大科学装置的化学测量等。

## 环境化学

环境化学是研究化学物质在环境介质中的存在、特性、行为、效应及其污染控制原理和方法的科学，是化学科学的重要分支和环境科学的核心学科。

环境化学主要资助领域涵盖环境污染与分析、污染控制与修复、环境毒理与健康、理论环境化学、放射化学与辐射化学、化学安全与防护化学等。环境化学面向学科前沿和国家重大战略需求，坚持问题导向，突出前瞻、创新、交叉、应用。

鼓励面向我国生态环境保护中的重大难题，凝练关键科学问题，通过实验室研究、现场实验与理论模拟相结合，发展新型检测技术和方法，研究污染物的环境化学行为、生态与健康效应及防治原理等。鼓励研究领域：复杂环境介质中污染物的表征与分析；新型污染物多介质界面行为与示踪；大气复合污染形成机制与控制；水、土污染控制修复及机理；新型有毒污染物环境暴露与健康效应、微纳米材料环境行为与毒理、微生物耐药形成与防控；环境污染大数据分析；放射性污染防治与放射性核素资源化；危险化学品与辐射防护中的关键化学问题等。

## 化学生物学

化学生物学利用外源的化学物质，通过介入式化学方法或途径，在分子层面上对生命体系进行精准修饰或调控。化学生物学不仅创造强大的新反应技术和新分子工具，更为生命科学的研究提供全新的思路和理念，在研究生命过程（或功能）可视、可控、可创造的进程中日益彰显其重要作用。

化学生物学关注生命科学中重要分子事件的过程和动态规律，充分发挥化学科学的特点和创造性，主要开展以下几方面的研究：通过分子探针的构建与发现，实现实时、原位、定量探测或调控生命活动；通过生物分子正交与偶联技术实现生物分子的修饰与标记，研究蛋白质、核酸、多糖、脂类等生物大分子及活性小分子、离子等物种的生物功能；系统地建立、优化小分子化合物库和筛选技术，利用这些手段来干扰和探索细胞内生物学过程，揭示未知的生命活动通路和新的生物分子间相互作用，推动基于活性小分子的信号转导和基因转录研究，实现药物靶标的鉴定和先导化合物的发现与开发，揭示活性分子的生物功能；解析生命活动中物质的生物合成机制，并利用生物体系、生物元件等合成目标分子或完成特定化学反应。在创造和发挥化学工具和技术方法的基础上，建立化学生物学新理论，开展对复杂生命体系的化学组装与模拟研究，揭示生命活动的化学本质。

化学生物学鼓励原始创新，优先支持分子探针的发现、构建及其在生物重大事件和重大疾病中的分子机能和功能调控等方面的研究；鼓励以化学手段、方法解决生物学和医学问题为导向的研究；加强生物体系化学反应机理和理论的基础研究，推动化学与生物学、医学等的实质性交叉与合作，不支持非学科交叉的申请项目。

2019 年本科学处面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”。

## 化学科学五处

化学科学五处的资助范围为化学工程与工业化学。

### 化学工程与工业化学

化学工程与工业化学是研究物质转化过程中物质流动、传递、反应及其相互关系的科学，其任务是认识物质转化过程中传递、反应现象和规律及其对过程效率和产品性能的影响机制，研究物质绿色高效转化的理论、方法和技术，发展与工业化相适应的新工艺、新流程和新装备。化学工程注重“工程科学”研究，与化学、材料、生物、信息等学科交叉融合，为现代制造业、战略新兴产业和生命健康等国家重大需求提供科学基础。

化学工程与工业化学主要资助领域有化工热力学、传递过程、反应工程、分离工程、化工装备与过程强化、系统工程与化工安全、生物化工与轻化工、精细化工与绿色制造、材料化工与产品工程、能源化工、资源与环境化工。近年来，从重大应用需求和科学前沿两个方向，研究应用中的关键科学问题及科学前沿发展的新理论、方法和技术，已成为化学工程与工业化学学科研究的趋势。该领域研究内涵也出现了许多新的变化，主要表现在：更聚焦于纳微介观结构、界面与介尺度调控、观测和模拟，并注重过程强化和放大的科学规律；更聚焦于非常规和极端过程及其相应信息化、智能化的研究；进一步从化学工程拓展到产品工程，并与生命健康、海洋、电子信息、新能源等新领域实质性融合交叉。

鼓励有特色的创新性研究工作，优先资助：介尺度时空动态结构；系统、合成与工程化方法；化工大数据与智能过程；化工系统安全；非常规条件下传递与反应过程；绿色化工技术、产品工程以及涉及能源、资源、环境、健康等的化工科学基础。

2019 年本科学处面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”。

## 生命科学部

生命科学部资助范围包括生物学、农业科学和基础医学，涉及资源、环境与生态、人口与健康等领域。近年来，经过科学基金等的资助和科学家的不懈努力，我国生命科学领域的基础研究得到了快速发展，在国际权威学术期刊上发表的研究论文逐渐增多，研究水平有了明显提升。

2018 年度生命科学部面上项目共接收申请 12 664 项，受理 12 436 项，包括小额探索

项目在内共资助3 048项，资助率为24.07%，直接费用平均资助强度为58.23万元/项。其中四年期的面上项目共计资助2 928项，资助率为23.12%，直接费用平均资助强度为59.59万元/项。2019年度面上项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

生命科学部一直坚持积极鼓励开展具有创新性学术思想和新技术、新方法的研究，尤其是对原创性的、对学科发展有重要推动作用的申请项目，或是在长期研究基础上提出的新理论、新假说和学科交叉的申请项目给予特别的重视。今后生命科学部将继续关注生命科学研究中的重要前沿和新兴领域，注重学科均衡、协调和可持续发展。本着“鼓励探索，突出原创；聚焦前沿，独辟蹊径；需求牵引，突破瓶颈；共性导向，交叉融通”的原则，鼓励科学家瞄准科学前沿和国家重大需求中的基础性科学问题开展研究，重视农业和环境生态学领域的重大基础科学问题的研究。

生命科学部鼓励科学家选择关系根本和全局的科学难题开展系统性、原创性的研究工作，对高质量完成科学基金项目的负责人所申请的项目，在同等条件下给予优先资助。此外，针对近年来科学基金申请及评审中发现的问题，生命科学部特别提醒申请人在撰写申请书时注意以下几点：

(1) 生命科学部面上项目指南的科学处及学科部分，具体说明了学科资助范围和不予受理的内容，请申请人认真阅读拟申请学科的项目指南。需要强调的是：在面上项目指南中学科提出的不予受理内容也适用于在该学科申请的其他各类项目。

(2) 对于涉及高致病性病原生物操作的研究项目，必须严格遵守国家有关规定，在具备相应的生物安全条件下方可申请。

(3) 申请书中申请人和主要参与者签字要求印刷体姓名与手写签名使用同一种语言并要求一致。

(4) 项目资金填写以万元为单位，由于错误填写（如小数点错位等）造成申请资金数额巨大的项目将不予受理。

(5) 请严格按照指南申请须知的要求填写资助期限；申请书中所列研究计划要与资助期限一致，否则将不予受理。

(6) 项目的申请代码1请填写至最末一级，凡是只填写到学科一级代码的申请一律不予受理。学科对申请代码填写有特殊要求的，请参照学科指南部分执行。

此外，生命科学部对从事生物医学研究中涉及伦理的相关研究申请项目提出以下要求：

(1) 开展生物医学领域的研究必须遵守国家有关规定，尊重国际公认的生命伦理准则，遵守国家有关伦理研究的相关要求。

(2) 涉及人的生物医学研究必须在申请书中提供依托单位或者其上级主管部门伦理委员会的审查意见。

(3) 多单位参与的涉及伦理的相关研究申请需分别提供各参与单位或上级主管部门伦理委员会审查批准的证明文件。

(4) 境外机构或者个人与国内医疗卫生机构合作开展涉及伦理的相关研究申请的，应当出具国内依托单位提供的伦理委员会审查批准的证明文件。

(5) 研究项目需要签署知情同意书的需在申请书中说明知情同意书的签署过程和

程序。

(6) 涉及伦理相关的基金项目获批准后如若在执行期间更改研究计划的,需按以上要求重新向自然科学基金委提交更改研究计划后的伦理委员会的审查意见证明。

请申请人按照本《指南》和申请书填写要求撰写申请书,凡未按要求撰写的申请书将不予受理。

生命科学部面上项目近两年资助情况一览表

金额单位:万元

科学处	2017年度			2018年度			
	资助项数	直接费用	资助率 <sup>+</sup> (%)	资助项数	直接费用	资助率 <sup>+</sup> (%)	
生物学一处	微生物学	187+7*	11 209+175**	26.15	192+7*	11 438+175**	25.91
	植物学	199+7*	11 931+175**	28.41	209+7*	12 452+175**	26.77
	动物学	142+5*	8 552+125**	34.59	142+5*	8 462+125**	32.89
生物学二处	遗传学与生物信息学	141+6*	8 456+150**	28.77	141+5*	8 392+125**	26.35
	细胞生物学	94+5*	5 622+125**	34.86	108+5*	6 435+125**	31.92
	发育生物学与生殖生物学	80+4*	4 820+100**	31.94	80+4*	4 740+100**	30.00
生物医学科学处	免疫学	76+4*	4 567+100**	32.65	80+4*	4 762+100**	26.84
	神经科学与心理学	138+9*	8 296+225**	24.96	144+9*	8 591+225**	25.76
	生理学与整合生物学	80+4*	4 806+100**	32.56	85+4*	5 088+100**	29.28
交叉融合科学处	生物物理、生物化学与分子生物学	155+5*	9 311+125**	34.48	157+6*	9 383+150**	28.85
	生物材料、成像与组织工程学	93+5*	5 587+125**	25.00	97+5*	5 795+125**	24.58
环境与生态科学处	生态学	179+7*	10 764+175**	26.76	188+7*	11 177+175**	24.28
	林学与草地科学	199+8*	11 923+200**	23.90	219+8*	13 074+200**	21.35
农学与食品科学处	农学基础与作物学	214+8*	12 817+200**	23.39	232+8*	13 800+200**	21.13
	食品科学	201+8*	12 068+200**	22.00	211+8*	12 594+200**	19.55
农业环境与园艺科学处	植物保护学	141+6*	8 485+150**	23.60	150+6*	8 932+150**	21.25
	园艺学与植物营养学	151+6*	9 089+150**	24.49	160+6*	9 541+150**	21.64
农业动物科学处	畜牧学	105+5*	6 318+125**	23.16	114+5*	6 763+125**	20.66
	兽医学	129+6*	7 721+150**	23.52	136+6*	8 093+150**	22.26
	水产学	78+5*	4 688+125**	23.25	83+5*	4 958+125**	20.61
合计或平均值		2 782+120*	167 030+3 000*	26.31	2 928+120*	174 470+3 000*	24.07
直接费用平均资助强度(万元/项)		58.59 (60.04**)		58.23 (59.59**)			

\*为小额探索项目

\*\*为不含小额探索项目的面上项目直接费用平均资助强度

+为包括小额探索项目在内的资助率

2019年生命科学部选择细胞生物学学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 生物学一处

生物学一处的资助范围包括微生物学、植物学、动物学三个学科。

## 微生物学学科

微生物学学科资助以真菌、细菌、古菌、病毒和朊病毒等微生物为研究对象的基础研究。

近年来微生物学各分支学科间的发展不平衡，以支原体、立克次氏体、衣原体、螺旋体、朊病毒等为研究对象的科研队伍亟待充实和加强，学科鼓励科学家在上述领域开展资源、多样性与演化、生物学意义等基础研究，并在资助工作中予以倾斜。

2019年度本学科鼓励使用微生物组及大数据等现代技术手段结合传统方法开展微生物分类研究，揭示具有重要分类地位或应用潜力的微生物类群系统进化及其演变规律，进一步加强分类学人才培养。

本学科鼓励微生物学家与数学、物理学、化学、信息学等领域的科学家开展合作研究；鼓励开展微生物单细胞、微生物共感染、微生物组学及微生物表观遗传学的研究；鼓励针对病原微生物和海洋微生物的基础科学研究；鼓励针对我国重大环境问题，开展微生物学前沿性基础研究；鼓励利用微生物为模式材料对生命科学的基础及前沿科学问题开展系统深入的研究工作。

为了促进微生物研究新技术与新方法的发展，汇聚多领域学术思想、研究方法和技术手段，突破传统学科壁垒，解决复杂科学问题，鼓励数学、物理学、化学、电子、信息、工程等背景的申请者优先致力于微生物学基础研究。

## 植物学学科

植物学学科资助以植物为研究对象的基础研究项目。

从近年来植物学学科受理与资助项目情况看，植物学各分支学科间的发展不平衡，植物系统发育、植物激素和生长发育、环境适应性等方面的申请数量相对较多，研究水平相对较高，今后应进一步加强研究工作的系统性和创新性，鼓励从结构生物学、系统生物学与计算生物学角度解析植物生物学重大科学问题。古植物学、植物共生与固氮、矿质元素与代谢、有机物合成与运输、水生/湿地植物与资源等研究领域申请数量相对较少，本学科鼓励有相关基础的研究人员在上述领域进行申请。

植物学学科关注植物自然变异与驯化机制、植物的环境适应机制、植物生命过程与功能模拟，鼓励申请人在植物系统学、入侵植物生物学、引种和植物种质保护、植物细胞的全能性、植物重要性状的分子基础、植物与其他生物的相互作用、植物对环境变化的响应等领域和方向开展多学科的综合研究。

2019年度本学科将继续加强对植物经典分类项目的倾斜支持，尤其加强对青年分类学人才的支持力度，鼓励申请人开展世界性的科属修订、关键地区和特殊生境植物资源的研究。

本学科积极鼓励植物学与数学、物理学、力学、化学、地学以及生态学、遗传学、基因组学、蛋白质组学、代谢组学、表型组学（phenomics）、生物信息学、仿生学、计算机科学和社会科学等学科的交叉。鼓励申请人根据自己的优势和研究基础提出独特的科学问题。鼓励发展一些进化位置重要的新模式植物，探索特殊的生物学现象。为了充分发挥地域和资源优势、加强人才培养，鼓励边远地区和科技不发达地区的申请人与相

关优势单位和群体开展合作研究。

**特别提醒申请人注意：**植物与其他生物互作代码下受理的项目不包括农作物和其他经济作物相关研究的申请。

## 动物学学科

动物学是研究动物形态、分类、生理、行为、发育、遗传与进化、生态等生命现象及其规律的科学。现代科学理论和技术的应用促进了动物学的快速发展。动物多样性、个体发生、系统发育、协同进化、表型进化、动物适应性等研究已成为热点，动物分类学、动物地理学、保护生物学及动物资源利用研究不断深入和整合，实验动物的研究日益受到重视。

近年来受理项目的情况表明，动物学一些分支学科已形成了自己的研究特色，并在国际上产生了重要影响。申请的项目无论是选题科学性还是设计合理性，尤其是学术思想的创新性，较过去均有明显提高。但项目申请中还存在某些问题，如过分追求热点而忽视了工作的连续性和系统性，立项依据的阐述和技术路线的可行性论证不够充分，前期工作基础积累不够，没有提供具体的研究进展和详细的研究内容，缺乏明确的科学问题或科学假设，或目标过大过高，经费预算不切实际。个别项目有重复申请的现象。

对未知动物物种的发现和描述，对已知动物物种的厘定和分类地位的修订，仍是今后一段时期分类学资助的重要内容；继续鼓励海洋无脊椎动物的分类研究；加强以进化为核心的动物系统发育、动物地理学、物种互作和生活史对策的研究；深化野生动物形态学、生理学和行为学等研究；加强濒危动物保护、重要资源动物可持续利用、有害动物控制、外来入侵动物相关的生物学研究；对我国特有动物类群以及基础薄弱地区的研究将继续给予扶持。重视野生动物实验动物化和实验动物模型研究。今后，本学科更加侧重动物学基础研究，鼓励根据我国动物资源的特色和区域特点，结合新理论和新技术进行原创性的探索；鼓励动物行为学与神经生物学等跨学科交叉研究。

**提醒申请人注意：**本学科不受理以模式动物为研究材料的临床医学诊断和治疗的研究申请，不受理以家畜家禽为材料的应用研究申请。

## 生物学二处

生物学二处的资助范围包括遗传学与生物信息学、细胞生物学、发育生物学与生殖生物学三个学科。

### 遗传学与生物信息学学科

遗传学是在分子、细胞、个体、群体和物种等水平上研究遗传、变异与演化规律的学科。生物信息学是研究生物数据获取、存储、共享、分析的方法和应用的交叉学科。

遗传学领域重点关注：生物复杂性状的遗传及表观遗传机制，包括重要功能基因和基因表观修饰的鉴定、分析及其调控规律，遗传多样性，基因组稳定性，表型与基因型的关系，重要生物类群遗传变异的演化模式和机制；人类疾病的遗传及表观遗传学基



础,包括染色质和基因修饰,基因组变异鉴定,表观组及染色质结构的疾病基础,致病/易感基因及其修饰基因的发现、功能验证,疾病发生分子机制及其预测;以模式生物为材料研究遗传和表观遗传基本规律与基因表达调控的分子机制;重要经济植物和动物遗传操作及遗传育种新技术、新方法;重要动植物、微生物资源和特色生物资源重要性状的遗传规律和分子遗传解析;极端或特殊环境下生物遗传和变异的分子基础;杂种优势的分子遗传基础;新兴遗传学领域如基因编辑、化学遗传学、光遗传学、表型组学、3D/4D 基因组学;生物大数据和多维组学的方法建立与分析等。

2018 年度动物遗传学、微生物遗传学、细胞遗传学、数量遗传学、行为遗传学、进化遗传学、生物系统网络模型、生物环路的模拟与构建等领域申请项目较少,这些领域是遗传学研究的重要内容,而且国内已有一定基础,希望申请人从前期研究中凝练出科学问题,提出项目申请,本学科将考虑予以倾斜支持。2019 年度遗传学将继续鼓励和支持对遗传学及表观遗传学基本机制和规律探讨的项目。

生物信息学领域重点关注:发展新的生物信息学和计算生物学理论、算法和分析技术;基因组和表观基因组学、转录组和表观转录组学、表型组学;整合组学数据与系统生物学分析;生物大数据的整合、标准化和可视化的方法研究;机器学习和深度学习;生物数据编审(curation);生物数据的虚拟现实展示;分子模块和网络的设计与合成;生物网络的研究等。鼓励生物信息学分析与生物实验验证相结合。今后,本学科将继续支持和鼓励遗传学与生物信息学的新理论、新方法及交叉研究;继续支持和鼓励生物大数据的获取、标准监控、质量控制、存储和获取、分析和挖掘。

### 细胞生物学学科

细胞生物学是研究细胞生命活动规律及其机制的基础性学科。现代细胞生物学研究主要是在分子、细胞、组织和个体水平上研究机体内环境中细胞的结构、功能、表型及其调控机制,并重视利用各种新技术手段,对细胞生命活动在时空上精细的分子调节机制及复杂的调控网络进行系统研究,阐明生物体表型和功能异常产生的细胞生物学机制。

细胞及细胞器结构与功能研究一直是本学科资助的重点。学科鼓励申请人将大分子的合成、修饰、降解、定位、转位、相变及分选,生物大分子复合物的组装、解离及其组分活性的时空变化,细胞器重构,与细胞的生命活动过程的动态变化相互联系起来开展研究;鼓励申请人利用细胞模型和模式生物,结合遗传学、发育生物学、生物化学及细胞成像的研究技术和方法,开展细胞结构与功能的研究。

2018 年度受理的项目申请中,细胞生长与分裂、细胞衰老、细胞极性建立与维持、细胞运动与微环境、细胞的变异与转化,以及细胞生物学研究中的新方法等领域的项目较少。这些领域是细胞生物学研究的重要内容,而且国内从事相关研究已有一定基础,希望申请人从前期研究中凝练出科学问题,提出项目申请,本学科将予以倾斜支持。

2019 年度本学科继续强调功能和机理性研究,重视新研究方法和手段在细胞学领域的使用,积极推动类器官模型与在体细胞原位、实时、定量、动态分析技术和方法的发展,注重从分子、细胞、组织和个体水平上开展动态性和整合性研究,鼓励多学科交叉研究以揭示与细胞功能和生物学效应相关的分子机制和调控网络。

**2019 年本学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度**

国家自然科学基金改革举措”。

### 发育生物学与生殖生物学学科

发育生物学与生殖生物学是研究多细胞生命个体形成、发育、生长和衰老过程中的基本生物学规律的一门科学。

本学科重点关注人、动物和植物的配子发生、受精、胚胎发育、组织器官的发生、稳态维持、衰老以及干细胞的鉴定、建系、重编程、多能性干细胞诱导等重要生物学过程的基本规律。

在 2018 年度接收的项目申请中，组织器官发生与发育及干细胞领域申请项目数仍然维持较高的水平，早期生殖细胞的发育及合子激活与早期胚胎发育这两个领域的申请数增长比较明显。一些项目瞄准国际前沿，选题准确、起点较高；生殖生物学领域的研究紧密结合人类生殖医学领域的重要科学问题，来源于医学临床实践的基础研究的申请数量显著增加，如生殖异常与不育、辅助生殖和体内环境与生殖健康等领域。项目选题兼顾了基础性与应用性，体现了基础研究向临床医学转化的研究趋势。今后本学科将继续鼓励发育生物学与干细胞领域的申请人开展具有国际竞争力的科研工作，鼓励生殖生物学领域的申请人开展与人类生殖医学需求密切相关的基础性研究，并在这一领域给予倾斜资助。

现代发育生物学与生殖生物学研究强调在体、连续、动态，注重多细胞、多基因的协同作用，关注发育和疾病的关系，鼓励利用模式生物探讨发育和生殖的分子调控机理，鼓励建立发育和生殖相关疾病模型。在植物发育与生殖研究领域鼓励为现代分子育种提供理论指导的基础性项目申请。鼓励发展发育生物学与生殖生物学的新技术、新方法的研究。

## 生物医学科学处

生物医学科学处的资助范围包括免疫学、神经科学与心理学、生理学与整合生物学三个学科。

### 免疫学学科

免疫学是研究免疫系统结构和功能的学科，是生命科学与基础医学领域中一门基础性、支柱性和引领性的前沿学科，是连接基础生物学与临床医学的桥梁。

本学科资助的研究方向主要包括：①免疫相关膜分子，免疫识别的结构基础，固有免疫的识别、活化及效应机制，抗原加工和提呈的分子机制，细胞因子和趋化因子的结构、功能和免疫病理；②免疫系统的发育与衰老，免疫细胞及其亚群的分化、活化、迁徙、组织分布和功能调控；③感染免疫，肿瘤免疫，自身免疫，超敏（过敏性）反应，感染性与非感染性炎症的发生、发展、消退与干预；④免疫耐受及异常的细胞和分子机制，移植排斥与免疫耐受机制；⑤免疫调节分子和免疫调节细胞的作用机制，免疫反应、免疫调节异常与免疫缺陷，神经-内分泌-免疫网络，代谢与免疫调节；⑥免疫分

子的遗传多态性,免疫应答的表观遗传调控,免疫相关疾病的遗传学基础,进化与比较免疫学;⑦母-胎免疫与耐受机制,生育的免疫调节与干预,生殖内分泌与免疫系统的相互调节机制;⑧黏膜免疫的分子与细胞作用机制以及组织器官的局部免疫特性及调控机制;⑨疫苗的设计、构建、优化与保护性机制,疫苗佐剂的研制与作用机制,疫苗的递送系统及效应和机制研究;⑩抗体的结构与功能,抗体的设计、筛选与优化,抗体的重组与改型;⑪免疫学新技术、新方法和新型研究体系。

从2018年度项目申请情况来看,申请项目的学科覆盖面进一步扩宽,研究水平明显提高:大部分项目有较好的研究基础;部分申请项目能提出创新性科学假说并开展系统性研究。但仍然存在一定不足,如坚持在同一个研究方向上形成特色研究的较少,缺乏实质性的学科交叉研究等。

2019年度免疫学科鼓励具有原创学术思想的项目申请;鼓励申请人从前期研究和实践中凝练科学问题,围绕具体科学目标进行深入的机制探讨;鼓励建立有特色的研究体系和技术平台,重视免疫学研究中各种新方法和新技术的建立和应用;鼓励开展系统免疫学、免疫组学和计算免疫学等前沿研究;鼓励与其他学科的实质性交叉研究;鼓励开展与免疫系统的结构和功能异常相关的研究,支持从临床问题出发的生物医学研究。

### 神经科学与心理学学科

本学科的资助范围包括神经科学、心理学和认知科学三个领域。其中,神经科学研究的核心问题是解析人类神经活动的本质,即从初级的感觉和本能行为,到高级的语言、学习、记忆、注意、意识、思维与决策等各个层面涉及的神经、结构与功能;心理学是研究人的心理和行为的科学,旨在阐明认知、情绪、动机、思维、意识、人格等心理现象的发生、发展、表现和作用的规律和机制;认知科学是研究认知及智力本质和规律的科学,其研究范围包括知觉、注意、记忆、推理、抉择、意识乃至情感动机在内的各个层次和方面的认知和智力活动。

从2018年度申请情况来看,分子神经生物学、细胞神经生物学、发展心理学、医学心理学、社会心理学、教育心理学、认知心理学、认知的脑结构与神经基础的项目申请数量较多,而触觉神经生物学、化学感受神经生物学、计算神经生物学、神经信息学、认知模拟等领域的申请数量则较少。

2019年度神经科学继续鼓励探索认知和行为的神经生物学基础,从微观、介观和宏观等不同尺度解析神经系统功能;鼓励学科交叉,从分子、细胞到整体水平阐明神经系统疾病的发生、发展规律和机制;鼓励跨物种进行神经科学研究,并继续鼓励针对神经科学研究中的瓶颈问题进行新技术、新方法的研究和开发。心理学和认知科学将共同在继续支持优势领域的同时,鼓励多学科交叉融合,采用现代神经影像学、基因组学、深部脑刺激、大数据分析、纵向追踪、计算模型等技术和方法,推动对心理活动和认知过程及其物质基础的深入研究,鼓励提出和发展新的理论、技术和方法。

### 生理学与整合生物学学科

生理学与整合生物学是研究机体生命活动现象、规律和调控的科学,是生物医学的

基础学科。资助范围包括机体在生理状态下各系统的功能及其稳态维持机制，病理生理状态下细胞、组织、器官结构、代谢和功能失衡的机制；鼓励开展细胞、组织、器官、系统间相互作用及功能整合的创新性研究。本学科还鼓励针对特殊环境及疾病状态下机体应激、适应与代偿的规律和机制探讨。

2018 年度本学科接收到的系统生理学、运动生理学、整合生理学以及营养与代谢生理学代码下的项目申请数量相对较多。循环生理学申请主要包括血压调控、血管稳态维持、血管功能异常及机制、心脏节律维持及心律失常、心肌损伤修复及功能改善；呼吸生理学包括呼吸系统结构、功能调节及异常、呼吸中枢与呼吸调控、肺血管平滑肌及肺动脉高压；消化生理学包括消化道及消化腺功能及其调节机制，消化道屏障及菌群、肠道内分泌功能调节和胃肠动力调节；泌尿生理学包括肾小球滤过、肾小管分泌与重吸收、肾脏血流动力学、肾脏内分泌功能以及泌尿道的生理功能及调控机制；生殖生理学包括生殖过程的调节机制、生殖细胞发生与成熟、卵巢及睾丸功能、胚胎着床及胎盘形成与功能、妊娠的维持与适应；神经系统研究主要包括神经内分泌免疫调节、神经系统和外周组织器官的交互调节；运动生理学主要包括运动对机体各组织、器官结构、功能和代谢等生理过程的影响与调节机制，运动改善机体功能、干预及防治相关疾病的机理等；人体解剖学主要包括应用解剖学、局部解剖学、数字解剖学和体质人类学；人体组织与胚胎学包括正常及异常胚胎发育的调控机制、组织损伤及修复与再生机制；内分泌与代谢生理学包括经典及非经典内分泌组织器官的功能及调控、营养物质及能量代谢调节与失衡机制、微量元素的作用与稳态调节；血液生理学包括造血调控、凝血纤溶、血细胞功能及异常等。本学科支持衰老及生物节律等相关研究，鼓励开展机体功能稳态维持及失衡中组织（或器官）间交互作用，机体组织损伤、修复及再生等机制研究。

特别提醒申请人注意：本学科不受理以植物、藻类、野生动物（比较生理学除外）为研究对象的申请以及中医相关的项目申请。

## 交叉融合科学处

交叉融合科学处的资助范围包括生物物理与生物化学，分子生物学与生物技术，生物材料、成像与组织工程学三个学科。

### 生物物理与生物化学学科

生物物理是物理学与生物学相结合的一门交叉学科，是应用物理学的概念和方法研究生物各层次结构与功能的关系，生命活动的物理、物理化学过程，以及物质在生命活动过程中表现的物理特性的生物学分支学科；生物化学是一个利用化学理论和方法研究生物体的化学组成及其成分的生成过程等生命现象的学科。

从近几年本学科的项目接收和资助情况来看，项目申请数和获资助数较多的领域包括：结构生物学、生物大分子相互作用等。结构生物学是本学科重要研究领域，其中 X 射线晶体学仍然是结构生物学最常用的研究方法，申请项目最多；由于近年来冷冻电镜技术的不断完善和提升，研究队伍及项目申请数量和质量都有了比较明显的增长；利用

核磁共振波谱等方法研究生物大分子结构的申请和资助数量较少；蛋白质相互作用和调控机制的研究项目申请较多且质量较高；以环形 RNA、长链非编码 RNA 为代表的核糖核苷酸相关申请项目的数量和质量都呈现上升趋势；蛋白质组学相关项目质量有所下滑；环境生物物理方面的项目总体稍弱，其中声、光生物物理及空间生物学等方面研究项目申请数量较少。生物物理与生物化学的新方法研究涉及面广，但具有开拓性和引领性的方法较少。

学科鼓励生物物理与生物化学相关研究开展多学科交叉融通，特别是生物活性分子的实时、动态和微量检测，超高分辨率显微镜，单分子成像，非荧光成像，亚细胞器在细胞内的时空动态变化监测以及生命分子体内定量体系等技术研发类项目的申请。针对我国目前空间科学实力长足发展的现状，学科也将对环境生物物理及空间生物学给予适当倾斜。同时，学科也鼓励针对解决国家重大急需问题的自由探索和基础研究。

### 分子生物学与生物技术学科

生命科学的发展从来都与技术和方法的创新密不可分。在科学越来越依赖于研究手段的今天，实验技术的突破、手段的进步以及方法的完善都为生命科学研究打开新的窗口，不仅有利于理论的推陈出新，甚至可以为解决重要科学问题提出新的思路。目前，生命科学领域的技术和方法研究呈现出多学科交叉的特点，本学科主要资助领域包括但不局限于以下几个方面。

(1) 分子生物学领域的新理论、新方法、新技术与新体系。

(2) 合成生物学：利用合成生物技术，通过对生命体物质和能量转化途径的人工设计与优化，或设计制造人工生命体，以期达到增强生物体机能、实现尚未自然进化的生物学新功能的目的。

(3) 生命组学技术：多组学交叉研究已经成为生命组学研究的大趋势，建立生命组学数据质量控制体系与标准，以期开发一批生物靶标和生物标志物，进而实现组学技术与生物信息技术在多领域的全面应用。

(4) 生物分子检测技术：利用光学、电学、波谱学等多种技术和方法，实现对特定目标分子的定位与示踪，同时重点关注对目的分子的原位识别与浓度测定以及对生物大分子的一级结构测定等。

(5) 基因编辑与生物大分子操控：开发新型或改进基因组编辑器与生物大分子操控工具、改善体内运送操控工具的机制、开发可供共享的分子操控“工具包”。

(6) 蛋白质与疫苗工程：开展新功能蛋白质的挖掘与设计，发现和改进新的抗体和佐剂，创建系列功能分子和新设计分子的规模化生物合成路线。

(7) 单分子与单细胞技术：发展单分子、单细胞精确操纵和控制技术，重点关注针对单个分子或者活细胞的动态成像与示踪技术、无标记化学组分动态成像技术等。重点关注整合的微流控技术等哺乳动物特别是人类单细胞无损分离上的应用与推广。

(8) 干细胞与组织工程技术：建立具有高效异种嵌合能力的多能干细胞获得、增殖、分化技术，实现组织、器官的再造与重建；体外模拟人体不同组织器官的主要结构

功能特征和复杂的器官间联系，用以预测人体对药物或外界不同刺激的反应。

(9) 生物影像技术：利用多种探针与标记技术，力争在活细胞内实现超高时空分辨率的分子事件探测，完善生物影像的信息采集、处理及分析流程。

(10) 人工智能与计算生物技术：开发、优化人工智能分析与计算方法，对生物大数据的表示和组织、管理和分析、挖掘与利用提出新理论和对策，建立形成生物大数据从产生到应用的全链条技术体系。

(11) 应用生物技术：如医药生物技术、工业生物技术、农业生物技术、环境生物技术、生物资源技术、生物安全技术等。

(12) 其他重要生物技术：如特殊类型细胞和微生物人工培养技术、海洋“黑暗生态系统”研究技术、微生物染色体上“暗物质”发现等。

本学科同时关注生命科学基础研究相关的试剂开发和新仪器研制。

### 生物材料、成像与组织工程学学科

生物材料、成像与组织工程学学科是生命科学与其他领域交叉的学科。

从近几年的申请项目来看，上述各个分支领域发展不够平衡。生物材料领域是相对成熟的分支领域，2018年度的申请仍然集中在植入、介入性生物材料、基因、药物载体生物材料、材料表界面、生物相容性、安全性等方面；在组织工程学领域，2018年度的申请项目集中在骨和软骨组织工程、神经组织工程、口腔组织工程、干细胞移植与组织再生，而其他重要生命器官组织工程以及组织工程研究的新技术与新方法申请项目偏少；在生物力学与生物流变学领域，2018年度的申请项目仍然集中在细胞与分子生物力学、骨关节与运动生物力学和心血管组织生物力学，其他组织器官的生物力学申请项目偏少；在生物图像与生物电子学领域，总体看申请项目偏少；在纳米生物学领域，纳米生物检测及纳米生物安全性评价申请项目较少；另外，仿生学领域申请项目较少，项目的原始创新性不足，缺乏不同分支学科间的实质性交叉合作，沿着同一研究方向以应用为导向的长期持续深入的基础研究较少。

2019年度本学科将继续鼓励申请人在生物材料、组织工程与再生、生物力学与生物流变学、生物成像与生物检测、生物仿生与人工智能和纳米生物学领域开展系统、多学科交叉的基础研究。学科将围绕以下两个方面重点资助：组织器官修复与再生及其机制、生物成像及纳米诊疗的先进技术；生物力学注重在组织与器官方面开展基础与应用相结合的研究；注重对具有临床应用价值的生物材料与机体相互作用机制深入探讨；继续扶持生物与医学新技术、新方法以及利用组织工程学原理和技术探索疾病发病机制及治疗的研究；继续鼓励生物医学系统研究相关仿生学的项目申请。

特别提醒申请人注意：非生物学及医学用途的材料学和仿生学研究不在本学科受理范围。

## 环境与生态科学处

环境与生态科学处的资助范围包括生态学、林学与草地科学两个学科。

## 生态学学科

生态学是研究生物与环境、生物与生物之间相互作用的一门学科，对于解决我国日益突出的生态环境问题、促进生态文明建设发挥着重要作用。

近年来，我国生态学研究在野外观测台站和实验平台的系统构建和监测、生态系统对全球变化的响应、重要生物类群的进化与保护生物学等研究领域取得了重要的进展。但是，在一些研究方向和领域，跟踪性研究较多，原创性研究尚待加强。从2018年度受理的项目申请来看，部分项目存在以下问题：一些研究科学问题不够明确，创新思想缺乏；一些研究存在同质化问题，实验设计存在简单重复现象。

2019年度生态学学科将进一步支持原创性、多学科交叉以及新兴分支学科的申请项目；面向国际生态学研究前沿，结合我国生态与环境科学问题，优先支持有望取得重大突破的新理论、新方法研究；优先支持基于已有的长期野外观测与实验平台开展新技术的应用与交叉学科的融合研究，以及大尺度生态大数据的整合与解析；鼓励开展理论生态学、物种演化与适应机制、生物多样性与生态系统功能等方面的研究；鼓励有关生态模型与生态预测、进化生物学等方向的研究；扶持开展自然生态系统的保护、修复及区域可持续发展的生态学基础研究。

项目申请要明确科学问题、突出研究重点，注重技术路线、研究方法和数据处理的科学性与可行性；注重学科交叉以及新技术、新方法在生态学中的应用；注重理论探索与国家需求相结合。

## 林学与草地科学学科

林学与草地科学学科是以森林和草地植物为主要对象，研究其生物学现象的本质和规律，开展森林和草地资源的培育、保护、经营管理和利用等的学科。

近年来，我国林学与草地科学基础研究呈现良好的发展态势，但分支学科发展不平衡：经济林学、园林学、林木遗传育种学、林产化学、木材物理学和草种质资源与遗传育种领域的申请项目较多；森林资源学、森林经理学、荒漠化与水土保持领域的申请项目数较少；一些重要领域如森林培育学、经济林学和林木遗传育种学等未能凝练出本领域重要的基础科学问题；林木遗传育种学关于基因同源克隆及异源功能验证项目大多属跟踪性研究，存在同质化现象；林产化学领域有些项目研究内容偏离林学资助范畴，与林业产业结合不够紧密。

林学与草地科学基础研究要适应国家战略发展需求，研究选题应注重在林草业实践中发现并凝练关键科学问题；林学研究对象多为木本植物，研究周期长，开展连续研究尤为重要。今后，本学科将围绕国家重大需求，继续大力支持林草培育、林草健康和林草资源利用等领域的基础研究。鼓励在林下资源培育、木材和林产品的基础特征、重要造林树种和牧草生理生态、林木营养、森林土壤对森林生产力的影响、森林退化与恢复机制、混交林形成及维持机制、营林措施与木材材性、气候变化下的种源选择与林木适应机制、重大森林灾害成灾规律与防控、林木种质资源挖掘与创新、林木特殊性状的形成机制、潜在模式树种遗传转化及基因功能验证体系、常规林木遗传育种、经济林品种

退化机制与栽培生物学基础、园林植物与应用、牧草高效生产与利用等领域开展探索。

**2019年度本学科不受理：**①以动物为研究对象的有效活性成分药理学功能验证（包括抗肿瘤）的申请项目；②林业机械、木材切削刀具研发、林区道路桥梁设计、森林工程机械设备、森工土木建筑等申请项目；③不以森林生物质为主要研究对象的林产化学方向的申请项目。

2019年起，茶树学相关项目建议到园艺学与植物营养学学科申请。

## 农学与食品科学处

农学与食品科学处的资助范围包括农学基础与作物学、食品科学两个学科。

### 农学基础与作物学学科

农学基础与作物学学科主要资助以农作物及其生长环境为研究对象开展的基础和应用基础研究。

从2018年度项目申请情况来看，立足于我国农业生产实际凝练科学问题的项目有所增加，围绕作物生产问题开展多学科交叉研究的趋势明显，依托单位的分布呈现出多样化的发展态势。申请项目存在的主要问题为：①以测序为基础的作物基因组和基因功能研究项目较多，但在此基础上针对性状或基因自然变异应用于作物遗传育种方面的研究不够。②部分项目注重跟踪国际研究热点，但与我国农业生产实际结合不够紧密，基础研究支撑应用研究的能力不强。③部分项目前期基础较弱，研究工作的系统性和延续性不强，不能长期坚持围绕关键科学问题进行深入研究。④在农业信息学领域，借用光谱、红外和遥感等方法获取作物信息的研究项目较多，但深入分析不够且应用目标不明确。⑤少数申请书写作不规范、不严谨，如在研究基础、代表性研究成果和个人简介部分存在内容不准确的情况。

本学科鼓励申请人从我国农业生产实际中凝练科学问题，瞄准学科前沿和国家农业重大需求开展研究；鼓励将现代生物技术与作物农艺性状改良紧密结合开展基础研究；鼓励采用新技术、新方法开展种质资源挖掘与创新的研究；鼓励围绕作物丰产、轻简栽培及资源高效利用开展的作物栽培调控与耕作制度研究；扶持以特色小作物为研究对象的研究。

本学科除农学基础外，在作物学研究领域应以农作物为研究对象，与其他学科的交叉不能偏离这一研究主体，不受理以园艺作物、林木、牧草与草坪草、模式植物拟南芥等为研究对象的申请。农学基础中的农业生物环境工程学不受理以畜禽、水产等农业动物为研究对象的申请。

### 食品科学学科

食品科学学科主要资助以食品及其原料为研究对象的食物生物学领域的基础研究和应用基础研究。

2018年度项目申请中，食品安全与质量控制、食品生物化学、食品加工的生物学基



础、食品发酵与酿造 4 个申请代码下的项目申请数量较多，而食品贮藏与保鲜、食品营养、食品原料学申请代码下的申请数量较少。总体来看，项目选题有较好的创新性、科学问题明确、研究内容深入，但是有些项目还存在以下问题：①根据我国食品生产实际提出和凝练科学问题不够；②部分项目偏重工艺和产品开发；③食品检验学有不少项目偏重同种检测方法在不同领域的简单应用；④申请代码 1 没有填写到最末一级代码；⑤个别申请书中所列发表的论文失实；⑥少数申请书撰写不严谨、不规范，存在多处文字错误。

2019 年度本学科继续鼓励申请人面向国家重大战略需求，立足本学科资助范围，从食品生产实际中凝练科学问题，特别是制约我国食品产业的关键技术问题；鼓励申请人坚持科学问题导向，紧密围绕食品生产实际，重视中国传统食品、特色食品以及食品质量与安全方面的研究；鼓励申请人聚焦以食品科学为主体的交叉学科研究，融合其他相关学科的新理论、新方法和新技术，解析食品科学学科的关键科学问题；鼓励申请人在原有工作基础上，开展原创性、连续性和系统性的基础研究和应用基础研究。

本学科不受理以下项目申请：①涉及疾病治疗的研究；②涉及保健品、药物的产品开发研究；③利用人体开展的临床前期的试验研究；④涉及动植物种植、养殖环节的生长发育与代谢生理等为主要研究内容的项目；⑤食品机械、包装材料、食品加工工艺的申请，研究目的必须是改善食品质量与安全或者改良食品风味、品质等，单纯的研究机械、材料、工艺等不属于本学科的资助范围。

特别提醒申请人注意：填写申请代码时，请准确填写申请代码 1 到最末一级代码（即 6 位数字代码，如：C200101），否则将不予受理。

## 农业环境与园艺科学处

农业环境与园艺科学处的资助范围包括植物保护学、园艺学与植物营养学两个学科。

### 植物保护学学科

植物保护学的资助范围包括植物病理学、农业昆虫学、农田草害、农田鼠害及其他有害生物、植物化学保护、生物防治、植物检疫与生物入侵、植物保护新技术、作物与生物因子互作等方面的基础和应用基础研究。近年来，植物保护学在微观和宏观两个方向快速发展。一方面利用现代生物技术和信息技术等手段，深入揭示了植物抵御有害生物分子机理和有害生物的灾变规律；另一方面应用生态学和综合治理的原理和方法，建立了提高农业综合生产能力、保护生物多样性、控制环境污染和节约资源的有害生物可持续治理理论和技术体系。

2018 年度本学科项目申请存在的主要问题：①部分申请项目的选题未能切入我国农业生产实际；②有些申请项目简单地将其他研究方法（或材料）嫁接到另外一个材料（或方法）上，原创性研究偏少；③重视实验室模拟条件下的研究，对田间条件下的验证研究重视不够；④部分项目科学问题凝练不够准确，研究内容重点不突出，研究深度不够；⑤部分申请项目题目不能反映研究内容，相关研究的前期积累不足。

2019 年度本学科将继续鼓励申请人以国家农业生产安全、农产品质量安全和生态

环境安全等国家需求为导向,把握相关领域国内外的研究前沿,从农业生产实际中凝练科学问题,更加注重植物保护学科的新理论、新技术和新方法的原始创新,更加注重研究工作的连续性和系统性。在研究内容上,鼓励微观与宏观相结合,研究揭示农作物-有害生物-环境(生物和非生物)的互作机理、有害生物种群演化与灾变规律、有害生物监测与预报、有害生物可持续综合防控、农药创新、农药毒理和科学使用的基础和应用基础性问题;鼓励植物保护学与遗传育种学相结合,研究阐明具有抗性的农作物种质资源对有害生物的抗性机制;注重结合我国农作物不同产区生态特点,研究产业结构调整、栽培措施改进及全球气候变化等因素带来的新的植保科学问题。在研究手段上,鼓励新技术与传统研究方法、实验室研究与田间试验相结合,优先支持有连续性和系统性工作积累的研究项目。鼓励以解决植物保护学科学问题为目标的交叉学科申请项目,支持学科新生长点的研究项目,扶持“农田鼠害”“病虫测报”“农田草害”及潜在有害生物等研究领域的项目,促进植物保护学科各方向的均衡协调发展。

本学科项目申请应注重以农作物有害生物为研究对象,以防治或控制有害生物危害为科学目标,否则不属于本学科资助范围。本学科不受理以林木与模式生物(拟南芥、果蝇等)为主要研究对象的项目申请。

### 园艺学与植物营养学学科

本学科包括园艺学和植物营养学两个研究领域。

园艺学的资助范围包括果树学、蔬菜学、观赏园艺学、茶学、园艺作物采后生物学、食用真菌学和设施园艺学等方面的基础与应用基础研究。近年来,我国在园艺作物基因组学研究方面取得了重要进展;在园艺作物产品器官发育与成熟、品质形成与调控、逆境应答与适应机理,以及重要农艺性状的功能基因挖掘和资源创新等方面取得了长足进步。

植物营养学的资助范围包括植物营养基础、肥料与施肥、养分管理等方面的基础和应用基础研究。近年来,植物营养学立足学科发展的前沿和我国农业资源环境与绿色发展的需求,在植物营养遗传机制、土壤-植物系统氮磷循环与高效利用、新型肥料创制与施用等方面取得了明显进步。当前,将进一步关注植物-土壤系统氮磷钾和中微量元素循环与高效利用、营养元素互作,植物-土壤-微生物相互作用、根际微生物群落与养分资源高效利用,有害元素阻控机制,植物-土壤-肥料匹配原理、绿色新型肥料等有关研究,加强肥料与施肥等新理论与新方法研究。

2018 年度园艺学项目申请存在以下主要问题:①根据我国园艺生产实际和产业发展需求提出和凝练的科学问题不够;②移植和跟踪性研究较多,原创性和系统性不足;③一些项目过度依赖高通量技术和数据,忽视数据挖掘及其与园艺生物学问题的关联。植物营养学项目申请存在以下主要问题:①根据我国植物营养、肥料与施肥的生产问题和产业发展需求提出和凝练的科学问题不够;②较多重视植物营养分子生物学研究,与植物遗传育种学等学科相结合的研究较少;③氮磷钾大量元素研究较多,中微量元素研究较少,缺乏元素协同与互作研究;④植物-土壤-微生物相互作用的实质性交叉研究较少,农业废弃物养分资源化高效利用机理研究不够,缺乏根-土互作、土壤和根际微生

物与作物养分资源高效利用之间的关联与机制研究；⑤养分资源与施肥科学的基础研究力量偏弱，植物-土壤-肥料匹配原理、绿色新型肥料研究较弱，经济作物的植物营养研究较弱，水肥耦合机制研究项目较少。

2019年度本学科将围绕学科前沿问题和产业发展需求，提出和凝练科学问题，优先支持原创性、系统性和特色性研究。园艺学支持以园艺作物为研究对象，以产量、品质和抗性农艺性状为主要研究内容的项目；积极扶持以园艺作物绿色高效的品种创制与栽培技术创新为目标的应用基础研究，以及起源于我国或重要野生园艺作物种质资源发掘与评价、优异性状挖掘与利用研究；鼓励开展园艺作物休眠、童期、砧穗互作、器官形成与发育、衰老与品质退变等生物学问题的研究；设施园艺学支持以设施环境及其调控与园艺作物生物学问题有机结合的项目。植物营养学继续支持植物高效利用养分的遗传育种、生理与分子机制，植物-土壤-微生物相互作用与调控，植物-土壤-肥料匹配，以及土壤水肥耦合机制及其对植物绿色优质高效生产的深入研究；鼓励大田作物和经济作物并重研究，以及实验室研究在田间的试验验证；积极扶持“肥料与施肥”“养分管理”领域的优秀项目，关注绿色新型肥料与产业需求有关的应用基础研究，促进植物营养学各方向的均衡协调发展。

本学科不受理以林木及模式植物拟南芥等为主要研究对象的项目申请。

## 农业动物科学处

农业动物科学处的资助范围包括畜牧学、兽医学、水产学三个学科。

### 畜牧学学科

畜牧学是研究畜禽（含特种经济动物）种质资源、遗传育种与繁殖、生长发育、营养与饲料的科学。

2018年度接收和资助的项目涉及学科各个领域，其中在畜禽遗传育种学、畜禽繁殖学、单胃动物营养学、反刍动物营养学和饲料学等方面项目数量较多，而且在某些研究方面已形成特色，但在畜禽资源、畜禽行为学、牧草加工、畜禽环境学、养蜂学、养蚕学等方面项目数较少。总体来看，学术思想和研究方法的创新性有所提高，但也存在一些问题，如畜禽资源研究偏向于功能基因挖掘，缺少与表型性状相关联的研究，遗传资源评价、保种理论和方法的基础研究较少，部分项目选题与畜牧生产实际问题脱节，基础研究支撑应用研究能力不强，重视分子生物学等新技术、新方法的应用，但对畜禽重要经济性性状形成的生理生化基础和遗传机理研究深度不够。

2019年度，本学科将继续重视畜、禽、蚕和蜂资源在优异基因的发掘、调控机制及良种培育相关重要科学问题的研究；加强畜禽种质资源、遗传育种、繁殖、营养及饲料的基础研究。对畜禽环境与污染、畜禽和蜂蚕养殖设施设备、行为与福利、养蚕学和养蜂学等研究予以适当倾斜支持。鼓励申请人在原有工作基础上，开展原创性、系统性和连续性研究工作，对前期科学基金项目完成质量高的给予倾斜。

**2019年度项目申请注意事项：**①在本学科申请项目应以畜、禽、蚕和蜂等农业经

济动物为研究对象，与其他学科的交叉不应该偏离上述研究主体，否则不予受理；②项目选题既要注重国内外最新研究进展，也要重视具有应用前景的基础性问题研究。

2019 年起草地科学相关项目请到林学与草地科学学科申请。

## 兽医学学科

兽医学是研究动物疾病发生、发展、诊断、预防和治疗科学。研究涉及动物疾病、人兽共患病、公共卫生、实验动物及兽药等领域，并形成了许多新的交叉学科。本学科以动物疾病为主要研究对象，支持动物传染病、人兽共患病、群发性普通病和比较医学的基础研究。

2018 年度受理和资助的项目涉及学科各个领域，其中兽医免疫学、兽医传染病学和临床兽医学等方向项目数量相对较多。部分项目申请能够瞄准本领域的国际前沿，注重选题的创新性，但是还存在着一些问题，如一些项目申请盲目跟踪研究热点，科学问题凝练有待提高；对兽医病理学、中兽医学等方面的基础研究重视不够。

今后，本学科将继续鼓励重要动物疫病和人兽共患病的流行病学、病原生物学、感染致病与免疫机制的研究，加强基础兽医学、动物非传染性疾病、兽医基础免疫学和动物源性食品安全的相关研究，对兽医病理学、中兽医学等领域予以适度倾斜支持，鼓励原创性研究及学科间的交叉融合，促进学科均衡、协调和可持续发展。

2019 年度本学科要求项目申请以防控动物疾病、保障动物健康和公共卫生安全为目的，学科交叉的申请项目应该符合上述研究主体。鼓励围绕国家畜牧业需求和兽医学科发展的需求，针对新发、再发和潜在的动物疫病开展研究。

特别提醒申请人注意，凡涉及高致病性病原微生物操作的项目，必须严格遵守国家有关规定，具备相应的生物安全条件，方可申请。

本学科不受理有关水生动物、蜂、蚕病害方面的申请项目。

## 水产学学科

水产学是研究水产生物的发育、生长、繁殖、遗传、生理、免疫等基本规律及养殖生态、养殖工程、营养与饲料、病害控制、资源保护与利用的学科。

2018 年度受理和资助项目较多的方向有水产生物免疫学与病害控制、水产基础生物学、水产动物营养与饲料学、水产生物遗传育种学和水产资源与保护学。从项目申请和评审情况来看，总体上学术思想的创新性有所提高，在水产生物的重要经济性状、水产动物重要病原的分子特征和致病机理等方面开展比较深入的研究，在若干方向形成了研究特色和优势。然而，围绕水产学重要科学问题的原创性项目尚少，对具体科学问题的凝练和阐述能力有待提高。

2019 年度希望申请人继续以我国水产产业重大需求为导向，立足本学科研究领域，把握国内外最新研究动态，结合已有的工作基础，开展原创性的研究。避免盲目强调新技术手段而忽视关键科学问题的凝练；以模式生物为对象的研究，应立足于解析水产学科学的科学问题。鼓励水产学与其他学科进行交叉合作研究。充分发挥地域和资源优势、加强人才培养。今后，本学科将继续鼓励研究水产养殖对象重要经济性状的遗传规律、重要水产病原的流行病学和致病机理、宿主免疫与疾病防治、主要水产养殖生物

繁殖与发育的分子基础和调控机理、水产动物营养物质利用和代谢调控机制。适度倾斜资助经济藻类生物学、水产养殖与环境的相互作用、水产资源养护、养殖新模式和新技术等方面的基础研究。

## 地球科学部

地球科学主要研究行星地球系统的形成和演化，主要包括地理学、地质学、地球化学、地球物理学和空间物理学、大气科学和海洋科学等分支学科及环境地球科学等相关的交叉学科。

上述分支学科是地球科学的核心与基础。地球科学部通过面上项目的资助促进地球科学各学科均衡、协调和可持续发展，推动各学科的创新性研究和新兴领域的发展；激励原始创新，拓展科学前沿，为学科发展打下全面而厚实的基础。2018年度地球科学部共接收面上项目申请7111项，申请单位741个；资助1895项，资助直接费用117210万元，直接费用平均资助强度61.85万元/项，资助率26.65%。2018年度资助的面上项目中，高等学校承担了1158项，占61.11%，科研院所承担了707项，占37.31%；45岁以下科研人员承担项目1376项，占项目负责人总数的72.61%；跨科学部交叉项目296项，科学部内学科交叉项目446项。对一些探索性强、有创新性但具有较大风险或不确定因素的项目，设立小额探索项目，给予1年资助，2018年度共资助小额探索项目10项，资助直接费用200万元。

2019年度，面上项目仍然根据以下方面进行遴选：①项目的创新性和学术价值；②申请人的研究能力；③项目构思是否科学，是否有明确的科学问题；④是否具备必要的研究基础与条件。项目遴选时，高度重视基础学科或传统学科，关注基本数据的积累。加强前沿性、基础性分支学科的发展，鼓励学科之间的交叉和渗透融合，保持我国优势学科和领域的国际地位，切实加强薄弱学科或“濒危”学科，促进我国相对薄弱但属国际主流领域的发展，扶持与实验、观测、数据集成和模拟密切相关的分支学科的发展，重视地球科学与其他学科的交叉。在倡导创新的同时，注重研究工作的积累。对以往研究工作中已有好的研究积累，近期完成质量较高的面上项目，如申请延续研究，在同等条件下给予优先资助；要求申请书论述与已完成项目的关系。尊重基础研究探索性、不可预见性和长期性的特点，特别关注高风险性、交叉和科学前沿研究。鼓励科学家勇于面对最具挑战性的科学问题，开展高风险的探索性研究。2019年度面上项目的直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

地球科学部面上项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 <sup>+</sup> (%)	资助项数	直接费用	资助率 <sup>+</sup> (%)
一处	地理学	573+3*	36 780	24.17	382+2*	22 394	23.32
二处	地质学	390+2*	27 634	26.96	255+2*	16 746	28.02
	地球化学	148+1*	10 145	31.63	76+1*	4 810	38.58
三处	地球物理学和空间物理学	194+1*	13 355	29.15	218+1*	13 692	29.90
	环境地球科学	—	—	—	549+2*	33 679	25.11
四处	海洋科学	204+1*	13 902	27.89	231+1*	14 378	26.80

续表

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 <sup>+</sup> (%)	资助项数	直接费用	资助率 <sup>+</sup> (%)
五处	大气科学	165+1*	11 254	29.64	184+1*	11 511	31.24
合计或平均值		1674+9*	113 070	26.83	1895+10*	117 210	26.65
直接费用平均资助强度(万元/项)		67.18 (67.44**)			61.85 (62.07**)		

\*为小额探索项目

\*\*为四年期面上项目直接费用平均资助强度

+为资助率包括小额探索项目

注:此表2017年度数据按该年度原科学处设置统计

2019年地球科学部选择大气科学学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 地球科学一处

### 地理学学科

地理学学科资助范围:自然地理学、人文地理学、景观地理学、自然资源管理、区域可持续发展以及遥感与地理信息科学。

地理学研究自然和人文要素及地理综合体的空间分异规律、时间演化过程和区域特征。地理学的核心是研究地球表层系统人地关系及其相互作用机理,具有综合性、交叉性和区域性特点,通过时空尺度依赖的多维和动态视角开展系统综合研究。

地理学主要资助:探讨水土气生等自然环境要素、景观、地理综合体之间的相互作用关系、空间分异规律及不同时空尺度的演化过程,研究人类文明发展的自然和文化背景,重视人地关系演化机理;探讨经济、社会、文化等人文要素及其空间结构和演化过程,重视区域人文要素空间结构形成的自然背景、历史演化和驱动机制;探讨人类与环境相互作用过程中可持续发展机理与策略,重视生态系统功能、过程与服务,以及自然资源的可持续利用与管理、水土过程及其灾害效应、环境质量与经济的作用机制、人地关系系统模拟等;探讨遥感机理与方法、地理信息科学与遥感地学分析的理论与方法,重视遥感与地理信息技术在当代地理学综合研究中的应用,特别是时空大数据的地理解释及服务。地理学既注重理解过去,更关注服务现在和预测未来。

2019年度地理学科继续鼓励综合性、探索性和前瞻性项目申请,鼓励运用数学、物理、化学、生物和信息科学等的理论、方法和技术开展地表过程研究,开展对复杂人地系统和可持续发展系统的模拟和预测研究,鼓励围绕“生态文明建设”“一带一路”“乡村振兴”等国家重大需求开展城镇化、全球化、气候变化、环境变化、生态安全、防灾减灾、可持续发展、环境考古和地理智能等热点和前沿开展交叉研究,同时鼓励地缘政治和地缘经济的相关研究。

## 地球科学二处

### 地质学学科

地质学学科资助范围:地质学。

地质学是关于地球组成、结构及地球演化历史的知识体系。现代地质学不仅要阐明地球的结构、物质组成、控制物质转换的机制以及由这些物质记录的地球环境、生命演化历史及其相互关系，而且要揭示改变地球外层的营力和改造地球表层的过程，并运用地质学知识查明可供利用的能源、矿产和水资源，揭示地质过程、生命演化和人类活动的关系，保护地球环境，预防（警）和减轻地质灾害。

地质学的发展建立在理论和技术进步基础之上。板块构造理论的提出使人类对地球的认识发生了革命性飞跃；对大陆内部更为复杂的动力学过程和前板块构造体系的探索，成为板块构造理论深化和发展的重要方向。地球系统科学理念的兴起，使得探讨地球内部运行过程与地表响应成为地质学前沿领域。获取和分析数据能力的提高，成为推动地质学发展的重要驱动力：高精度、原位、实时的地球物质成分和结构分析方法的完善，增强了对地球物质组成及演化历史的约束能力；地球物理探测、空间对地观测和地质钻探技术的发展，使人们对地球构造的认识更为完整和精确；信息、物联网和光电子等高新技术的应用，实现了对地壳运动、地震与火山等活动的实时监测；计算模拟和高温高压实验等技术的发展，使科学家能对重要地质过程进行再现和预测。地质学研究鼓励立足于扎实的野外、现场和实时观察基础上的研究工作，以及利用行业部门和企业积累的基础资料凝练的基础研究工作。积极推动综合运用数学、物理、化学、生物学和计算信息科学等相关学科的理论、方法和技术，探讨地质科学问题。倡导面向国际，以全球视野开展地质学理论研究。

### 地球化学学科

地球化学是研究地球表层和内部、天体和其他宇宙物质的化学组成、化学作用、化学演化的学科，主要采用元素和同位素示踪、宏观和微观结构解析、有机质和生物分析、同位素和化学定年等相关技术、方法和理论，着重研究地球历史和现代不同时期各圈层的物质演化过程和相互作用机制，以及人类活动和自然因素影响条件下地球表层系统中物质的分布、状态、转化、运移、循环和归趋规律。

地球化学不仅是人类认知地球和宇宙的基础学科，也是解决人类生存和发展面临的自然资源、生态环境、地质灾害问题的应用性学科。行星科学、地球系统科学等新兴和交叉学科的发展以及分析技术的进步，满足人类可持续发展对矿产资源、化石能源、生态安全和环境保护的需求，共同促使了地球化学基础理论研究和应用领域的拓展，研究领域涵盖了岩石、矿产、土壤、水体、大气、地球内部挥发分、有机体及生物体等各种介质的化学组成、化学作用和化学演化过程与机理、影响与调控。

现代地球化学研究的特点：①在固体地球化学领域，从研究地球深部的物质组成和化学作用发展到研究不同圈层之间的相互作用及其资源、环境和生态效应，从研究地球本身发展到宇宙化学和比较行星学，重视发挥地球化学微区原位分析技术的高分辨率、高精度和高灵敏度优势，研究地球圈层过程和物质结构，重视地球化学与板块构造演化和全球变化的结合；②在研究方法和技术方面，从静态的半定量描述逐步转向动态的定量模拟，更加注重对四维时空演化规律的研究；③既注重对长时间尺度内生地质事件的重建，也关注短时间尺度表生物理、化学和生物过程的刻画以及对地球环境未来变化的

预测和模拟。

## 地球科学三处

### 地球物理学和空间物理学学科

本学科资助范围：地球物理学、空间物理学、大地测量学。

地球物理学、空间物理学和大地测量学旨在运用物理学和相关学科的理论与方法，结合观测和实验手段，认识地球、行星和日地空间结构与演化的基本规律，探寻地球和行星内部资源，揭示地球与空间环境中自然灾害的特征。

地球物理学：通过对地球及行星的重力场、磁场、电场、应力场和热流场等物理场以及地震波的观测与理论研究，揭示地球和行星的内部结构、成分及动力学过程，理解地震等自然灾害的致灾机理，发展资源勘探的新方法和技术。

空间物理学：通过天基、地基空间物理观测和理论研究，了解地球和行星的中高层大气、电离层、磁层以及太阳大气、日球层、行星际空间中的物理现象及其相互联系，为航天、通信、导航等提供科学支撑。

大地测量学：通过天基、空基、地基大地测量的观测和理论研究，确定地球表面及其外部空间点位的精确位置，获取地球和行星的几何、形变场和重力场信息，认识地球形状、地球重力场、地壳形变场及其变化机制，为国家经济和国防建设提供空间基准、时间基准和重力基准。

本学科重视基础理论研究，鼓励开拓新的学科生长点和研究方向；根据地球科学和空间科学的发展趋势，鼓励与其他学科的深度交叉融合；为了利用新技术、新方法深化核心科学问题研究，鼓励探测仪器的自主研制和应用。

### 环境地球科学学科

本学科资助范围：环境地球科学。

随着工业化和城镇化的不断推进和经济社会的快速发展，人类面临的水土资源短缺、环境污染加剧、生态系统退化、自然灾害频发等环境问题日益突出，严重威胁着生态环境安全和人类社会的可持续发展。如何科学地解决这些资源、环境、生态和灾害问题，为环境地球科学的研究和发展提出了新的挑战。

环境地球科学以地球表层系统为对象，利用地球科学的理论、方法和手段，研究土壤圈、水圈、表层岩石圈、大气圈、生物圈演化的物理、化学和生物过程，以及各圈层之间的相互作用和物质的生物地球化学循环；揭示和构建自然和人类活动影响下的各类地质和环境灾害发生发展规律和风险评估理论；探讨各种污染环境 and 退化生态系统修复和恢复的基础科学问题。

环境地球科学学科具体的资助领域：土壤学、水文学、地下水科学、工程地质与灾害地质学、第四纪地质与环境地质学、环境大气科学、生物地质学、生物地球化学、环境地球化学、环境生物学、环境变化与预测、污染物行为过程及其环境效应和区域环境质量与安全。



本学科面向国家战略需求，鼓励在交叉和前沿领域凝练科学问题，开展基础研究工作；鼓励新理论、新思路、新方法、新技术在本学科的创造性应用，培育新的学科增长点；鼓励为实现可持续发展的系统科学研究，引领重大成果突破。

## 地球科学四处

### 海洋科学学科

本科学处资助范围：海洋科学、极地科学。

海洋科学是研究海洋的自然现象、变化规律及其与大气圈、岩石圈、生物圈、土壤圈、冰冻圈的相互作用和开发、利用、保护海洋有关的知识体系。海洋科学综合性强，既包含对地球自然过程的研究，也包含对海洋社会属性的研究。地球自然过程（如物理、化学、生物、地质过程）研究是学科基础，而海洋的社会属性（资源、环境、经济、国防、文化、国际关系等）研究是学科的重要拓展和增长点，且海洋科学与海洋工程技术和海洋空间开发利用结合得越来越紧密。海洋研究包括科学、技术与社会等多种特点已成为必须接纳的现实，以基础科学问题和重大现实需求为导引的大跨度学科交叉态势已见端倪。但是，目前对于海洋研究的综合性特点仍重视不足，亟待加强学科交叉，提高海洋空间综合认知水平。

海洋科学是一种基于观测的数据密集型科学，其学术思想和研究水平的提升离不开长期观测和数据积累。自然科学基金委试点实施科学基金项目共享航次计划，为科学基金项目海上考察任务的实施提供保障。有出海调查需求的申请项目需结合研究项目的技术路线，阐述项目实施过程中的用船计划以及观测内容。共享航次计划单独发布指南，请项目申请人密切关注地球科学部的有关通知。

极地科学是研究极地特有的各种自然现象、过程和变化规律及其与极地以外的地球系统单元相互作用的科学。极地科学是一门由多个学科方向构成的综合体系，包括极地生物和生态、极地物理海洋、极地地质、地球物理和地球化学（含南极陨石）、极地土壤、极地冰冻圈、极地大气和气候、极区空间物理、极地遥感、极地资源环境信息系统、极地观测与探测技术、极地工程及其环境效应、极地保护、利用与管理、地球三极环境变化关联等。

近年来国际极地科学研究取得了长足的进展，我国极地科学也面临重要发展机遇。但总体来说，极地科学仍然是地球科学中发展最薄弱的环节。针对当前全球变化和可持续发展的关键科学问题，立足学科交叉，在更大的时空尺度上开展极地地球系统圈层的特性和相互作用以及极地与全球主要区域相互作用的集成研究，已成为极地科学发展的主要趋势。

为了加快提升我国海洋与极地研究水平，必须通过完善科学基金资助格局，拓展学科交叉融合，促进人才队伍建设，实现对海洋与极地基础研究方向的持续支持和前沿引领作用。提倡自然与社会结合的海洋与极地研究，鼓励将地球过程研究与资源环境效应研究紧密结合，提高对海洋与极地空间综合认知水平，加深对地球系统的全面理解。加强海洋与极地的物理、化学、生物、生态和地质等过程研究，关注海洋系统与气候变

化、人类活动与海洋空间的相互作用、海洋与极地的环境保护、海洋灾害过程与防灾减灾、海洋能源资源形成演化与开发利用、海洋生态安全与生物资源可持续利用、陆海统筹与全球可持续发展等方面研究，推动海洋与极地的遥感与信息科学、观测与探测技术研究，加强海洋与极地工程及其环境效应研究，继续为科学研究提供稳定、可靠的调查保障，加快海洋科学调查资料和数据共享，为海洋与极地科学研究创造条件。

## 地球科学五处

### 大气科学学科

大气科学学科主要资助范围：气象学、大气物理学与大气化学。

大气科学是研究地球和行星大气中发生的各种现象及其变化规律，进而利用这些规律为人类服务的科学。大气圈是地球系统中最活跃的圈层之一，其变化受到地球系统中其他圈层和太阳等天体的控制与影响，而大气本身又对海洋、陆面、冰雪和生态系统产生直接、重大的影响。在地球系统各圈层相互作用中，大气圈占有重要地位，与地球其他圈层的相互作用决定着地球系统的整体行为。因此，当代大气科学除研究大气圈本身的动力、物理、化学等过程的变化外，已从水圈、岩石圈、冰雪圈、生物圈和人类活动对全球气候相互作用的角度全方位地研究大气运动变化的本质；研究天气、气候系统的演变规律和预测、预报的理论和方法；研究影响天气和气候的调控技术和措施；研究人类活动对天气、气候、环境系统的影响，以及天气、气候和环境变化对人类社会的影响等。大气科学在各分支领域继续深化研究的同时，重视天气、气候、大气环境灾害事件的发生发展机理及其预报预测研究；重视全球天气气候和环境变化及其影响、适应和减缓问题；重视各种过程的综合、集成、系统化、数理建模和模拟研究；重视为民生和社会的可持续发展提供有力科学支持的多学科交叉研究。

2019 年度本科学处继续鼓励各种探索性、原创性、前瞻性基础研究项目的申请。鼓励运用其他学科的新思想、方法、成果和先进的设备技术，研究发生在地球大气中的现象、过程及其机理，以及大气与其他圈层物质能量、动量交换等相互作用的物理、化学、生物过程；鼓励天气学、大气动力学、水文气象、大气物理、大气化学、大气环境、大气探测与遥感、边界层、平流层、中间层大气等研究领域的项目申请；鼓励开展气候变化及极端天气气候事件的研究；鼓励天气预报、气候预测及有关复合灾害预测与预估的新理论和新方法研究；鼓励数值模式、资料同化新理论和新方法研究；鼓励开展卫星、雷达气象的相关基础研究；鼓励对大型科学试验、科学计划和已建立的大型观测网资料开展分析和应用研究；鼓励开展大气观测原理和方法、气象数据分析及应用的基础研究；鼓励围绕国防、农业、能源、交通、林业、水文、健康、经济、生态等重点领域以及“一带一路”倡议和重大工程保障等国家需求，开展服务于民生和社会可持续发展的交叉研究。

**2019 年本学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”。**

## 工程与材料科学部

工程与材料科学是保障国家安全、促进社会进步与经济可持续发展和提高人民生活质量的重要科学基础和技术支撑。工程与材料科学基础研究坚持立足学科前沿，密切结合国家社会进步与经济发展的重大战略需求，以国家目标导向和前沿领域探索的有机结合为落脚点，积极促进基础研究与工程实践相结合，加强自主创新和源头创新，有所发现、有所发明、有所创造，推动学科交叉与融合的可持续发展，不断提高我国在工程与材料领域的科学与技术水平和国际影响力。

工程与材料科学部一贯支持学科前沿领域的探索研究，鼓励原始创新和集成创新，注重从工程应用实践中提炼关键科学问题和提出基础研究内容，特别是具有我国特色的、对促进我国相关产业发展和提高我国国际影响力有重大意义的基础研究。在选题方面，优先资助具有重要科学研究价值和重大应用前景，并有可能成为新的知识生长点的基础研究，优先资助能够带动学科发展、结合国情并有可能形成自主知识产权的研究项目。

工程与材料科学部鼓励资助具有鲜明基础研究和高新技术特征的各类项目。请申请人密切关注科学部优先发展领域——亚稳金属材料的微结构和变形机理、高性能轻质金属材料的制备加工和性能调控、低维碳材料、新型无机功能材料、高分子材料加工的新原理和新方法、生物活性物质控释/递送系统载体材料、化石能源高效开发与灾害防控理论、面向资源节约的绿色冶金过程、高效提取冶金及高性能材料制备加工过程、机械表面行为与调控、增材制造技术基础、传热传质与先进热力系统、燃烧反应途径调控、新一代能源电力系统基础、高效能高品质电机系统基础、多种灾害作用下的结构全寿命整体可靠性设计理论、绿色建筑设计与理论、重大库坝和海洋平台全寿命周期性性能演变等方面的最新进展，并提出有原创思想的申请。

2018年度接收面上项目申请16 863项（不予受理364项），增幅为14.67%；资助3 199项，直接费用192 088万元，直接费用平均资助强度为60.05万元/项，资助率为18.97%，同比有所提高（2017年度为20.98%）。2019年度面上项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

工程与材料科学部面上项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
材料科学一处	金属材料	238	14 284	21.02	250	14 989	18.23
	有机高分子材料	231	13 845	21.51	240	14 374	19.26
材料科学二处	无机非金属材料	339	20 355	21.23	341	20 473	19.77
工程科学一处	冶金与矿业	344	20 624	20.66	372	22 364	18.40
工程科学二处	机械学与制造科学	565	33 965	21.41	586	35 158	19.04
工程科学三处	工程热物理与能源利用	228	13 680	21.67	226	13 548	20.04
工程科学四处	建筑学、环境工程与土木工程	643	38 564	20.64	676	40 590	18.80

续表

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
工程科学五处	电气科学与工程	217	12 993	19.87	216	13 028	18.91
	水利科学与海洋工程	280	16 810	20.91	292	17 564	18.78
合计或平均值		3 085	185 120	20.98	3 199	192 088	18.97
直接费用平均资助强度 (万元/项)		60.01			60.05		

项目申报中请注意以下问题。

(1) 鼓励结合国家经济建设和社会可持续发展的重大需求进行选题, 优先资助具有重要科学研究价值和重要应用前景的基础研究项目; 优先资助结合国情和我国资源特点的基础研究项目; 优先资助能够引领学科前沿、带动学科发展, 能形成我国自主知识产权的基础研究项目。

(2) 鼓励申请人提出具有创新学术思想和有特色的项目申报, 开展实质性的学科交叉和合作研究, 促进本学科和相关学科领域的高水平发展。但必须指出的是, 项目申报必须有所申请学科的具体科学问题。

(3) 注意项目申报的基础性和创新性, 注重凝练关键科学问题, 研究内容应集中, 突出研究重点。申请不同类别项目时, 请参阅相关项目管理办法, 准确把握项目定位。

(4) 对于承担过自然科学基金项目并已经结题的项目负责人, 要求提供取得的具体研究成果或项目进展。所提供的基本情况务必客观和实事求是, 否则将直接影响申请项目的评审结果。

(5) 请参考各类项目资助强度, 提出合理的申请金额, 并根据实际需要各项开支给出合理预算。

**2019年工程与材料科学部选择金属材料学科和工程热物理与能源利用学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。**

## 材料科学一处

本科学处主要资助金属材料学科和有机高分子材料学科的基础研究。

### 金属材料学科

本学科资助以金属体系为主体的各类材料的基础研究。申请书需要体现基础研究的性质和价值, 提出确切的材料科学问题和有特色的研究思路, 目标指向推动学科前沿发展, 或者推动国家重大需求领域的科技进步。

本学科资助的范围包括: 金属及其合金、金属基复合材料、金属间化合物、类金属和超材料等金属相关材料的化学成分、微观结构、合金相、表面与界面、尺度效应、杂质与缺陷等及其对金属材料力学性能、物理性能和化学性能影响的机理; 金属在热处理、铸造、锻压、焊接和切削等制备加工中的材料科学问题; 金属材料的强韧化、变形与断裂; 相变及合金设计; 能源、环境、生物医用、交通运输、航空航天领域金属材料

中的材料科学基础；金属材料与环境的交互作用、损伤、功能退化与失效、循环再生机制及相关基础；有关金属材料体系的材料理论基础；结合金属材料的基础研究，发展材料研究的理论方法、计算方法、现代分析测试方法和大数据分析处理方法。

2018年度本学科共接收面上项目申请1371项，增幅为21.11%；资助250项，直接费用平均资助强度为59.96万元/项，资助率为18.23%。

从申请数量看，亚稳金属材料领域、功能材料领域和表面工程领域连年名列前茅。希望申请人在关注热点、前沿领域的同时，还应该潜心关注金属材料领域内超越材料体系自身的共性科学问题和研究思路；对传统材料中基本科学问题的再认识和新理解也应该给予关注。各个领域的申请应注意凝练科学问题并突出特色思路，特别是材料工程领域的申请，尤其应该注意从工程和技术问题中提炼出具有一般意义的科学问题。交叉学科的申请不应偏离金属材料学科的资助范围。

**2019年本学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。**

### 有机高分子材料学科

有机高分子材料学科资助的研究方向主要包括：有机高分子材料合成与制备化学；高分子材料表征的理论与方法；高分子材料的加工成型；高分子材料的表面与界面；通用高分子材料的高性能化、功能化；聚合物基复合/杂化材料；有机/高分子功能材料和有机固体材料；生物医用高分子材料；智能与仿生高分子材料；特种高分子材料；与能源、交通、生态环境、资源利用相关的有机高分子材料等。

2018年度本学科接收面上项目申请1246项，增幅为16.01%；资助240项，直接费用平均资助强度为59.89万元/项，资助率为19.26%。

2018年度申请项目较多的领域有：聚合物共混与复合材料；生物医用高分子材料；有机无机复合功能材料；光电磁信息功能材料；高分子材料与环境；高分子材料结构与性能等。

本学科鼓励在不同层次上与数学、化学、物理、生命、医学、信息、能源、环境、机械制造、交通、航空航天、海洋等学科的交叉研究。鼓励在以下领域开展基础研究与应用基础研究：高分子材料制备科学[如高分子材料合成的高效性与可控性、高性能高分子材料的合成化学（新单体、新路径、新工艺）、功能高分子材料的制备、高分子材料加工成型的新方法和新原理、高分子及其复合材料的聚集态结构与性能关系]；通用高分子材料高性能化、功能化的方法与理论；有机/高分子功能材料的低成本、绿色制备与构效关系，以及材料的稳定化研究；目标导向的生物医用高分子材料的基础研究与应用评价方法；智能材料与仿生高分子材料的新概念设计原理与制备方法；超分子及多级结构高分子材料的可控制备、组装新方法及其功能化；高分子材料与生态环境（天然高分子材料的结构、性能与有效利用，环境友好高分子材料的设计原理与制备方法，高分子材料的循环利用与资源化，水、土壤、大气等环境治理用高分子材料，高分子材料的稳定与老化）。鼓励加强高分子材料设计的理论指导，发展以高效“理论指导-实验验证”为目标的高分子材料基因工程研究方法。鼓励针对国内主要高分子材料品种在制

备、改性和加工等领域存在的一些共性难题的基础研究。鼓励针对国家重大战略需求的新型有机高分子材料和成型加工新技术的基础研究。鼓励非石油路线高分子材料的合成与制备。

## 材料科学二处

无机非金属材料学科支持以非金属的无机材料为研究主体的基础研究。随着材料基础理论的发展和制备技术的创新,诸如二维材料、智能材料、生物材料、新能源材料等新型材料的不断涌现,无机非金属材料的研究日趋活跃。目前,无机非金属材料的研究中,功能材料向着高效能、高可靠性、高灵敏性、智能化和功能集成化等方向发展,结构材料向着强韧化、功能化、耐极端环境、绿色制备和高可靠性等方向发展。在发展新材料的同时,传统无机非金属材料也不断地得到改造、更新和发展。无机非金属材料在信息、生命、能源与环境、航天航空等工程科学技术中的应用越来越受到重视。

2018 年度本科学处接收面上项目申请 1725 项,增幅为 8.02%;资助 341 项,直接费用平均资助强度为 60.04 万元/项,资助率为 19.77%。

从近 3 年申请的项目来看,无机非金属材料研究涉及面广、交叉性强,申请数量逐年增加。申请项目中,功能材料申请数占 63.48%,最为活跃,形成了诸多的学科热点,如能量转换与存储材料、低维碳及二维材料、多铁性与无铅压电材料、光电信息功能材料、多功能复合材料和生物医用材料等。其中能量转换与存储材料占无机非金属材料领域申请数量的第 1 位(2018 年度约占 23.27%),光电信息功能材料、低维碳及二维材料、生物医用材料等领域的申请仍然较多,但需要不断提高其创新性。结构材料领域的申请单位相对集中,申请数约占申请总量的 5.71%。以无机非金属材料为基础的复合材料申请数量也较多,其中功能型复合材料的申请较过去有所增加,但跟踪型、低水平重复、缺乏创新思想和特色、缺少基础性和缺乏无机非金属材料研究内容的申请项目均有相当数量。

本科学处支持具有创新思想的研究项目,支持无机非金属材料学科与其他相关学科进行实质性的交叉研究。鼓励结合我国资源状况的无机非金属材料新体系的探索;无机非金属材料制备科学与新技术、新理论、新效应、表征新技术与方法的研究;支持新型无机功能材料与智能材料、先进结构材料、光电信息功能材料、低维碳及二维材料、生物医用材料、新能源材料、生态环境材料等方向的应用基础研究;材料的表面、界面和复合设计的研究;“结构-功能”一体化复合材料的基础研究;用新理论、新技术、新工艺提高和改造传统无机非金属材料的应用基础研究。

## 工程科学一处

本科学处资助冶金与矿业学科的基础研究,主要涉及资源开采、安全科学与工程、矿物工程与物质分离科学、冶金与材料物理化学、钢铁与有色金属冶金、材料制备加工、矿冶生态与环境、资源循环与利用等领域。

2018年度本科学处接收面上项目申请2022项，增幅为21.44%；资助372项，直接费用平均资助强度为60.12万元/项，资助率为18.40%。

近年来，通过持续的资金支持，我国冶金与矿业工程科学以国家需求为主要动力，不断开拓创新，研究水平不断提高，在若干领域步入国际前沿，产生了一批有影响的成果。主要发展趋势是：①学科分化与拓展。从宏观尺度向微观尺度的过渡中不断借鉴其他学科的新方法和新技术，使学科理论不断深入和完善。②学科交叉与融通。各学科在越分越细的同时，学科间的联合则越来越紧密，学科交叉不断增强，新研究领域相继出现。③基础与应用融合。如矿冶装备、检测与控制、冶金反应工程学与系统工程，矿冶生态技术的综合集成等，越来越来源于基础研究的深入和基础知识的更新和创新。“过程综合、技术综合、学科综合”特色明显，科学与技术融合，相互作用、转化的时间越来越快。目前，学科处于资源、能源和环境的焦点，需求与发展的矛盾突出，传统产业的升级、生态环境的改善，都要求践行“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，体现基础研究助力产业升级的新内涵。

本科学处项目主要研究热点领域包括：石油与天然气开采、矿产资源开采、安全科学与工程、高品质金属材料制备加工、矿物加工利用工程、冶金工程等。

本科学处以工程科学为主，注重“质的支撑”而不是“量的保障”。继续加强对学科交叉和新方法的探索，关注新理论、新概念、新方法及其在本领域的创造性应用。以问题为导向解决国家重大需求，提高我国石油、矿业、安全、冶金与材料制备加工行业核心竞争力方面的基础研究水平。在资源开采方面，注重采收率、安全与环境方面的工程科学问题研究。在工艺、过程和设备方面，强调结构的优化与调控、过程强化以及工程化的科学规律。鼓励研究人员围绕自己的长期研究方向深入研究，大胆提出自己的“假说”，突出原创性。在选题方面，优先资助能满足国家重大需求、有重大理论意义、重要应用前景和前瞻性、有可能成为新的知识生长点的基础研究，并优先资助具有原创思想和国内外合作背景的青年科研项目。

鼓励研究领域：①油气资源提高采收率新理论与新方法；②深层、深水等复杂油气资源钻采储的安全高效开发理论；③天然气水合物、地热开采理论；④矿产资源科学开采理论；⑤多场作用下岩体力学行为；⑥物质绿色分离理论；⑦矿产资源清洁高效提取与应用；⑧高品质金属材料生产的热力学基础与冶金理论；⑨冶金过程污染物的形成、输送及控制；⑩高性能矿物材料制备方法；⑪金属短流程加工和精净成形；⑫矿冶信息采集与数据处理；⑬化学危险物事故预防与系统评价；⑭重大灾害预防与应急救援。

## 工程科学二处

本科学处资助机械学与制造科学领域的基础研究。

机械学是研究各类机械产品功能综合、定量描述和性能控制，应用机械系统相关知识和技术，发展新设计理论与方法的基础技术科学，主要包括机构学与机器人、传动机械学、机械动力学、机械结构强度学、机械摩擦学与表面技术、机械设计学和机械仿

生学等；制造科学主要研究产品高效、低成本、智能、高性能制造所涉及的各种理论、方法、技术、工艺、装备与系统等，主要包括零件成形制造、零件加工制造、制造系统与自动化、机械测试理论与技术和微/纳机械系统等。

2018年度本科学处接收面上项目申请3077项，增幅16.60%；资助586项，直接经费平均资助强度为60.00万元/项，资助率为19.04%。

重点支持的研究方向是：面向国家战略需求、学科发展前沿和具有潜在重大工程应用前景的基础研究；面向环境友好、资源节约和能源高效利用的可持续设计与制造一体化研究；面向超、精、尖、特（大/重）装备的创新设计、制造新原理与工艺优化、测试理论和装备原型样机研究；面向极端工况（如参数由常规向超常或极端发展，尺度从宏观向介观、微观、纳观及跨尺度扩展）的设计、制造与测试方法。

本科学处将立足机械工程学科基本任务，一如既往地支持本领域面向“基础、前沿、探索、创新”的研究。鼓励在某一领域开展深入的持续性研究；鼓励原理性突破和颠覆性创新的高风险探索性研究。优先支持前期已取得创新性成果并有望取得重大突破的工作；优先支持与自然科学和其他工程科学深度融合、有望开辟学科新方向的基础研究，特别是与电子、信息、生物、材料和医学领域交叉且以解决机械领域科学问题为主体的基础研究。2019年度，拟通过面上项目群的方式，在“动力机械中的动力学基础科学问题”和“介观尺度制造基础与技术方法”两个领域，给予较高强度的资金资助，如申请此类项目，请在申请书正文首行说明所属项目群。

建议项目负责人潜心研究承担的项目，不要急于提出新的申请；鼓励青年科技人员结合自身的业务专长与行业背景进行科研选题，不参加与本人研究方向无关的项目申请。

## 工程科学三处

本科学处资助工程热物理与能源利用领域的基础研究。

工程热物理与能源利用学科研究能源在转化、传递和利用过程中的基本规律及其应用技术理论基础。传统研究主要针对常规能源以热和功的形式转换及利用的基本规律，目前已经扩展到利用工程热物理基本原理对包括可再生能源和替代能源在内的多种能源转化、存储和利用的研究。内容包括：工程热力学、制冷与低温工程学及热力系统动力学、内流流体力学、传热传质学、多相流、燃烧学、热物性和热物理测试技术基础、可再生能源或替代能源利用中的热科学问题以及与工程热物理与能源利用领域相关问题的基础性与创新性研究。

2018年度本科学处接收面上项目申请1128项，增幅为7.22%；资助226项，直接费用平均资助强度为59.95万元/项，资助率为20.04%。

目前学科的主要发展趋势是：①基础研究问题的不断深化，如尺度从宏观向介观、微观扩展，参数由常规向超常或极端发展，以及对随机、非定常、多维、多相、复杂热物理问题的探索研究，而且研究越来越定量化、精确化；②拓展本科学处的传统研究领域，研究与其他学科形成交叉的项目（如与物理、化学化工、生命、信息、材料、资



源、环境、安全等领域的交叉研究)。当前的研究热点有:新型热力循环机理和非平衡热动力学;制冷与低温工程学;复杂系统的热动力学及其优化与控制;内流湍流特性和非定常流特性与流动控制;微纳尺度及微细结构内的传热传质,辐射与相变换热;清洁、高效、超声速、微尺度、微重力燃烧、爆震燃烧;燃烧污染物的生成与控制,公共安全中的热物理问题;多相流动相间作用机理和热物理模型;热物理测量中的新概念、新方法;节能与可再生能源利用、能源与环境中的热科学问题。2019年优先资助领域:①面向新能源与可再生能源利用的基础问题;②极端条件下的能源传递、转化和利用基础问题。

本科学处优先资助具有重要理论意义和学术价值,把握国际科学发展前沿,具有前瞻性、探索性,有可能形成新的学科生长点,能够促进学科发展,以及对国民经济和社会发展有重要意义的基础性研究。本科学处不支持纯技术性产品开发或一般意义的重复研究。对实质性学科交叉项目、国际合作背景项目、科学基金项目完成绩效突出的申请人将继续给予优先支持。由此期望能够产生原创性强、具有我国自主知识产权的研究成果,促进工程热物理和能源利用领域的基础研究的不断发展。

**2019年本科学处面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。**

## 工程科学四处

本科学处资助建筑学、环境工程与土木工程等领域的基础研究。

建筑学研究领域的发展趋势是从人与资源环境相互关系的高度,结合区域、城市与乡村、建筑的发展,研究基于可持续和绿色发展思想的建筑学基础理论、规划设计方法和建筑技术的创新。环境工程学关注的重点是:水和空气污染控制与质量改善;废水和固体废物的资源化及无害化处理处置理论与方法。土木工程学的发展趋势是面向国家重大工程建设需求,研究工程中具有共性的基础理论、解决带有前瞻性的关键科学技术问题,学科间的交叉融合、先进实验技术与信息技术的应用以及新材料、新结构与新工艺的采用是本领域发展的重要特征。

2018年度本科学处接收面上项目申请3595项,增幅为15.37%;资助676项,直接费用平均资助强度为60.04万元/项,资助率为18.80%。

为了更加明确地表达学科内涵,本科学处对申请代码做了局部修改与调整。请申请人认真了解学科资助范围,不要以是否在本学科申请(或获资助)过项目为再次申请依据,并请正确填写申请代码至三级代码,以及相应的研究方向和关键词,避免误报。关键科学问题和主要研究内容非本学科资助范畴的建议申请其他相关学科:①本科学处与建筑学类相关的领域包括建筑学、城乡规划和建筑物理3个二级申请代码。在建筑学和城乡规划领域资助的是有关设计原理、设计方法的科学基础和科学问题研究,但纯粹的社会人文以及经济与政策管理等研究不属于资助范围;在建筑物理领域本学科资助通过建筑设计、构造设计和建筑环境设备系统设计来实现建筑物理环境的基础研究,但与建筑无关的物理环境,以及建筑用冷源和热源等设备研发方面的研究则不在资助范围内。

②本科学处的“环境工程”主要包括给水处理、污水处理与资源化、城镇给排水系统、城镇固体废物处置与资源化、空气污染治理、城市受污染水环境的工程修复等6个三级申请代码，交叉学科新理论、新技术、新方法的采用应注意与环境工程学科污染控制的有机结合，有关监测分析、环境材料制备、清洁生产工艺等与污染物控制技术原理关联度不大或无显著应用前景的研究不应在本学科申请。③由于学科划分的原因，有些研究虽然与土木工程领域有相近的科学问题，但有明确的不同学科的工程背景，这样的研究也应该到相关的工程学科申请。

建筑学领域应注重研究我国城乡建设中面临的新的科学问题，注重城市与乡村规划及建筑设计中科学方法的研究，注重建筑物理、建筑环境控制与节能基础理论的研究和创新。环境工程领域应注重环境污染控制过程中关键科学问题的挖掘、分析和解决，注重新理论及高效低耗工艺技术的创新性基础研究，鼓励优先领域“城市污水再生与资源化”“城市水体生态修复”等相关科学问题的创新性研究。土木工程领域应注重高性能结构设计理论方法等深层次的创新研究，鼓励材料-结构一体化设计、新型结构体系与性能设计理论、灾害作用及结构失效机理与性能控制、现代结构实验及实测与数值模拟方法等关键科学问题的研究。岩土与基础工程领域应注重在复杂环境下土工结构和基础工程的失效机理及控制方法的创新研究。

## 工程科学五处

本科学处主要资助电气科学与工程学科、水利科学与海洋工程学科的基础研究。

### 电气科学与工程学科

电气科学与工程学科包含电（磁）能科学、电磁场与物质相互作用两大领域以及电网理论、电磁场理论、电磁测量等共性基础领域，所涉及的研究主要包括电能转换（含新型可再生能源的电能转换、电能与其他能源形式的转换与替代）、电机系统及驱动控制、电器、电力系统、电力电子器件与系统、超导电工、脉冲功率、高电压与绝缘、先进电工材料、放电与等离子体、电磁生物、电磁兼容、电磁环境、电气传感与测量、电力传动与运动控制、电力通信与信息、电能存储与节电新方法等。

2018年度本学科接收面上项目申请1142项，增幅为4.58%；资助216项，直接费用平均资助强度为60.31万元/项，资助率为18.91%。

在电（磁）能科学领域，鼓励开展电（磁）能转换、传输、存储与利用的新理论、新方法和新设备的研究，主要包括新型可再生能源发电、智能电网、电能无线传输、电能高效转换与利用、电机及系统（含机器人中的驱动与控制、伺服系统等）、电力驱动及控制（含电动汽车、轨道交通、舰船与多电飞机等）、超导电力技术、电磁能量的时空压缩与传输等以及相关的电气信息、控制理论与方法。

在电磁场与物质相互作用科学领域，鼓励在电力装备安全运行及可靠性、新型电力电子器件、先进电工材料、电磁特性测量（含芯片和传感器等）、电磁脉冲与作用对象

的能量耦合、放电理论及高活性等离子体的产生、电能存储等方面开展新现象、新原理、新模型的研究，特别鼓励在电磁场与生物的相互作用、生命过程电磁信息的提取与利用等方面开展有深度的、实质性的以电磁科学为主体的学科交叉研究。

## 水利科学与海洋工程学科

水利科学与海洋工程学科包括水利科学和水利工程、岩土工程和水电工程、海岸工程和海洋工程三个研究领域。资助范围包括：水文学及水资源、农业水土与生物系统工程、水环境与水生态、河流海岸动力学与泥沙研究；岩土力学与岩土工程、水力学、水力机械及系统、水工结构与材料；海岸和近海工程、船舶工程、海洋工程与海洋技术。其中，水环境领域受理以开放性水体和土壤为主要研究对象的申请。岩土力学与岩土工程领域受理该领域内具有共性科学问题的申请和具有本学科特色的申请。轮机工程受理船舶动力装置与船-机-桨系统的工程科学和工程技术研究，不支持发动机燃烧、燃料电池、电力电气等属于其他学科范畴的研究；请申请人认真了解该领域资助范围，不要以曾经在本学科申请过（或资助过）作为依据再次到本学科申请。

2018年度本学科接收面上项目申请1555项，增幅为16.13%；资助292项，直接费用平均资助强度为60.15万元/项，资助率为18.78%。

从近年申请和资助的情况来看，水利科学与海洋工程学科涉及面渐广、交叉性渐强，项目申请数和资助量逐年增加。2018年度面上项目申请和资助较多的领域为海洋工程（E0910）、水环境与生态水利（E0903）、岩土力学与岩土工程（E0907）；申请和资助较少的领域为海岸工程（E0909）和水力机械及其系统（E0906）。

2019年度将重点鼓励和引导以下两个研究领域的申请：①流域物质输移转化过程及生态环境效应；②海洋工程和海洋技术的新理论、新方法。请选题属于上述两个领域的申请人在申请书正文第一行中注明：本申请属于面上项目指南中的“鼓励和引导的研究领域”，以便提醒评审人给予关注。

目前，水文水资源领域的重要研究方向主要有变化环境下水循环及极端洪旱灾害演变、预测及防灾减灾和流域/区域水资源精细化配置及量能质综合调控。农业水土与生物系统工程研究热点主要集中在农田水肥气热及化学生物过程及其耦合作用、作物绿色高效用水机理、灌排工程技术与模式及其生态环境效应等方面。与水环境有关的物理、化学和生物过程及重大工程生态环境效应及调控理论是水环境与生态水利的研究热点。水与经济和社会、环境与能源等密切相关，鼓励在水资源、水环境与水生态等领域采用学科交叉和系统分析的研究方法。重视泥沙运动基础理论、河口演变、重大工程泥沙问题及泥沙资源利用、流域水沙智能化动态调控理论与技术；鼓励从宏观到微观、从工程到流域的水力学基础研究，以及水信息学新方法探索；引导水力机械瞬态过程及防磨抗磨技术的深入研究。岩土力学与岩土工程的研究热点包括岩土体的本构关系、多场多相耦合、变形与破坏机理和地下基础施工技术。复杂条件下新型结构、环境友好和性能设计是水工结构材料领域的研究趋势。海岸工程领域的研究热点包括港口航道工程和水下工程，近海资源与能源开发及环境保护，极端情况下防灾减灾。海洋工程与海洋技术领

域的研究热点包括：船舶与海洋结构物在复杂海况下的运动与响应基础理论、新船型开发与设计方法、深海资源开发中相关基础理论；无人艇技术、基于大数据的船舶能效优化与航行安全技术、深海探测技术、多功能水下传感与环境监测技术、新型水声换能和通信理论、数值与物理实验技术、船舶安全及预警、船舶智能化及信息化关键技术。

## 信息科学部

信息科学部支持信息的产生、获取、存储、传输、处理及其应用等基础研究。根据学科发展趋势及社会发展需要，信息科学部把新一代移动通信理论与关键技术、空地海协同网络理论与技术、海洋信息获取与处理、高性能探测成像与识别、电磁波与复杂目标相互作用、信息安全、网络空间安全、新型系统软件设计方法、社交媒体大数据分析处理、新型存储与计算、复杂系统建模分析与控制、先进导航技术与系统、智能机器人理论与技术、智能优化制造理论与技术、人工智能驱动的自动化、半导体光电子器件与电子器件、集成电路、红外与太赫兹技术、量子信息、新型激光、认知科学及人工智能等作为优先支持的研究领域；对从国家需求出发、推动国民经济及对学科发展具有重要意义的基础研究将给予优先资助。

鉴于信息领域中的科学和技术问题具有明显跨学科的特点，信息科学部重视信息与数理、化学、生命、医学、材料、工程、地学、管理等学科的交叉研究，鼓励具有不同专业知识背景的专家在智慧城市、健康医学、服务科学等领域合作研究，提出跨学科交叉研究项目。鼓励专家理论与实际相结合，对国民经济和国家安全有重要潜在应用前景的基础理论和关键技术进行探索研究。鼓励国家重大需求牵引的基础理论和关键技术研究，促进产学研深度融合。鼓励专家进行实质性国际合作研究，以鼓励我国科学家与国外科学家发挥各自优势，共同解决国际前沿科学和技术问题。

2019 年度信息科学部继续实行“申请代码”、“研究方向”和“关键词”的规范化选择。申请人填写申请书简表时，应参考系统提示，准确选择“申请代码 1（F 及其下属申请代码）”及其相应的“研究方向”和“关键词”内容。

2018 年度信息科学部接收面上项目申请 10 558 项，比 2017 年度增加了 19.07%。资助 2 007 项，资助直接费用 120 037 万元，直接费用平均资助强度 59.81 万元/项。部分项目研究内容涉及信息与数学、信息与教育等交叉领域研究。2018 年度信息科学部共收到信息与数学领域交叉类项目申请 140 项，资助 29 项，直接费用平均资助强度 50 万元/项，资助率为 20.71%。收到教育信息科学与技术领域项目申请 484 项，资助 38 项，直接费用平均资助强度 45.37 万元/项，资助率为 7.85%。

2018 年度资助面上小额项目 122 项，资助直接费用 1 952 万元，直接费用平均资助强度为 16 万元/项。

2019 年度信息科学部继续鼓励有别于传统研究思路的创新性基础研究，欢迎研究人员积极开展基于新概念、新理论、新方法、新技术的基础科学研究。对于以往研究工作取得重要进展的项目负责人所提出的申请，继续实行资助倾斜政策。2019 年度面上

项目直接费用平均资助强度预计与 2018 年度基本持平。

信息科学部面上项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处	2017 年度			2018 年度			
	资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)	
一处	电子科学与技术	176	10 656	21.20	182	11 040	20.04
	信息与通信系统	181	10 724	21.47	158	9 477	20.15
	信息获取与处理	143	8 463	21.34	138	8 237	19.91
二处	理论计算机科学、 计算机软硬件	128	7 609	21.77	122	7 231	21.11
	计算机应用	285	17 039	21.74	174	10 411	21.14
	网络与信息安全	163	9 762	21.91	164	9 893	20.97
三处	自动化	416	24 499	21.98	363	21 939	19.78
	人工智能				231	13 908	17.47
	教育信息科学与技术				38	1 724	7.85
四处	半导体科学与信息器件	175	10 482	21.63	179	10 719	18.76
	信息光学与光电子器件	120	7 182	21.78	116	6 940	18.77
	激光技术与技术光学	125	7 464	21.82	142	8 518	18.64
合计或平均值		1 912	113 880	21.56	2 007	120 037	19.01
直接费用平均资助强度 (万元/项)		59.56			59.81		

2019 年信息科学部选择半导体科学与信息器件学科、光学和光电子学学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”。

## 信息科学一处

信息科学一处主要资助电子科学与技术、信息与通信系统、信息获取与处理及其相关交叉领域的基础研究。

电子科学与技术领域涉及电路与系统、电磁场与波、电子学及应用等相关研究。主要资助范围包括：电路与系统中的设计、测试和验证、故障检测、可靠性，微纳电路与系统设计理论、方法与技术及低功耗设计方法，功率、射频电路与系统设计理论与方法，电路与网络理论；电磁场与波中的电磁理论与计算方法、新型介质的电磁场与波的特性、散射与逆散射、电磁场与波和物体相互作用机理、电磁兼容与电磁环境、微波毫米波理论与技术、电磁能量获取与传输、电波传播与天线、微波光子学、太赫兹科学与技术、瞬态电磁场理论与应用；物理电子学中的真空电子学、表面与薄膜电子学、超导电子学、量子电子学理论与器件、等离子体电子学、分子与纳米电子学；生物电子学中的电磁生物效应、生物芯片、医学成像、医学信息检测与处理、医学影像导航及医学仪器；生物信息学中的信息处理与分析、生物大数据的信息分析方法、细胞和生物分子信息的检测与识别、生物系统信息网络与分析、生物系统功能建模与仿真、仿生信息处理方法与技术等；敏感电子学与传感器中的物理、化学、生物、生化传感器，穿戴式传感器，新型敏感材料特性与传感器，传感理论与技术。

通信与信息科学领域涉及信号与信息的传输、交换及应用的理论和关键技术。主要

资助范围包括：信息理论与信息系统中的信息论、信源编码、信道编码、网络服务理论与技术、信息系统建模与仿真、信息系统与通信网络的安全、无线接入安全、认知无线电；通信理论与技术中的无线、空间、水域、多媒体、光、量子、计算机、传感器网络通信理论与技术、体域网、新型接入网、移动互联网、移动通信基础理论与系统、未来信息网络理论与传输机制、网络通信理论与系统。

信息获取与处理领域涉及信号与信息的感知、获取和处理的理论、方法及应用技术研究。主要资助范围包括：信号理论与信号处理、多维信号及阵列信号处理，以及雷达、声呐、遥感、语音等信号处理；信息获取与处理中的数学理论与方法研究；信息检测与处理中的信息获取机理与技术、弱信号检测与处理、探测与成像系统、图像处理与理解、多探测器信息融合、多媒体信息处理与表示，空间信息获取与处理，海洋信息获取与处理，灾害信息获取与处理，移动网络大数据基础应用研究等。

电子通信与数学交叉（F070201）属于信息科学一处资助范围。申请该领域项目，请把第一申请代码具体选择到三级代码 F070201。

2018 年度本科学处受理面上项目申请 2 401 项，资助 478 项，资助率为 20.04%，直接费用平均资助强度为 60.15 万元/项。

2019 年度本科学处倾斜支持电路与系统设计新方法、毫米波天线与系统集成、电磁能量获取与传输、微波光子雷达、新型传感器机理与设计方法、生物数据分析、医学影像处理、空天地海信息网络、移动互联网、车联网、室内外目标定位、光通信、通信系统安全与无线接入安全、水下通信与传感网、电磁涡旋通信、雷达新原理与新方法、探测和成像、遥感图像处理、多媒体信息处理、空间信息获取与处理、水下信息获取与处理等对经济发展与国家安全具有重要意义的基础理论和关键技术研究；支持创新性和交叉性强但有一定风险的非共识项目，支持具有应用前景的探索研究项目；继续对前期研究成果突出的项目给予倾斜支持。鼓励开放共享研究成果，对开放数据集及其软硬件设计研究项目给予倾斜支持。鼓励注重理论和实际相结合，突出前沿性和创新性，研究和解决重要应用领域中的基础性问题，以提升我国在相关领域的研究实力和整体水平。

## 信息科学二处

信息科学二处受理和支持计算机科学与技术领域及相关交叉学科领域的基础理论、基本方法和关键技术研究项目。

计算机科学与技术是信息科学中研究最活跃、发展最迅速、影响最广泛的领域之一。超高速、大容量、高效能、高可信、易交互、网络化、普适化、移动化、智能化等是计算机科学与技术发展的重要趋势。建议申请人充分关注本学科上述发展特点。

具体受理和支持的领域包括：计算机科学理论、软件理论与软件工程、体系结构与系统软件、并行分布计算、新型存储、嵌入式系统、计算机图形学与虚拟现实、图像与

音视频处理、生物数据处理与分析、人机交互与协同、信息安全、计算机网络与安全、移动与普适计算等；重点支持信息安全、网络空间安全、新型系统软件设计方法、社交媒体大数据分析处理、人机交互与协同等方向的理论方法研究。

计算机与数学交叉（F070202）属于信息科学二处资助范围。申请该领域项目，请把第一申请代码具体选择到三级代码 F070202。

2018 年度本科学处共接收面上项目申请 2 182 项，资助 460 项，资助率为 21.08%，直接费用平均资助强度为 59.86 万元/项。

值得注意的是，2018 年度受理的部分申请项目中仍然存在创新性不明显、科学问题凝练不够、研究内容过多、研究方案笼统、国内外研究现状综述不够全面、预期目标不够明确、前期准备工作不够充分等问题。建议申请人早准备，选择有意义、有创新、合理可行的项目开展原创性、基础性、前瞻性和交叉性研究。

2019 年，继续支持计算机科学与技术领域的科研人员与生命科学、医学、数学、管理科学、经济学及社会科学等领域的研究人员密切合作，共同探索学科交叉领域中的新理论、新方法和新技术，促进计算机科学与技术和其他相关学科领域的共同发展。特别鼓励和支持科研人员围绕国家战略需求开展基础性、前瞻性研究，满足国家安全和增进人民福祉的需要，同时也特别鼓励和支持科研人员解决国际公认难度大、有重大影响、探索性强的基础性问题，提高我国的研究水平和国际学术地位。

## 信息科学三处

信息科学三处主要资助自动化、人工智能、交叉学科中的信息科学等领域的基础研究、前瞻性探索研究以及面向国民经济和国家安全的應用基础研究。其中人工智能（F06）和交叉学科中的信息科学（F07）为 2018 年度本科学处新增代码。

自动化（F03）领域重点支持控制理论与技术、控制系统、系统建模与仿真技术、系统工程理论与技术、生物系统分析与调控、检测技术及装置、导航、制导与控制、智能制造自动化系统理论与技术、机器人学与机器人技术、人工智能驱动的自动化等相关领域进行创新性研究。

2018 年度本申请代码共接收面上项目申请 1 835 项，资助 363 项，资助率为 19.78%，平均直接经费为 63.28 万元/项。

人工智能（F06）领域强调围绕人工智能领域的核心科学问题与关键技术，进行原创性、基础性、前瞻性和交叉性研究；鼓励在人工智能基础、机器学习、机器感知与模式识别、自然语言处理、知识表示与处理、智能系统与应用、认知与神经科学启发的人工智能等方向的理论与方法研究。支持人工智能领域的科研人员与其他自然科学、人文社会科学等领域的研究人员密切合作，共同探索学科交叉领域中的新概念、新理论、新方法和新技术，构建原型系统，促进人工智能学科与其他相关科学领域的共同发展。还特别鼓励和支持科研人员研究有颠覆性的、有重要应用需求的问题。

2018 年度本申请代码共接收面上项目申请 1 322 项，资助 231 项，资助率为

17.47%，平均直接经费为62.61万元/项。

交叉学科中的信息科学(F07)是为推动信息科学与其他学科的交叉研究与融合，培养信息科学与其他学科交叉的研究队伍而设立的，集中受理信息科学与其他相关学科交叉领域的基础理论、基本方法和关键技术研究项目。

交叉学科中的信息科学(F07)包括教育信息科学与技术(F0701)和信息与数学交叉问题(F0702)两个部分。由于F07代码涉及面较宽，为了保证项目评审的准确性和质量，建议申请者把第一申请代码具体到三级代码(如:F070101)。

教育信息科学与技术(F0701)强调围绕教育信息科学中的知识生产、认知规律、学习发展等方面的核心科学问题与关键技术，进行原创性、基础性、前瞻性和交叉性研究；鼓励在人工智能驱动教育的基础理论与方法、在线与移动学习环境、虚拟与增强现实学习、知识可视化表征、教育认知工具、教育机器人、教育智能体、教育大数据分析与应用、学习分析与评测和自适应个性化辅助学习等方向的理论与方法研究。本领域支持教育信息科学与技术领域研究人员与其他自然科学、人文社会科学等领域研究人员开展交叉融合研究，探索教育科学基础研究的新概念、新理论、新方法和新技术，构建原型系统，破解中国教育发展中面临的难题。

2018年度本申请代码共接收面上项目申请484项，资助38项，资助率为7.85%，平均直接经费为45.37万元/项。2019年拟进一步提高资助率。

信息与数学交叉问题(F0702)资助迫切需要从信息与数学两个领域的角度进行研究的与信息交叉类项目。支持电子通信与数学、计算机与数学、自动化与数学、人工智能与数学、半导体与数学以及光学与数学等交叉方向的理论与方法研究，探索相关基础问题的科学表示理论与方法研究。鼓励申请者选择基础性与挑战性强、能够体现信息与数学优势互补的研究内容和方向。优先支持与信息领域具有实质性交叉的探索性研究，以促进信息与数学的交叉发展。

信息与数学交叉问题(F0702)由信息科学部各处分别受理，其中自动化与数学交叉(F070203)、人工智能与数学交叉(F070204)属于信息科学三处资助范围，申请上述领域项目时，请把第一申请代码具体选择到三级代码。

## 信息科学四处

信息科学四处资助范围包括半导体科学与信息器件、光学与光电子学两个学科。

半导体科学与信息器件学科的主要资助范围是：半导体材料，集成电路设计，半导体光电子器件与集成，半导体电子器件与集成，半导体物理，集成电路器件、制造与封装，微纳机电器件与控制系统，新型信息器件(包括纳米、分子、量子、超导等各种新型信息功能器件)。

光学与光电子学学科分为两部分：信息光学与光电子器件、激光技术与技术光学。信息光学与光电子器件部分的主要资助范围是：光学信息获取、显示与处理，光子与光电子器件，传输与交换光子学，红外与太赫兹物理及技术、光子集成技术与器件。激光技术与



技术光学部分的主要资助范围是：非线性光学与量子光学，激光，光谱技术，应用光学，光学和光电子材料，空间光学，大气、海洋与环境光学，生物、医学光学与光子学，能源与照明光子学，微纳光子学以及交叉学科（与天文、先进制造等学科交叉）中的光学问题。

半导体与数学交叉（F070205）、光学与数学交叉（F070206）属于信息科学四处资助范围，申请上述领域项目时，请把第一申请代码具体选择到三级代码。

2018年度本科学处共接收面上项目申请2334项，资助437项，资助率为18.72%，直接费用平均资助强度为59.90万元/项。

近年来，随着信息科学与技术的发展，上述资助领域与物理、化学、材料、生命和医学科学等其他学科的交叉渗透日趋广泛、深入，新的研究方向不断涌现。各主要分支领域中，半导体光电子器件、集成电路设计与测试、半导体材料、光子与光电子器件、传输与交换光子学、光学信息获取与处理、非线性光学与量子光学、激光、应用光学等分支领域申请项目仍然较集中，优势明显。半导体电子器件、半导体微纳机电器件与系统、集成电路制造与封装、半导体物理、红外物理与技术、生物医学光子学、光学和光电子材料、光谱技术项目申请数与2017年持平。

本科学处优先资助高性能光源、低功耗集成电路与射频芯片设计、新型传感材料器件与技术、太赫兹器件、微纳光电器件与技术、新型光场调控技术与器件、量子光学与量子器件、量子通信与量子计算、光信息处理与显示技术、光电子器件与光子集成、宽禁带半导体材料与器件、半导体集成化芯片系统、能源光子学、微波光子学、新型激光技术与器件、新型光学成像方法与技术、生物医学光学、新型光谱技术、空间与天文学、环境与海洋光学等方面的研究。为解决制约我国各方面发展的器件瓶颈，鼓励针对提高器件性能（兼顾成品率和可靠性）的研究，包括器件物理、结构和工艺实现等方面的科学问题研究。

2019年本科学处半导体科学与信息器件、光学与光电子学两个学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 管理科学部

管理科学部主要资助人类社会组织管理及经济活动客观规律相关方面的研究，其研究成果可为人类高效率地使用有限资源提供理论及方法支撑。管理科学部下设3个科学处，分别受理管理科学与工程、工商管理、经济科学、宏观管理与政策4个学科的项目申请。

“十三五”期间，管理科学部将更加关注需求背后的科学问题，鼓励在中国管理实践的基础上凝练具有一定普适意义的科学问题加以研究，以不断丰富人类管理科学的知识体系；将更加积极地鼓励具有原创性的研究，鼓励独辟蹊径和大胆探索性研究。

科学基金支持的管理科学研究项目强调运用“科学方法”来探索管理与经济活动的客观规律，不资助一般管理工作的研究。本科学部鼓励通过实验、观察、测量等手段获取“数据”，从而观察和发现新的管理现象的“实验研究”项目；也鼓励通过建模、计算、归纳、演绎等手段来分析与解释管理现象，从而为管理问题的解决方案提供科学依据的“理论研究”项目。对于确实需要大量及长期的数据采集处理和实地调查、具有高性能计算/实验等特点的“实验研究”项目，本科学部将给予高于平均资助强度的资金支持。

本科学部积极支持具有不同知识背景的科学家从事管理科学研究，共同发展管理科学这门综合性交叉科学，但不受理纯人文社会科学研究领域以及在自然科学基金委其他科学部申请代码中明确标明的研究领域的项目申请。申请人应该认真从管理科学研究的角度凝练与提出相关科学问题。

2019年度本科学部项目申请有关规定如下。

#### 1. 避免与国家社会科学基金重复资助

为优化国家自然科学基金资源的配置，保证项目主持人有精力完成好已承担的国家项目，2019年度本科学部不受理下列申请人的项目申请（国家杰出青年科学基金项目申请除外）：

（1）作为项目负责人近5年（2014年1月1日后）已经获得国家社会科学基金资助，但在当年科学基金项目申请截止日期前，尚未获得全国哲学社会科学规划办公室颁发的《结项证书》者。

注：已获得全国哲学社会科学规划办公室颁发的《结项证书》且2019年作为申请人申请国家自然科学基金（G字头申请代码）项目者，须在提交的申请书后附《结项证书》复印件，且在《结项证书》复印件上加盖依托单位法人公章。

（2）在2019年度作为申请人申请本科学部项目、同年又作为负责人申请国家社会科学基金项目。

#### 2. 申请信息的准确和完整性

申请人要确保申请书中所有的信息准确、完整、可靠。依托单位要对相关信息进行认真的审核。除其他有关规定外，申请书填写要特别严格遵从以下要求：

（1）申请人应详细论述与本申请相关的前期工作基础，前期工作已发表的论文，应在申请书中详细写明，已录用待发表论文应附用稿通知复印件等证明。

（2）本科学部不支持将相同或基本相同的项目申请书在不同的资助机构中以同一申请人或者不同申请人的名义进行多处申请。对于申请人在以往科学基金项目基础上提出新的项目申请，应在申请书中详细阐明以往获资助项目的进展情况，以及新项目申请与以往获资助项目的区别、联系与发展；新项目申请与申请人已承担或参加的其他机构（如科技部、教育部、国家自然科学基金、地方基金等）资助项目研究内容相关的，应明确阐述二者的异同、继承与发展关系。

#### 3. 近期启动的在研项目负责人的新申请

为敦促申请人认真做好在研项目的研究工作，本科学部对近两年，即2017年度、2018年度获得科学基金各类项目资助的项目负责人，2019年度再次提出的项目申请将予以从严掌握。

#### 4. 与已完成项目绩效挂钩

本科学部坚持对面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目在结题一年后进行绩效评估，并在本科学部的网页上公布评估结果。对高质量完成项目的负责人所提出的新申请，在同等条件下将予以优先资助；对于以往项目执行不力的负责人所提出的新申请，将从严掌握。

2019年度面上项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平，资助期限为4年。

管理科学部面上项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
一处	管理科学与工程	224	10 752	20.59	235	11 280	19.90
二处	工商管理	196	9 408	19.20	200	9 600	18.57
三处	经济科学	153	7 344	17.09	153	7 344	16.28
	宏观管理与政策	182	8 736	17.04	215	10 320	16.28
合计或平均值		755	36 240	18.54	803	38 544	17.77
直接费用平均资助强度 (万元/项)		48.00			48.00		

2019年管理科学部选择经济科学学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 管理科学一处

管理科学一处资助管理科学与工程学科领域的基础研究。

管理科学与工程学科主要资助管理科学的理论、方法与技术的基础研究，资助领域主要包括管理理论与研究方法论、运筹与管理、决策理论与方法、博弈理论与方法、评价理论与方法、预测理论与方法、管理统计理论与方法、管理心理与行为、管理系统工程、工业工程与管理、物流与供应链理论、服务科学与工程、系统可靠性与管理、信息系统与管理、知识管理、风险管理、金融工程、工程管理与交通运输管理等分支学科。

本学科在管理科学部各学科中的基本定位更侧重基础与前沿研究，重视基于中国管理实践、哲理与文化特点的管理基础理论与方法的创新研究，鼓励开展学科交叉与国际前沿理论方法研究。

2018年度本学科接收面上项目申请1181项，资助235项，资助率为19.90%。

近年来，管理科学与工程学科发展势头良好，各领域在国际学术界的话语权不断提高。但各领域之间在申请和资助数量上有较大差距，交通运输管理、物流与供应链管理、信息系统与管理、运筹与管理、金融工程等领域申请较多，而博弈理论与方法、管理理论与研究方法论、决策理论与方法、预测理论与方法、管理统计理论与方法、管理心理与行为等管理科学基础理论与方法领域的申请相对较少。

2019年度，本学科将继续鼓励和支持结合中国管理实践的原创性研究，鼓励管理科学与其他自然科学的交叉融合研究，鼓励探索管理科学前沿领域。大力支持源于管理实践的学术思想与观点，鼓励科研人员将理论方法研究与实际问题相结合，解决中国管理实践中的科学问题，形成具有中国特色的管理理论与方法。积极鼓励本学科与数学、经济学、行为科学、信息科学及工程科学等其他学科的交叉和融合，通过学科交叉融合研究为本学科发展寻求理论、方法与技术等多方面的优势增长点。鼓励研究人员聚焦国际前沿科学问题和前沿理论，力争取得有重要国际影响力和对管理实践部门有重要指导意义的具有原创性、系统性、引领性的研究成果。

## 管理科学二处

管理科学二处资助工商管理学科领域的基础研究。

工商管理学科主要资助以微观组织（包括各行业、各类企事业单位）为研究对象的管理理论和管理新技术与新方法的基础研究和应用基础研究。资助领域包括战略管理、组织理论与组织行为、企业技术管理与创新管理、人力资源管理、财务管理、会计与审计、市场营销、生产与质量管理、企业信息管理、电子商务、运营管理、项目管理、创业管理、国际商务与跨文化管理等14个分支学科。

2018年度本学科接收面上项目申请1077项，资助200项，资助率为18.57%。

2018年度财务管理、市场营销、企业技术管理与创新管理、运营管理、会计与审计、组织理论与组织行为等领域的申请较多，获得资助的项目数也相应较多；项目管理、生产与质量管理、国际商务与跨文化管理、企业信息管理等领域的申请数量较少，获资助项目数也相应较少。总体上，探索新方法和新技术的研究表现了一定的创新性，关注新问题和中國实践需求的研究在稳步增加。从资助的格局看，基本形成了领域的均衡。

2019年度本学科将继续支持创新性和瞄准学科前沿科学问题的基础研究，重视理论创新和新知识发现与创造的研究，优先支持通过实证分析、案例研究与现场观察实验研究相结合的科学研究与发现的研究，优先支持从中国管理实践中凝练有潜在社会应用价值的科学问题研究，重视能够开展实质性国际合作的研究。提倡科学精神，鼓励探索，优先支持具有原创性的基础研究。

为促进学科均衡发展，本学科将继续在战略管理、组织理论与组织行为、企业技术管理与创新管理、人力资源管理、财务管理、会计与审计、市场营销、企业信息管理、电子商务、运营管理等领域主要资助前沿基础研究，对国际商务与跨文化管理、项目管理、创业管理、服务管理、电子商务与商务智能等领域适当给予资助倾斜。同时，将优先支持基于中国管理实践的理论创新和原创性研究。

## 管理科学三处

管理科学三处资助经济科学、宏观管理与政策等2个学科领域的基础研究。

### 经济科学

经济科学学科主要资助通过实证研究、数量研究、行为研究等科学研究方法揭示经济活动发展规律、解释经济发展现象、提炼经济理论的基础科学理论与方法的研究。资助范围主要包括博弈论与信息经济、行为经济与实验经济、计量经济与经济计算、经济发展与贸易、货币政策与财税政策、金融管理、人口资源环境经济与劳动经济、农林经济管理、区域经济与产业经济等分支学科或领域的基础研究。

2018年度本学科接收面上项目申请940项，资助153项。资助率16.28%。

2018年度农林经济管理、金融管理、经济发展与贸易等领域申请与资助项目数量

较多，博弈论与信息经济、计量经济与经济计算等基础理论领域的申请项目相对较少，但是相比 2017 年申请数量有较大幅度的增加。不少申请人积极关注和分析与中国经济发展与增长问题相关的研究热点，提出了高质量的研究设计。

2019 年度本学科将对基于中国国情的宏观经济模型、计量经济与实验经济理论与方法、国际贸易、公共财政等研究领域予以重点关注；尤其是对经济结构调整、国际宏观经济政策协调机制、国际经济治理结构、技术创新与生产率、货币政策、劳动经济以及收入分配等聚焦中国经济发展与增长的研究方向予以鼓励和倾斜。

**2019 年本学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”。**

## 宏观管理与政策

宏观管理与政策学科是研究政府及相关公共部门为实现经济和社会发展目标，制定宏观政策和实施综合管理行为规律的综合学科群。资助范围包括公共管理、非营利组织管理、科技管理与政策、创新管理、卫生管理与政策、教育管理与政策、公共安全与危机管理、文化与休闲产业管理、社会福利管理、环境与生态管理、资源管理与政策、区域发展管理、信息资源管理等分支学科和领域的基础研究。

2018 年本科学收到面上项目申请 1 321 项，资助 215 项，资助率 16.28%。

2018 年度在宏观管理与政策学科中，卫生管理与政策、资源管理与政策、环境与生态管理、区域发展管理、教育管理与政策、创新管理与政策等领域申请与资助项目数量较多，其中卫生管理与政策（尤其是健康服务管理）的申请量增长最快；公共安全与危机管理、信息资源管理的申请量也表现出较快增速；不少申请人积极关注和分析与中国宏观管理与政策实践相关的重大热点问题，提出了高质量的研究设计。

2019 年度本学科将对政府职能转变、区域创新生态系统、公共卫生风险、粮食安全、自然资源资产、污染防治、城市能源系统、农村经济转型、科学伦理与科研诚信等方向的研究予以重点关注。

本科学处的研究旨在推动学科发展、促进学术创新、培养研究人才与队伍，在发展相关理论和方法的同时，鼓励为国家宏观决策提供学术支撑和参考依据。项目申请应以中国的实际管理问题为研究对象，准确地从研究对象中提炼出科学问题，注意研究方法的针对性、科学性、规范性。申请人应注意区分管理科学研究与实际管理工作的区别，注意区分自然科学基金项目与人文社会科学项目在研究方法上的区别；选题的学科范围要恰当，研究目标要集中，研究内容要具体深入，要清晰地阐明所用的研究方法与技术路线，以及拟如何解决申请书中提出的关键科学问题。

## 医学科学部

医学科学部重点支持以防病、控病和治病中的基础科学问题为目标，针对机体的结构、功能、发育、遗传和免疫异常以及疾病发生、发展、转归、诊断、治疗和预防等开展的基础研究与临床基础研究，以提高我国医学科学研究水平。

鼓励从医学实践中发掘和凝练科学问题，开展学术思想和研究方法的创新研究；鼓励对重要科学问题进行长期和深入的系统性和原创性研究；鼓励基础医学和临床医学相结合的转化医学研究；鼓励利用多学科、多层面、多模态的新技术、新方法，从分子、细胞、组织、器官、整体及群体等不同层面，针对疾病的发生、发展与转归机制开展深入、系统的整合医学研究；鼓励在已有工作基础上提出具有创新思想的深入研究；鼓励与其他领域融合的多学科交叉研究；鼓励开展人类疾病特别是重大疾病动物模型的创建；鼓励开展实质性的国际交流与合作研究。关系国计民生的重大疾病、突发/新发预防医学和公共卫生问题、危害人民群众健康的常见病和多发病的基础研究将是资助的重点；同时重视支持具有研究基础的罕见病的研究，注意扶持相对薄弱的研究领域，保障各研究领域均衡、协调和可持续发展。

### 1. 申请人需注意的问题和相关事项

(1) 鼓励针对科学问题开展深入的基础研究，尤其强调研究的原创性；对获得较好前期研究结果的项目，鼓励开展持续深入的系列研究工作。避免无创新性思想而盲目追求使用高新技术和跟踪热点问题的项目申请；避免简单的观察性、描述性的项目申请。

(2) 重视预期成果的科学意义和潜在临床价值。在申请书立项依据中阐释与项目申请有关的研究动态和最新研究成果，以及在此基础上有理有据地凝练出科学问题或科学假说。阐释研究的理论和应用价值。

(3) 重视研究内容、研究方案及所采用的技术路线是否能验证所提出的科学问题或假说，注重科学性、可行性和逻辑性；要求研究内容适当，研究方案翔实，技术路线清晰，资金预算合理。

(4) 详细论述与本项目申请直接相关的前期工作基础。如果是对前一资助项目的延展，请阐释深入研究的科学问题和创新点；前期已经发表的工作，请列出发表论文；尚未发表的工作，应提供相关实验资料，如实验数据、图表、照片等。

(5) 保证提供的信息和申请书内容准确可靠。本着科学和求真的态度，按照有关要求认真撰写申请书。注意如实填报申请人和主要参与者的个人简历（教育简历和工作简历，写到年和月，注意时间衔接）、各类项目资助情况以及发表学术论文情况。获得专利和奖励情况请按照申请书中所列格式要求填写。

请申请人特别注意：发表学术论文情况请按照申请书填报说明与撰写提纲的要求书写并请参阅本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”中有关“落实代表作评价制度”的要求，以及申请须知中科研诚信要求；对已被接受尚未正式发表的论文，请附相关杂志的接受函或在线出版的网页链接；投稿阶段的论文不要列出，会议论文单列。对于出现作者排序和标注不实的项目申请将以科研诚信问题提交会议评审专家组。

(6) 由于医学科学研究对象的特殊性，请申请人和依托单位注意在项目申请及执行过程中严格遵守针对相关医学伦理和患者知情同意等问题的有关规定和要求，包括在申请书中提供所在单位或上级主管单位伦理委员会的纸质证明（电子版申请书应附扫描件）。

(7) 涉及病原微生物研究的项目申请，应严格执行国务院关于《病原微生物实验室生物安全管理条例》和有关部委关于“伦理和生物安全”的相关规定；涉及人类遗传资

源研究的项目申请应严格遵守《人类遗传资源管理暂行办法》相关规定；涉及高致病性病原微生物的项目申请，应随申请书提交依托单位生物安全保障承诺。

(8) 进一步重视对资助项目的后期管理工作，加强绩效考核，加强对系统性和延续性研究项目的持续资助，对前期研究项目完成良好的负责人提出的申请给予优先关注。

(9) 为使科学家集中精力开展研究工作，2018 年度获得高强度项目[如重点项目、重点国际（地区）合作研究项目、高强度组织间国际（地区）合作研究项目、重大项目、重大研究计划或联合基金中的重点支持项目、国家重大科研仪器研制项目等]的项目或课题负责人，以及申请项目与申请人承担的其他国家科技计划研究内容有重复者，2019 年度申请面上项目时原则上不再给予支持。

(10) 申请人需在提交的电子版申请书附件中提供不超过 5 篇与申请项目相关的代表性论著的 PDF 文件（仅附申请人的代表作）。

(11) 各类项目申请注意事项请关注医学科学部网页（<http://health.nsf.gov.cn>）。

## 2. 医学科学部近几年的申请情况与依托单位需注意的问题

医学科学部成立以来，医学领域各类项目申请数量持续增长。2017 年度收到来自 1 039 个依托单位的申请 57 454 项，占全委申请总量的 28.45%，其中面上项目 22 965 项，占全委申请总量的 28.60%；2018 年度收到来自 1 062 个依托单位的申请 64 415 项，占全委申请总量的 28.60%，其中，面上项目 26 552 项，占全委申请总量的 28.67%。项目申请量过大会消耗有限的评审和管理资源，增加评审和管理的成本。为了科学基金事业和医学科学的健康、稳定和可持续发展以及保障科学基金项目评审和管理工作的质量，要求依托单位在科学基金项目申请过程中，严格按照《国家自然科学基金依托单位基金工作管理办法》的要求，认真履行管理主体责任，切实加强组织管理，提高申请项目质量，减少低水平项目申请。

## 3. 申请代码及注意事项

医学科学部共设 31 个一级申请代码（H01~H31）及相应的二级申请代码。申请代码体系的基本特点是：①一级申请代码是以器官系统为主线，从科学问题出发，将基础医学和临床医学相融合，把各“学科”“科室”共性的科学问题放在一个申请和评审体系中；②二级申请代码按照从基础到临床，从结构、功能及发育异常到疾病状态的顺序进行设立，兼顾疾病相关的基础研究。

请申请人认真查询一级申请代码并选择相应的二级申请代码。特别提醒申请人注意：

医学科学部单独设立肿瘤学学科，除血液系统肿瘤、肿瘤流行病学、肿瘤药理学、肿瘤影像医学、肿瘤中医药学外，各类肿瘤相关的医学科学问题均请选择肿瘤学（H16）下相应的二级申请代码。血液系统肿瘤请选择血液系统（H08）下相应的二级代码，肿瘤流行病学列入非传染病流行病学（H2610）；肿瘤药理学列入抗肿瘤药物药理（H3105）；肿瘤的影像医学与生物医学工程研究可选择影像医学与生物医学工程（H18）代码下相应的二级申请代码；肿瘤放射治疗请选择肿瘤学（H16）的肿瘤物理治疗（H1610）申请代码；此外，肿瘤的中医药学研究请选择中医学（H27）、中药学（H28）和中西医结合（H29）下相应的二级申请代码。

放射医学 (H22) 主要涉及放射病理、放射防护及非肿瘤放射治疗领域, 不资助放射诊断学以及肿瘤放射治疗申请; 放射诊断学请选择影像医学与生物医学工程 (H18) 下相应的二级申请代码。

老年医学 (H25) 仅资助衰老机制相关的疾病发生机制及干预研究, 单一器官和系统与衰老机制无关的老年医学科学问题请选择其相应器官或系统的申请代码。

新生儿疾病列入生殖系统/围生医学/新生儿 (H04) 申请代码, 儿科其他科学问题请选择其相应系统的申请代码。

性传播疾病请选择医学病原生物与感染 (H19) 下相应的二级申请代码。

中医学 (H27)、中药学 (H28)、中西医结合 (H29) 仅资助中医药 (包括汉族和少数民族医药, 下同) 理论指导下开展的研究, 与中医药理论无关的项目申请选择其他申请代码。

#### 4. 面上项目设立的专项类项目及申请注意事项

##### (1) 罕见病发病机制和防治研究

医学科学部继续鼓励研究人员关注人体各系统罕见病的发病机制和防治基础研究。根据世界卫生组织 (WHO) 的定义, 罕见病为患病人数占总人口 0.65%~1% 的疾病。希望充分利用和挖掘我国疾病谱资源, 在罕见病资源保护、病理机制、疾病预防、诊断和药物研发等领域开展深入的研究工作, 获得具有自主知识产权的成果, 提升诊治水平, 扩大国际影响力。同时, 关注重大疾病中的罕见类型研究, 旨在以罕见病例为突破口推动对重大疾病发病机制的认识, 为重大疾病的诊疗新策略提供理论基础。请申请人根据研究内容选择 **H01~H31** 各一级申请代码下的二级代码并在申请书附注说明栏中注明为“罕见病发病机制和防治研究”。

##### (2) 淋巴管系统的发育与功能研究

医学科学部为鼓励研究人员关注淋巴管系统的发育与功能研究, 在面上项目中设立优先资助方向。鼓励在淋巴管系统生成过程的调控机制、成熟稳态维持机制、体液循环中淋巴液与血液的关系、淋巴管系统对脂质代谢的功能作用、淋巴管系统发挥的免疫防御作用以及淋巴管系统相关的重大疾病机理等方面开展深入的研究工作。请申请人根据研究内容选择 **H01~H31** 各一级申请代码下的二级代码并在申请书附注说明栏中注明为“淋巴管系统的发育与功能研究”。

以上两种专项类面上项目申请未按上述要求注明附注说明的, 将不按此类申请受理。上述专项类申请仅限于面上项目。

#### 5. 资助情况与预算

2019 年度面上项目直接费用平均资助强度预计与 2018 年度基本持平, 资助期限为 4 年。在一些特定领域 (见本《指南》各科学处部分), 对于一些工作基础雄厚、需要较高强度资金支持、特别优秀的创新性项目可给予面上项目直接费用平均资助强度约 2 倍的资金支持。请申请人根据工作实际需要, 合理申请资金, 填写资金预算表。各科学处资助范围及资助情况请参见“医学科学部面上项目近两年资助情况一览表”。



医学科学部面上项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 <sup>+</sup> (%)	资助项数	直接费用	资助率 <sup>+</sup> (%)
一处	呼吸系统疾病、循环系统疾病、血液系统疾病	487+22*	27204+550*	20.54	490+22*	28 045+550*	18.13
二处	消化系统疾病、泌尿系统疾病、内分泌系统疾病/代谢和营养支持、眼科学、耳鼻咽喉头颈科学、口腔颌面科学	594+24*	33 188+600*	20.57	603+24*	34 470+600*	17.88
三处	神经系统疾病、精神疾病、老年医学	382+13*	21 316+325*	20.65	388+13*	22 152+325*	17.73
四处	生殖系统疾病、围生医学、胎儿和新生儿、医学免疫学	251+11*	13 980+275*	22.30	255+11*	14 584+275*	19.11
五处	影像医学、生物医学工程、特种医学、法医学	239+11*	13 234+275*	19.17	244+12*	13 929+300*	15.97
六处	医学病原生物与感染性疾病、运动系统疾病、创伤、烧伤、整形、急重症医学、检验医学、康复医学	401+21*	22 223+525*	18.65	411+21*	23 476+525*	16.46
七处	肿瘤学（血液系统除外）	819+29*	45 562+725*	18.28	826+29*	47 160+725*	16.48
八处	皮肤及其附属器疾病、预防医学、地方病学、职业病学、放射医学	241+10*	13 341+250*	24.18	246+10*	14 127+250*	22.24
九处	药理学、药理学	262+11*	14 534+275*	21.28	262+11*	14 925+275*	18.81
十处	中医学、中西医结合、中药学	599+28*	33 058+700*	16.22	610+27*	34 752+675*	14.00
合计或平均值		4 275+180*	237 640+4 500*	19.40	4 335+180*	247 620+4 500*	17.00
直接费用平均资助强度（万元/项）		54.35（55.59**）			55.84（57.12**）		

\*为小额探索项目

\*\*为不含小额探索项目的平均强度

+为资助率包括小额探索项目

2019年医学科学部选择肿瘤学学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 医学科学一处

医学科学一处主要资助呼吸系统、循环系统、血液系统领域的基础研究和临床基础研究。

### 呼吸系统（H01）

主要资助肺、气道、肺循环、纵隔、胸膜、胸廓、膈肌等疾病的发病机制、病理变化及干预性研究。研究范围主要涉及肺及气道的结构、功能与发育异常；肺、气道免疫与移植；

肺泡与气血屏障、肺液体转运与肺水肿；呼吸调控异常；呼吸系统感染及宿主与病原物相互作用；睡眠呼吸障碍；气道炎症与哮喘，慢性阻塞性肺疾病；肺部疾病与凝血和纤溶；肺损伤、修复与重构；肺循环与肺血管疾病；间质性肺疾病；肺细胞非典型增生与结节；肉芽肿性疾病；结节病；胸膜疾病等；与呼吸系统疾病研究相关的新方法和疾病动物模型的研究。

呼吸领域目前受理和资助的项目主要集中在呼吸系统炎症与感染、哮喘、慢性阻塞性肺疾病、肺循环及肺血管疾病、间质性肺疾病、肺损伤修复与重构、睡眠呼吸障碍等领域，其他分支领域受理的项目偏少。学科将加强在肺损伤、呼吸系统感染免疫、病原微生物与宿主的相互作用、慢性咳嗽、肺细胞非典型增生与结节等领域的支持。呼吸系统新发、突发传染病和可吸入性细颗粒物（如雾霾、吸烟和生物燃料等）对呼吸系统的影响越来越受到关注。学科鼓励开展环境因素和病原体所致呼吸系统损伤和免疫功能失衡的基础和应用基础研究；鼓励开展炎症微环境调控、组织损伤修复、肺纤维化等具有共性的科学问题研究；鼓励开展关于支气管或肺泡上皮非典型增生及结节性病变的相关研究；鼓励开展肺干细胞与肺再生医学研究；鼓励开展与呼吸系统相关的罕见病、地方病的发病机制及干预研究；鼓励开展呼吸系统疾病动物模型，特别是有关人源化动物模型的相关研究；鼓励建立呼吸系统研究的新技术与新方法。

同时也继续支持在前期工作基础上开展如下研究：睡眠呼吸障碍相关的肺外器官损害；呼吸系统疾病生物治疗等方面的探讨；寻找疾病精准诊治的新手段，以及潜在的分子标志物和干预靶点等。

## 循环系统（H02）

主要资助各种心脏和血管（含淋巴管）疾病，以及微循环与休克等方向相关科学问题的基础和应用基础研究。近年来，关于心肌/血管损伤和保护的项目申请数量最多，其次是动脉粥样硬化、冠心病、心律失常及心力衰竭领域。此外，非编码 RNA 相关的申请较多，但创新性和自身特色不足。鼓励开展原创性基础研究；鼓励临床医学和生物学、遗传学、基础医学、再生医学及其他相关学科进行多学科交叉，联合开展心血管疾病的发生、发展机制和干预策略的研究；鼓励在心血管前沿领域开展国际合作；鼓励在前期研究基础上提出创新性的研究设想，以获得具有独立知识产权的研究成果；鼓励研究生物活性物质对心脏和血管的调控和损伤机制及其与疾病发生发展的关系，寻找潜在的诊断标志物、干预靶点和创新治疗技术；鼓励研究代谢紊乱相关心血管疾病的分子病因学、网络调控机制及干预靶点；鼓励研究其他系统疾病对心血管系统的影响及交互作用；鼓励心血管领域新技术、新方法和新材料的研究和应用；鼓励加强心包疾病、感染性心血管疾病、循环系统免疫相关疾病和淋巴循环疾病等相对薄弱领域的基础和应用基础研究。鼓励加强儿童心血管疾病的研究；鼓励针对循环系统器械植入和心血管外科围手术期的重要临床问题开展的基础和应用基础研究。

## 血液系统（H08）

主要资助造血细胞、器官的发育与生成，造血干、祖细胞及骨髓微环境与造血调控，红细胞及其相关疾病，白细胞及其相关疾病，血小板及其相关疾病，再生障碍性贫血与骨髓造血功能衰竭，骨髓增生异常综合征，骨髓增殖性肿瘤，血液疾病感染与治疗，出

血、凝血与血栓，白血病，造血干细胞移植及并发症，血液间充质干细胞及其相关应用的基础研究，血型与输血，血液制品，遗传性血液病，淋巴瘤及淋巴系统增殖性疾病，骨髓瘤及浆细胞疾病，以及新的技术和方法在血液系统疾病诊断与治疗中的相关研究。

血液系统目前受理和资助的项目主要集中在白血病、淋巴瘤、骨髓瘤、造血干细胞移植、造血调控等相关领域。其他分支领域，如造血相关器官（肝脏/脾脏/胸腺）的结构及功能异常、血液系统感染性疾病等领域受理的项目数量偏少。鼓励开展造血微环境与疾病发生的相关研究；鼓励从细胞异质性角度探索恶性血液病的克隆演变，并开展疾病的精准诊治研究；鼓励开展血液领域中的生物治疗方面的相关研究，包括造血干细胞移植治疗、免疫治疗、基因治疗等，特别强调利用基因编辑及免疫学新技术等开展的相关基础与应用基础研究。鼓励基础研究与临床问题相结合开展临床基础研究（包括充分发掘临床资源开展相关的转化医学研究）。

将继续支持在前期工作基础上开展如下研究：造血过程调控及造血细胞重编程；疾病状态下造血细胞与恶性细胞和微环境的相互作用关系；血液肿瘤细胞的免疫监视抑制问题；造血干细胞移植及其并发症的相关生物学和免疫学问题；血液疾病组学、生物标志物及其功能验证；血液肿瘤干细胞及其维系机制和临床相关性；血液疾病的靶向治疗与耐药；体外诱导多能干细胞分化成功能性血细胞及体外扩增；血小板、凝血因子与血管相互作用及血栓形成机制等。

医学科学一处不资助除血液淋巴系统肿瘤以外的肿瘤相关的研究项目，非血液系统肿瘤的研究项目申请请参见医学科学部总论部分。涉及肺循环与肺血管相关疾病研究内容的项目，申请人根据所研究的具体科学问题，可在呼吸系统（H01）和循环系统（H02）中选择合适的申请代码。

## 医学科学二处

医学科学二处主要资助消化系统、泌尿系统、内分泌系统与代谢和营养支持、眼科学、耳鼻咽喉头颈科学以及口腔颌面科学领域的基础研究和临床基础研究。

### 消化系统（H03）

主要资助消化系统各种非传染性、非肿瘤性疾病相关科学问题的相关研究。2018年度消化系统研究领域项目申请量较2017年度增长13.57%，肝脏疾病相关的项目申请仍然最为集中，其中肝纤维化、肝硬化与门脉高压症项目数最多（12.87%）；其次为肝再生、肝保护、肝衰竭、人工肝（10.45%），肝脏代谢障碍及相关疾病（9.73%），炎性及感染性肝病（6.08%）。肠道相关疾病项目中，申请量前3位的分别为胃肠道免疫相关疾病（10.04%），消化道内环境紊乱、黏膜屏障障碍及相关疾病（9.94%），消化道动力异常及功能性胃肠病（5.15%）。而消化道内分泌及神经体液调节异常、腹壁/腹膜结构及功能异常、消化系统遗传性疾病、胃酸分泌异常及酸相关性疾病、消化道血管及循环障碍性疾病、消化系统疾病其他科学问题等研究领域的申请项目较少，合计占总项目数的5.77%，应予以关注。各种肝脏疾病，尤其是脂肪性肝病、肝纤维化、肝硬化，以及肝损伤、再生、修复和移植等方面的研究依然是该领域的重要热点问题；而药物、毒物、酒精所致消化系统疾病研究的申请量则相对

较少。在胃肠道疾病的研究中,消化道黏膜屏障障碍及相关疾病的申请量进一步增加。消化系统免疫性疾病、胃肠动力学及功能性疾病的机制研究的关注度保持稳定,肠稳态与消化系统疾病之间的关系、非编码 RNA 以及外泌体在疾病发生、发展和治疗中的作用也是近年来受到关注的重要领域。鼓励针对上述领域的重要前沿问题开展的基础和临床基础研究;鼓励针对终末期肝病、酒精性肝病、胆道疾病和胰腺疾病的相关基础研究;鼓励疾病临床前阶段的病理及病理生理学研究和以功能紊乱为主要表现的疾病发病机制的研究;鼓励消化系统各器官之间的相互联系在消化系统疾病发病中的作用研究。

### 泌尿系统 (H05)

主要资助有关肾、输尿管、膀胱、前列腺和尿道等组织器官结构和功能异常及相关非肿瘤性疾病的研究。2018 年度项目申请量比 2017 年度增长 11.54%,研究热点领域仍然为急性肾损伤和慢性肾脏病防治的相关科学问题,主要分布于泌尿系统损伤与修复(H0503, 23.40%),其次为继发性肾脏疾病(H0510, 16.11%)、肾衰竭(H0511, 11.66%)和原发性肾脏疾病(H0509, 8.82%)。肾移植、泌尿系统结石、尿动力学的申请量与 2017 年度基本持平。泌尿系统感染、肾脏物质转运异常和肾脏内分泌功能异常研究仍较少,为泌尿系统研究冷点领域,应予以关注。继续鼓励该领域连续性、创新性的基础和临床研究。

### 内分泌系统/代谢和营养支持 (H07)

主要资助内分泌器官结构及功能异常和相关非肿瘤性慢性疾病的研究,包括内分泌系统各种疾病,以及经典与非经典内分泌组织的功能及异常等;资助人体的各种代谢异常和与临床营养失衡及其治疗相关的研究。2018 年度项目申请数较 2017 年度增长 13.08%。糖尿病相关各方向的研究依然是最为集中的研究领域,占申请总数的 45.49%;其次为能量代谢、肥胖方面的研究(15.10%);骨转换、骨代谢异常和骨质疏松(10.38%);甲状腺疾病(5.48%),与 2017 年度基本持平。2018 年申请数量较少的研究领域仍旧集中在水电解质代谢障碍及酸碱平衡异常、氨基酸代谢异常、肾上腺发育及结构异常、甲状腺及甲状旁腺移植以及钙磷代谢异常等方面。针对上述研究领域将继续予以关注和重点支持。鼓励围绕在临床中发现新现象、新问题而进行探索并合理设计的深入研究。

### 眼科学 (H12)、耳鼻咽喉头颈科学 (H13) 及口腔颌面科学 (H14)

主要资助相关领域非肿瘤性疾病的相关研究。眼科学主要资助包括眼科炎症性、免疫性、遗传性、变性以及新生血管性疾病等领域的相关研究。2018 年度眼科学研究领域项目申请量较 2017 年度增长 11.6%,申请项目中眼底病仍然是眼科学研究最集中的领域(34.5%),其次为角膜疾病(15.9%),青光眼、视神经及视路疾病(13.4%)和视光疾病(10.9%)。糖尿病视网膜病变、视网膜/脉络膜新生血管、屈光不正和年龄相关性黄斑变性仍然是眼科学研究关注的热点问题。耳鼻咽喉头颈科学主要资助嗅觉、听觉及鼻、耳、咽喉、头、颈等部位器官结构及功能异常和相关非肿瘤性疾病的研究。2018 年度申请量较 2017 年度增长 22.20%,目前申请集中于听觉异常与平衡障碍(53.1%),嗅觉、鼻及前庭底疾病(26.09%)和咽喉与颈部疾病(8.39%)三个领域。听觉障碍机制及听力修复相关研究是耳科学关注的重点问题,包括各种类型耳聋的遗传学及分子发病机制研究,以及听

觉损伤信号通路的相关研究等。鼻科学研究主要集中在针对影响鼻炎鼻窦炎发生发展机制及过敏性鼻炎的发病机制和免疫治疗探讨。咽喉疾病集中在呼吸障碍、发音障碍及功能重建，咽喉反流也是一个受关注的研究领域。听觉发育与退变、耳鸣、声敏感、眩晕及嗅觉障碍的发生机制及干预研究亦是重要的研究方向。此外，与人工智能、影像、生物材料、力学、数学算法等领域的交叉研究也逐渐备受关注。口腔颌面科学主要资助颌面组织器官结构和功能异常及相关非肿瘤性疾病的研究。2018 年度项目申请量比2017 年度增长17.94%。2018 年度口腔颌面科学项目申请仍集中于牙周及口腔黏膜疾病（18.59%），其次为牙缺损、缺失及牙颌畸形的修复与矫治（15.75%）和牙体牙髓及根尖周组织疾病（13.73%）。申请项目中骨形成与再生相关研究，干细胞及外泌体的应用与机制研究，口腔颌面组织生物力学和生物材料的研究是目前关注的热点问题。

本科学处不资助肿瘤相关的研究项目，请参见医学科学部总论部分。有关治疗药物合成设计及药物药理方面的研究，此类项目请选择医学九处（H30、H31）相应的申请代码。泌尿系统（H05）不资助男性生殖及男性功能障碍方面的研究，此类项目请选择医学四处（H04）相应的申请代码。有关牙体、修复、种植材料方面的研究请选择H1409；口腔医学范围内颌面骨、软骨组织的研究请选择H1402；其他有关口腔正畸、修复本身特点的研究申请可选H1408。

## 医学科学三处

医学科学三处主要资助神经系统疾病、精神疾病和老年医学领域的基础研究和临床基础研究。

### 神经系统和精神疾病（H09）

主要资助神经系统各类非肿瘤性疾病的病因、发病机制、诊断、治疗和预防的相关研究。

关注神经系统常见病，如脑血管病、认知功能障碍、脑和脊髓的损伤与修复、神经退行性疾病、癫痫、疼痛与镇痛的研究，也重视少见神经系统疾病的研究。神经系统遗传代谢病的诊断和发病机制研究、神经系统自身免疫和感染性疾病的发病机制及治疗研究是资助的重要方向，同时关注神经系统疾病和精神疾病共病（comorbidity）的病因学和临床相关的研究。

近年来，神经病学领域获资助项目选题趋同化比较明显，脑血管病、脑和脊髓损伤与修复、疼痛与镇痛、认知功能障碍等领域的项目比较集中。2018 年度从胶质细胞、RNA、自噬、外泌体等角度来研究神经系统疾病问题的项目有明显的增加，但多数为跟踪性研究，原创性的工作较少。今后将继续关注通过遗传学技术开展罕见神经系统遗传性疾病的相关研究，尤其是基于分子分型的个体化诊疗及其机制研究；同时鼓励利用非人灵长类动物、果蝇、斑马鱼等模式动物开展研究。脑血管病研究加强围绕脑血管病临床关注的问题开展基础研究，包括脑血管病的病因学、遗传背景、出血转化、对认知功能的影响，以及神经血管损伤的早期干预、血管再通、功能恢复和精准诊疗方法在急性卒中和神经创伤性疾病中的作用等。疼痛研究还需要加强基础与临床的结合，开展疼痛尤其是慢性痛机理的

研究。由于我国在儿童神经和精神疾病领域研究基础较弱，相关研究一直是关注和重视的方向，2019 年度将在结合儿童神经系统特点的儿童癫痫、发育障碍和情绪障碍相关研究方面给予 2 项或 3 项高强度的面上项目资助，以鼓励该领域的研究者开展相关研究。同时，希望进一步均衡资助来自神经病学、神经外科学、精神病学以及与神经精神相关的如儿科学、麻醉学等不同学科分支的项目申请，鼓励临床医生与从事神经科学基础研究的学者开展实质性的合作研究。

现代人类疾病谱的一个重要特征是精神障碍的患病率显著增高，研究精神障碍的核心问题是发现与疾病相关的生物学基础，阐明病因和发病机制，以期实现疾病的早期发现、客观诊断和对因治疗。2018 年度项目申请中，仍以抑郁症、精神分裂症为主，儿童和青少年精神障碍、神经症和应激相关障碍、器质性精神障碍、睡眠与节律调控、精神疾病的心理测量和评估等的申请比以前有所增加，但是有关人格障碍及其社会心理矫治、心理治疗的项目申请较少。建议今后更关注儿童非药物、非物理治疗的应用基础研究，心理治疗过程、机制及副作用的研究，以及慢性精神障碍远期脑损害的研究；更关注研究遗传与环境因素相互作用在心理障碍和精神障碍发生发展中的作用研究，发现潜在的病因和干预靶标，建立可监测精神障碍发生、发展及预后的在体生物学标记，优化心理、行为学检查技术，实现精神障碍的早期发现和诊断；更关注通过药物或非药物手段实行早期干预和治疗，从而降低我国人群的精神障碍的发病率。

### 老年医学 (H25)

主要资助衰老的病理生理机制及衰老所致相关疾病的研究。鼓励在器官、组织、细胞、亚细胞和分子基因水平开展衰老或老龄化过程中机体病理生理学变化及其所致各类疾病的衰老共性机制研究，如器官、组织或细胞衰老的病理生理机制，遗传、代谢、损伤、应激和炎症等因素与器官组织衰老以及与衰老相关疾病发生的关系，干细胞衰老与相关疾病等；鼓励衰老及相关疾病的新技术、新方法研究，以及限食、运动和小分子药物等延缓组织器官衰老的分子机制研究，为老龄化疾病的预防、早期预警、诊疗及预后提供理论基础。

本科学处不资助肿瘤相关的研究项目，不资助与衰老机制无关的各器官或系统老年疾病的项目申请，请参见医学科学部总论部分。

## 医学科学四处

医学科学四处主要资助生殖系统、围生医学和新生儿，以及医学免疫学领域的基础研究和临床基础研究。

### 生殖系统/围生医学/新生儿 (H04)

主要资助围绕生殖系统结构功能与发育异常、损伤与修复、炎症与感染、生殖内分泌异常及相关疾病、生殖系统遗传性疾病、各种生殖系统相关的非肿瘤性疾病，生殖细胞发生与受精、胚胎着床及胎儿发育、产前诊断，胎盘结构/功能及发育异常，妊娠及

妊娠相关性疾病，新生儿相关疾病，乳腺结构/功能及发育异常，避孕/节育与妊娠终止，女性不孕不育与辅助生殖，生殖医学工程，以及生殖系统/围生医学/新生儿疾病相关诊疗新技术等开展的相关研究。

重点关注的研究方向和领域包括：通过建立有特色的研究体系和多学科交叉的技术平台（如靶向分子技术、在体示踪技术和灵长类等大动物模型等）研究人类遗传和发育的分子和细胞基础、人类配子发生与减数分裂调控、人类精卵识别与受精的规律及异常、人类胚胎干细胞和早期胚胎发育规律及异常、人类妊娠建立和维持的生理调控规律及相关疾病的病理机制；生育力保存、生殖细胞、组织、器官的重塑（包括人造配子、子宫、胎盘等）；生殖障碍性疾病的新机制；利用我国疾病资源和遗传资源优势开展先天畸形、先天性代谢病、单基因/多基因遗传病、染色体病的发病机制与早期诊断干预研究；应用生物医学的最新进展和成果开展辅助生殖及其安全性的相关基础研究；应用于干细胞培养和定向分化等技术，结合组织工程新材料等治疗生殖系统相关疾病的基础与应用基础研究；子宫内外环境影响妊娠结局及子代健康的研究；利用实时动态成像技术、新一代高通量测序技术、组学新技术等开展生殖系统/围生医学/新生儿相关的基础与应用基础研究及转化研究。

2018年本学科的申请项目和资助项目较多集中于新生儿相关疾病（H0422）、妊娠及妊娠相关性疾病（H0420）、女性生殖内分泌异常及相关疾病（H0404）、精子发生异常与男性不育（H0424）、胚胎着床及早期胚胎发育异常（H0417）等，其他一些分支领域相对较弱。以下研究方向建议申请人今后更加关注：在生殖系统相关研究领域，建议更加关注青春期启动、围绝经期生理和病理变化及其相关疾病的发生、男女性生殖系统遗传性疾病、女性性功能障碍、男性生殖系统炎症与感染、围生期乳腺结构/功能及发育异常、生殖系统衰老、生殖系统移植等；在辅助生殖和生殖医学工程相关研究领域，建议今后更加关注配子体外诱导分化技术；在围生医学相关研究领域，建议更加关注孕早期营养、环境及遗传因素互作及母体疾病对妊娠结局和子代健康的影响、反复妊娠丢失的病因及相关机制、分娩启动机制、胎儿各个器官系统的正常发生发育及异常改变的机制、各种先天性缺陷的早期诊断与干预研究等；在新生儿相关研究领域，建议更加关注新生儿急危重症的研究、新生儿慢性脏器损伤性疾病的相关研究等。

**生殖系统/围生医学/新生儿（H04）不资助肿瘤相关的研究项目。**

### **医学免疫学（H10）**

医学免疫学（H10）：主要资助围绕免疫细胞、组织、器官和系统的形态、结构、功能及发育异常，以及各种疾病的免疫病理机制、免疫调节及免疫耐受机制、免疫预防、免疫诊断、免疫治疗等开展的基础研究和应用基础研究。重点关注的方向和领域包括：新的免疫细胞及亚型、新的免疫分子及其信号传导途径与疾病、干细胞与免疫、免疫细胞的体外分化与制备、表观遗传修饰对免疫细胞分化和功能的影响、代谢与免疫的相互调节、呼吸道/消化道/泌尿生殖道等微生态与免疫系统的相互调节、区域免疫与疾病、胞外体与免疫相关疾病、免疫细胞的分化和功能异常与疾病、免疫识别-应答-效应机制与疾病、感染性疾病/炎症性疾病/超敏反应性疾病/自身免疫性疾病/组织损伤与修

复/免疫缺陷病/移植免疫和器官移植（如长期存活的器官移植患者的免疫状态及免疫抑制剂相关疾病）等相关的基础和临床基础研究、用于免疫治疗的新的生物制剂与载体以及疫苗与佐剂的作用机制等。

2018 年度医学免疫学学科共收到项目申请 1 218 项，申请项目和资助项目主要集中在自身免疫性疾病（514 项），炎症、感染与免疫（200 项），器官移植与移植免疫（90 项），免疫反应相关因子与疾病（79 项），免疫识别/免疫耐受/免疫调节异常（59 项），疫苗和佐剂研究/接种/免疫防治（59 项）等研究领域。建议申请人今后进一步关注原发性免疫缺陷病中的基因缺陷及其表型改变、罕见的自身免疫性疾病、神经内分泌免疫调节机制、黏膜免疫系统的结构和功能、黏膜免疫耐受和调节机制等的相关研究；加强通过建立有特色的研究体系和针对性的技术平台（如寻找靶向分子技术、建立独特的细胞模型和动物模型等）研究人类免疫相关疾病的共同规律；加强多学科交叉的系统免疫学研究，深入开展疾病的免疫信息学、免疫组学、免疫细胞组库和计算免疫学的研究，全面了解基于免疫学的疾病谱特征；加强基础与临床免疫学人员密切合作，充分利用我国疾病资源优势 and 遗传资源优势，开展基于临床实践的医学免疫学研究；支持利用新技术（如高分辨率磁共振成像技术、实时动态成像技术、质谱流式细胞技术以及单细胞测序等）对疾病相关的免疫系统与免疫应答过程开展的研究。

## 医学科学五处

医学科学五处主要资助影像医学与生物医学工程、特种医学和法医学领域的基础研究和临床基础研究。

### 影像医学与生物医学工程（H18）

影像医学与生物医学工程领域以医学与数学、物理学、化学、信息科学、工程与材料、生命科学等多学科交叉为特点，主要包括医学影像和医学工程所涉及的相关研究。

影像医学主要资助医学影像学和应用影像学方法解决医学相关科学问题的研究，资助范围包括放射诊断学（磁共振成像、X 射线成像和计算机断层成像）、超声医学、核医学、介入医学等学科领域。鼓励多模态多尺度成像、分子影像、功能影像、医学影像人工智能（影像组学）、精准介入、诊疗一体化及转化医学等前沿科学领域进行多学科交叉的探索性研究。支持应用影像新技术对各类疾病发病机理、早期诊断与治疗、预后与疗效评估、药物筛选的研究。

生物医学工程主要资助疾病预防与预警、检测与诊断、治疗与康复相关的医学电子工程、再生医学、纳米医学等基础研究。资助方向主要包括生物医学信号与图像、生物医学传感、生物医学光子学、芯片与微纳系统、生物医学系统建模与仿真、医学信息系统、康复工程、神经工程与脑机交互、治疗计划与导航、医疗机器人、生物医学仪器与医疗器械、基因和药物载体及运输系统、医用生物材料、组织工程与再生医学、人工器官等。鼓励神经接口与调控技术、生物微机电系统、3D 打印与组织器官构建、医用虚拟现实与增强现实、细胞治疗、生物反应器、微组织/器官构建与应用、医学人工智能



与健康大数据挖掘等。

### 特种医学 (H21)

特种医学是针对特殊环境(航空、航天、航海、潜水、高原、极地等)条件下人群特有的医学保障需求,解决在实践中涉及的各种特殊医学问题,为国家重大战略需求提供理论与技术支撑,目的是从分子、细胞、组织、器官与整体水平认识特殊环境条件作用于机体所引起的生理及病理的变化及其规律。特种医学主要资助包括低氧、超重、失重、辐射、高温、高湿、高寒等特殊环境或极端环境中病理生理现象的解析及所致疾病防治的相关研究。鼓励在上述领域应用医学、物理学、化学、生物学及现代工程技术等对极端环境下的特种医学问题开展深入系统的研究,探索特殊环境条件下维持和增强机体机能与技能的新技术和新方法。支持特种医学不同方向之间的融合、与生物医学工程及其他自然科学的多学科交叉研究。

### 法医学 (H23)

主要资助以人体及其他法医学生物检材为研究对象,旨在解决司法实践中的医学问题而开展的相关研究。资助的领域包括:死亡原因鉴定、死亡时间推断,毒(药)物滥用与依赖、毒物代谢与分析,损伤机制、损伤程度、损伤时间推断、伤残等级及劳动能力丧失程度的客观评定,精神障碍者行为能力与责任能力客观评定,个体表征推断、疑难检材的个体识别、复杂亲缘关系鉴定、组织来源推断、族源推断的基础与应用研究等。鼓励在上述领域应用物理学、化学、生物学、医学、法学以及信息学等其他学科的理论和技术对法医学问题开展深入系统的研究。支持法医学与影像医学、生物医学工程等其他学科的交叉研究。

多学科交叉促进了影像医学、生物医学工程学、特种医学和法医学的快速发展。2018年度影像医学与生物医学工程、特种医学、法医学领域项目申请1603项,资助256项(含小额探索项目),资助率为15.97%。从项目申请数量来看,除法医学增加近18%外,影像医学与生物医学工程、特种医学增加均超过20%。为促进影像医学与生物医学工程、特种医学、法医学的进一步快速发展,本科学处鼓励不同学术背景的科研人员合作开展多学科交叉性的研究工作,同时对上述领域的科学问题进行探索的青年学者予以适当倾斜支持。

本科学处影像医学与生物医学工程学领域不资助肿瘤放射治疗与放射防护的申请,相关项目请选择医学科学七处(H16)以及医学科学八处(H22)相应的申请代码;不资助药物学与给药方式的申请,相关项目请选择医学科学九处(H30、H31)相应的申请代码。

## 医学科学六处

医学科学六处主要资助运动系统异常与疾病、急危重症/创伤/烧伤/冻伤/整形、康复医学、检验医学等领域,以及以细菌、真菌、病毒为主的病原微生物和寄生虫等病原体的生物学特性及其感染机制的基础研究和临床基础研究。

## 运动系统 (H06)

主要资助骨、关节、肌肉、韧带及相关神经、血管等组织的结构、功能、发育异常及伤病的发生机制、诊断与治疗等相关基础科学问题的研究,涵盖遗传性疾病、免疫相关疾病、炎症与感染、损伤与修复、移植与重建、疲劳与恢复、退行性病变、运动损伤、畸形与矫正等领域,同时关注生物力学、人工智能与医用材料在运动系统疾病中的科学问题。2018 年度项目申请主要集中在骨、关节、软组织损伤与修复(H0605)和骨、关节、软组织退行性病变(H0609)两个方面;其中,椎间盘退行性病变的相关机制及干预、骨关节炎的发病机制及干预、骨科医用材料的研发等是本领域的申请热点;而骨、关节、软组织疲劳与恢复(H0608)申请数量偏低,肌肉、肌腱、韧带等软组织疾病相关研究开展较少。鼓励在临床中发现新现象和新问题,并据此进行机制探索的项目申请;鼓励以运动系统为核心,开展其他系统组织器官与之交互作用、多学科交叉的研究;继续鼓励连续性、创新性的基础研究。

## 急危重症/创伤/烧伤/冻伤/整形 (H15)

主要关注急危重症/创伤/烧伤/冻伤/整形等的病理生理改变、发病机制、诊疗及预防等科学问题。急危重症重点资助领域包括早期识别与诊断治疗、器官功能的保护、支持与重建等。创伤/烧伤/冻伤等重点资助领域包括损伤机制、并发症防治、组织修复与功能重建等。整形重点资助领域包括创口愈合与瘢痕防治、体表组织和器官畸形与缺损的修复、再生与再造等。从近几年的申请与资助情况看,器官损伤与衰竭、创面修复与再生、急危重症相关机制研究是当前该领域研究的热点,研究队伍较大、水平较高。

## 康复医学 (H17)

主要资助运动、神经等系统疾病或损伤所致的运动、感觉、认知、言语及吞咽等功能障碍的机制、康复评定、康复治疗、康复工程及康复预防中的科学问题研究。同时关注物理因子对机体的作用机制以及人工智能的应用基础研究。鼓励以功能障碍为核心的多学科交叉、原始创新、有利于康复评定与治疗技术突破的基础或应用基础研究。

## 医学病原生物与感染 (H19)

主要资助以医学微生物和寄生虫及其感染为主体的研究,包括病原学、病原生物学、病原生物的致病机理、耐药机制及宿主的免疫反应、医院感染流行特征、病原媒介生物的发现及生理生态习性的研究等。其中,病原生物的遗传变异及进化规律、耐药性及其与宿主的相互作用是病原生物学和感染病学研究的重要科学问题和研究热点。鼓励就上述领域开展具有创新思想的基础研究,鼓励对新发和被忽视的病原开展相关生物医学研究。

## 检验医学 (H20)

主要资助旨在探索疾病预测、诊断、治疗监测和预后的检验医学新理论、新技术、新方法和新指标的研究,以及临床重要检验项目参考系统和标准化研究。重点资助领域包括早期、快速、精准检测技术的研发,新型生物标志物的发现与鉴定,罕见病、遗传病的检

验诊断等。检验医学是新兴同时也是飞速发展的学科，检验医学贯穿疾病预防、发生、发展及转归的全部过程。检验医学学科是医学、生命科学及其他多学科交叉研究的领域，它服务于临床检验但不等同于临床检验。科学基金将更加关注检验医学学科的发展。

本科学处不资助肿瘤相关的研究项目，请参见医学科学部总论部分。本科学处不资助有关治疗药物与药理学研究项目，相关研究请选择医学科学九处（H30、H31）和十处（H28）相应的申请代码；检验医学不资助致病相关分子的作用机理及基因的时空表达与调控等研究项目，相关研究请到医学科学部相关疾病系统内申请；病原体的耐药性研究请选择医学病原与感染领域申请代码（H1908）；康复医学不资助与康复机理、评价和治疗手段无直接相关性，仅是单纯疾病的发生、发展等病理机制方面的项目，相关研究请选择其他系统相应申请代码。涉及病原微生物尤其是高致病性病原微生物的研究项目申请请参见医学科学部总论部分。

## 医学科学七处

医学科学七处主要资助肿瘤学基础研究和临床基础研究。

### 肿瘤学（H16）

主要资助有关肿瘤发生、发展和转归的基础研究，包括各类肿瘤的病因、发病机理、诊断、治疗和预防等。覆盖以下研究领域：肿瘤病因、肿瘤发生、肿瘤遗传与表观遗传、肿瘤免疫、肿瘤预防、肿瘤复发与转移、肿瘤干细胞、肿瘤诊断、肿瘤化学药物治疗、肿瘤物理治疗、肿瘤生物治疗、肿瘤综合治疗、肿瘤康复（包括社会心理康复）、肿瘤研究体系新技术，以及各系统器官肿瘤（血液淋巴系统肿瘤除外），包括呼吸系统肿瘤、消化系统肿瘤、神经系统肿瘤（含特殊感受器肿瘤）、泌尿系统肿瘤、男性生殖系统肿瘤、女性生殖系统肿瘤、乳腺肿瘤、内分泌系统肿瘤、骨与软组织肿瘤、头颈部及颌面肿瘤以及皮肤、体表及其他部位肿瘤。

肿瘤研究涉及不同的组织和器官，一方面强调对肿瘤所具有的共性问题开展基础研究，即研究肿瘤细胞的增殖、分化、转移、自噬、凋亡等各种生物学行为的分子基础，探讨肿瘤发生、发展、转移与复发的机制和规律，为肿瘤诊断、治疗及预防打下基础；另一方面强调不同组织、器官肿瘤的特性，基于对临床现象的观察和分析，以及临床实践中的问题，开展相关的基础研究，达到指导临床实践的目的。

有关肿瘤相关共性科学问题的研究项目请在肿瘤病因、肿瘤发生、肿瘤遗传、肿瘤免疫、肿瘤预防、肿瘤复发与转移、肿瘤干细胞、肿瘤诊断、肿瘤化学药物治疗、肿瘤物理治疗、肿瘤生物治疗、肿瘤综合治疗、肿瘤康复（包括社会心理康复）、肿瘤研究体系新技术代码下申请（H1601~H1614）；有关不同组织、器官肿瘤各自特性研究的项目，在相应系统器官肿瘤代码下申请（H1615~H1626）。

肿瘤学研究是医学科学研究中最为活跃的领域之一，随着细胞生物学、发育生物学、遗传学、免疫学等学科的迅速发展、交叉和渗透，肿瘤表观遗传学、肿瘤干细胞、肿瘤免疫学、肿瘤系统生物学等成为重要的研究方向。近年来项目申请中有关肿瘤发生发展的表

观遗传学机制研究每年均保持着较大的申请量，其中，RNA 表观遗传调控与肿瘤发生发展是该领域研究的前沿。在肿瘤微环境研究领域，关注肿瘤细胞与微环境之间的相互作用，不仅研究微环境对肿瘤细胞生物学特性的调控，也重视研究肿瘤细胞对微环境的改造，以及肿瘤干预过程中微环境的变化及其生物学意义。肿瘤代谢研究，关注肿瘤细胞、肿瘤微环境代谢重编程的机制、肿瘤细胞特有的代谢模式与其生物学行为之间的关系；关注代谢物、代谢酶、代谢相关分子在肿瘤发生、发展中的作用，信号分子之间的交互作用、对肿瘤微环境和肿瘤免疫的影响；关注代谢因素对肿瘤生物学特性调控的转化医学意义，如一些糖、脂、核酸代谢调控药物对肿瘤细胞的作用及其机制的研究，将为传统药物在肿瘤治疗中的新用途提供实验依据。对肿瘤干细胞的探索不断深入，并与其他前沿领域相互渗透，如肿瘤干细胞干性维持的分子机制、肿瘤干细胞的代谢异常、上皮间质转化与肿瘤干细胞的关系、血管拟态的形成及其机制、微环境与肿瘤干细胞的相互作用、肿瘤休眠、肿瘤异质性与治疗抵抗等。肿瘤的化学预防越来越引起重视，运用天然或合成的化合物、不断发现新的靶点进行肿瘤预防，对降低肿瘤的发病率，提高生存率具有重要意义。精神因素与肿瘤发生和演进的关系日益引起关注，精神心理压力所引起的机体免疫、神经内分泌改变，参与了肿瘤转移、治疗耐受等过程，并可能是肿瘤发生的重要因素。支持肿瘤研究新技术新方法，如类器官（organoids）模型的建立等。

近年来，肿瘤学研究项目申请质量逐年提高，体现在前期预实验扎实、科学假说推理有据，研究内容完整、深入。缺乏前期预实验依据，仅通过文献复习来推导科学问题的项目申请逐年减少；缺乏深入的机制探索的描述性、相关性研究也不断减少，上述项目在评审中也很难得到评审专家的认同。

鼓励申请人从前期研究和临床实践中发现并凝练科学问题，进行深入系统的机制探讨，开展旨在提高临床诊疗水平及向临床实践转化的基础研究；鼓励对肿瘤学研究领域新技术和新方法的探讨；鼓励利用我国临床资源的优势开展与临床有机结合的基础研究以及中国多发、常见肿瘤的研究。

本科学处不资助肿瘤流行病学的项目，该方面研究请选择医学科学八处（H26）相应的申请代码；不资助有关血液淋巴系统肿瘤的研究项目，该方面研究请选择医学科学一处（H08）相应的二级申请代码。请申请人注意，当选择对应的组织器官肿瘤代码时，请准确填写申请代码。

2019 年本学科面上项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019 年度国家自然科学基金改革举措”。

## 医学科学八处

医学科学八处主要资助皮肤及其附属器、放射医学、地方病学、职业病学、预防医学领域的基础研究和临床基础研究。

### 皮肤及其附属器（H11）

主要资助皮肤及其附属器的结构、功能及发育异常以及遗传性、免疫性和感染性等

皮肤疾病的基础研究。

### **放射医学 (H22)**

主要资助放射损伤、放射毒理与放射病理、放射卫生与放射防护、非肿瘤放射治疗的基础研究。

### **地方病学 (H2401)**

主要资助具有地域特征的自然疫源性疾病、生物地球化学性疾病和与特定生产生活方式相关的疾病的基础研究。

### **职业病学 (H2402)**

主要资助职业有害因素所致疾病的基础研究。

### **预防医学 (H26)**

资助范围包括环境卫生、职业卫生、人类营养、食品卫生、妇幼保健、儿童少年卫生、卫生毒理、卫生分析化学、传染病流行病学、非传染病流行病学、流行病学方法及卫生统计的基础研究。

放射医学、地方病学、职业病学、预防医学主要支持以探索疾病预防控制相关的新理论、新途径和新方法为目标,具有重要科学价值和源头创新意义的项目;根据我国人群健康与疾病预防工作的实际需要,开展以人群为基础的研究,在研究中合理选用现代新技术与方法的项目;重视现场人群研究与实验室研究相结合,注意寻找学科新的生长点,开展具有中国特色并能在国际上占有一席之地的前瞻性研究;鼓励开展医学基础研究数据积累和医学标本的收集与保存,并在已有数据和标本基础上开展深入、系统的研究;鼓励开展流行病学的队列研究;加大环境污染与健康领域的支持力度和强度。

本科学处皮肤及其附属器领域(H11)不资助肿瘤项目,相关研究请选择医学科学七处(H16)相应申请代码;不资助性传播疾病的研究项目,相关研究请选择医学科学六处(H19)相应申请代码。放射医学(H22)不资助肿瘤项目,相关项目请在医学科学七处(H16)申请;不资助放射诊断和影像学项目,相关项目请在医学科学五处(H18)申请。地方病学(H2401)不资助不具地域特征的遗传性疾病项目,相关项目请根据其系统选择相关系统申请代码。食品卫生(H2604)不资助单纯食品加工申请,相关项目请选择生命科学部申请代码。妇幼保健(H2605)和儿童少年卫生(H2606)不资助妇产科疾病及儿科系统疾病相关项目申请,其中妇产科疾病项目请在医学科学四处(H04)申请,儿科疾病项目请根据其系统选择相应的申请代码。卫生毒理学(H2607)不资助药物毒理项目,相关项目请在医学科学九处(H31)申请。卫生分析化学(H2608)不资助临床检验项目,相关项目请在医学科学六处(H20)申请;不资助药物分析检测项目,相关项目请在医学科学九处(H30)申请。流行病学(H2609、H2610)不资助单纯的实验室研究项目。非传染病流行病学(H2610)和预防医学其他科学问题(H2612)不资助卫生经济、卫生政策、医院管理、卫生事业管理项

目申请，相关项目请选择管理科学部申请代码；传染病流行病学（H2609）和预防医学其他科学问题（H2612）不资助病原生物学及其发病机理、诊断、治疗和预后的项目申请，相关项目请在医学科学六处（H19）申请。

## 医学科学九处

医学科学九处主要资助药物学和药理学领域的基础研究和临床基础研究。

### 药物学（H30）

主要资助合成药物化学、天然药物化学、微生物药物、生物技术药物、海洋药物、特种药物、药物设计与药物信息、药剂学、药物材料、药物分析及药物资源等研究。

药物学强调多学科交叉、创新药物及其成药性基础研究。其中，合成药物化学注重基于新靶标、新机制和新结构的活性分子研究，一般不资助针对已知靶点的活性化合物的简单优化研究；天然药物化学、微生物药物主要资助有成药前景的动植物、微生物来源的活性物质的发现、确证、制备、构效关系、结构优化等研究及其新理论、新技术、新方法探索；生物技术药物主要资助应用新颖的生物技术和方法获得治疗性抗体、疫苗、蛋白质、核酸及细胞等生物技术药物的基础研究，适当资助新型表达系统和大规模培养技术的探索性研究；海洋药物鼓励对稀有海洋生物和深海微生物进行化学、药学和生态学的探索研究；特种药物主要资助航空航天、深海、放射、军事和特殊环境等方面的药物研究；药物设计与药物信息学主要资助进行药物设计、成药性预测的新理论和新方法研究以及针对新靶标，发现全新结构的苗头化合物并进行结构优化设计的相关研究；药剂学主要资助物理药剂学、生物药剂学、分子药剂学、工业药剂学，包括新型药物递释系统和制剂成型的研究及其新理论、新技术和新方法探索；药物材料主要资助新型药用辅料和药用载体材料的设计与构建、体内过程 and 安全性评价等的基础研究，突出新材料结构与药用功能特色；药物分析主要资助针对药物成分、药物靶标及效应分子的分析新技术、新方法的发展和建立，用于解决药物学和药理学研究中的重要分析科学问题，尤其应重视针对药物体内效应分子、药物分子与靶标分子/效应分子间交互作用的创新检测方法的建立和发展，探索各种组学新技术与药物靶标、生物标记物等重要科学问题研究的融合；药物资源主要资助药用新资源的发现和挖掘、资源可持续利用、资源保护等重要科学问题的研究。

### 药理学（H31）

主要资助药物新靶标的发现与确证，针对某种疾病具有一定特点的治疗药物、候选药物和生物活性物质的作用机制及/或耐药机制研究，药物代谢与药物动力学研究，药物毒理与临床药理研究等。

药理学着重于药物和生物活性物质作用新机制与新靶标的深入研究，包括应用探针分子研究生命活动的基本规律和疾病的病理生理机制及药物作用的分子机制与靶标等。药理学项目申请应加强新药物靶标和疾病特异性、敏感性分子标志物的发现与确证，药物/生物活性物质新作用特点的发现及其机制阐明，克服耐药的策略与手段，基于药物

基因组学、表观遗传学和系统生物学的新靶标、新药及组合用药新策略等的深入系统研究；加强对复杂疾病的网络调控及其药物干预机制、个体化治疗、新治疗方案和转化医学等的基础研究，以及药理学新模型、新方法和新技术研究；药物代谢与药物动力学研究应创建新方法和新模型，加强与药物靶标、药效、毒性、临床合理用药的融合研究，加强核受体、药物代谢酶和转运体的调控机制研究；加强靶组织/器官/细胞内药物分子与靶标分子结合动力学研究；关注人体肠道菌对药物吸收、代谢和药物疗效影响的研究；关注药物与内源活性分子代谢处置的交互调控研究；临床药理研究应侧重于药物与人体相互作用规律、个体化用药的探索，关注临床用药面临的问题和特殊人群（如儿童、孕妇、高危人群等）的合理用药研究，突出特色；药物毒理研究应加强分子机制、药物毒性的干预策略、代谢物毒性机制和药物安全性评价新模型、新方法等的探索。

近年来在药理学项目的申请中，药剂学、合成药物化学与天然药物化学项目占很大比例，其中药剂学、合成药物化学涉及抗肿瘤药物研究的项目比例在 2018 年已经趋于平衡，但在青年科学基金中仍然偏高。今后应拓展疾病类型，拓宽研究思路，进一步强化化学与生物学的交叉研究，重视原创新药的发现和成药性关键科学问题的研究。药剂学项目中多功能递释系统研究应关注组合设计的合理性和成药性研究。药理学项目多数围绕某类药物的作用机制或耐药机制展开研究，也有部分在长期工作积累基础上形成特色的申请项目，针对新靶标发现和新分子机制深入研究的项目有所增长。部分选题较好的项目由于申请书提供的立项依据不充分、前期研究结果薄弱、研究方案不够详细，或提出的研究目标不明确、研究计划过于庞大、研究深度不够而未获资助；不少项目因选题没有明显新颖性，或因申请书过于简单、研究内容缺乏深度等而未获资助。

有创新性的基础研究和连续深入研究的项目申请将获得优先资助。鉴于转化医学在提高基础研究的临床应用价值方面具有重要意义，需要加强创新药物、临床治疗学和诊断学导向的基础研究，以期在探索疾病发生发展机制的过程中，发现新的药物治疗靶点和疾病诊断标志物，为发展具有自主知识产权的创新药物、新治疗方案和诊断试剂奠定理论和实验基础。

本科学处不资助为报批新药而开展的常规研究项目（包括制药工艺研究和药效学评价等）。对于具有新药研发前景的创新性基础研究，申请人一般应提供所研究化合物的化学结构或母核结构，但是应加强知识产权保护，处理好项目申请和保密的关系。一些关键内容或技术如化合物的结构等，如不便在申请书中介绍，申请人应将其通过保密信函直接寄给本科学处，并在申请书中予以说明。如果研究内容与原导师工作相似或是原研究生课题的后续研究，申请人应征得原导师的同意，并在申请书中附上原导师同意函。

## 医学科学十处

医学科学十处以突出中医药优势、发展中医药学理论为宗旨，主要资助中医学、中药学和中西医结合领域的基础研究和临床基础研究。

### 中医学（H27）

主要资助：①中医基础理论：脏腑、气血津液、体质、病因病机、证候基础、治则

治法、中医方剂学、中医诊断学。②中医临床基础：中医内科学、中医外科学、中医骨伤科学、中医妇科学、中医儿科学、中医眼科学、中医耳鼻喉科学、中医口腔科学、中医老年病学、中医养生与康复学。③针灸推拿：经络与腧穴学、针灸学、推拿按摩学。④民族医学。

### 中药学 (H28)

主要资助：①中药药理学：中药资源学、中药鉴定学、中药药效物质、中药质量评价、中药炮制学、中药制剂学、中药药性理论。②中药药理学：中药神经精神药理、中药心脑血管药理、中药抗肿瘤药理、中药内分泌及代谢药理、中药抗炎与免疫药理、中药抗病毒与感染药理、中药呼吸药理、中药消化药理、中药泌尿与生殖药理、中药药代动力学、中药毒理学。③民族药理学。

### 中西医结合 (H29)

主要资助：①中西医结合基础理论；②中西医结合临床基础；③中医药学研究的新技术和新方法。

近年来中医学、中药学和中西医结合领域资助项目的特点是：①以中医药理论为指导，以临床疗效为基础，宏观与微观相结合，探讨人体生命活动的整体规律和中医药的整合调节作用；②引进医学科学及其他科学前沿领域的理论、方法与技术，不断创新研究思路和研究方法，把中医药的基础研究与相关新兴学科的理论及研究思路有机结合，推动了中医药学科的发展；③重视中医及民族医学治疗某些功能性疾病、代谢性疾病、老年性疾病、免疫性疾病、病毒感染性疾病等的临床基础研究，以探明临床疗效机制。

本科学处优先支持在中医药基础理论指导下，立足于中医药学科领域的关键科学问题，深入探索其现代科学内涵的研究。继续鼓励多学科交叉，特别是在中医药理论指导下，以科学问题为导向，运用多学科理念、方法、技术与手段进行跨学科协作研究，促进中医药基础理论的继承、发展与创新。根据中医药现代研究的发展情况，本科学处继续重视支持以下方面的研究：藏象理论，病因病机，中医证候，治则治法，经典方剂的减毒增效配伍、方证相关，中医药治疗优势病种及其关键环节的基础，中医临床疗效评价方法学，经络理论与腧穴配伍，针灸推拿等非药物疗法防治疾病的基础，中西医结合基础理论与临床基础，中医药研究的创新性技术与方法，中药资源，中药鉴定，中药炮制与制剂，中药药性，中药药效物质、体内过程及调控机制、中药药理作用及机制，中药毒性、毒理与毒效相关性，蒙、藏、维等民族医药等。

本科学处不资助与中医药（包括汉族和少数民族医药，下同）理论无关的项目申请，与中医药理论无关的药学研究项目，请在药理学（H30）或药理学（H31）申请；与中医药理论无关的医学研究项目，请在医学相关学科（H01~H26）申请。研究中药复方或针灸穴位的项目，应在申请书中介绍处方组成或相关穴位，如不便在申请书中介绍，应通过保密信函直接寄给本科学处，并在申请书中予以说明。不符合以上要求的申请将不予资助。



# 重点项目

重点项目支持从事基础研究的科学技术人员针对已有较好基础的研究方向或学科生长点开展深入、系统的创新性研究，促进学科发展，推动若干重要领域或科学前沿取得突破。

重点项目应当体现有限目标、有限规模、重点突出的原则，重视学科交叉与渗透，有效利用国家和部门现有重要科学研究基地的条件，积极开展实质性的国际合作与交流。

重点项目申请人应当具备以下条件：

- (1) 具有承担基础研究课题的经历；
- (2) 具有高级专业技术职务（职称）。

在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位人员以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

重点项目每年确定受理申请的研究领域或研究方向，发布指南引导申请。申请人应当按照本《指南》的要求和重点项目申请书撰写提纲撰写申请书，在研究领域或研究方向范围内，凝练科学问题，根据研究内容确定项目名称，注意避免项目名称覆盖整个领域或方向。

重点项目一般由1个单位承担，确有必要时，合作研究单位不得超过2个，资助期限为5年。

特别提醒申请人注意：

**(1) 2019年**，自然科学基金委选择重点项目开展基于四类科学问题属性的分类申请与评审试点工作。申请人在填写重点项目申请书时，应当根据要解决的关键科学问题和研究内容，选择科学问题属性，并在申请书中阐明选择该科学问题属性的理由。申请项目具有多重科学问题属性的，申请人应当选择最相符、最能概括申请项目特点的一类科学问题属性。自然科学基金委根据申请人所选择的科学问题属性，组织评审专家进行分类评审。

**(2) 2019年**，对重点项目继续进行无纸化申请试点，申请时依托单位只需在线确认电子申请书及附件材料，无需报送纸质申请书。项目获批准后，将申请书的纸质签字盖章页装订在《资助项目计划书》最后，一并提交。签字盖章的信息应与系统中电子申请书保持一致。

2018 年度重点项目共资助 701 项，资助直接费用 205 442 万元，平均资助强度 293.07 万元/项（资助情况见下表）。

2018 年度重点项目资助情况

金额单位：万元

科学部	申请项数	批准资助				资助率 (%)
		项数	直接费用	平均资助强度	直接费用占比 (%)	
数理科学部	311	80	24 000	300.00	11.68	25.72
化学科学部	277	62	19 500	314.52	9.49	22.38
生命科学部	621	113	32 300	285.54	15.72	18.20
地球科学部	509	92	27 780	301.96	13.52	18.07
工程与材料科学部	476	102	30 600	300.00	14.89	21.43
信息科学部	347	98	28 000	285.71	13.63	28.24
管理科学部	138	34	7 992	235.06	3.89	24.64
医学科学部	685	120	35 270	293.92	17.17	17.52
合计或平均值	3 364	701	205 442	293.07	100.00	20.84

关于重点项目资助的研究领域或研究方向及有关要求见本部分各科学部介绍。

## 数理科学部

2018年度数理科学部发布119个重点项目领域，共接收申请311项，资助80项，资助直接费用24 000万元，直接费用平均资助强度300.00万元/项，资助率为25.72%。

2019年度数理科学部拟资助重点项目80项左右。数学学科的直接费用平均资助强度约260万元/项，力学、天文、物理学Ⅰ、物理学Ⅱ学科的直接费用平均资助强度约340万元/项，资助期限均为5年，即2020年1月1日至2024年12月31日。上述各领域以申请代码区分。

为了进一步提高重点项目的水平和质量，要求申请人主持过国家级项目，研究队伍具有一定规模。

申请人须在申请书的附注说明栏中填写所申请领域的名称，否则不予受理；填报申请书时一定要填写到细分的申请代码。

**2019年数理科学部重点项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。**

2019年度受理的重点项目领域如下：

1. 格密码数学问题 (A0101)
2. 结合代数的导出模范畴与同调猜想研究 (A0102)
3. 无穷维李理论及其应用 (A0102)
4. 非交换代数几何 (A0102)
5. Atiyah-Singer 指标理论 (A0103)
6. Finsler 几何 (A0103)
7. 凸几何与积分几何 (A0103)
8. 三维流形上的几何与拓扑 (A0104)
9. 非交换非结合多复变理论 (A0105)
10. 现代变分学及其应用 (A010601)
11. 非交换分析及其应用 (A010603)
12. 有限维动力系统的可积与不可积性 (A0107)
13. 微分方程定性理论与分支问题研究 (A0107)
14. 时滞微分方程解的周期概周期性质和分支分析 (A0107)
15. 随机动力系统及其应用 (A0107)
16. 流体力学方程的高 Reynolds 数问题 (A0108)
17. 多尺度流体方程及其耦合模型的数学理论 (A010801)
18. 椭圆型偏微分方程 (A0108)
19. 拟线性双曲型偏微分方程组的奇异极限问题 (A0108)
20. 离散可积系统 (A0109)
21. 狄氏型理论与马氏过程及其应用 (A0110)
22. 随机与动态博弈的理论及应用 (A0110、A0111、A0113)

23. 大数据挖掘的分布式统计算法与系统 (A0111)
24. 半参数集成回归推断 (A0111)
25. 函数型数据的统计理论与方法 (A0111)
26. 机器学习中的优化理论与算法 (A0112)
27. 数据驱动的矩阵优化理论与计算 (A0112)
28. 随机优化与仿真优化的理论与方法 (A0112)
29. 网络数据与生物数据分析中的组合优化算法 (A0112、A0116)
30. 随机分布参数系统控制理论 (A0113)
31. 流固耦合、多相流相互作用的建模与理论分析 (A0114)
32. 医学影像智能诊疗的数学方法及其理论 (A0114)
33. 单细胞测序数据分析的理论和算法 (A011403)
34. 多维数据驱动的网络传染病动力学及预测评估 (A011403)
35. 离散结构的代数方法 (A0116)
36. 极值图论及应用 (A0116)
37. 基于波传播与扩散的多参数反演方法 (A0117)
38. 分数阶微分方程的高阶算法及应用 (A0117)
39. 非常规材料中的电磁场计算方法及理论 (A0117)
40. 输运过程中的多尺度建模和数值方法 (A0117)
41. 物理力学理论与方法 (A0201)
42. 多自由度系统非线性动力学理论与实验 (A0202)
43. 复杂系统动力学建模、分析与控制 (A0202)
44. 复杂结构的振动特性及其先进调控方法 (A0202)
45. 材料与结构的断裂、疲劳、失稳与强度理论 (A0203)
46. 固体的变形与本构关系 (A0203)
47. 新型材料和结构的多场耦合响应的力学理论与实验方法 (A0203)
48. 复杂结构的动态响应与结构优化方法 (A0203)
49. 轻质材料/结构力学和多功能一体化设计理论与方法 (A0203)
50. 非定常复杂流动机理与控制 (A0204)
51. 海洋航行器及海洋结构物的水动力学 (A0204)
52. 飞行器空气动力学和气动热力学问题 (A0204)
53. 仿生流体力学理论与方法 (A0204)
54. 人类健康与医学中的生物力学问题 (A0205)
55. 多尺度、多场耦合的力学生物学问题 (A0205)
56. 强动载作用下材料和结构的力学行为 (A0206)
57. 含能材料爆炸的能量释放与损毁机理 (A0206)
58. 计算力学新方法和高性能计算机软件 (A02)
59. 实验力学新方法与新技术 (A02)

60. 流固耦合力学理论与方法 (A02)
61. 环境演化与灾变中的关键力学问题 (A02)
62. 先进制造的关键力学问题 (A02)
63. 高端装备中的关键力学问题 (A02)
64. 超常条件下的关键力学问题 (A02)
65. 能源与资源领域的关键力学问题 (A02)
66. 推进系统关键基础力学问题 (A02)
67. 暗物质与暗能量的本质以及宇宙演化 (A0301)
  - (1) 暗物质、暗能量和宇宙早期物理过程;
  - (2) 宇宙大尺度结构。
68. 星系的演化以及周围环境的影响 (A0302)
  - (1) 中、高红移天体的探测以及星系的形成和演化;
  - (2) 星系以及与周围暗物质、星系际介质的关系。
69. 大质量黑洞和活动星系核的结构、形成与演化 (A0302)
  - (1) 活动星系核的结构与辐射;
  - (2) 大质量黑洞的形成和演化以及与星系的共同演化。
70. 银河系结构、成分、集成和演化 (A0302、A0303)
  - (1) 银河系结构, 星族分布、动力学及长期演化;
  - (2) 银河系基本参数及物质 (包括暗物质) 分布。
71. 恒星形成、恒星内部结构与演化及致密天体高能过程 (A0303)
  - (1) 恒星形成, 分子云, 星际与星周物质;
  - (2) 恒星和恒星系统的成分及内部结构和演化;
  - (3) 致密天体的诞生、爆发、引力波及其高能物理过程;
  - (4) 脉冲星发现、测时和辐射机制。
72. 行星系统的形成、探测与动力学 (A0303、A0304、A0306、A0307)
  - (1) 太阳系与太阳系外行星探测以及行星系统动力学;
  - (2) 行星大气特性及内部结构和动力学;
  - (3) 原恒星盘与行星系统的形成。
73. 太阳大气、磁场及其活动 (A0304)
  - (1) 太阳大气结构和动力学, 太阳磁场精细结构, 太阳磁场的起源和演化;
  - (2) 太阳爆发活动及其起源和演化, 太阳活动预报。
74. 高精度天体测量和时间频率 (A0306)
  - (1) 微角秒天球参考架、高精度地球参考系与天文地球动力学;
  - (2) 精密时间产生与传递。
75. 太阳系动力学与太阳系稳定性 (A0307)
  - (1) 太阳系稳定性与轨道扩散;
  - (2) 太阳系小天体发现与动力学;
  - (3) 太阳系小天体的物理与化学性质。

**76. 快速移动天体的测量、精密轨道确定与动力学 (A0306、A0307)**

- (1) 深空探测器轨道设计与测定以及精密卫星导航定位;
- (2) 快速移动天体的监测与动力学。

**77. 光学/红外天文关键技术 (A0308)**

- (1) 大口径光学/红外望远镜关键技术;
- (2) 大视场、高分辨率、高对比度成像/探测关键技术;
- (3) 光学/红外探测器关键技术。

**78. 射电天文关键技术 (A0308)**

- (1) 低噪声、超宽带、阵列接收关键技术;
- (2) 数字信号处理关键技术;
- (3) 单口径、阵列干涉成像及 VLBI 关键技术。

**79. 空间天文关键技术 (A0308)**

- (1) X 射线、紫外、光学和红外空间望远镜关键技术;
- (2) 空间高分辨宇宙线、X 射线、红外以及紫外探测器关键技术。

**80. 固态量子信息与量子计算 (A0402)**

**81. 先进功能材料与器件物理 (A0401、A0402)**

**82. 表面界面物理 (A0401、A0402)**

**83. 受限量子体系物理 (A0402)**

**84. 强关联体系与超导物理 (A0402)**

**85. 软物质与生物物理 (A0401、A0402)**

**86. 新材料的计算与设计 (A0402)**

**87. 拓扑物态及相关物理 (A0402)**

**88. 固态磁性与多场调控 (A0402)**

**89. 极端条件物理 (A0401、A0402)**

**90. 人工智能与凝聚态物理 (A0402)**

**91. 原子分子结构及碰撞动力学 (A0403)**

**92. 外场中原子分子物理 (A0403)**

**93. 冷原子分子物理 (A0403)**

**94. 精密谱学与精密测量 (A0403、A0404)**

**95. 超快和超强激光物理 (A0404、A0403)**

**96. 量子光学与量子信息物理 (A0404、A0403)**

**97. 光场调控及其相干控制 (A0404)**

**98. 光电/光热/光声转换过程中的新效应与新机制 (A0404、A0405)**

**99. 介观尺度与复杂介质中的光子学与光物理 (A0404)**

**100. 声子学、声场调控与复杂介质中的声物理 (A0405)**

**101. 海洋中的声场和光场 (A0404、A0405)**

**102. 声学与生物医学、信息交叉领域的关键问题 (A0405)**

**103. 量子物理前沿基础理论研究 (A0501)**

104. 统计物理与复杂系统前沿理论和方法 (A0501)
105. 引力、宇宙学和暗物质前沿问题 (A0501、A0502)
106. 标准模型物理与新物理 (A0502)
107. 量子场论新方法、粒子物理高精度计算与精确测量 (A0502)
108. 强子内部结构及强相互作用性质研究 (A0502、A0503)
109. 量子色动力学相结构与夸克胶子等离子体新物质特性 (A0503)
110. 不稳定原子核的奇异结构与衰变研究 (A0503)
111. 不稳定核的反应、核天体物理、激光核物理研究 (A0503)
112. 中子物理、反应堆物理、中子散射新技术 (A0504)
113. 核技术在新材料及能源中的应用基础研究 (A0504)
114. 核技术应用于生命、环境科学的基础研究 (A0504)
115. 辐射物理及辐射防护的关键问题研究 (A0504、A0505)
116. 加速器物理及其先进技术研究 (A0505)
117. 核辐射探测 (含脉冲射线能谱) 机理、方法与技术 (A0505)
118. 基于大科学装置的粒子探测机理、方法与技术 (A0505)
119. 核电子学技术及方法 (A0505)
120. 惯性约束聚变及激光等离子体物理前沿问题研究 (A0506)
121. 磁约束聚变等离子体物理及先进实验和诊断技术研究 (A0506)
122. 低温等离子体物理及先进技术和新方法研究 (A0506)
123. 同步辐射及自由电子激光的先进技术和实验方法研究 (A0507)

## 化学科学部

2018年度资助62个重点项目,资助直接费用19500万元,直接费用平均资助强度为314.5万元/项,资助期限为5年。

2019年度化学科学部在78个研究领域公布重点项目指南、受理申请,资助强度范围为250万~350万元/项,除重点项目群外,原则上每个领域资助不超过2项。为进一步提高重点项目的水平和质量,鼓励研究基础好、有一定规模的研究小组或团队参与竞争,鼓励强强合作申请交叉领域重点项目。

申请人必须在申请书“附注说明”栏中写明所申请的领域名称,并准确选择立项领域后面所标出的对应申请代码,否则不予受理。

2019年化学科学部重点项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

2019年度化学科学部拟资助重点项目领域如下:

1. 无机合成新方法 (B01)
2. 无机固体合成 (B01)
3. 团簇化合物合成 (B01)

4. 金属/元素有机化合物的合成与反应 ( B01 )
5. 有机合成中的新反应与新试剂 ( B01 )
6. 光/自由基化学反应 ( B01 )
7. 天然产物与复杂药物分子合成新策略 ( B01 )
8. 高分子合成新方法 ( B01 )
9. 新型拓扑结构高分子的合成 ( B01 )
10. 配位聚合物合成新方法 ( B01 )
11. 超分子构筑新基元与自组装 ( B01 )
12. 催化过程的表界面理论与动态表征 ( B02 )
13. 特定结构和功能催化材料构筑的新方法与新概念 ( B02 )
14. 表面对化学键选择活化研究 ( B02 )
15. 胶体与界面化学的新理论、新方法 ( B02 )
16. 电化学界面的原位动态方法与过程研究 ( B02 )
17. 光电化学体系的界面问题 ( B02 )
18. 电子结构理论与方法 ( B03 )
19. 生物大分子动态结构及相互作用的理论与模拟 ( B03 )
20. 凝聚相超快动力学研究 ( B03 )
21. 激发态分子反应动力学 ( B03 )
22. 化学反应理论与机制研究 ( B03 )
23. 非平衡态高分子体系理论计算与模拟 ( B03 )
24. 化学测量学的新理论与新原理 ( B04 )
25. 基于现代分析方法与技术的化学测量学 ( B04 )
26. 复杂体系分离分析 ( B04 )
27. 单分子单颗粒单细胞测量与分析 ( B04 )
28. 面向活体的化学测量 ( B04 )
29. 智能传感与测量 ( B04 )
30. 微纳化学测量 ( B04 )
31. 化学成像新方法 ( B04 )
32. 新型固态电池关键材料化学 ( B05 )
33. 生物医用材料化学 ( B05 )
34. 光电功能高分子材料化学 ( B05 )
35. 聚烯烃体系材料化学 ( B05 )
36. 生物质转化利用中的材料化学 ( B05 )
37. 多孔功能材料化学 ( B05 )
38. 仿生与智能复合材料化学 ( B05 )
39. 面向能量转化的离子交换膜材料化学 ( B05 )
40. 小分子燃料的光/电化学催化转化 ( B05 )



41. 新型光伏体系探索 ( B05 )
42. 基于金属负极的新型电池体系 ( B05 )
43. 热电转换材料化学 ( B05 )
44. 复杂环境介质中污染物检测的新技术与新方法 ( B06 )
45. 污染物转化过程中间体的识别与检测 ( B06 )
46. 多介质中污染物迁移转化、微界面行为及调控 ( B06 )
47. 新型功能材料在环境治理中的基础化学问题 ( B06 )
48. 基于过渡金属元素循环的水污染控制新方法 ( B06 )
49. 抗生素抗性基因的环境传播与健康效应 ( B06 )
50. 环境内分泌干扰物暴露与毒理研究 ( B06 )
51. 微纳材料的环境化学行为与生物效应 ( B06 )
52. 原位、实时生物探针发现及生物成像 ( B07 )
53. 具有重要生物活性新骨架天然产物的发现及其功能 ( B07 )
54. 金属与微量元素的化学生物学 ( B07 )
55. 生物大分子功能的小分子识别与调控 ( B07 )
56. 作用于线粒体的小分子化合物发现及其功能 ( B07 )
57. 基于小分子的新靶标发现与功能 ( B07 )
58. 新型人工酶的设计与应用 ( B07 )
59. 化工基础数据的精确测量与模拟计算 ( B08 )
60. 化学反应工程及反应器 ( B08 )
61. 化工分离的新方法及新技术 ( B08 )
62. 化工过程强化方法与技术 ( B08 )
63. 化工大数据与智能过程 ( B08 )
64. 合成生物技术与生物炼制过程 ( B08 )
65. 高纯电子信息化学品及材料的化工基础 ( B08 )
66. 化工新材料制备与性能精准调控的科学基础 ( B08 )
67. 化石能源高效洁净利用的化学工程基础 ( B08 )
68. 新能源体系的化工基础与关键技术 ( B08 )
69. 海洋化工过程基础及装备技术 ( B08 )
70. 生物质高效利用的化工基础与关键技术 ( B08 )
71. 绿色化工过程及关键技术 ( B08 )
72. 环境化工的科学基础及应用 ( B08 )
73. 极端条件下的分子化学反应及机理 ( B0X )
74. 非经典芳香化学 ( B0X )
75. 面向多通道时间分辨成像与检测的近红外发光纳米材料 ( B0X )
76. 温和条件下氨的高效合成 ( B0X )
77. 化学能量学数据库及数据挖掘 ( B0X )

### 78. 单分子行为的精准测量及其分子机制 (B0X)

其中, 73~78项为科学部前沿导向重点项目/重点项目群, 申请人可根据国际上该领域的发展趋势, 结合自己的研究基础和兴趣, 组织队伍进行申请。化学科学部综合与战略规划处统一受理并组织相关评审。根据主要研究内容填写对应的申请代码(B0X可在B01~B08选择)。

## 生命科学部

生命科学部资助的研究领域涉及生物学、基础医学和农业科学, 根据重点项目的定位, 本着“有限目标、有限规模、重点突出”的原则, 开展重点项目的立项及资助工作。2018年度生命科学部共接收重点项目申请621项, 受理597项, 资助113项, 资助率为18.2%。

2019年度生命科学部将按照“鼓励探索, 突出原创; 聚焦前沿, 独辟蹊径; 需求牵引, 突破瓶颈; 共性导向, 交叉融通”的资助原则, 在认真梳理各学科领域的前沿方向和瞄准国家重大需求中的科学问题基础上, 确定2019年度的重点项目立项领域, 力图通过稳定资助, 鼓励科学家瞄准科学前沿, 选择关系根本和全局的科学难题开展系统性的创新工作, 在学科重要的研究方向上形成重点项目群, 推动领域发展。

请申请人仔细阅读本《指南》列出的科学部2019年度重点项目申请要求、注意事项及资助计划, 按本《指南》要求申请重点项目。此外, 不同学科的重点项目立项领域与该学科的资助范围密切相关, 因此特别提醒申请人注意: 请参照学科面上项目指南提出的有关学科的资助范围和不予受理范畴, 正确地申请重点项目。各学科在面上项目指南说明中提出的不予受理项目的范畴同样适用于重点项目。

生命科学部重点项目申请的具体要求如下。

(1) 请参照生命科学部公布的2019年度重点项目立项领域, 确定研究题目, 撰写申请书。在申请书的基本信息表中的“附注说明”一栏中必须要写明所申请的领域名称, 并要求准确填写立项领域所标出的对应的申请代码。需要说明的是: 指定重点项目申请代码只是为了便于管理, 被指定的申请代码可能并不包含所对应的立项领域的全部内容, 请申请人不要受指定申请代码的名称限定, 在申请时根据立项领域的相关内容确定自己的项目名称。

(2) 凡在生命科学部申请重点项目者, 要求提交5篇申请人本人近5年(2014年以来)发表的与本次申请内容相关的第一作者或通讯作者的代表性论文首页(以附件的形式上传)。

2019年度按照自然科学基金委重点项目的总体布局, 生命科学部计划安排重点项目直接费用约3亿元, 资助项目数与2018年度相当, 直接费用平均资助强度与2018年度持平。请申请人根据自己的研究需要实事求是地提出合理的资金预算。重点项目的资助期限为5年。

**2019年生命科学部重点项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。**

**2019 年度生命科学部重点项目资助领域**

1. 微生物与环境相互作用及其代谢调控 (C0105)
2. 微生物关键生命过程的解析、设计与构建 (C0102)
3. 植物环境适应及演化 (C0203)
4. 植物生长发育的调控 (C0204)
5. 动物多样性与动物资源 (C0409)
6. 动物适应的生物学基础 (C0401)
7. 生物信息与生物大数据的理论与应用 (C0607)
8. 重要性状的遗传和表观遗传解析、功能及机制研究 (C0606)
9. 细胞重要生命活动及可塑性的分子调控 (C0706)
10. 亚细胞结构、功能和动态调控 (C0701)
11. 生殖细胞发生、受精和胚胎发育的分子机制 (C1202)
12. 组织器官发生、稳态维持及干细胞与再生的调控机理 (C1201)
13. 免疫器官、细胞、分子的再认识与新发现 (C0803)
14. 免疫识别、应答、调节及其在疾病中的作用 (C0804)
15. 感觉、行为的神经生物学机制 (C0901)
16. 神经系统的发育、退变及可塑性 (C0901)
17. 认知 (含社会认知) 及情感的心理和脑机制 (C0902)
18. 机体结构及生理功能的稳态调控 (C11)
19. 病理生理过程中组织器官重构及分子调控 (C11)
20. 生物膜的动态调控与功能 (C0502)
21. 生物大分子及其复合物的合成、修饰与活性调控 (C0506)
22. 新功能蛋白质设计与规模化生物合成 (C2106)
23. 高时空分辨率分子事件探测 (C2109)
24. 组织修复与再生及其机制研究 (C1003)
25. 生物材料及药物递送的先进技术研究 (C1002)
26. 生物多样性的形成、演化与维持机制 (C0312)
27. 生态系统对全球变化及人类活动的响应与适应 (C0308)
28. 森林资源与草地高效培育与利用基础 (C1607)
29. 林木重要性状的解析 (C1610)
30. 作物优异种质资源的发掘与利用 (C1304)
31. 作物产量、品质形成及抗非生物逆境的机制 (C1302)
32. 食品贮藏、加工与生物制造过程中的生物学研究 (C20)
33. 食品品质、营养与食品安全控制的基础研究 (C20)
34. 农作物与有害生物互作机理 (C1409)
35. 农作物有害生物致害机制与调控 (C1401)
36. 园艺作物优异性状形成的生物学基础与调控机制 (C1502)
37. 作物养分需求规律及营养元素高效利用的机制 (C1508)

38. 畜禽与蜂蚕优良性状的遗传基础与繁育调控 (C1703)

39. 畜禽健康养殖的生物学基础 (C1705)

40. 畜禽重要疾病发病机制与宿主抗病机理 (C1805)

41. 畜禽重要病原变异、耐药的机制与控制 (C1807)

42. 重要水产生物营养代谢与病害发生机制 (C1904)

43. 重要水产生物经济性状形成机制 (C1902)

此外, 鉴于以往在重点项目申请中出现的问题, 2019年度生命科学部特别提醒申请人注意, 凡是具有下列情况之一者, 将不受理其所申请的项目。

(1) 未在申请书的基本信息表中的“附注说明”一栏中注明重点项目领域名称或者重点项目领域名称填写错误;

(2) 未按要求填写指定的申请代码;

(3) 未按要求提交申请人本人近5年(2014年以来)作为第一作者或通讯作者发表的5篇代表性论文首页电子版;

(4) 在“附注说明”一栏中虽注明重点项目领域名称, 但研究内容不属于该领域范围;

(5) 申请人尚在国外工作、无法保证大部分时间和精力在国内从事研究工作。

有关申请书撰写的其他注意事项请参照生命科学部面上项目指南。

## 地球科学部

地球科学作为基础科学, 其研究对象是极其复杂的行星地球。基于理解地球系统的过去、现今和未来及其可居住性的研究带来的挑战超出了单一和传统学科的能力范围, 学科交叉研究已成为创新思想及源头创新的沃土。我们不仅希望地球科学不同学科的科学家, 更希望数理、化学、生命、材料与工程、信息及管理的科学家与相关领域地球科学家联合申请地球科学部的重点项目, 并在申请书中注明交叉学科的申请代码。

申请书的研究内容应当阐明与重点资助的研究方向的关系及相应的学术贡献。为避免重复资助, 应明确论述该项申请与已获国家其他科技计划资助的相关研究项目的联系与区别。

重点项目申请代码由申请人自主选择填写。

2018年度地球科学部接收重点项目申请509项, 资助92项, 资助直接费用27780万元, 资助率18.07%, 直接费用平均资助强度301.96万元/项。2019年度拟资助重点项目89项, 直接费用资助强度预计为300万~350万元/项, 资助期限为5年。

**2019年地球科学部重点项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。**

**特别提醒申请人:**

2019年度, 地球科学部受理的重点项目领域共12个, 领域名称分别为:

(1) 地球观测与信息提取的新理论、技术和方法;

(2) 地球深部过程与动力学;

(3) 地球环境演化与生命过程;

- (4) 矿产资源和化石能源形成机理;
- (5) 海洋过程及其资源、环境和气候效应;
- (6) 地表环境变化过程及其效应;
- (7) 土、水资源演变与可持续利用;
- (8) 地球关键带过程与功能;
- (9) 天气、气候与大气环境过程、变化及其机制;
- (10) 日地空间环境和空间天气;
- (11) 全球环境变化与地球圈层相互作用;
- (12) 人类活动对环境和灾害的影响。

鉴于以往在重点项目申请中出现的问题,申请书的“附注说明”栏,请务必填写以上12个“领域名称”之一;“附注说明”栏未填写或填写错误领域名称的申请书,将不予受理。

例如:申请“地球观测与信息提取的新理论、技术和方法”领域项目,申请书“附注说明”栏须严格填写领域名称“地球观测与信息提取的新理论、技术和方法”(引号内部分),勿更改领域名称或填写领域内研究方向。

申请人可根据领域中的研究方向,在认真总结国内外过去的工作、明确新的突破点,以及如何突破的基础上,自主确定项目名称、研究内容和研究方案。

#### 1. 地球观测与信息提取的新理论、技术和方法

本领域的科学目标:地球科学是以数学、物理、化学理论及其观测、探测方法和实验研究为基础的科学。新理论、新技术和新方法的应用引起了地球科学研究方式和思维方式的巨大变革,推动了地球科学的进步,是未来地球科学的核心。本领域的科学目标是面向地球科学前沿,发展地球科学研究的基础理论、实验模拟、观测及相关信息提取的新理论、新技术和新方法,为我国地球科学重大突破和纵深发展,解决国家经济建设和可持续发展所面临的资源、能源、防灾减灾和环境保护等重大问题提供研究理论和手段。

本领域的主要研究方向:地球物质物理化学性质和过程的实验技术;地球深部探测和地表观测的理论和实验技术;微量、微区与高精度和高灵敏度实验分析技术;地球系统基础信息采集和应用的理论与技术;深空、深地、深时、深海的探测理论与方法;地学大数据的同化、融合、共享和分析技术;地球系统科学体系下的遥感定量化研究;观测系统和多源数据融合;地球系统科学数值计算与模拟技术。

2019年度拟重点资助的研究方向:

- (1) 地球物质和动力学过程的理论和实验研究;
- (2) 高温高压实验理论和实验技术;
- (3) 微区微量元素和同位素高分辨率成分分析技术;
- (4) 地球深部结构的地球物理探测方法;
- (5) 地下空间地球物理探测理论与方法;
- (6) 高分辨率地层剖面探测技术;
- (7) 重、磁、电、地震联合反演技术;

- (8) 卫星低频电磁波圈层耦合机理研究;
- (9) 地表与近地表观测的新原理和新方法;
- (10) 不同圈层高精度、高分辨率的综合探测与解析;
- (11) 大气海洋探测新方法与技术;
- (12) 陆-气、陆-海和海-气界面通量(能量、动量、成分)探测新技术;
- (13) 国产卫星遥感数据可用性处理与信息提取;
- (14) 定量遥感建模和参数反演新理论和新方法;
- (15) 地学大数据人工智能与数据同化理论与方法;
- (16) 地球系统数值模拟与诊断技术;
- (17) 全球观测信息矢量化理论与时空智能化方法。

## 2. 地球深部过程与动力学

本领域的科学目标:研究固体地球运行规律,理解地球内部圈层之间的相互作用,探索地球深部与表层过程的耦合关系,为减轻自然灾害、提高矿产资源保障能力提供理论支撑。本领域致力于精确描述大陆物质运动的时间与空间轨迹,开展国内外典型地区岩石圈结构、构造及动力学机制的对比研究,包括在境外重点地区开展探索研究,从全球尺度构建大陆结构和演化的基本框架,探讨地球形成和演化历史及其对自然资源、灾害和环境的影响,促进固体地球科学领域的发展与创新。

本领域的主要研究方向:地壳和地幔的结构、组成和状态;大陆岩石圈的形成、改造与演化;板块汇聚过程与造山带动力学;地球深部流体和挥发份;板块界面相互作用与俯冲带过程;地球深部过程与表层过程的耦合关系;早期地球的构造体制和组成;地震灾害孕育发生和成灾机理;大陆活动火山成因机理与灾害和环境效应。

2019年度拟重点资助的研究方向:

- (1) 早期地球演化及大陆的形成、生长与再造;
- (2) 大陆的聚合与裂解过程及动力学;
- (3) 地球深部结构及圈层相互作用;
- (4) 地壳、上地幔各向异性及深部动力学;
- (5) 造山过程与盆山演化;
- (6) 地幔柱起源与演化;
- (7) 洋陆转换过程与机制;
- (8) 多尺度地球动力学实验与模拟;
- (9) 深部过程与浅表响应;
- (10) 变质作用及机理;
- (11) 岩浆作用与地热活动;
- (12) 深部流体与水-岩相互作用;
- (13) 岩石流变与大陆变形;
- (14) 活动构造、孕震和地质灾害机理;
- (15) 地球与类地星体的对比与相互作用;

(16) 其他与本领域有关的重要基础创新研究。

### 3. 地球环境演化与生命过程

本领域的科学目标：地球作为目前已知唯一存在生命活动的星球，其表层是由岩石圈、水圈、大气圈和生物圈构成复杂相互作用的统一系统。本领域计划充分发挥我国地质记录完整、古生物化石资源丰富等优势，通过建立高精度时间框架，开展古生物学、古人类学、考古学、地层学、沉积学、矿物学、构造地质学、地球化学、生物地质学和演化发育生物学等学科之间的综合交叉研究，揭示地球环境演化与生命过程。力争获得一批重大科学发现，在巩固和加强我国已有研究方向优势地位的同时，逐步在部分优势研究方向引领全球，并实现理论性突破。

本领域的主要研究方向：重要化石门类系统古生物学与生命之树；深时生物多样性演变与规律；生命起源与地球物质演化；高分辨率综合地层学与地时研究；地球微生物学及化学过程与环境演化；极端条件下的生命过程与地质环境；地质历史时期的重大环境事件与成因；人类起源与环境背景之间的共同演化；类地行星起源与演化。

2019年度拟重点资助的研究方向：

- (1) 重要生物类群起源、系统演化及环境背景；
- (2) 地质时期生物多样性及重大生物环境事件；
- (3) 地质时期陆地生态系统及演化；
- (4) 地质时期海洋生态系统及演化；
- (5) 人类起源、演化与环境制约；
- (6) 早期农业及其对环境的适应；
- (7) 文明起源、演化及其对气候变化的影响和响应；
- (8) 高分辨率综合年代地层学与同位素年代学；
- (9) 地质微生物学过程与地球环境演变；
- (10) 生物地球化学循环过程、机制与地球环境演变；
- (11) 沉积体系演化及其资源环境效应；
- (12) 生物-矿物交互作用及环境效应；
- (13) 新技术、新方法在地球环境、生命过程研究中的开发和应用。

### 4. 矿产资源和化石能源形成机理

本领域的科学目标：揭示成矿作用与地球动力学系统演变的耦合关系、重要成矿区（带）的深部结构和深部过程对成矿作用的制约，建立矿床成因模型、成矿模型和成因理论。揭示大型盆地动力学与油气聚集规律、深层油气成藏条件和油气分布规律、非常规油气藏的形成演化机制，完善反映我国复杂地质条件的油气地质理论体系。完善和建立隐伏矿床、深层油气藏、非常规油气藏的地球物理和地球化学探测方法和理论，提高资源勘查的速度、精度和深度。揭示人类-自然共同作用下不同地域单元和不同地质介质中地下水动力场和化学场的形成和演化机制。

本领域的主要研究方向：地球深部资源和能源的赋存状态与勘察；板块汇聚、岩石圈再造与成矿作用；特殊元素分散富集与成矿作用；盆地动力学与成矿成藏作用；致密油气形成条件、富集区分布与勘探；地下水循环与可持续利用；成矿模型、成矿系统与

成矿机理。

2019 年度拟重点资助的研究方向：

- (1) 不同地球动力学环境的成矿作用和成矿规律；
- (2) 岩浆系统成矿物质的巨量富集机理；
- (3) 战略性矿产资源（稀土、稀有、稀散、放射性金属）成矿作用和成矿规律；
- (4) 陆域与海域天然气水合物形成、赋存与富集机理；
- (5) 煤层气、页岩油气与致密油气赋存、运移与富集机理；
- (6) 不同尺度下地下水资源的形成、循环与空间分布规律；
- (7) 大型地热田、高温地热系统和油区地热资源的成因与分布；
- (8) 深部隐伏矿床的地球物理、地球化学探测理论与方法；
- (9) 不同类型成矿系统的特征、结构模型和示矿-含矿信息提取原理、方法；
- (10) 近地行星矿产资源形成机制与地球物理、地球化学探测原理及方法。

#### 5. 海洋过程及其资源、环境和气候效应

本领域的科学目标：紧紧围绕该领域的国际前沿和与国家重大需求密切相关的科学问题，以亚洲边缘海及邻近大洋为关键海区，通过对不同时间和空间尺度的海洋物理、化学、地质和生物等过程及其相互作用的研究，加深对海洋过程与机制的理解，提升我国海洋基础研究水平，推动我国海洋科学研究从近岸浅海向深海拓展。

本领域的主要研究方向：多尺度海洋过程及其在气候系统中的作用；海洋生态系统与生物多样性；海洋生物地球化学过程与生态环境；东亚大陆边缘海形成演化与岛弧-洋中脊系统；洋陆过渡带结构、构造与相互作用；南、北极环境变化与海洋过程；海洋多圈层相互作用过程和机理。

2019 年度拟重点资助的研究方向：

- (1) 海洋动力过程及其环境和气候效应；
- (2) 海洋地质过程与海底能源矿产资源；
- (3) 古海洋与环境和气候演化机制；
- (4) 陆海相互作用与流域演变；
- (5) 海洋生态过程与生物地球化学循环；
- (6) 海洋生物多样性与生物资源；
- (7) 海洋可再生能源和资源；
- (8) 海洋灾害过程与防灾减灾；
- (9) 海岸带与海岛可持续发展；
- (10) 极地变化过程及其资源环境气候效应；
- (11) 海洋与极地观测、探测与模拟；
- (12) 深海和极区极端环境与生命过程
- (13) 海洋与极地工程及其环境效应；
- (14) 海洋资源、环境、经济协调发展与空间规划利用；
- (15) 海洋权益与全球治理。

#### 6. 地表环境变化过程及其效应

本领域的科学目标：以地球系统科学理论为指导，以陆地表层各圈层的要素以及要



素间的相互作用及其与人类活动关系为核心研究内容，通过对陆地表层各种典型过程及典型区域的研究，揭示地表环境的形成特征与机制，阐明地表环境的变化过程及其效应，构建陆地表层变化监测与效应评估的方法体系，发展陆地表层系统科学研究的理论和方法，为探索全球变化与全球化背景下的空间治理方式、服务于人与自然协调发展的应用实践提供科技支撑。

本领域的主要研究方向：陆地表层系统的过程与机制；地表过程对环境变化的响应机制及其反馈；土壤过程及其生物地球化学循环；典型区域地表过程综合研究。

2019 年度拟重点资助的研究方向：

- (1) 陆地表层系统格局与过程的相互作用机理；
- (2) 典型区域的生物地球化学循环过程与空间分异规律；
- (3) 气候、水文与地貌的相互作用及其环境与灾害效应；
- (4) 冰冻圈过程及效应；
- (5) 土壤与植被的相互作用及其时空异质性；
- (6) 生态系统退化机制与恢复策略；
- (7) 生态系统过程与生态系统服务；
- (8) 乡村地域系统演变与资源环境效应；
- (9) 城市及城市群地表过程与生态环境效应；
- (10) 地表环境变化与公众健康效应评估；
- (11) 人文过程对地表系统演化的影响和响应；
- (12) 人文自然复合空间演化过程及其模拟；
- (13) 地表空间信息及其处理与分析的不确定性；
- (14) 地表要素的表达、分析与可视化；
- (15) 陆地表层系统过程的系统集成与模拟；
- (16) 基于人地耦合视角的空间治理路径；
- (17) 2030 可持续发展目标 (SDG) 的时空过程与监测机理研究。

#### 7. 土、水资源演变与可持续利用

本领域的科学目标：以水和土壤在自然和人为活动驱动下的形成、演变及其生态和环境效应为核心研究内容，通过对不同尺度水文和土壤过程及其耦合机制的认识，揭示水土资源形成和演变规律，评估面向经济与社会可持续发展的区域水土资源基础条件，提出水土资源合理开发、科学配置、高效利用和综合管理模式。

本领域的主要研究方向：土壤过程与演变；土壤质量与资源效应；流域水文过程及其生态效应；区域水循环与水资源的形成机制；区域水、土资源耦合与可持续利用；土壤生物的生态功能与环境效应；生态水文过程与生态服务。

2019 年拟重点资助的研究方向：

- (1) 土壤生物及功能；
- (2) 土壤过程的相互作用机理与效应；
- (3) 土壤退化机理、效应及修复；
- (4) 变化环境下的水循环及水文过程；

- (5) 区域水资源、水环境演变与水安全；
- (6) 农田水、土质量与农产品安全；
- (7) 区域土壤侵蚀与水土保持；
- (8) 水、土要素的时空变异及信息化；
- (9) 水土资源区域承载力变化机理及调控。

#### **8. 地球关键带过程与功能**

本领域的科学目标：地球关键带是地球浅层岩石-土壤-大气-水-生物及人类活动相互作用的复杂系统，控制和调节着自然生态环境的生物和非生物要素，维系着生命可持续发展所需的资源，也是联结气候系统和地球深部过程物质和能量循环的重要环节，对于人类经济社会的可持续发展具有重要意义。本研究领域利用地质学、地球化学、土壤学、水文学和生态学等多学科交叉的理论、方法和手段，研究地球关键带的特征、过程及其演化规律，以及其与人类社会可持续发展之间的关系，探索针对关键带的变革性研究方法和理论，构建关键带系统过程模型，预测地球生态环境在不同时空尺度上的演化趋势，从而为人类社会可持续发展服务。

本领域的主要研究方向：关键带结构、形成与演化机制；关键带物质、能量和遗传信息转化过程与相互作用；关键带的生态服务与可持续发展；关键带过程建模及系统模拟研究。关键带科学是表层地球系统多学科交叉和系统集成研究的系统科学，本领域鼓励以关键带科学理念为指导，基于长期观测研究平台的多学科交叉和系统综合的观测实验和理论模型研究。

2019 年度拟重点资助的研究方向：

- (1) 关键带科学观测网络的新理论、新技术和新方法；
- (2) 关键带结构、过程和功能演变的多尺度（剖面、流域、区域及全球）建模及对比研究；
- (3) 关键带结构及其对过程、生态功能的影响和机制；
- (4) 关键带形成和演化的地质、气候、水文和生物控制机理；
- (5) 关键带物质循环和能量传输规律、过程及其调控机制；
- (6) 关键带污染物迁移转化规律及净化机制；
- (7) 环境变化对关键带结构和过程的影响机理与预测；
- (8) 关键带结构、过程和服务功能演变及其预测评估；
- (9) 关键带的承载力和恢复力研究。

#### **9. 天气、气候与大气环境过程、变化及其机制**

本领域的科学目标：通过深入认识天气、气候与大气环境中的各种物理、化学和生物过程，揭示其时空特征、相互联系和相互作用机制，发展和改进天气、气候系统与大气环境的模式、预报方法和预测理论，为满足高分辨率、定时、定点、定量的灾害性天气与大气环境预报，以及提高天气、气候预测的水平奠定基础。

本领域的主要研究方向：天气与气候变化的动力机制及其可预报性；气候年代际变异预测；大气物理、大气化学过程及相互影响机制；亚洲区域天气变化、气候变异和大气环境的相互影响；气候系统各子系统之间能量和物质的交换和循环；极端天气、气候

事件的频率和幅度。

2019 年度拟重点资助的研究方向：

- (1) 大气气溶胶、云和降水、辐射相互作用；
- (2) 大气边界层、大气污染与气候系统的相互作用；
- (3) 中高层大气变化及其与对流层大气的相互作用；
- (4) 大气物理过程与大气化学过程的耦合机制及模拟；
- (5) 高分辨率天气预报模式、云模式以及大气化学气候模式的发展；
- (6) 雷暴云内动力-微物理-电过程综合探空技术与人工影响天气；
- (7) 灾害天气、气候发生发展及其演变规律和精细化预报理论与方法；
- (8) 气候与气候变化的动力机制；
- (9) 大气次季节（10~90 天）变化的成因与可预报性；
- (10) 季节、年际和年代际预测；
- (11) 气候系统各子系统之间能量和物质的交换和循环及其机制；
- (12) 区域性极端天气、气候变异、大气环境变化和全球气候相互影响；
- (13) 新理论和新方法在大气关键变量探测中的实现与应用；
- (14) 耦合模式及其资料同化研究；
- (15) 陆-气、海-气相互作用。

#### 10. 日地空间环境和空间天气

本领域的科学目标：以日地系统不同空间层次的空间天气过程研究为基础，以统一时空基准形成空间天气链锁过程的整体性理论为框架，取得有重大影响的原创新性理论成果；建立日地系统及日球系统空间天气事件的因果链模式，发展以物理预报为基础的集成预报方法，为航天安全、空间对地观测提供基础数据；发展空间天气探测新概念、新方法和新技术，提出空间天气系列卫星的新概念方案，开拓空间天气研究新局面；实现与数学、物理、信息、材料和生命科学等的多学科交叉，开拓空间天气环境与地球动力学及其对人类活动影响的机理研究，为应用和管理部门的决策提供科学依据。鼓励与国家重大科学计划相关的空间天气基础研究；鼓励利用国内外最新天基、地基观测数据进行数据分析、理论与数值模拟，特别鼓励利用子午工程观测数据开展空间天气研究。该领域包括空间大地测量的相关基础研究，特别鼓励空间天气与空间大地测量之间的交叉研究。

本领域的主要研究方向：空间天气科学前沿基本物理过程；日地系统空间天气耦合过程；空间天气区域建模和集成建模方法；空间天气对人类活动影响的机理和对策研究；太阳活动及其对空间天气的影响；空间与海洋大地测量的理论、方法与技术及其在地球科学中的应用。

2019 年度拟重点资助的研究方向：

- (1) 太阳驱动源及相关物理机制和太阳周行为；
- (2) 太阳风、磁层、电离层、中高层大气的多时空尺度结构、演化和耦合过程；
- (3) 空间天气、空间气候和日地联系的基础物理过程；
- (4) 空间天气预报和灾害性空间天气预警的模式和方法；

- (5) 空间天气对航空航天、通信导航、空间材料、空间生命等的影响；
- (6) 空间环境探测的新概念、新原理、新方法、新技术以及空间探测计划的预先研究；
- (7) 空间大地测量观测新理论、新原理、新方法与新技术；
- (8) 大地测量探测及地球质量迁移过程与机制；
- (9) 时变大地测量多源数据融合、反演及应用；
- (10) 深空探测与行星科学；
- (11) 深海大地测量与探测；
- (12) 大地测量在减灾防灾相关领域的应用。

#### **11. 全球环境变化与地球圈层相互作用**

本领域的科学目标：在全球环境变化的背景下，立足亚洲气候环境变化，通过对海气相互作用等关键科学问题的研究，提高对全球变化规律的了解和对未来变化趋向的认识，为解决人类社会面临的巨大环境压力和挑战提供科学与技术支持。

该领域的主要研究方向：全球变暖停滞（hiatus）的过程与机制；海气相互作用与亚洲气候环境变化；全球气候变化与水循环；生物地球化学循环与气候环境变化；新生代气候系统古增温及其影响；圈层相互作用和地球系统模拟。

2019 年度拟重点资助的研究方向：

- (1) 区域水循环过程及其与气候变化的关系；
- (2) 生物地球化学循环与气候变化；
- (3) 全球变化与生态系统突变；
- (4) 多尺度季风与大气环流的演变与机制；
- (5) 多尺度海气相互作用及其气候效应；
- (6) 海陆相互作用与全球变化；
- (7) 极端气候与灾害过程及防灾减灾；
- (8) 全球气候变化的模拟、近期预测和长期预估；
- (9) 海洋多尺度过程与高分辨率模式发展；
- (10) 全球或区域气候变化的观测与归因；
- (11) 全球变化大数据分析 with 挖掘；
- (12) 极地过程对全球变化的响应与反馈；
- (13) 南极、北极和青藏高原三极环境演变与关联；
- (14) 城市化对全球和区域气候的影响；
- (15) 全球气候变化与人类健康；
- (16) 气候变化减缓与适应。

#### **12. 人类活动对环境 and 灾害的影响**

本领域的科学目标：遵循人与自然和谐的科学理念，结合我国经济社会发展阶段和需求与资源环境条件禀赋及其变化的实际情况，支持通过自然科学、工程技术科学和社会科学之间的多学科交叉和跨学科研究，揭示工农业生产活动、重大工程基础设施建设、资源与能源开发、城市化等过程中人类活动与资源环境的交互影响规律和机理过

程,以及人类活动对地球环境的胁迫影响和致灾机理,掌握人类活动在地球环境和区域环境演化中的作用机理及其给地球系统带来的可能负面影响和灾害性后果,为保护区域环境、降低灾害风险、调控不利环境演变、实现人与自然和谐、促进经济社会可持续发展提供科学依据。

本领域的主要研究方向:工业、城镇固体废弃物污染特征、交互作用规律与安全处置;大规模人类工程活动对环境影响和致灾机理;矿产资源利用的生态环境效应;滑坡、泥石流等地质灾害的演化机制、诱发因素与成灾机理;大气复合污染物形成过程中的人类影响;人类活动对区域和全球环境的影响;区域环境过程与调控;区域可持续发展;环境污染物的多介质界面过程、效应与调控;区域人类活动与资源环境耦合;城镇化与资源环境效应。

2019年度拟重点资助的研究方向:

- (1) 放射性废物的环境影响与处置;
- (2) 矿山环境效应与修复;
- (3) 电子垃圾污染机制与处理;
- (4) 地下水污染过程与环境修复;
- (5) 环境污染物的多界面过程与效应;
- (6) 区域发展与空间重构;
- (7) 城镇化与乡村可持续发展;
- (8) 地质灾害早期识别与预警;
- (9) 重大工程的致灾机理与防治;
- (10) 大气复合污染形成机理与防控。

## 工程与材料科学部

2018年度工程与材料科学部共接收重点项目申请476项,在91个领域资助重点项目102项,资助直接费用30600万元,直接费用平均资助强度300万元/项,资助率为21.43%。

2019年度工程与材料科学部拟在前沿探索、学科基础、国家需求等方面的89个领域资助重点项目100项左右,直接费用平均资助强度预计为300万元/项,资助期限5年。

**2019年工程与材料科学部重点项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。**

### 科学部优先资助领域

2019年度工程与材料科学部拟在“大型风洞设计建设中关键科学问题”研究领域设立重点项目群,资助重点项目4项,平均资助强度300万元/项,资助期限为3年。基于大型风洞试验的风洞装置对高性能制造、智能控制和测量测试技术等方面提出的新需求和新挑战,深入开展大型风洞设计、制造与建设应用的基础问题研究和关键技术攻关,促进我国早日建成世界一流空气动力试验设备能力体系。鼓励申请团队与中国空气

动力研究与发展中心联合开展研究。

以下 4 个研究方向的申请需在申请书封面的“附注说明”字段中标注“大型风洞设计建设中关键科学问题的研究”领域，由科学部综合处统一受理。

- (1) 复合材料强韧化机理、微结构与性能演化规律及寿命评估 (E01)；
- (2) 低温重载工况下自润滑材料摩擦磨损机理和轴承服役性能研究 (E05)；
- (3) 极端使用环境下的高温风洞材料结构的一体化设计与制造 (E05)；
- (4) 高性能风洞压缩机噪声机理、数值仿真分析及降噪技术研究 (E06)。

### 科学部其他重点项目资助领域

重点项目的申请要针对社会经济、人类社会、国家安全的支持需要，加强从国家重大需求和“卡脖子”技术背后提炼核心科学问题的能力，明确研究目标，聚焦研究方向，集中研究内容，重视智能化和绿色化的发展趋势，促使基础研究成果走向应用。

1. 钢铁材料设计、制备、加工和应用中的关键问题 (E0101、E0109、E0113)
2. 有色金属材料设计、制备、加工和应用中的关键问题 (E0101、E0109、E0113)
3. 高温合金、金属间化合物与金属基复合材料 (E0101、E0102)
4. 亚稳及纳米金属材料 (E0103、E0104、E0105)
5. 金属能源与催化材料 (E0105)
6. 金属生物医用、智能与仿生材料 (E0105)
7. 金属磁性和信息功能材料 (E0105)
8. 金属新相、新功能与具有金属性质的新材料 (E0104、E0105、E0106、E0114)
9. 金属材料结构表征、表面与界面 (E0107、E0110)
10. 金属材料力学性能与服役行为 (E0108、E0111、E0112)
11. 紫外到远红外的宽波段光电探测材料 (E0204)
12. 氮化硅基多孔陶瓷的制备新技术及基础研究 (E0203)
13. 国家重大需求中的关键瓶颈问题自由选题 (E02)
14. 在无机非金属材料前沿领域中自由选题 (E02)
15. 结构与性能导向的高分子材料化学 (E03)
16. 高分子材料聚集态结构调控及其与性能的关系 (E0314)
17. 高分子材料加工 (含微纳加工和增材制造) 新理论、新方法和新技术的基础研究 (E0315)
18. 生物医用高分子材料的关键科学问题 (E0310)
19. 高性能有机高分子光电材料与器件的关键科学问题 (E0309)
20. 与能源、生态环境和资源等相关的高分子材料基础研究 (E0313)
21. 高分子复合材料的结构/功能设计、制备及性能研究 (E0307)
22. 面向国家重大需求的高分子材料领域重大难题/挑战的基础研究 (E03)
23. 高分子材料理论、模拟和表征方法与技术的基础研究 (E0314)
24. 弱胶结覆岩煤炭安全高效开采 (E0402)

25. 水力压裂裂缝轨迹可控性理论基础 (E0403)
26. 水合物安全高效开采基础 (E0403、E0404)
27. 矿山支护体动载效应基础研究 (E0408、E0409)
28. 重大与复杂灾害风险预测、预防与控制 (E0410)
29. 冶金、石油、矿业领域的安全科学基础与关键技术 (E0410)
30. 盐湖资源绿色高效利用关键技术基础研究 (E0411)
31. 微生物冶金复杂界面作用若干科学问题研究 (E0412)
32. 冶金过程非平衡物理化学基础 (E0412、E0415)
33. 冶金化工反应器工程的科学基础 (E0413)
34. 连铸过程监测和集成控制的基础问题 (E0414)
35. 二次资源高值化利用技术基础 (E0419、E0422)
36. 重金属污染治理及控制技术基础 (E0420)
37. 面向高效制造的机构创新设计 (E0501)
38. 精密驱动/传动系统的新原理、新方法 (E0502)
39. 面向服役安全的机械系统动力学与振动控制 (E0503)
40. 机械装备的零件/结构/机构的失效机理及寿命设计 (E0504)
41. 机械表面/界面功能设计与性能调控 (E0505)
42. 复杂装备正向设计理论与方法 (E0506)
43. 生物/仿生设计与制造 (E0507)
44. 复杂构件精确成形一体化制造原理与方法 (E0508)
45. 高效精密与超精密加工的理论、技术、方法 (E0509)
46. 高能束与特种能场制造 (E0508、E0509)
47. 智能制造的新原理、新模式、新系统、新装备 (E0510)
48. 极端工况下的测试理论、方法和技术 (E0511)
49. 非硅微纳器件与系统 (E0512)
50. 面向节能环保的热力系统分析、控制、优化 (E0601)
51. 流体机械内流流动机理及流动控制 (E0602)
52. 能量转换与利用中的传热传质基础 (E0603)
53. 气体液体燃料燃烧理论与燃烧新技术 (E0604)
54. 固体燃料的燃烧、污染和减排机理 (E0604)
55. 能源动力中的多相流基础 (E0605)
56. 复杂热物理量场的测试新原理和方法 (E0606)
57. 新能源与可再生能源利用中的工程热物理问题 (E0607)
58. 工程热物理与其他学科的交叉基础问题 (E0608)
59. 高效能高品质电机系统及控制基础理论和关键技术 (E0707)
60. 综合能源电力系统基础理论和关键技术 (E0704、E0706)
61. 先进电工材料、装备基础理论和关键技术 (E0705、E0702、E0703)
62. 电力电子器件、装备、系统基础理论和关键技术 (E0706)
63. 电磁-生物相互作用及医学应用基础研究 (E0712)

64. 脉冲功率和放电等离子体的产生、控制和应用的基础理论和关键技术 (E0708、E0709)
65. 高效率低成本规模化电能存储基础理论和关键技术 (E0713、E0702)
66. 新型电磁能量传输基础理论和关键技术 (E0701、E0706)
67. 中国传统村落保护发展的理论与方法研究 (E0801、E0802)
68. 建筑绿色性能智能优化设计理论与方法 (E0801)
69. 热湿气候条件下建筑热质耦合传递及节能研究 (E0803)
70. 城市污水资源化处理新技术原理 (E0804)
71. 再生水生态储存与循环的基础科学问题 (E0804)
72. 工业废水绿色减排及高风险物质调控的新方法与新技术原理 (E0804)
73. 工业烟气多污染物深度控制 (E0804)
74. 土木工程材料再生及其在结构工程中的应用 (E0805)
75. 高性能结构及防灾减灾设计理论与方法 (E0805、E0808)
76. 城市地下工程建设与运营安全控制理论及方法 (E0806)
77. 建筑结构性能化抗爆设计理论与方法研究 (E0808)
78. 城市基础设施韧性提升理论与方法 (E0808)
79. 绿色发展下水文水资源关键科学问题 (E0901)
80. 农业绿色高效用水关键科学问题 (E0902)
81. 流域水土环境演变规律及调控技术 (E0903)
82. 生态水利与流域水生态健康 (E0903)
83. 自然或者工程水力致灾机理与防治技术 (E0905)
84. 含沙内流水力装备破坏与防护 (E0906)
85. 海洋开发或环境保护中的土力学问题 (E0907)
86. 混凝土坝或散粒体坝的性能与防灾 (E0908)
87. 海洋自主航行器的关键技术 (E0910)
88. 海洋新型结构物安全性或隐蔽性 (E0910)
89. 水下传感技术与海洋环境监测 (E0910)

## 信息科学部

2018 年度信息科学部发布 95 个重点项目立项领域, 其中 1 个为科学部优先资助重点领域, 共收到申请 347 项 (其中立项领域申请 241 项, 非立项领域 106 项), 资助 98 项 (其中立项领域 80 项, 非立项领域 18 项), 资助直接费用 28 000 万元, 直接费用平均资助强度 285.71 万元/项, 资助率 28.24%。

2019 年度信息科学部发布 99 个重点项目立项领域, 具体内容见下文。

2019 年度信息科学部拟资助 85 个立项领域重点项目, 直接费用平均资助强度约 300 万元/项, 资助期限 5 年。希望申请人准确理解与把握相关领域的研究方向, 结合领域发展趋势与团队研究基础, 面向实际对象或过程, 提炼关键科学问题, 开展系统而深入的理论创新与实验 (或应用) 验证研究; 除发表高水平学术论文外, 部分研究成果



需在实验系统或实际应用中得到体现或验证。

2019年度,信息科学部继续试行接受国家重大需求导向的非立项重点领域自由申请,这些领域包括海洋信息获取与传输、社交媒体大数据分析处理、系统软件设计理论与方法、无人系统控制与协作、人工智能、集成电路设计及超宽禁带半导体信息器件。鼓励在上述领域中已取得重要进展,急需重点项目资助的专家,结合国家发展的重大战略需求以及基础科学研究前沿,选择相应研究方向申请重点项目。2019年度,信息科学部拟资助15个左右重大需求导向的非立项领域重点项目,直接费用平均资助强度约300万元/项,资助期限5年。

申请信息科学部立项领域重点项目,申请代码1应当选择本《指南》中发布的科学部重点项目立项领域名称后面标明的代码,资助类别选择“重点项目”,附注说明应填写本《指南》上公布的相应领域名称,以上选择不正确的申请将不予受理。申请人须在提交的电子版申请书附件中提供5篇与申请项目相关的代表性论著的PDF格式文件(仅附申请人的代表作)。

申请信息科学部非立项重点领域自由申请项目,申请代码1可根据研究内容自主选择填写信息科学部申请代码中与上述限定领域中相对应的代码,资助类别选择“重点项目”,附注说明应在下拉菜单中选择“非领域申请”选项,以上选择或填写不正确的申请将不予受理。申请人须在提交的电子版申请书附件中提供5篇与申请项目相关的代表性论著的PDF格式文件(仅附申请人的代表作)。

2020年度重点项目立项建议截止日期为2019年4月30日,有关本《指南》建议要求请参阅信息科学部网站(<http://www.nsf.gov.cn/nsfc/cen/00/kxb/xx/index.htm>)。

2019年信息科学部重点项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

### 2019年度信息科学部重点项目立项领域

1. 车联网安全智能监测与管理理论方法(F0102)
2. 大规模无人机集群智能组网理论与技术(F0104)
3. 支持快速移动的密集接入网关键技术(F0104)
4. 低功耗巨连接物联网关键技术研究(F010403)
5. 天地一体化智能网络流量理论与关键技术(F0106)
6. 时变图理论与时变网络组网方法(F0106)
7. 3D视频智能编码理论与方法(F010802)
8. 高频宽带信号全光时频处理的基础理论与方法研究(F0109)
9. 洞穴无线穿透信息传输关键技术研究(F0111)
10. 频控阵基础理论与信号处理关键技术(F0112)
11. 多照射源被动雷达网信息处理理论与方法(F0112)
12. 基于射电天文望远镜的多基地雷达天体探测与成像(F0112)
13. 星载米波成像雷达多层介质探测机理与信息提取(F0113)
14. 滨海湿地鸟类监测多维协同全光计算成像技术(F0117)

15. 端云协同视频智能计算方法与芯片架构研究 ( F0117 )
16. 高维密集光场数据压缩与重构理论及关键技术 ( F0117 )
17. 面向前端融合的编码摄像理论与方法 ( F011701 )
18. 5G 毫米波通信超宽带相控阵前端芯片研究 ( F0120 )
19. 片上高速太赫兹直接调制技术研究 ( F012009 )
20. 毫米波自适应高效率无线输能关键技术研究 ( F012011 )
21. 表面共振光谱成像生化检测方法研究 ( F0123 )
22. 多组分痕量污染气体在线测量微纳光学传感器研究 ( F0123 )
23. 基于多模态影像信息的搏动性耳鸣机制研究 ( F0125 )
24. 癫痫病灶智能化精准定位与诊断方法研究 ( F0125 )
25. 大规模图的复杂性分析与高效计算 ( F0201 )
26. 基于群体智慧的软件协同建模与演化 ( F020201 )
27. 智能软件系统的数据驱动式测试方法与技术 ( F020202 )
28. 应用驱动的大图建模理论与算法研究 ( F020204 )
29. 面向嵌入式多核实时系统的软硬件协同设计理论与方法 ( F020207 )
30. 安全关键汽车信息物理系统建模理论与系统设计 ( F020309 )
31. 云-边-端融合的非易失存储系统结构与关键技术 ( F020403 )
32. 高动态全景视频生成、编码与传输 ( F020502 )
33. 面向增强现实的可视计算理论与方法 ( F020503 )
34. 面向虚拟现实的声音合成与绘制 ( F020503 )
35. 跨媒体智能理解和问答的关键理论与方法 ( F020504 )
36. 微生物组学数据处理的理论与方法 ( F020506 )
37. 电镜数据高效能处理的关键技术 ( F020506 )
38. 深度神经网络可视分析 ( F020508 )
39. 量子计算环境下的公钥密码及复杂性理论研究 ( F020601 )
40. 移动社交媒体大数据隐私保护与共享交换安全 ( F020606 )
41. 基于区块链的物联网安全技术研究 ( F020705 )
42. 网络空间安全对抗理论和传播机理研究 ( F020705 )
43. 大规模群智协同计算理论与技术 ( F020706 )
44. 高效能物联网感知理论与关键技术 ( F020710 )
45. 高精度天线伺服控制系统基础理论与方法 ( F0301 )
46. 面向深海常规参数检测的光纤传感器阵列基础问题研究 ( F0306 )
47. 空天往返飞行器智能飞行控制 ( F0307 )
48. 电池新材料制备工业信息物理系统协同优化控制及应用验证 ( F0308 )
49. 基于微纳机器人生物操控与信息检测技术 ( F0309 )
50. 基于泛在能源的可穿戴传感网基础理论与关键技术 ( F031002 )
51. 物理信息融合系统管理与控制的基础理论、方法及应用 ( F03 )
52. 多模态脑影像信息融合分析方法与应用 ( F0305 )

53. 拟动物机器人关键技术 ( F0309 )
54. 动态指向式旋转导向钻井系统的建模与可靠控制技术 ( F030115 )
55. 电力电子化电力网络的控制与稳定性 ( F0302 )
56. 面向综合能源系统的智能优化理论与方法 ( F0304 )
57. 工业网络系统的分布式边缘感知与协同控制 ( F0301 )
58. 智能电网多时间尺度协调优化与安全防御 ( F0301 )
59. 复杂工业过程全流程质量异常诊断与稳定控制关键技术及其应用 ( F030115 )
60. 基于微纳光电传感器阵列的毒品和易制毒化学品现场快速检测方法 ( F0306 )
61. 网络化设备资源全程监控综合调度系统关键技术 ( F0308 )
62. 固态原子自旋量子传感与精密测量理论与关键技术 ( F0306 )
63. 量子智能编码与容错计算的基础理论与关键技术 ( F06 )
64. 深度学习可解释性的关键理论与计算 ( F0602 )
65. 面向言语理解的认知机理研究与计算建模 ( F0603 )
66. 面向数字人文的中国古籍文档图像智能识别与理解 ( F0603 )
67. 基于深度学习的脑功能成像分析 ( F0607 )
68. 可动态重构受脑启发的存储运算融合计算架构 ( F0606 )
69. 面向自动驾驶的新型计算结构模型与算法 ( F0606 )
70. 跨模态社会媒体的深度分析与决策 ( F0602 )
71. 智能区块链的基础理论与关键技术 ( F0606 )
72. 面向高效移动边缘计算的视频行为智能分析 ( F0603 )
73. 类人情感生成、演化、实现及应用 ( F0607 )
74. 数据驱动的个性化学习与智能教育服务关键技术 ( F0701 )
75. 大尺寸 Si 基高 Al 组分 AlGaIn 深紫外光电子材料与器件研究 ( F0403 )
76. 异构众核智能芯片的互连与存储技术研究 ( F0402 )
77. 二维材料能谷自旋调控的量子器件研究 ( F0408 )
78. 基于硅通孔的微波无源电路集成技术研究 ( F0402 )
79. GaN 基数字电路关键科学问题研究 ( F0401 )
80. 新原理存储器件的存内计算关键技术研究 ( F0402 )
81. 微波/毫米波阵列发射系统芯片研究 ( F0402 )
82. 硅基激光雷达芯片关键技术研究 ( F0403 )
83. 传感网芯片故障预测与容错技术研究 ( F0406 )
84. 耐辐照高性能空芯微结构保偏光纤及器件研究 ( F0503 )
85. 集成光子器件逆向设计算法及其应用基础研究 ( F0502 )
86. 高速光通信中多维高阶编码几何成形技术研究 ( F0503 )
87. 高效稳定非铅钙钛矿太阳能电池器件 ( F0502 )
88. 中红外低损耗光纤制备及光子功能器件研究 ( F0503 )
89. 太赫兹快速相干层析成像机理与技术研究 ( F0504 )
90. 赝表面等离激元宽带太赫兹片上集成光子功能器件 ( F0504 )

91. 模分复用系统中超低噪声光放大基础研究 (F0503)
92. 光敏化单线态氧的增强机制及其定量检测方法研究 (F0512)
93. 光电集成的仿生复眼关键技术 (F0506)
94. 高光输出与高能量分辨率闪烁材料基础研究 (F0509)
95. 肿瘤免疫治疗过程的光学成像方法与技术 (F0512)
96. 电泵浦钙钛矿激光器基础问题与关键技术 (F0509)
97. 新型微纳光子器件与应用的基础研究 (F0514)
98. 高能量超短脉冲中红外激光技术 (F0506)
99. 时间分辨光学生物检测与成像方法 (F0512)

## 管理科学部

2018年度管理科学部共接收重点项目申请138项,资助34项,直接费用平均资助强度235.06万元/项。

管理科学部在“十三五”期间将逐年发布重点项目立项领域,并适时发布重点项目群立项领域和基础数据建设立项领域。重点项目应针对能推动学科发展、有望做出创新性成果并产生一定国际影响的前沿科学问题;应切实围绕经济建设、社会发展、改革开放和提升我国综合竞争力所急需解决且有可能解决的一些重大管理理论与应用研究问题;应立足探索有中国特色的管理理论与规律的科学问题,在已有较好基础的研究方向或学科生长点开展深入、系统的创新性研究。

本《指南》中阐述的重点项目领域是对主要研究方向的概括,项目名称不一定要与下列重点项目领域名称完全一致。申请人及研究团队应在相关研究领域有较好的研究基础。要求申请中应充分发挥本人及团队的学术优势,深化申请的学术思想,明确研究目标,突出研究重点,能够抓准并切实解决其中的一个或若干个关键科学问题,在理论上有所创新。同时要充分重视理论联系实际,力求从我国国情出发,从重要的实际管理问题中凝练出新颖的科学问题,展开深入研究,以提供指导解决实际管理问题的新途径;强调以科学方法论为指导,注重科学方法的使用,强调以实际数据/案例作为研究的信息基础,切忌主观臆断。

本《指南》面上项目部分综述中提出的各项要求也是对重点项目的要求,提醒申请人认真阅读。

2019年管理科学部重点项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

### 2019年管理科学部重点项目资助领域

申请管理科学部立项领域重点项目,申请代码1应当选择本《指南》中发布的科学部重点项目立项领域名称后标明的代码,附注说明应填写本《指南》上公布的相应领域名称,以上选择不正确的申请将不予受理。

2019年度本科学部提出如下35个重点项目的研究领域,拟资助重点项目30项左

右。直接费用资助强度为220万~280万元/项，资助期限为5年。

1. 新零售模式的运营管理理论与方法 (G0111)
2. 博弈行为演化与管理实验研究 (G0104)
3. 智能工厂生产与运营的管理理论方法 (G0110)
4. 医疗空间资源及关键装备高效能服务模式与机制研究 (G0109)
5. 能源与交通系统协同运作及优化决策 (G0119)
6. 面向经济管理问题的复杂数据分析理论与方法 (G0107)
7. 共享交通方式的运营管理理论与方法 (G0102)
8. 全生命周期质量工程理论与方法 (G0113)
9. 移动互联及自动驾驶环境下新型混合交通流的仿真建模与管理优化 (G0119)
10. 数据驱动的服务产品设计优化理论与方法 (G0112、G0114)
11. “一带一路”沿线中国企业海外社会责任决策机制、行为与国际影响研究 (G0201、G0214)
12. 企业低碳可持续发展的行为特征及驱动策略研究 (G020201)
13. 数据驱动下企业技术标准联盟的创新体系与发展模式研究 (G0203)
14. 高新技术产业突破性创新的机制与模式研究 (G0203)
15. 审计机构治理机制与审计质量研究 (G0206)
16. 基于网络生态的智慧供应链金融模式研究 (G021101、G0205)
17. 互联网+大数据环境下运营管理理论与方法 (G021101)
18. 工业大数据环境下面向智能制造系统的质量科学管控方法研究 (G0208)
19. 智能制造时代的企业战略管理理论研究 (G0201)
20. 基于大数据融合的商务智能系统构建研究 (G0210)
21. 经济领域中的大数据建模理论、方法与应用研究 (G0303)
22. 国际经济格局变化和我国国际贸易战略研究 (G0304)
23. 基于中国经济发展和理论演变的历史计量研究 (G0304)
24. 中国宏观调控体系研究 (G0304)
25. 新时代中国人力资本发展战略研究 (G0307)
26. 我国西部地区农业市场培育与开放 (G0308)
27. 乡村振兴进程中政府与市场的关系及协调机制研究 (G0308)
28. 政府职能转变的政策机制与影响 (G0401)
29. 互联网背景下区域新型创新生态系统的耦合机制及演化规律 (G0405)
30. “一带一路”背景下的公共卫生风险防范及其模式创新研究 (G0406)
31. 我国粮食供需格局的演变及粮食安全问题研究(G0409)
32. 自然资源资产与经济增长、经济安全的协调机制与策略研究(G0409)
33. 大气污染防治效果的综合评估与创新对策研究(G0411)
34. 城市能源系统低碳转型的驱动机制及政策研究(G0412)
35. 乡村振兴进程中的农村经济转型的路径与规律研究(G0413)

## 医学科学部

2018年度医学科学部在40个重点项目立项领域共接收申请685项，资助120项，资助直接费用35270万元，直接费用平均资助强度为293.92万元/项。2019年度计划资助按立项领域申请的重点项目约95项，非立项领域申请的重点项目约20项，直接费用平均资助强度预计约为300万元/项，资助期限为5年。

根据医学科学领域学科发展战略和优先资助方向，医学科学部通过广泛调研，经专家研讨确定2019年度40个重点项目立项领域，具体内容见下文。申请医学科学部立项领域重点项目，请根据下列重点项目立项领域，自主确定项目名称、研究内容和研究方案。申请代码1应当选择本《指南》中发布的科学部重点项目立项领域名称后面标明的代码，资助类别选择“重点项目”，附注说明应填写本《指南》上公布的相应领域名称，以上选择或填写不正确的申请将不予受理。

2019年度，医学科学部在受理按立项领域申请重点项目的同时，试行受理少量非立项领域申请的重点项目。根据国家重大需求，在重大疾病的发生、发展、转归、诊断、治疗和预防等领域接受自由申请。鼓励在上述领域中已取得原创发现或重要进展，研究内容不在本年度医学科学部公布的重点项目立项领域范围之内，急需资助的申请人，结合国家发展的重大战略需求以及基础科学研究前沿，自由选择研究方向申请重点项目。申请医学科学部非立项领域重点项目，申请代码1可根据研究内容自主选择填写医学科学部对应的代码，资助类别选择“重点项目”，附注说明应注明“非立项领域申请”字样，以上选择或填写不正确的申请以及附注说明填写“非立项领域申请”，但研究内容在本年度下述立项领域范围的申请将不予受理。非立项领域申请的重点项目除按照常规要求撰写申请书外，还需要在申请书正文部分之前增加一项800字左右的“关于已取得重要创新性进展的情况说明”，未附“说明”的申请将不予受理。

有关申请书的撰写要求和注意事项请参看本《指南》中重点项目总论部分。特别提醒申请人注意：

(1) 医学科学部面上项目总论部分的有关要求同样适用于重点项目，请申请人参照。包括：2018年度获得高强度项目[如重点项目、重点国际(地区)合作研究项目、高强度组织间国际(地区)合作研究项目、重大项目、重大研究计划或联合基金中的重点支持项目、国家重大科研仪器研究项目等]资助的项目或课题负责人，以及申请项目与申请人承担的国家其他科技计划研究内容重复者，2019年度作为申请人申请重点项目原则上不再给予支持。由于经费资源有限，不建议已有2项在研重点项目的研究人员申请2019年重点项目。

(2) 申请人须在提交的电子版申请书附件中提供5篇与申请项目相关的代表性论著的PDF文件(仅附申请人的代表作)。

(3) 请申请人根据工作实际需要合理申请项目资金，填写资金预算表。

未按照上述要求撰写和提供相关材料的重点项目申请，本科学部将不予受理。

2019年医学科学部重点项目试点分类申请与评审。具体要求详见本《指南》“2019年度国家自然科学基金改革举措”。

## 2019 年度医学科学部重点项目立项领域

### 1. 肺损伤与修复的作用机制及干预策略 (H01)

探索急、慢性肺损伤和肺血管病发病进程中炎性微环境及其调控机制。重点关注肺部不同细胞（结构细胞、炎症细胞等）之间的相互作用（包括微囊泡等）及其在参与肺损伤修复与重构进程的作用机制，并在此基础上探讨疾病干预的新靶点及应用价值。

### 2. 血管疾病的免疫调控机制及干预 (H02)

重点研究机体免疫稳态失衡（如天然免疫）在血管损伤与功能障碍中的作用，探讨免疫微环境与血管壁细胞的交互作用，以血管损伤相关免疫失衡为切入点，为阐明重要血管疾病的发病机制及其防治提供依据。

### 3. 心脏细胞命运改变在心肌损伤和修复中的作用及调控机制 (H02)

重点研究心肌损伤时，心脏细胞命运改变（心肌细胞或非心肌细胞的增殖、衰老、凋亡、坏死、焦亡或表型转变等）在心脏结构和功能维持及心肌损伤和修复中的调控作用机制，阐明心脏细胞命运改变在心肌损伤和修复中的分子调控网络，为心肌修复提供新的干预靶点。

### 4. 终末期肝病发生发展机制与干预 (H03)

重点研究肝脏缺血再灌注损伤、代谢稳态失衡、免疫微环境与肠道菌群变化等影响肝脏功能和再生的调控网络与关键节点，阐释终末期肝病治疗后肝功能不全、移植肝失功、代谢病、缺血性胆管病变等重要并发症分子机制，进而发现精准诊断分子标志物和干预靶标。

### 5. 免疫影响妊娠建立与维持的机制及干预策略 (H04)

重点研究自身免疫应答异常影响生殖细胞发育的机制、胚胎植入过程的免疫调控分子机制以及妊娠维持过程的母胎微环境免疫调控机制及其干预策略。

### 6. 胎儿发育异常的发生机制及干预策略 (H04)

重点研究胎儿发育过程中母胎互作机制、重要代谢物质的母胎转运通路及机制、胎儿宫内发育的组学调控网络等，探索胎儿发育各阶段关键因子和早期预测标志物、干预靶点及治疗策略。

### 7. 排尿功能异常的发生机制及干预 (H05)

重点研究引起下尿路储尿期尿频、尿急、尿失禁，以及排尿期排尿困难的下尿路非肿瘤性疾病所导致的排尿功能异常的发生发展机制，为阐明遗传因素、免疫紊乱、组织增生、流出道梗阻、神经调节异常、膀胱及尿道的起搏和兴奋功能改变等因素在下尿路功能异常中的致病机理，探索可能的药物、干细胞、微创及手术等新的干预措施提供依据。

### 8. 运动系统损伤、再生与康复 (H06)

重点研究运动系统组织器官损伤后的机体微环境改变，以及采用组织工程和再生医学等手段进行损伤修复的方法与机制研究；并积极探索运动系统损伤后的康复方法与机理。

### 9. 胃肠源性激素和代谢产物与代谢性疾病的研究 (H07)

重点研究胃肠道来源的激素和代谢产物在代谢性疾病中的调控作用，阐明胃肠道激素（如胰高糖素样肽-1 等）和代谢产物（如胆汁酸等）与代谢性疾病的关系与机制，探讨代谢性疾病的治疗潜在靶点与途径。

#### **10. 血液肿瘤细胞对免疫监视的抑制机制及干预研究 (H08)**

在血液肿瘤(包括白血病)的发病和治疗中,研究特殊肿瘤细胞亚群(如肿瘤干细胞和特殊分化亚群)对宿主内在免疫监视(immunosurveillance)或/和过继(adoptive)免疫治疗组份的负性调控机制,及其在肿瘤发生、治疗抵抗、复发中的作用。关注建立监测和分析肿瘤和免疫系统细胞亚群和分子调控网络的系统性研究方法和模型,力图发现和鉴定具有关键调控作用的新分子和机制,为研发和改善血液肿瘤免疫治疗提供理论依据。

#### **11. 能量代谢在神经精神疾病中的作用机制研究 (H09)**

重点研究神经系统包括骨骼肌遗传代谢疾病和神经变性疾病能量代谢改变,全面解析神经系统本身及其关联器官间的能量代谢调控网络,探明能量代谢再编程对神经系统变性和遗传代谢病发生、发展和预后转归的影响,寻找能量代谢再编程调控网络中的关键分子信号,探索其对神经系统变性和遗传性代谢病的治疗前景。

#### **12. 免疫系统在中枢神经系统疾病中的作用机制研究 (H09)**

重点探讨外周免疫系统在中枢神经系统疾病和精神障碍发生中的作用和机制及交互作用;外周免疫系统异常对中枢神经系统内环境稳态的影响;外周免疫系统关键成分(如免疫细胞和免疫活性物质)对疾病特定神经环路结构和功能的影响;以及外周免疫系统在系统性因素(如衰老、情绪变化、应激、肠道菌群紊乱)致病中的作用和机制;并寻找疾病的关键诊断标志物和干预靶点。

#### **13. 黏膜免疫的特点及其对相关疾病的影响 (H10)**

重点研究广泛分布于呼吸系统、消化系统、泌尿生殖系统等黏膜组织系统免疫应答的特点,以及黏膜免疫反应对感染性疾病、炎症以及过敏性疾病等的影响,包括新型固有免疫细胞及其在相关疾病发生中的作用和机制。

#### **14. 免疫细胞的代谢途径及其代谢产物对相关疾病的影响 (H10)**

重点研究免疫细胞的糖、脂、胆固醇等的代谢在病原微生物感染、肿瘤、自身免疫病等疾病中的作用机制,包括调控糖、脂、胆固醇代谢的关键酶或产物对免疫细胞功能的影响、靶向免疫细胞代谢阻断新发病原或重症感染、肿瘤、自身免疫病等的新靶点研究。

#### **15. 角质形成细胞在皮肤疾病中的功能、调控机制及转化研究 (H11)**

系统应用临床病例、动物模型、生物化学、药理学、遗传学及免疫学等手段,重点研究角质形成细胞生物学功能及其调控机制,发现角质形成细胞相关疾病的生物标志物及治疗新靶点,并探讨其转化的可能性。

#### **16. 眼病的免疫发病机制研究 (H12)**

重点研究眼局部和全身微环境改变、免疫反应发生与遗传因素之间的交互作用对一些常见致盲眼病发生的影响,探讨环境因素诱导免疫反应及相关眼病的确切作用及其机制,解析遗传因素在环境因素—免疫反应—疾病发生这一过程中的作用及其对疾病临床表型、治疗效果、视力预后的影响及可能机制。

#### **17. 牙颌面修复再生中干细胞和植体材料的效应与机制研究 (H14)**

重点研究牙颌面间充质干细胞的干性维持和定向诱导分化机制及关键因子的生物效应、牙颌面植体材料的修复再生效应及与宿主的交互作用机制等关键科学问题,并利用体内外模型,探索其转化潜能。



### 18. 急危重症器官损伤与修复的机制 (H15)

重点研究急危重症器官损伤与修复的关键分子机制及调控策略,为急危重症器官功能损伤的干预与相关疾病的治疗提供新思路。

### 19. 代谢物及其感受分子与肿瘤发生发展 (H16)

重点研究发现和鉴定参与肿瘤发生发展过程的关键代谢物及其感受分子(sensor);解析关键代谢物及其感受分子在肿瘤发生发展中的作用、对肿瘤微环境的重塑作用及其机制。

### 20. 肿瘤微环境在肿瘤免疫治疗反应中的作用及机制 (H16)

重点研究发现对肿瘤免疫治疗反应性起调控作用的关键肿瘤微环境因素;上述微环境中的炎症因子、胞外信号及间质细胞相互作用对肿瘤免疫治疗反应性、免疫治疗效果的影响及其机制。

### 21. 有丝分裂灾难 (mitotic catastrophe) 在肿瘤治疗中的作用及机制 (H16)

重点研究发现肿瘤细胞有丝分裂灾难的关键调控因子;解析其作用机理;以及靶向这些调控因子在肿瘤治疗中的效应,对肿瘤治疗结局走向的决定作用及其机制;诱导肿瘤发生有丝分裂灾难并联合放化疗对肿瘤的治疗作用。

### 22. 肿瘤间质细胞异质性与肿瘤发生发展 (H16)

重点研究解析与肿瘤发生发展过程密切相关的肿瘤间质细胞异质性;肿瘤间质细胞异质性引起的炎症反应信号的激活、炎症介质的释放,以及其在肿瘤发生和进程中的作用及机制;形成和维持肿瘤间质细胞异质性表型和功能的分子机制。

### 23. 缺血性疾病组织微循环障碍的多模态影像学 (H18)

缺血后的组织微循环功能障碍是导致脏器功能衰竭的重要原因。组织微循环功能障碍的在体显像及量化评价是指导早期治疗的关键科学问题。应用多模态影像学新技术,重点研究缺血性疾病的组织微循环在体显像与动态监测,从组织血流、储备、代谢及内皮细胞分子功能等多方面评价组织微循环;反映组织器官生理和病理生理状态下血流动力学变化,获得缺血性疾病组织微循环信息;探索组织缺血、微血管功能障碍机制;发现微循环在体生物影像标志物,并用于疾病的早期发现与诊断、疗效评估和预后判断。

### 24. 组织再生新型生物材料构建及其与免疫系统相互作用 (H18)

利用生物材料有效地诱导构建工程化组织及其体内移植后如何响应机体的免疫反应及调控机体免疫是组织工程学的重要科学问题。重点研究疾病治疗与组织再生一体化功能生物材料以及具有高度生物相容性的新型智能水凝胶;探索植入细胞、材料及工程化组织与机体免疫系统的相互作用机制,释放因子和材料降解产物对机体免疫的影响,干细胞和免疫细胞的动员、募集和归巢效应,揭示生物材料诱发的机体免疫对疾病治疗和工程化组织的作用机制。

### 25. 人类病毒感染与致病的分子基础 (H19)

重点研究人类病毒性疾病发生发展的病原学、感染及免疫学分子基础,为感染性疾病防治提供新理论和新靶标。

### 26. 重大疾病生物标志物的检验医学研究 (H20)

重点研究重大疾病发生、发展及转归等不同阶段的分子基础,寻找和验证相关生物

标志物并建立可靠的检测方法，为疾病预防、早期诊断、治疗和预后提供有潜在应用价值的新指标。

### **27. 极端环境下机体快速适应、风险预测及对抗防护 (H21)**

重点研究机体对航天、航空、航海、潜水、高原、极地等特殊或极端环境的快速适应机制，解析机体快速适应环境的分子医学基础，确定关键的调控分子或信号通路，并以此为靶点开展相应的对抗防护研究；利用基因编辑、组学等前沿技术，揭示特殊环境作业条件下机体易感疾病的发生特征及发展规律，发展基于新型标志物的机体健康状态的风险评估和预警新方法。

### **28. 电离辐射致组织损伤与遗传效应的分子机制研究 (H22)**

研究电离辐射对正常组织干细胞的慢性损伤机制，重点研究辐射对远端组织细胞的远后效应，对子代的遗传学影响与易感基因，研究其中的关键信号分子，探索干预策略。

### **29. 法医生物物证溯源的新技术与新方法 (H23)**

遗留在犯罪现场中的各类生物检材是案件侦查，证据固定的重要物证。对法医生物物证的精准溯源是法医学中的关键科学问题。重点研究不同法医学生物物证（血斑、精斑、唾液斑等）在降解、混合等特殊环境下实现个体溯源的新技术，探索基于法医基因组学、法医微生物学、法医植物学等组学技术应用于法医生物物证溯源的新策略，发展基于人工智能的法医生物物证溯源新方法，在此基础上构建法医生物物证溯源的智能分析系统。

### **30. 代谢性衰老在退行性疾病中的相关机制研究 (H25)**

在多系统、多学科研究基础上，重点阐明代谢性衰老（心脑血管疾病除外）的全身（性腺、甲状腺、甲状旁腺、胰岛、肾上腺等）与局部（衰老器官或细胞自身代谢调控因子等）机制，建立早期预警和评价体系，并探索出精准的干预策略和方法。

### **31. 职业和环境毒物暴露的健康危害及其新机制 (H26)**

评估中国人群职业和环境有害因素（大气污染除外）暴露水平，重点研究环境有害因素对健康的损害作用及其新机制，筛选暴露和效应生物标志物并评估低水平暴露的健康风险。

### **32. 环境与遗传因素与儿童青少年健康危险行为 (H26)**

通过大型、多中心横断面研究或前瞻性队列研究设计，探讨社会环境、物质环境以及遗传因素对儿童青少年健康危险行为（如攻击暴力行为、成瘾行为、自杀、自伤行为、安全行为、不良饮食和运动行为等健康危险行为）的影响，以及遗传和神经生物学机制。

### **33. 肿瘤微环境与中医证候相关性及相关治则治法的生物学基础研究 (H27)**

在中医肿瘤病机理论的指导下，重点研究肿瘤微环境与中医肿瘤病机、证候的相关性，并在此基础上探讨相应治则治法调控肿瘤微环境，影响肿瘤复发、转移的生物学基础。

#### 34. 基于筋伤理论防治退行性骨关节病的生物学基础研究 (H27)

围绕中医经筋理论的束骨利关节核心思想,以筋骨平衡功能态为切入点,重点研究退行性骨关节病的病理基础,在此基础上探讨退行性骨关节病筋伤防治策略及作用机制。

#### 35. 中医药干预耐药性感染性疾病的机制研究 (H28)

以危害严重的感染性疾病为研究对象,重点探讨中医药干预细菌和(或)病毒耐药性的效应与机制,阐明中医药防治耐药性感染性疾病特色、优势,为其临床应用提供科学依据。

#### 36. 中西医结合防治心血管疾病的机制研究 (H29)

基于临床治疗心血管疾病有效复方或制剂,针对疾病的关键病理环节,重点研究中西医结合防治心血管疾病的作用机制,为临床转化研究提供新的策略。

#### 37. 药物分子设计、构建、合成及其评价验证的新理论新方法研究 (H30)

重点研究药物分子设计、合成和评价验证的新理论、新技术和新方法。发展基于大数据和人工智能技术的靶标发现和药物设计新技术;发展高效合成新技术构建结构多样、种类丰富、成药性高的先导化合物库;利用新理论和新技术发现具有临床应用前景的潜在靶标,确认作用机制,并对新靶标进行先导化合物发现等探索性研究。

#### 38. 基于新机制、新靶标、新适应证等的药物再发现基础研究 (H30、H31)

重点研究某种特定疾病的组学特征谱(如基因表达谱、蛋白组学图谱、DNA 甲基化图谱、代谢组学图谱和转录组学图谱等)与已上市或已进入临床研究的药物(包括中医药)的组学特征谱(生物学效应)的关联性,运用系统生物学、分子药理学和生物信息学大数据分析等研究手段,探讨并发现上述药物的新作用特点,在此基础上确证药物的新机制、新靶标及新适应证,提出并验证新的药物治疗概念,发现新的先导化合物并开展结构优化研究。

#### 39. 生物活性多糖的结构与功能研究 (H31、H30)

重点研究天然来源活性多糖(包括寡糖)结构与功能的关系及多糖的作用机制,发展多糖分离纯化、结构分析、化学合成、生物制备、结构修饰以及符合多糖特点的生物化学、药代动力学研究等相关的新技术和新方法,突破多糖研究的技术瓶颈,阐明若干生物活性多糖的药理作用特点和作用机制,探讨多糖活性结构域及其构效关系。

#### 40. 基于重大疾病代谢异常新机制的药物作用新靶标和新药发现研究 (H31)

在研究糖、脂、氨基酸代谢异常的新分子机制,阐明其中关键信号调节分子的结构与功能的基础上,确证其与糖尿病、非酒精性脂肪性肝炎、肿瘤、神经退行性疾病等重大疾病发生、发展的相关性,发现药物作用新靶标,提出新的靶向概念,获得高选择性、高活性的先导化合物,为相关疾病的治疗提供新的候选药物分子。

# 重大项目

重大项目面向科学前沿和国家经济、社会、科技发展及国家安全的重大需求中的重大科学问题，超前部署，开展多学科交叉研究和综合性研究，充分发挥支撑与引领作用，提升我国基础研究源头创新能力。

重大项目采取统一规划、分批立项的方式，根据科学基金发展规划、优先发展领域、基金资助工作评估报告和科学部专家咨询委员会意见确立重大项目立项领域并制定年度重大项目指南。

重大项目只受理整体申请，要分别撰写项目申请书和课题申请书，不受理针对某个项目指南的部分研究内容或一个课题的申请。

每个重大项目应当围绕科学目标设置不多于5个重大项目课题。重大项目的申请人应当是其中1个课题的申请人。

每个课题的合作研究单位不得超过2个。每个重大项目依托单位和合作研究单位合计不得超过5个（部分重大项目的课题设置和合作研究单位数量有具体要求，以相关重大项目指南为准）。

重大项目（课题）申请人应当具备以下条件：

- （1）具有承担基础研究课题的经历；
- （2）具有高级专业技术职务（职称）。

在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

重大项目的申请人还应当具有较高的学术造诣，在本领域具有较高的影响力和较强的凝聚研究队伍能力。

重大项目的资助期限为5年，申请书中的研究期限应填写“2020年1月1日至2024年12月31日”。

重大项目的项目申请人应在信息系统中先填写“项目申请书”，并给该重大项目课题申请人赋予课题申请权限，未经赋权的课题申请人将无法提交申请。

申请人应当按照重大项目申请书撰写提纲撰写申请书，申请书的资助类别选择“重大项目”，亚类说明选择“项目申请书”或“课题申请书”，附注说明选择相关的项目名称，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代

碼（部分重大項目有具體要求的，按照相關重大項目指南要求填寫）。

“項目申請書”和“課題申請書”應當通過各自的依托單位提交。其中“課題申請書”必須先於“項目申請書”提交，“項目申請書”待全部“課題申請書”提交完畢並確認生成項目總預算表無誤後再行提交。

2019年度再次公布“十三五”期間第三批1個重大項目指南，申請人應當根據《指南》要求，凝練具有基礎性和前瞻性的關鍵科學問題。申請項目要求科學目標明確、集中，學科交叉性強，避免拼盤並注意與國家其他科技計劃項目的協調與銜接；研究隊伍應當具備較好的研究工作積累、研究條件和創新研究能力，有一批高水平的學術帶頭人。

“十三五”第四批重大項目指南將另行發布。

## 市场设计的理论与实验研究

经济体制改革的核心问题是处理好政府与市场的关系，使市场在资源配置中起决定性作用，更好发挥政府作用，这需要对基于中国经济实践的市场设计理论与实验开展系统深入的研究。本重大项目要求在我国转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的背景下，围绕着加快完善社会主义市场经济体制的关键科学问题，针对具有稀缺性的政府公共资源和社会资源，系统深入地研究基于中国经济实践的市场设计基础理论，发展和应用实验室实验研究、田野实验研究和仿真模拟试验研究等多种方法，探索基于中国发展实践的市场机制。

### 一、科学目标

将中国市场经济特色的要素引入理论体系，丰富国际市场设计基础理论，并造就一支在国际上有影响的市场设计研究队伍，同时帮助政府更好、更科学地处理政府与市场的关系，为国家深化市场经济体制改革提供理论基础、科学依据和政策参考。

### 二、研究内容

#### 1. 市场设计的理论研究

在中国现实经济情境下，应用机制设计理论、拍卖理论及匹配理论等，研究市场、配置机制以及市场参与者之间的相互作用机理；研究市场机制对市场参与者的引导和激励作用；研究以公平和效率最大化为目标的最优配置机制的基础理论，为政府采购、国家财产和资产的出售或建设项目、大规模物品和公共服务等具有稀缺性的政府公共资源和社会资源的优化配置提供理论模型支撑。

#### 2. 市场设计的实验室实验研究

针对现有的市场机制理论可能出现风险的主要情形设计实验环境，开展实验室实验；研究资源最优配置机制的实验室实施效果；研究社会规范和市场参与者的真实偏好在资源配置过程中所发挥的作用；研究交易环境中的风险和模糊性对市场参与者决策的影响；研究市场参与者之间的信息传递在资源配置过程中所发挥的作用。

#### 3. 市场设计的田野实验研究

研究田野实验抽样方法及实验方案，发展科学合理的田野实验方法准确评估市场机制的实施效果；针对市场机制设计理论开展田野实验，研究政策干预对市场参与者的行为和决策的影响，研究平均政策效果以及在不同实验对象上的异质性，研究实验政策的可推广性及成本收益。具体可聚焦对重大公共政策的效果评估和社会福利分析，为政府决策部门提供可操作的政策选择。

#### 4. 市场设计的计算机仿真模拟实验研究

基于计算经济学、演化博弈论、演化动力学和复杂系统理论等，研究计算机仿真模拟应用于市场设计的一般理论与方法，包括构建市场机制设计模型和算法、开发市场机制设计仿真软件和平台等。通过仿真模拟和市场设计的结合，研究我国现实经济环境下

市场设计理论的适用范围、对外部环境的依赖性、敏感性和稳健性、以及政策效果等，提高市场设计的有效性、适用性和科学性。

#### 5. 中国情境下的市场设计应用研究

针对中国现实经济情境下重要现实问题中的市场失灵现象，应用博弈理论、实验经济学以及实证分析方法等，探索设计以促进建立有效市场为目标的分配和交易机制，研究政府有效参与市场设计的范围、程度、方式和方法；研究多种市场失灵条件下资源配置的有效机制和政策。

### 三、申请注意事项

(1) 申请书的附注说明选择“市场设计的理论与实验研究”，申请代码 1 选择 **G0301** (以上选择不准确或未选择的项目申请不予受理)。

(2) 申请人申请的直接费用预算不得超过 1 500 万元。

(3) 本项目由管理科学部负责受理。

(4) 本《指南》面上项目总述中提出的各项要求也是对重大项目的要求，提醒申请人认真阅读。

# 重大研究计划项目

重大研究计划围绕国家重大战略需求和重大科学前沿，加强顶层设计，凝练科学目标，凝聚优势力量，形成具有相对统一目标或方向的项目集群，促进学科交叉与融合，培养创新人才和团队，提升我国基础研究的原始创新能力，为国民经济、社会发展和国家安全提供科学支撑。

重大研究计划应当遵循有限目标、稳定支持、集成升华、跨越发展的基本原则。重大研究计划执行期一般为8年。

重大研究计划项目申请人应当具备以下条件：

- (1) 具有承担基础研究课题的经历；
- (2) 具有高级专业技术职务（职称）。

在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

申请人同年只能申请1项重大研究计划项目（不包括集成项目及战略研究项目）；上一年度获得重大研究计划项目资助的项目负责人（不包括集成项目及战略研究项目），本年度不得再申请重大研究计划项目。

重大研究计划项目包括培育项目、重点支持项目和集成项目等亚类。申请人应当按照本《指南》相关重大研究计划的要求和重大研究计划项目申请书撰写提纲撰写申请书，应突出有限目标和重点突破，体现学科交叉研究特征，明确对实现重大研究计划总体目标和解决核心科学问题的贡献。申请书中的资助类别选择“重大研究计划”，亚类说明选择“培育项目”、“重点支持项目”或“集成项目”，附注说明选择相应的重大研究计划名称。

重大研究计划培育项目的资助期限一般为3年，重点支持项目的资助期限一般为4年，集成项目的资助期限由各重大研究计划指导专家组根据实际需要确定。培育项目和重点支持项目的合作研究单位不得超过2个，集成项目的合作研究单位不得超过4个。集成项目主要参与者必须是“集成项目”的实际贡献者，合计人数不超过9人。

为实现重大研究计划总体科学目标和多学科集成，获得资助的项目负责人应承诺遵守相关数据和资料管理与共享的规定。项目执行过程中应关注与本重大研究计划其他项目之间的相互支撑关系。



为加强项目的学术交流，促进项目围绕重大研究计划目标研究和多学科交叉与集成，重大研究计划每年将举办一次资助项目的年度学术交流会，并不定期地组织相关领域的学术研讨会。获资助项目负责人有义务参加这些学术活动。

具体要求见本《指南》各重大研究计划介绍。

其他重大研究计划项目指南将陆续在自然科学基金委网站发布。

## 新型光场调控物理及应用

本重大研究计划旨在通过光场与物质相互作用物理过程的精密控制，获得具有特定多维度（偏振、位相、频率、振幅、脉宽及模场）时空结构的新型光场；研究新型光场对原子、分子、电子和人工纳微结构等体系的调控，发现新现象和揭示新物理；并推动光学在信息、化学、生命和材料领域的交叉应用。

### 一、科学目标

探讨新型光场的构建、传播、测量与相干控制，提出具有原创性的学术思想，形成一些新的物理概念及相关的光场多维调控方法，为其在物理、信息处理与通信、材料、化学与生命等研究及应用中提供物理基础；通过光场多维调控，研究新型光场与物质相互作用，发现一系列新现象与新效应，产生若干原始思想，并开发出相应的原创技术，逐步形成具有国际影响的学派，进一步提升我国的科学竞争力和科学地位，实现从并行到引领的跨越；通过本项目的实施，在光场调控技术方面为国家解决相关的重大需求，为国民经济的可持续发展和国家安全等提供基础性和前瞻性的科学技术储备，造就一支高水平、结构合理的研究队伍，产生若干具有国际重要影响的领军人物。

### 二、核心科学问题

本重大研究计划以新型光场多维度调控物理及应用为主线，围绕新型光场多维度精确构建、调控及表征；调控新光场与物质相互作用的新物理、新效应和新应用研究关键科学问题开展研究工作。

### 三、2018 年资助情况

2018 年度共接收申请 109 项，其中“重点支持项目”36 项，“培育项目”73 项。经评审，有 9 项“重点支持项目”，21 项“培育项目”获得资助，资助直接费用 5000 万元。

### 四、2019 年度资助计划

2019 年度对探索性强的项目申请按“培育项目”予以资助，拟资助 20 项左右，直接费用的资助强度约为 80 万元/项，资助期限为 3 年，申请书中研究期限应填写“2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日”；对已有较好工作基础、有望在新型光场调控物理及应用研究方面取得重要突破的项目申请按“重点支持项目”予以资助，拟资助 7~8 项，直接费用的资助强度约为 400 万元/项，资助期限为 4 年，申请书中研究期限应填写“2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日”。

### 五、2019 年度重点资助研究方向

本重大研究计划 2019 年度在关注新型光场多维度调控新方法、新物理的同时，鼓

励发展多学科交叉的光学研究手段，以及调控光场在物理、信息科学、化学、材料科学和生命科学等领域的应用研究，以“培育项目”和“重点支持项目”的形式予以资助。研究内容包括：新型光场多维度精确构建、调控及表征，超快光场的产生与调控，突破衍射极限条件下光与物质相互作用等，重点支持：

1. 光场调控的全新原理、技术和应用
2. 百纳焦量级的阿秒光脉冲产生及应用
3. 超快光谱在生命、化学和光电功能材料中的交叉应用
4. 纳米尺度上高速 (Tbit/s)、超低能耗 (10fJ/bit) 光场调控原理、技术及器件
5. 面对新一代信息、生物医学等技术的微纳光电子集成芯片
6. 远场宽场无标记动态超分辨成像
7. 无标记空间三维超分辨成像 (分辨率百纳米，纵向成像范围为微米量级)

## 六、项目遴选的基本原则

为确保实现总体目标，本重大研究计划要求所有申请应聚焦到光场调控的新原理，实现新的应用中的 1~2 个关键问题。具体要求如下：

(1) 鼓励开展前沿领域的探索性研究，优先支持具有原创性的光场调控新概念，新原理和新方法的研究。

(2) 鼓励通过新型光场与物质相互作用，发现新现象新物理，开发相应的原创技术，并有望产生重大应用的研究。

(3) 鼓励多学科实质性交叉合作研究，特别是光场调控物理在信息、化学、生命和材料领域的交叉应用。

(4) 注重理论与实验的有机结合。

## 七、申请注意事项

(1) 申请人在填报申请书前，应当认真阅读本《指南》。申请人应当按照重大研究计划申请书的撰写提纲撰写申请书，申请书须具有明确的关键科学问题，并应论述与项目指南最接近的科学问题的关系，以及对解决核心科学问题和重大研究计划总体目标的贡献。

如果申请人已经承担与本重大研究计划相关的其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(2) 本重大研究计划旨在紧密围绕核心科学问题，将对多学科相关研究进行战略性的方向引导和优势整合，成为一个项目集群。申请人应根据本重大研究计划拟解决的具体科学问题和项目指南公布的拟资助研究方向，自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、技术路线和相应的研究经费等。

(3) 申请书中的资助类别选择“重大研究计划”，亚类说明选择“重点支持项目”或“培育项目”，附注说明选择“新型光场调控物理及应用”，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。

(4) 申请书由数学物理科学部负责受理。

## 湍流结构的生成演化及作用机理

湍流结构的生成演化及作用机理重大研究计划以航空、航天、航海、大气环境等领域的国家重大战略需求和湍流相关学科发展为牵引，以建立湍流结构动力学理论体系为核心，通过在数值计算方法、实验测量技术和数据处理及分析方法方面的不断创新，具体针对湍流结构的生成和演化以及在多种条件下的作用机理进行研究。本重大研究计划注重物理机理研究和应用基础研究相结合，提倡概念创新、理论创新、方法创新、技术创新，探索颠覆性的原始创新思想，发展高精度的数值计算方法和精细的实验测量技术，揭示湍流结构的生成、演化和相互作用机理；基于湍流结构的时空演化特性，发展时空精准的湍流模式理论和模型；开展湍流模式理论和模型的综合验证，实现重大工程应用中湍流阻力、热流率和湍流噪声的准确预测和调控。在关键科学问题的研究中获得原始创新结果，为航空、航天、航海等领域重大运载装备的研制及大气环境治理等重要工程领域提供科学理论与方法。

### 一、科学目标

本重大研究计划以在提出新概念、发展新理论、建立新方法和突破新技术等方面获得原始创新成果为目标，解决国家重大工程应用中的若干关键湍流基础难题，从而为提升我国自主创新能力，促进相关技术的跨越式发展提供科学理论支撑。在湍流基础研究领域聚集和培养一支国际前沿、具有创新能力的优秀人才队伍，促进湍流研究领域若干个跨学科基础研究平台的形成，推进我国复杂湍流问题基础研究和工程应用研究的发展，形成湍流基础和应用基础研究的中国学派。本计划拟在以下四个方面取得突破。

(1) 在新概念方面，提出基于结构的湍流研究新概念，探索颠覆性的原始创新思想。

(2) 在新理论方面，提出基于结构基元的湍流理论和基于时空耦合和物理约束等的湍流模型。

(3) 在新方法方面，给出基于拉格朗日观点的湍流结构表征方法，以及近壁三维湍流结构时空解析、精确、高效的计算和实验测量方法。

(4) 在新技术方面，围绕流动控制及减阻、热防护和降噪技术，提出基于湍流结构的应用设计理念，提高湍流应用软件准确度及实用性。

### 二、核心科学问题

1. 多种条件下湍流结构的生成动力学：从湍流结构生成的观点研究湍流转捩，突破现有稳定性理论的框架，提出基于湍流结构生成动力学的转捩理论。

2. 湍流结构演化的时空多尺度动力学：从时空耦合的角度研究湍流结构的演化，突破湍流能量级串过程的理论框架，发展基于时空多尺度动力学的湍流理论、计算方法及实验技术。

3. 湍流结构对力热声输运的作用机制和控制原理：从精细描述湍流结构的角度，研究湍流结构对力热声产生和输运的作用机制，突破传统涡粘模式的框架，实现对阻力、热流和流动噪声的准确预测和控制。

### 三、2019 年度资助计划

2019 年度拟资助培育项目 10 项左右，直接费用平均资助强度约 100 万元/项，资助期限为 3 年，申请书中研究期限应填写“2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日”；拟资助重点支持项目 4 项左右，直接费用平均资助强度约 400 万元/项，资助期限为 4 年，申请书中研究期限应填写“2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日”；拟资助集成项目 2 项左右，直接费用平均资助强度约 600 万~800 万元/项，资助期限为 4 年，申请书中研究期限应填写“2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日”。

### 四、2019 年度重点资助研究方向

2019 年度本重大研究计划仍然以“培育项目”和“重点支持项目”的形式为主予以资助，同时启动“集成项目”的资助，在要求和资助强度上有所不同。对探索性强、选题新颖的申请将以“培育项目”方式予以资助；对具有原创性、有一定工作积累、有望取得重要突破的申请将以“重点支持项目”的方式予以资助；对于非常重要和有望突破的方向，明确目标，集中优势力量，能够实现跨越发展的申请将以“集成项目”方式予以资助。鼓励来自力学、数学、物理、大气、海洋、工程热物理和信息等不同学科领域的研究队伍共同参与申请。

#### （一）培育项目和重点支持项目

拟重点资助（但不限于）以下方向：

##### 1. 复杂湍流结构的生成及演化

研究壁面曲率对流动转换过程的影响，发展考虑系统旋转和壁面曲率效应的流动转换预测模型；研究高速旋转条件下的流动转换、分离和再层流化的机理和预测模型；发展高超声速转换的物理数学模型，研究马赫数、壁面温度、壁面振动、粗糙度等因素对高超声速流动失稳与转换的影响；研究高可压缩性和高温导致的湍流结构生成的机理；建立高温、高压条件下湍流生成的物理数学模型；探索复杂介质流动的转换机理和预测模型；开展多物质界面不稳定性湍流混合流动结构的生成机理和低维简化模型研究；研究变密度混合流动转换的机理。

##### 2. 湍流结构演化的时空多尺度相互作用

探索湍流结构时空演化的识别、表征和追踪方法；研究旋转、磁场和浮力驱动等多物理场条件下湍流结构的精细描述方法；发展多相湍流动力学与运动学的统一模型，研究高聚物、气泡和颗粒等对湍流结构演化的影响；揭示动边界条件下尾流与自由液面的相互作用机理和时空演化特性；研究典型飞行器内外流激波-湍流、激波-边界层相互作用机理和演化特征；发展基于人工智能和物理约束的湍流分析方法及建模方法；发展基于湍流结构时空演化的模式理论、RANS-LES 混合模型及大涡模拟模型；研究大尺度

湍流结构的非线性特征和记忆特性，建立湍流结构时空演化的降维模型，进而开展大尺度湍流结构的有效控制方法研究；揭示复杂海洋工程结构湍流流场特征并建立相关的计算模型；建立气液两相流动中多尺度相互作用模型；探索减阻的新概念、机理和流动控制方法。

### 3. 湍流结构对力、热、声的作用机制

开展典型非定常流动分离的控制方法研究；探索壁流动的转捩与湍流减阻的主、被动控制方法；研究旋转、磁场和浮力驱动等多物理场条件下多尺度湍流结构在物质和热量传输过程中的作用机理；研究高超声速流动湍流结构与气动热的相互影响机理，以及高超声速飞行器关键部件热防护原理和措施；研究湍流边界层、流体界面的声、波、涡等脉动量的相互耦合、演化、散射和辐射的物理机制，提出流致噪声的溯源理论模型和预测方法；开展喷流、风扇噪声对机体辐射声谱的建模和测试方法研究；探索叶轮机气动噪声发声机制和控制方法；研究三维曲壁边界层转捩流激噪声源形成机理及控制原理；研究基于流动结构的水下航行体高雷诺数运动时降噪与减摩阻的机理和方法。

### 4. 湍流高精度的计算方法和高解析度的实验技术

发展极端条件下多相湍流的高精度强鲁棒数值方法；发展飞行器大攻角湍流流动的高精度模拟方法与湍流计算模型；发展湍流边界层结构和高超声速边界层气动热的高精度实验测量方法和技术；研发高度非定常、极端速度、温度、压力条件下的时间分辨测量技术；开展高超声速飞行器的飞行/地面试验技术研究；研究湍流流动结构参数、噪声和脉动应力的同步测试与实验方法；研究旋转、磁场和浮力驱动等多物理场条件下湍流场的高精度实验测量方法和技术。

## (二) 集成项目

拟重点资助以下方向：

### 1. 大型客机减阻和降噪

**研究目标：**针对大型客机的减阻和降噪两大技术要求，厘清影响大型客机性能的关键湍流结构的生成、演化及其对升阻力和气动噪声的作用机制，突破提高大客机气动性能和设计水平的关键技术，取得具有重大影响的研究成果和典型示范应用。

**研究内容：**大型客机湍流结构的产生机理与影响机制；面向现代大型客机减阻和降噪的设计原理，研究湍流结构对气动阻力和噪声的作用机制与控制方法；面向现代大型客机的湍流应用集成设计方法。

### 2. 高超声速飞行器热防护

**研究目标：**针对高超声速飞行器的降热和减阻两大技术要求，从湍流结构出发厘清核心科学问题，突破热防护和减阻的关键技术指标，取得具有重大影响的研究成果和典型示范应用。

**研究内容：**高超声速飞行器典型外形对转捩过程中流动物理结构演化的影响；流动物理结构与摩阻、气动加热的定量关联；高精度流动数值和实验方法；热防护和减阻的新概念及控制方法。

### 3. 水下航行体降噪

**研究目标：**针对水下航行体高雷诺数航行时的降噪技术瓶颈，从湍流结构出发凝练核心科学问题，突破相关的关键技术指标，形成具有重大影响的研究成果和典型示范应用。

**研究内容：**复杂型体和动边界湍流噪声声源结构的参数化表征和相关性分析；弯曲和粗糙表面高雷诺数边界层流致噪声的机制和模型；高雷诺数湍流噪声的精准数值模拟方法；高雷诺数湍流结构、噪声和脉动应力同步测试的实验方法；高雷诺数湍流结构的智能控制和降噪的新概念新方法。

## 五、项目遴选的基本原则

为确保实现总体目标，本重大研究计划要求：

- (1) 研究内容必须符合指南要求。
- (2) 鼓励开展前沿领域探索性研究，优先支持具有原创性的湍流结构生成演化机理和湍流模式/模型的新概念、新理论、新体系、新方法的研究。
- (3) 鼓励多学科实质性交叉合作研究，注重理论与实验的有机结合。
- (4) 鼓励和优先支持具有实质性国际合作的研究。
- (5) 注意与“面向发动机的湍流燃烧基础研究”重大研究计划研究内容的区别。

## 六、申请注意事项

(1) 申请人在填报申请书前，应认真阅读本《指南》。申请人应当按照重大研究计划申请书的撰写提纲撰写申请书，应突出有限目标和重点突破。申请书须具有明确的关键科学问题，并应论述与项目指南最接近的科学问题的关系，以及对解决核心科学问题和实现重大研究计划总体目标的贡献。不符合本《指南》的申请项目将不予受理。如果申请人已经承担与本重大研究计划相关的其他科技计划项目，应当在申请书报告正文的“研究基础”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(2) 本重大研究计划旨在紧密围绕核心科学问题，将对多学科相关研究进行战略性的方向引导和优势整合，成为一个项目集群。申请人应根据本重大研究计划拟解决的核心科学问题和项目指南公布的拟重点资助研究方向，自行拟定项目名称、科学目标、研究内容、技术路线和相应的研究经费等。

(3) 申请书中的资助类别选择“重大研究计划”，亚类说明选择“集成项目”、“重点支持项目”或“培育项目”，附注说明选择“湍流结构的生成演化及作用机理”。根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。

(4) 申请集成项目的研究团队应具备集成示范应用的平台基础和大项目集成经验，在拟申请研究领域具有深厚的理论基础和关键技术积累，拥有该领域典型示范应用的能力，具备开展超级计算机大型数值计算和实验研究的能力。

(5) 申请书由数学物理科学部负责受理。

## 共融机器人基础理论与关键技术研究

共融机器人是指能与作业环境、人和其他机器人自然交互、自主适应复杂动态环境并协同作业的机器人。共融机器人在结构、感知和控制方面的特征是：柔顺灵巧的结构、多模态感知的功能、分布式自主协同作业的能力。本重大研究计划面向智能制造、医疗康复、国防安全等领域对共融机器人的需求，开展共融机器人结构、感知与控制的基础理论与关键技术研究，为我国机器人技术进步和产业发展提供源头创新思路与科学支撑。

### 一、科学目标

本重大研究计划瞄准国际机器人研究前沿，围绕人-机-环境共融的机器人基础理论和设计方法，通过多学科交叉，旨在刚-柔-软耦合柔顺结构设计与动力学、多模态环境感知与人机互适应协作、群体智能与分布式机器人操作系统等方面取得创新性研究成果，培养一批具有国际影响力的中青年学术骨干和带头人，提升我国机器人研究的整体创新能力和国际影响力。

### 二、核心科学问题

#### 1. 刚-柔-软体机器人的运动特性与可控性

刚-柔-软体机器人构型设计及力学行为解析、机器人-人-环境交互动力学与刚度调控机制。

#### 2. 人-机-环境多模态感知与自然交互

非结构环境中的多模态感知与情景理解、基于生物信号的行为意图理解与人机自然交互。

#### 3. 机器人群体智能与操作系统架构

机器人个体自主与机器人群体智能涌现机理、群体机器人操作系统的多态分布架构。

### 三、2019 年度拟重点资助的研究方向

本年度以“重点支持项目”和“集成项目”的形式予以资助，重点支持项目直接费用平均资助强度 300 万元/项；集成项目直接费用平均资助强度 1 300 万元/项。

#### 1. “重点支持项目”的研究方向

“重点支持项目”主要资助在智能制造、医疗康复、国防安全等领域具有未来潜在应用前景的共融机器人结构、感知与控制新原理等方面的研究。具体资助方向如下：

- (1) 灵巧机器人机构创新设计；
- (2) 新概念人机协作系统；
- (3) 机器人群体智能与操作系统。

#### 2. “集成项目”的研究方向

“集成项目”主要资助在本重大研究计划支持下，已经取得的重要进展基础上，通



过集成升华，在解决行业、国家重大应用等需求有望形成重大突破的研究。具体资助方向如下：

(1) 针对重点行业大型复杂构件制造对生产模式和装备创新的需求，研究机器人高性能加工制造新原理。重点解决机器人本体设计与控制、制造过程在线感知与监控、工艺知识与多传感器信息驱动的多机器人协调控制等关键问题，并在大型复杂曲面和薄壁件高效高精加工中得到演示验证。

(2) 针对肢体运动功能康复、替代、增强等应用需求，研究人机共融机器人的设计、制造与控制新原理。重点解决类生命体驱动、感知与柔顺灵巧机构设计、人机交互生物力学优化和神经感知与控制等关键问题，并研制适应症明确的原理样机。

(3) 针对群体机器人在救援、安保、国防等领域的应用需求，研究特种机器人群体智能、人机混合智能原理及验证平台。重点研究多态分布机器人操作系统的创新应用，解决机器人群体的自主控制与自主学习、集群可扩展编队与自主协同、群体自组织网络与实时通信等关键问题，并能够演示验证多域、异构群体机器人协同执行复杂任务的能力。

#### 四、项目遴选的基本原则

为确保实现科学目标，申请研究的内容和方向必须符合本项目指南要求。项目遴选原则如下：

(1) 鼓励开展前沿领域探索性研究，优先支持原创性研究；

(2) 鼓励学科交叉研究，对医疗康复领域的项目优先支持具有实质性医学科学研究内容的医工交叉研究；

(3) 优先支持具有实质性国际合作的研究；

(4) 优先支持青年学者牵头申请的项目；

(5) 集成项目需体现与前期资助项目研究成果的继承与跃升，要有引领性研究目标和指标。研究队伍原则上应由多学科背景的人员组成，共同开展联合攻关和协作研究，形成交叉融合的创新研究模式和机制；

(6) 对不符合本重大研究计划科学目标，未反映共融机器人核心特征的项目申请不予受理。

#### 五、申请注意事项

(1) 申请人在填报申请书前，应认真阅读本《指南》。本重大研究计划旨在将相关领域研究进行战略性的方向引导和优势整合，形成具有统一目标或方向的项目集群。申请书须具有明确的关键科学问题，并应论述与项目指南最接近的科学问题的关系，以及对解决核心科学问题和实现项目总体目标的贡献。如果申请人已经承担与本重大研究计划相关的国家其他科技计划项目，应当在报告正文的“研究基础”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(2) 为确保项目研究方向与重大研究计划目标一致，促进项目间交流、多学科交叉与集成和人才培养，重大研究计划每年将举办一次资助项目的年度学术交流会，并不

定期组织相关领域的学术研讨会。如获资助，负责人有义务参加上述学术活动。项目组在执行期内至少参加一次“共融机器人挑战赛”，并承诺遵守相关数据和资料共享的规定。

(3) 申请书中的资助类别选择“重大研究计划”，亚类说明选择“重点支持项目”或“集成项目”，附注说明选择“共融机器人基础理论与关键技术研究”，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。

(4) 申请书由工程与材料科学部负责受理。

## 航空发动机高温材料/先进制造 及故障诊断科学基础

航空发动机是国之重器，尽快在这一领域实现突破，对于促进国民经济发展和提升国家核心竞争力具有重大意义。航空发动机长期服役在高温、高压、高转速、交变负载等工况条件下，其关键零部件材料制备与加工制造工艺复杂，发动机服役运行过程中的安全保障也至关重要。但目前我国高温材料、先进制造和故障诊断的基础科学研究不足，严重制约着我国航空发动机的发展。本重大研究计划聚焦航空发动机高温材料、先进制造、故障诊断三方面瓶颈问题的科学基础，强化需求目标导向和成果应用衔接，为我国航空发动机技术进步和产业发展提供源头创新思路与科学支撑。

### 一、科学目标

本重大研究计划面向国家重大战略需求，瞄准航空发动机高温材料、先进制造和故障诊断等研究前沿，通过多学科交叉与深度融合，开展相关基础科学问题研究，提升我国航空发动机高温材料、先进制造和故障诊断基础研究的原始创新能力和国际影响力；通过相对稳定和较高强度的支持，聚集和培养一支具有国际水平的航空发动机相关基础研究队伍。

### 二、核心科学问题

#### 1. 航空发动机高温材料性能优化与长寿命使役稳定性

航空发动机高温材料的成分设计与相结构优化、服役条件下组织结构演化与高温性能的关系；制备及服役条件下航空发动机高温材料结构缺陷的产生、跨尺度表征与调控；航空发动机新型高温材料的探索研究。

#### 2. 航空发动机关键构件制造形性协同控制机理

航空发动机关键构件成形机理与精度控制原理；特种/复合能场对航空发动机高温材料的作用机理；航空发动机关键构件表面状态演化及调控机制。

#### 3. 航空发动机状态信息感知与智能诊断预测原理

航空发动机信息感知与监测的理论和方法；面向航空发动机故障的人工智能诊断技术与大数据信息融合方法；航空发动机容错控制理论与状态少测点诊断预测方法。

### 三、2019 年度拟重点资助的主要研究方向

本年度以“培育项目”和“重点支持项目”的形式予以资助，培育项目直接费用平均资助强度 65 万元/3 年，重点支持项目直接费用平均资助强度 350 万元/4 年。

#### （一）培育项目

##### 1. 高温材料

- （1）高温材料的成分设计、组织结构优化与性能的关系；
- （2）材料在制备和服役条件下结构演化与性能稳定性关系；
- （3）服役条件下材料性能与结构缺陷的跨尺度表征。

##### 2. 先进制造

- （1）制造工艺对构件质量与服役性能的影响规律；
- （2）特种/复合能场对构件材料作用机理；
- （3）数据驱动的工艺模型优化与加工过程控制。

##### 3. 故障诊断

- （1）复杂表面叶片、高温轮盘等损伤识别方法；
- （2）高温动态传感、测试、故障隔离与容错控制；
- （3）健康状态的多源信息融合与智能预测。

4. 其他与本重大研究计划科学目标密切相关的新概念、新原理和新方法前沿探索研究

#### （二）重点支持项目

重点支持围绕航空发动机高温材料成分设计、组织结构调控与表征、长寿命服役稳定性，制造工艺对构件宏微形性的影响、构件表面状态演化及调控，航空发动机故障机理与特征表征之间的本质规律等研究。

### 四、遴选项目的基本原则

为确保实现总体目标，本重大研究计划要求研究内容必须符合本项目指南要求，并按照如下原则遴选项目：

- （1）鼓励开展新概念、新理论、新方法的前沿领域探索性研究，优先支持原创性研究；
- （2）鼓励与航空发动机相关企业院所联合开展研究；
- （3）鼓励开展多学科交叉研究；
- （4）对不符合本重大研究计划科学目标，与航空发动机材料、制造与诊断结合不紧密的项目不予受理。

### 五、申请注意事项

（1）申请人在填报申请书前，应认真阅读本《指南》。本重大研究计划旨在将相关领域研究进行战略性的方向引导和优势整合，形成具有统一目标或方向的项目集群。申

申请书须具有明确的关键科学问题，并应论述与项目指南最接近的科学问题的关系，以及对解决核心科学问题和实现项目总体目标的贡献。不符合本《指南》的申请将不予受理。如果申请人已经承担与本重大研究计划相关的国家其他科技计划项目，应当在报告正文的“研究基础”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(2) 申请书中的资助类别选择“重大研究计划”，亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”，附注说明选择“航空发动机高温材料/先进制造及故障诊断科学基础”，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。

(3) 申请书由工程与材料科学部负责受理。

# 青年科学基金项目

青年科学基金项目支持青年科学技术人员在科学基金资助范围内自主选题，开展基础研究工作，培养青年科学技术人员独立主持科研项目、进行创新研究的能力，激励青年科学技术人员的创新思维，培育基础研究后继人才。

青年科学基金项目申请人应当具备以下条件：

(1) 具有从事基础研究的经历；

(2) 具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位，或者有2名与其研究领域相同、具有高级专业技术职务（职称）的科学技术人员推荐；

(3) 申请当年1月1日男性未满35周岁[1984年1月1日（含）以后出生]，女性未满40周岁[1979年1月1日（含）以后出生]。

符合上述条件的在职攻读博士研究生学位的人员，经过导师同意可以通过其受聘单位申请。作为负责人正在承担或者承担过青年科学基金项目的（包括资助期限1年的小额探索项目以及被终止或撤销的项目），不得作为申请人再次申请。

青年科学基金项目重点评价申请人本人的创新潜力。申请人应当按照青年科学基金项目申请书撰写提纲撰写申请书。青年科学基金项目资助期限为3年（仅在站博士后研究人员作为申请人申请的项目，可按照实际情况填写相应的资助期限。起始时间一律填写2020年1月1日，终止时间填写20××年12月31日）。

**特别提醒申请人注意：**

**(1) 2019年起**，青年科学基金项目中不再列出参与者，使评审专家关注申请人本人独立主持科研项目、进行创新研究的能力；

**(2) 2019年**，对青年科学基金项目开展无纸化申请试点，申请时依托单位只需在线确认电子申请书及附件材料，无须报送纸质申请书。项目获批准后，将申请书的纸质签字盖章页（A4纸）装订在《资助项目计划书》后面，一并提交，签字盖章的信息应与电子申请书保持一致。

2018年度青年科学基金项目共资助17671项，资助直接费用417644万元，平均资助强度为23.63万元/项，平均资助率20.54%，比2017年度降低

了1.87个百分点（资助情况见下表）。

2018年度青年科学基金项目资助情况

金额单位：万元

科学部	申请项目数	批准资助			直接费用占比(%)	资助率(%)
		项数	直接费用	平均资助强度		
数理科学部	6 054	1 748	43 630	24.96	10.45	28.87
化学科学部	7 086	1 545	39 260	25.41	9.40	21.80
生命科学部	11 481	2 350	58 240	24.78	13.94	20.47
地球科学部	6 490	1 763	43 220	24.52	10.35	27.16
工程与材料科学部	14 283	3 077	76 752	24.94	18.38	21.54
信息科学部	8 280	2 111	52 054	24.66	12.46	25.50
管理科学部	4 575	855	15 808	18.49	3.79	18.69
医学科学部	27 793	4 222	88 680	21.00	21.23	15.19
合计或平均值	86 042	17 671	417 644	23.63	100.00	20.54

2019年度青年科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。请按照研究工作需要，实事求是地提出申请。

关于青年科学基金项目资助范围见面上项目各科学部介绍，近年资助状况和有关要求见本部分各科学部介绍。

本PDF根据NSFC在12月29日出台的swf格式转换而来，由“解说国自然”公众号整理，仅供参考。请以NSFC出台的最终版为准！

## 数理科学部

青年科学研究人才的成长对数理科学的发展尤显重要。数理科学部一贯重视对青年科学研究人员的培养和支持，青年科学基金项目资助率始终高于面上项目资助率。2019年度将持续保持青年科学基金项目的较高资助率，使更多的青年人能获得独立开展科学研究的机会，以培养从事基础科学研究的优秀人才。

2018年度数理科学部共接收青年科学基金项目申请6054项，受理6009项，资助1748项，资助率为28.87%，直接费用平均资助强度为24.96万元/项。2019年度青年科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

数理科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
数学科 学处	数学I	290	6382	29.74	301	7074	29.86
	数学II	308	7071	29.62	297	7067	27.94
力学科 学处	力学中的基本问题 和方法	5	122	31.25	6	160	28.57
	动力学与控制	57	1435	29.23	59	1487	28.92
	固体力学	128	3182	29.56	127	3214	28.80
	流体力学	84	2069	29.68	82	2083	28.77
	生物力学	22	547	28.95	24	622	29.27
	爆炸与冲击动力学	41	1044	29.71	51	1318	28.81
天文科 学处	天体物理	43	1161	31.16	45	1181	29.41
	基本天文和技术方法	55	1400	28.95	51	1335	28.49
物理科 学一处	凝聚态物理	205	5070	29.58	203	5173	28.79
	原子与分子物理	49	1208	29.52	48	1271	29.45
	光学	145	3575	29.65	129	3314	28.79
	声学	27	649	30.34	30	765	29.13
物理科 学二处	基础物理和粒子物理	69	1639	29.74	74	1844	30.20
	核物理与核技术 及其应用	79	2034	29.15	82	2123	29.82
	粒子物理与核物理 实验设备	82	2084	29.18	76	1946	26.95
	等离子体物理	60	1488	30.93	63	1653	28.64
合计		1749	42160	29.65	1748	43630	28.87
平均资助强度(万元/项)		24.11			24.96		

## 化学科学部

化学科学部坚持以人为本、培育创新人才的宗旨，发挥青年科学基金的稳定

和育苗功能,按照适度控制强度、稳步扩大规模的思路,进一步加强对青年科学技术人员的资助力度。青年科学基金项目强调支持有创新思想的研究课题,不鼓励简单延续导师课题的申请,淡化对研究积累的评价权重,以利于青年人才脱颖而出。

2018年度化学科学部按全新的申请代码进行资助和管理,共接收青年科学基金项目申请7086项,比2017年增加了925项,增加15.01%。资助1545项,资助率21.80%,直接费用平均资助强度为25.41万元/项。2018年化学科学部在保障资助强度的基础上,资助率较2017年降低3.21个百分点。2019年度青年科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

化学科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位:万元

2017年度				2018年度			
学科	资助项数	直接费用	资助率(%)	领域	资助项数	直接费用	资助率(%)
无机化学	203	4 925	25.15	合成化学	261	6 676.2	22.04
有机化学	241	5 849	25.37	催化与表界面化学	173	4 396	21.82
物理化学	292	7 086	25.35	化学理论与机制	81	2 058	21.77
分析化学	167	4 053	25.30	化学测量学	147	3 732.5	22.07
高分子科学	112	2 719	25.63	材料化学与能源化学	319	8 170.3	21.38
环境化学	177	4 306	25.21	环境化学	194	4 930	21.65
化学生物学	54	1 311	25.47	化学生物学	121	3 072	22.16
化学工程与工业化学	295	7 151	23.77	化学工程与工业化学	249	6 225	21.90
合计或平均值	1 541	37 400	25.01	合计或平均值	1 545	39 260	21.80
直接费用平均资助强度(万元/项)	24.27			直接费用平均资助强度(万元/项)	25.41		

## 生命科学部

2018年度生命科学部共接收青年科学基金项目申请11481项,受理11240项,资助2350项,资助率为20.47%,直接费用平均资助强度为24.78万元/项。今后,生命科学部将继续按照自然科学基金委关于稳定科技队伍、培育后继人才、激励创新思维、扶持独立研究这一青年科学基金项目的定位原则,稳定支持青年科技人才。有关申请注意事项详见生命科学部面上项目申请指南。2019年度生命科学部青年科学基金项目直接费用平均资助强度与2018年度基本持平。撰写申请书时,与面上项目要求相同部分请阅读并参照生命科学部面上项目指南中的申请注意事项要求。有关学科的资助范围和不予受理范畴请参照学科的面上项目指南。



生命科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位: 万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
生物学一处	微生物学	160	3 842	22.86	162	4 034	21.40
	植物学	156	3 740	26.76	144	3 575	22.36
	动物学	74	1 766	26.06	74	1 823	24.26
生物学二处	遗传学与生物信息学	114	2 746	24.73	114	2 835	24.73
	细胞生物学	94	2 256	32.87	74	1 864	22.84
	发育生物学与生殖生物学	50	1 206	24.75	51	1 251	23.83
生物医学科学处	免疫学	58	1 400	27.49	58	1 442	24.68
	神经科学与心理学	123	2 941	20.81	120	2 984	19.87
	生理学与整合生物学	47	1 134	25.13	45	1 135	22.61
交叉融合科学处	生物物理、生物化学与分子生物学	105	2 522	26.85	106	2 628	21.90
	生物材料、成像与组织工程学	72	1 739	20.81	70	1 728	18.04
环境与生态科学处	生态学	160	3 843	26.02	159	3 950	25.56
	林学与草地科学	193	4 615	21.28	171	4 243	17.48
农学与食品科学处	农学基础与作物学	206	4 940	20.44	199	4 942	18.69
	食品科学	216	5 172	19.57	222	5 418	18.05
农业环境与园艺科学处	植物保护学	133	3 198	21.49	135	3 347	21.06
	园艺学与植物营养学	140	3 351	19.64	144	3 570	17.71
农业动物科学处	畜牧学	94	2 253	20.94	99	2 437	18.82
	兽医学	116	2 785	23.82	117	2 892	22.85
	水产学	84	2 011	19.91	86	2 142	17.95
合计或平均值		2 395	57 460	22.67	2 350	58 240	20.47
直接费用平均资助强度(万元/项)		23.99			24.78		

## 地球科学部

2018年度地球科学部共接收青年科学基金项目申请6 490项, 申请单位925个; 高等学校申请4 003项, 占61.68%; 科研院所申请2 193项, 占33.79%。资助1 763项, 资助直接费用43 220万元, 直接费用平均资助强度24.52万元/项, 资助率27.16%。2018年度资助的青年科学基金项目中, 高等学校承担1 104项, 占62.62%; 科研院所承担611项, 占34.66%。2019年度青年科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。持续稳定地造就和培养优秀青年科学家人才队伍是科学基金资助的重要目标之一。我们将进一步加强对青年特别是优秀青年人才的资助。青年科学基金项目主要发挥“育苗”功能, 为刚走上科学研究岗位的青年学者提供更多的机会, 扶持他们尽快成长。青年科学基金项目的资助重点将逐步前移, 尤其是对刚毕业的博士从事基础研究给予及时的资助, 在他们成才的关键时刻给予支持。

地球科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位: 万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
一处	地理学	640	15 451	28.37	400	9 789	27.21
二处	地质学	391	9 431	28.40	253	6 207	27.15
	地球化学	136	3 274	28.45	52	1 272	27.23
三处	地球物理学和空间物理学	178	4 273	28.53	171	4 196	27.14
	环境地球科学	—	—	—	525	12 859	27.19
四处	海洋科学	225	5 417	28.45	229	5 634	27.07
五处	大气科学	142	3 424	28.40	133	3 263	27.14
合计或平均值		1 712	41 270	28.41	1 763	43 220	27.16
直接费用平均资助强度 (万元/项)		24.11			24.52		

注: 此表2017年度数据按该年度原科学处设置统计。

## 工程与材料科学部

为了鼓励和培育创新型青年科技人才,营造良好学术生态,工程与材料科学部按照青年科学基金项目的定位,将继续贯彻相关资助政策,为青年学者提供科学探索平台。2018年度接收青年科学基金项目申请14 283项(不予受理279项),增幅为8.77%;资助3 077项,资助直接费用76 752万元,直接费用平均资助强度为24.94万元/项,资助率为21.54%(2017年度为23.46%)。2019年度青年科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

有关科学部的总体指导原则和申请注意事项,请参看本《指南》本科学部和相关科学处面上项目部分。

工程与材料科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位: 万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
材料科学一处	金属材料	244	5 844	23.71	238	5 945	20.31
	有机高分子材料	260	6 236	22.89	246	6 151	20.99
材料科学二处	无机非金属材料	380	9 128	23.68	361	9 045	23.01
工程科学一处	冶金与矿业	339	8 136	23.05	356	8 854	20.86
工程科学二处	机械学与制造科学	546	13 098	23.07	557	13 914	21.46
工程科学三处	工程热物理与能源利用	249	5 964	23.10	251	6 285	21.56
工程科学四处	建筑学、环境工程与土木工程	567	13 606	24.47	564	14 027	22.01
工程科学五处	电气科学与工程	204	4 904	23.10	206	5 129	21.75
	水利科学与海洋工程	291	6 994	23.37	298	7 402	21.39
合计或平均值		3 080	73 910	23.46	3 077	76 752	21.54
直接费用平均资助强度 (万元/项)		24.00			24.94		

## 信息科学部

2018年度信息科学部共接收青年科学基金项目申请8280项，比2017年度增加8.66%。共资助2111项，资助直接费用52054万元，直接费用平均资助强度为24.66万元/项，资助率为25.50%。2019年度青年科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

信息科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
一处	电子科学与技术	192	4692	27.08	183	4555	26.83
	信息与通信系统	179	4354.5	27.25	179	4405.5	26.88
	信息获取与处理	183	4375.5	27.35	166	4109.5	26.99
二处	理论计算机科学、 计算机软硬件	121	2934	29.16	118	2915	29.8
	计算机应用	283	6991	29.06	179	4452	29.68
	网络与信息安全	166	4035	29.02	162	3975	29.67
三处	自动化	421	8447	23.24	397	9813	24.72
	人工智能				223	5494	24.64
	教育信息科学与技术				17	340	20.00
四处	半导体科学与信息器件	192	4670	25.70	188	4620	22.60
	信息光学与光电子器件	133	3235	25.73	118	2917	22.82
	激光技术与技术光学	135	3284	25.71	171	4226	22.41
合计或平均值		2031	49370	26.65	2111	52054	25.50
直接费用平均资助强度(万元/项)		24.31			24.66		

## 管理科学部

近年来，管理科学部青年科学基金项目的申请水平与研究水平都有了显著提升，大部分申请人关注科学前沿问题的探索，所提出的研究方法规范，并已发表了一些高水平的研究成果。当然，也有少部分申请人对科学基金项目资助的研究工作不了解，项目申请的设计方案难以在有限资金和有限时间内完成，或重复博士论文、博士后课题的研究内容，或不按申请书撰写要求提供信息等。

2018年度管理科学部接收青年科学基金项目申请为4575项，较2017年度有较大幅度的增加。资助青年科学基金项目855项，资助率为18.69%，直接费用平均资助强度为18.49万元/项。2019年度青年科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

本《指南》面上项目部分总述中提出的各项要求也是对青年科学基金项目要求，提醒申请人认真阅读。

管理科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
一处	管理科学与工程	223	4 018	20.44	233	4 308.17	19.50
二处	工商管理	209	3 766	20.31	208	3 845.92	19.21
三处	经济科学	188	3 388	19.09	206	3 807.99	18.04
	宏观管理与政策	208	3 518	18.01	208	3 845.92	18.01
合计或平均值		815	14 690	19.75	855	15 808	18.69
直接费用平均资助强度(万元/项)		18.02			18.49		

## 医学科学部

医学科学部主要资助针对疾病的发生、发展、转归、诊断、治疗和预防等开展的基础研究和临床基础研究。

欢迎符合条件的青年科学工作者向医学科学部提出申请。青年科学基金项目要求申请人具备独立承担和完成项目的能力，强调申请人能够提出有创新性的科学问题和有针对性的研究方案。申请人需在提交的电子版申请书附件中提供不超过5篇与申请项目相关的代表性论著的PDF格式文件（仅附申请人的代表作）。其他具体申请事项请参照本《指南》中青年科学基金项目的总论部分和医学科学部面上项目总论部分及各科学处的有关要求。

2019年度青年科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

各科学处资助范围以及资助情况请参见“医学科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表”。

医学科学部青年科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
一处	呼吸系统疾病、循环系统疾病、血液系统疾病	447	8 952	18.07	447	9 396	16.20
二处	消化系统疾病、泌尿系统疾病、内分泌系统疾病/代谢和营养支持、眼科学、耳鼻咽喉头颈科学、口腔颌面科学	590	11 792	16.68	594	12 469	14.56
三处	神经系统疾病、精神疾病、老年医学	357	7 131	17.53	358	7 525	15.55
四处	生殖系统疾病、围生医学、胎儿和新生儿、医学免疫学	247	4 940	17.31	250	5 260	14.76

续表

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
五处	影像医学、生物医学工程、特种医学、法医学	229	4 581	17.26	232	4 867	15.01
六处	医学病原生物与感染性疾病、运动系统疾病、创伤、烧伤、整形、急重症医学、检验医学、康复医学	371	7 415	16.29	372	7 805	14.62
七处	肿瘤学（血液系统除外）	853	17 052	16.28	857	18 000	15.24
八处	皮肤及其附属器疾病、预防医学、地方病学、职业病学、放射医学	230	4 593	22.82	228	4 789	19.98
九处	药理学、药理学	307	6 172	23.29	310	6 505	20.57
十处	中医学、中西医结合、中药学	569	11 382	14.15	574	12 064	12.49
合计或平均值		4 200	84 010	17.03	4 222	88 680	15.19
直接费用平均资助强度（万元/项）		20.00			21.00		

本PDF根据NSFC在12月29日出台的swt格式转换而来，由“解说国自然”公众号整理，仅供参考。请以NSFC出台的最终版为准！

## 地区科学基金项目

地区科学基金项目支持特定地区的部分依托单位的科学技术人员在科学基金资助范围内开展创新性的科学研究，培养和扶植该地区的科学技术人员，稳定和凝聚优秀人才，为区域创新体系建设与经济、社会发展服务。

地区科学基金项目申请人应当具备以下条件：

(1) 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；

(2) 具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位，或者有 2 名与其研究领域相同、具有高级专业技术职务（职称）的科学技术人员推荐。

符合上述条件，隶属于内蒙古自治区、宁夏回族自治区、青海省、新疆维吾尔自治区、新疆生产建设兵团、西藏自治区、广西壮族自治区、海南省、贵州省、江西省、云南省、甘肃省、吉林省延边朝鲜族自治州、湖北省恩施土家族苗族自治州、湖南省湘西土家族苗族自治州、四川省凉山彝族自治州、四川省甘孜藏族自治州、四川省阿坝藏族羌族自治州、陕西省西安市和陕西省榆林市依托单位的全职科学技术人员，以及按照国家政策由中共中央组织部派出正在进行三年（含）期以上援疆、援藏的科学技术人员，可以作为申请人申请地区科学基金项目。其中援疆、援藏的科学技术人员应提供受援依托单位组织部门或人事部门出具的援疆或援藏的证明材料，作为附件随申请书一并报送。

上述地区的中央和中国人民解放军所属依托单位及上述地区以外的科学技术人员，以及地区科学基金资助范围内依托单位的非全职人员，不得作为申请人申请地区科学基金项目，但可以作为主要参与者参与申请。正在攻读研究生学位的人员不得作为申请人申请地区科学基金项目，但在职人员经过导师同意可以通过其受聘单位申请。无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人申请地区科学基金项目。

为均衡扶持地区科学基金资助范围内的科学技术人员，引导和鼓励上述人员参与面上项目等其他类型项目的竞争，提升区域基础研究水平，自 2016 年起，作为项目负责人获得地区科学基金项目资助累计已满 3 项的科学技术人员不得作为申请人申请地区科学基金项目，2015 年以前（含 2015 年）批准资助的地区科学基金项目不计入累计范围。

地区科学基金项目申请人应当按照地区科学基金项目申请书撰写提纲撰

写申请书。地区科学基金项目的合作研究单位不得超过 2 个，资助期限为 4 年（仅在站博士后研究人员作为申请人申请的项目，可按照实际情况填写相应的资助期限。起始时间一律填写 2020 年 1 月 1 日，终止时间填写 20×× 年 12 月 31 日）。

2018 年度地区科学基金项目共资助 2 937 项，资助直接费用 110 333 万元，平均资助强度为 37.57 万元/项，平均资助率 16.41%，比 2017 年度降低了 2.52 个百分点（资助情况见下表）。

2018 年度地区科学基金项目资助情况

金额单位：万元

科学部	申请项数	批准资助				资助率 (%)
		项数	直接费用	平均资助强度	直接费用占比 (%)	
数理科学部	870	175	6 990	39.94	6.34	20.11
化学科学部	1 350	235	9 400	40.00	8.52	17.41
生命科学部	3 871	739	29 260	39.59	26.52	19.09
地球科学部	1 064	179	7 140	39.89	6.47	16.82
工程与材料科学部	2 333	344	13 750	39.97	12.46	14.74
信息科学部	1 463	225	8 519	37.86	7.72	15.38
管理科学部	938	145	4 074	28.10	3.69	15.46
医学科学部	6 011	895	31 200	34.86	28.28	14.89
合计或平均值	17 900	2 937	110 333	37.57	100.00	16.41

2019 年度地区科学基金项目直接费用平均资助强度预计与 2018 年度基本持平，请参考相关科学部的直接费用资助强度，实事求是地提出申请。

关于地区科学基金项目资助范围见面上项目各科学部介绍，近年资助状况和有关要求见本部分各科学部介绍。

## 数理科学部

2018年度数理科学部地区科学基金项目共接收870项,受理861项,资助175项,资助率为20.11%,直接费用平均资助强度为39.94万元/项。数理科学领域地区科学基金项目的资助,旨在为特定地区营造良好的科学研究环境和氛围,培养、保持和建设一支具有一定规模的研究队伍,为地区科技发展培养基础科学人才,提升解决地区国民经济和社会发展中的基础科学问题的能力。在项目的评审中,注重具有一定的研究基础和特色与相对优势的申请,发挥地区科学基金作为人才项目系列的功能,加强对西部地区科技人员申请项目的资助力度。2019年度地区科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

数理科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位:万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
数学科学处	数学 I	48	1 698.5	28.07	36	1 332	22.22
	数学 II	35	1 247.5	20.23	42	1 619	17.87
力学科学处	力学中的基本问题和方法	2	76	50.00	1	36	25.00
	动力学与控制	3	130	21.43	4	170	22.22
	固体力学	10	397	22.73	11	467	18.97
	流体力学	5	189	23.81	5	194	19.23
	生物力学	1	44	20.00	2	85	25.00
	爆炸与冲击动力学	1	42	33.33	1	40	33.33
天文科学处	天体物理	9	360	33.33	6	257	24.00
	基本天文和技术方法	0	0	0	1	40	12.50
物理科学一处	凝聚态物理	25	985	24.04	26	1 132	19.40
	原子与分子物理	8	326	30.77	5	210	25.00
	光学	11	446	20.00	13	531	19.70
	声学	3	121	30.00	3	115	25.00
物理科学二处	基础物理和粒子物理	7	266	19.44	8	312	18.18
	核物理与核技术及其应用	8	321	29.63	6	244	21.43
	粒子物理与核物理实验设备	3	133	37.50	3	118	42.86
	等离子体物理	4	158	20.00	2	88	16.67
合计		183	6 940	24.14	175	6 990	22.11
平均资助强度(万元/项)		37.92			39.94		

## 化学科学部

化学科学部将在稳定地区科学基金项目资助规模的前提下,进一步推动地区科学基金项目的研究水平和资助效益的提升,稳定一批从事基础科学研究人才队伍,不断缩小与发达地区的差距。鼓励地区科学基金项目申请人从事与地区资源相关的科学研究,以



促进我国区域经济的协调发展。

2018年度化学科学部按全新的申请代码进行资助和管理，共接收地区科学基金项目申请1350项，比2017年增加了138项，增加11.39%。资助235项，资助率17.41%，直接费用平均资助强度为40.00万元/项。2018年化学科学部在保障资助强度的基础上，资助率较2017年降低2.72个百分点。2019年度地区科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

化学科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

2017年度				2018年度			
学科	资助项数	直接费用	资助率(%)	领域	资助项数	直接费用	资助率(%)
无机化学	36	1371	20.11	合成化学	45	1800	17.51
有机化学	55	2094	20.22	催化与表界面化学	23	920	17.04
物理化学	34	1294	20.48	化学理论与机制	10	400	18.18
分析化学	27	1028	20.00	化学测量学	26	1040	17.57
高分子科学	16	609	20.51	材料化学与能源化学	40	1600	17.54
环境化学	30	1142	20.27	环境化学	33	1320	17.55
化学生物学	6	229	22.22	化学生物学	20	800	16.53
化学工程与工业化学	40	1563	19.32	化学工程与工业化学	38	1520	17.43
合计或平均值	244	9330	20.13	合计或平均值	235	9400	17.41
直接费用平均资助强度(万元/项)	38.24			直接费用平均资助强度(万元/项)	40.00		

## 生命科学部

2018年度生命科学部地区科学基金项目共接收3871项，受理3753项，资助739项，资助率为19.10%，直接费用平均资助强度为39.59万元/项。2019年度的直接费用平均资助强度与2018年度持平。今后，生命科学部将继续按照自然科学基金委关于扶植地区人才，支持潜心探索，凝聚优秀人才，带动区域发展这一地区科学基金项目的定位原则，稳定支持地区人才，鼓励和资助申请人结合当地资源和自然条件特点提出的具有地域特色的研究申请。请申请人了解地区科学基金项目资助政策和直接费用平均资助强度，详细阅读有关申请注意事项（详见生命科学部面上项目申请指南）。申请地区科学基金项目时请注意参照面上项目指南中学科的资助范围和不予受理范畴。

生命科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
生物学一处	微生物学	42	1615	20.69	40	1590	18.78
	植物学	58	2193	21.17	62	2448	18.73
	动物学	27	1029	21.60	23	912	19.17

续表

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
生物学二处	遗传学与生物信息学	19	739	20.65	18	694	20.00
	细胞生物学	13	476	23.21	11	437	19.64
	发育生物学与生殖生物学	8	306	21.62	7	265	20.59
生物医学科学处	免疫学	6	221	22.22	6	226	18.75
	神经科学与心理学	19	689	22.89	20	796	19.42
	生理学与整合生物学	10	365	23.26	8	335	18.60
交叉融合科学处	生物物理、生物化学与分子生物学	12	459	21.43	13	530	18.31
	生物材料、成像与组织工程学	7	255	23.33	6	218	21.43
环境与生态科学处	生态学	79	3 000	21.64	74	2 932	19.07
	林学与草地科学	88	3 341	21.84	83	3 296	18.86
农学与食品科学处	农学基础与作物学	91	3 468	20.54	90	3 571	18.91
	食品科学	66	2 507	21.64	55	2 183	19.03
农业环境与园艺科学处	植物保护学	50	1 921	20.92	51	2 004	19.17
	园艺学与植物营养学	69	2 626	21.56	71	2 815	19.35
农业动物科学处	畜牧学	51	1 946	21.52	48	1 888	19.60
	兽医学	39	1 479	21.55	40	1 590	19.32
	水产学	11	425	19.30	13	530	18.06
合计或平均值		765	29 060	21.39	739	29 260	19.10
直接费用平均资助强度(万元/项)		37.99			39.59		

## 地球科学部

2018年度地球科学部共接收地区科学基金项目申请1 064项,申请单位147个;高等学校申请932项,占87.59%;科研院所申请110项,占10.34%;资助179项,资助直接费用7 140万元;直接费用平均资助强度39.89万元/项,资助率16.82%。2018年度资助的地区科学基金项目中,高等学校承担159项,占88.83%;科研院所承担18项,占10.06%。2019年度地区科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

地球科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位:万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
一处	地理学	118	4 475	20.03	62	2 463	16.89
二处	地质学	23	881	19.83	13	503	17.33
	地球化学	20	737	20.62	5	208	16.13
三处	地球物理学和空间物理学	7	273	19.44	7	288	16.28
	环境地球科学	—	—	—	74	2 953	16.82
四处	海洋科学	7	258	20.59	8	322	16.67
五处	大气科学	12	456	20.00	10	403	16.67
合计或平均值		187	7 080	20.06	179	7 140	16.82
直接费用平均资助强度(万元/项)		37.86			39.89		

注:此表2017年度数据按该年度原科学处设置统计。

## 工程与材料科学部

工程与材料科学部按照地区科学基金项目的定位，稳定支持和培育地区基础研究人才，鼓励申请人结合当地资源和经济发展特点开展基础研究，做出可为当地全面发展提供科学和技术支持的特色工作。2018年度接收地区科学基金项目申请2 333项（不予受理87项），增幅为12.27%；资助344项，直接费用13 750万元，直接费用平均资助强度为39.97万元/项，资助率为14.74%（2017年度为17.90%）。2019年度地区科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年基本持平。

有关科学部的总体指导原则和申请注意事项，请参看本《指南》本科学部和相关科学处面上项目部分。

工程与材料科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
材料科学一处	金属材料	37	1 415	17.29	34	1 340	15.38
	有机高分子材料	24	907	18.46	22	874	14.97
材料科学二处	无机非金属材料	43	1 628	17.70	36	1 478	15.45
工程科学一处	冶金与矿业	52	1 960	17.87	46	1 828	15.49
工程科学二处	机械学与制造科学	63	2 378	18.42	59	2 344	14.64
工程科学三处	工程热物理与能源利用	18	678	19.57	17	674	14.53
工程科学四处	建筑学、环境工程与土木工程	74	2 860	17.29	76	3 020	13.74
工程科学五处	电气科学与工程	24	905	17.91	22	897	14.19
	水利科学与海洋工程	37	1 409	18.14	32	1 295	15.46
合计或平均值		372	14 140	17.90	344	13 750	14.74
直接费用平均资助强度（万元/项）		38.01			39.97		

## 信息科学部

2018年度信息科学部受理地区科学基金项目申请1 463项，批准225项，资助直接费用8 519万元。2018年度，直接费用平均资助强度37.86万元/项，资助率15.38%。2019年度地区科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。欢迎符合地区科学基金项目申请条件者提出申请。

信息科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
一处	电子科学与技术	15	563	18.52	16	592	16.49
	信息与通信系统	16	585	17.58	17	627	16.04
	信息获取与处理	18	657	17.48	14	520	16.47

续表

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
二处	理论计算机科学、计算机软硬件	20	786	18.02	18	679	15.93
	计算机应用	53	2 000	17.49	30	1 154	15.62
	网络与信息安全	20	758	17.24	20	757	15.87
三处	自动化	49	1 870	17.43	39	1 471	37.70
	人工智能				40	1 519	37.98
	教育信息科学与技术				4	152	38.00
四处	半导体科学与信息器件	12	472	17.65	12	466	15.38
	信息光学与光电子器件	7	274	17.50	7	272	15.91
	激光技术与技术光学	8	315	17.39	8	310	16.67
合计或平均值		218	8 280	17.62	225	8 519	15.38
直接费用平均资助强度 (万元/项)		37.98			37.86		

## 管理科学部

2018年度管理科学部接收地区科学基金项目申请938项,比2017年度有较大幅度的增加。资助地区科学基金项目145项,资助率为15.46%,直接费用平均资助强度为28.10万元/项。

2019年度地区科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。

本《指南》面上项目部分总述中提出的各项要求也是对地区科学基金项目的要求,提醒申请人认真阅读。

管理科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位:万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率 (%)	资助项数	直接费用	资助率 (%)
一处	管理科学与工程	32	899	17.88	34	955.30	16.27
二处	工商管理	34	955	17.80	37	1 039.60	15.16
三处	经济科学	34	955	16.92	36	1 011.50	15.38
三处	宏观管理与政策	36	1 011	17.06	38	1 067.60	15.14
合计或平均值		136	3 820	17.39	145	4 074	15.46
直接费用平均资助强度 (万元/项)		28.09			28.10		

## 医学科学部

医学科学部主要资助针对疾病发生、发展、转归、诊断、治疗和预防等开展的基础研究和临床基础研究。

欢迎符合地区科学基金项目申请条件的科学工作者向医学科学部提出申请。地区科学基金项目旨在稳定和培养特定地区的科学研究队伍,促进相关地区的科技发展,为地

方经济和社会发展服务。鼓励申请人提出有创新的研究思想并开展研究工作；鼓励申请人利用现代医学科学的研究手段和方法开展具有地域特点的疾病相关的基础研究；鼓励申请人充分利用科技发达地区科研院所和实验室的各种先进的研究设备及研究体系开展合作研究。

特别提醒申请人注意：申请人需在提交的电子版申请书附件中提供不超过5篇与申请项目相关的代表性论著的PDF文件（仅附申请人的代表作）。

其他具体申请事项请参照本《指南》中地区科学基金项目的总论部分和医学科学部面上项目部分。

2018年度医学科学部共收到地区科学基金项目申请6011项，资助895项，直接费用平均资助强度34.86万元/项。2019年度地区科学基金项目直接费用平均资助强度预计与2018年度基本持平。请申请人根据工作实际需要合理申请项目资金，填写资金预算表。

各科学处资助范围以及资助情况请参见“医学科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表”。

医学科学部地区科学基金项目近两年资助情况一览表

金额单位：万元

科学处		2017年度			2018年度		
		资助项数	直接费用	资助率(%)	资助项数	直接费用	资助率(%)
一处	呼吸系统疾病、循环系统疾病、血液系统疾病	97	3301	18.27	96	3347	17.14
二处	消化系统疾病、泌尿系统疾病、内分泌系统疾病/代谢和营养支持、眼科学、耳鼻咽喉头颈科学、口腔颌面科学	108	3637	17.22	107	3708	15.60
三处	神经系统疾病、精神疾病、老年医学	59	1999	14.64	58	2026	12.18
四处	生殖系统疾病、围生医学、胎儿和新生儿、医学免疫学	40	1353	18.02	39	1362	15.23
五处	影像医学、生物医学工程、特种医学、法医学	33	1107	16.67	32	1109	14.55
六处	医学病原生物与感染性疾病、运动系统疾病、创伤、烧伤、整形、急重症医学、检验医学、康复医学	81	2723	16.04	79	2755	14.18
七处	肿瘤学（血液系统除外）	139	4681	13.52	136	4712	11.93
八处	皮肤及其附属器疾病、预防医学、地方病学、职业病学、放射医学	62	2141	22.79	61	2150	19.93
九处	药理学、药理学	59	2007	18.97	58	2029	15.85
十处	中医学、中西医结合、中药学	234	7921	18.53	229	8002	15.86
合计或平均值		912	30870	17.01	895	31200	14.89
直接费用平均资助强度（万元/项）		33.85			34.86		

# 优秀青年科学基金项目

优秀青年科学基金项目支持在基础研究方面已取得较好成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究，促进青年科学技术人才的快速成长，培养一批有望进入世界科技前沿的优秀学术骨干。

1. 优秀青年科学基金项目申请人应当具备以下条件：

- (1) 具有中华人民共和国国籍；
- (2) 申请当年1月1日男性未满38周岁[1981年1月1日（含）以后出生]，女性未满40周岁[1979年1月1日（含）以后出生]；
- (3) 具有良好的科学道德；
- (4) 具有高级专业技术职务（职称）或者博士学位；
- (5) 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；
- (6) 与境外单位没有正式聘用关系；
- (7) 保证资助期内每年在依托单位从事研究工作的时间在9个月以上。

不具有中华人民共和国国籍的华人青年科学技术人员，符合上述(2)～(7)条件的，可以申请。

2. 以下人员不得申请优秀青年科学基金项目：

- (1) 获得过国家杰出青年科学基金或优秀青年科学基金项目资助的；
- (2) 当年申请国家杰出青年科学基金项目的；
- (3) 在站博士后研究人员以及正在攻读研究生学位人员。

**特别提醒申请人注意：**

(1) 有关优秀青年科学基金项目与国家其他科技人才计划的统筹协调要求，将按照中央人才协调小组的统一部署，另行通告。

(2) 2019年，对优秀青年科学基金项目继续开展无纸化申请试点，申请时依托单位只需在线确认电子申请书及附件材料，无需报送纸质申请书。项目批准后，将申请书的纸质签字盖章页（A4纸）装订在《资助项目计划书》后面，一并提交，签字盖章的信息应与电子申请书保持一致。

2018年度优秀青年科学基金项目接收申请5421项，资助400项，资助直接费用52000万元。

2019年度优秀青年科学基金项目计划资助400项，资助期限为3年，直接费用资助强度为130万元/项。

2018年度优秀青年科学基金项目资助情况

科学部	申请项数	批准资助项数	资助率(%)
数理科学部	637	47	7.38
化学科学部	750	57	7.60
生命科学部	775	58	7.48
地球科学部	558	40	7.17
工程与材料科学部	1 013	74	7.31
信息科学部	869	60	6.90
管理科学部	189	14	7.41
医学科学部	630	50	7.94
合计或平均值	5 421	400	7.38

# 国家杰出青年科学基金项目

国家杰出青年科学基金项目支持在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究，促进青年科学技术人才的成长，吸引海外人才，培养和造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人。

1. 国家杰出青年科学基金项目申请人应当具备以下条件：

- (1) 具有中华人民共和国国籍；
- (2) 申请当年1月1日未满45周岁[1974年1月1日(含)以后出生]；
- (3) 具有良好的科学道德；
- (4) 具有高级专业技术职务(职称)或者具有博士学位；
- (5) 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；
- (6) 与境外单位没有正式聘用关系；
- (7) 保证资助期内每年在依托单位从事研究工作的时间在9个月以上。

不具有中华人民共和国国籍的华人青年学者，符合上述(2)~(7)条件的，可以申请。

2. 以下人员不得申请国家杰出青年科学基金项目：

- (1) 获得过国家杰出青年科学基金项目资助的；
- (2) 正在承担优秀青年科学基金项目的(但结题当年可以提出申请)；
- (3) 当年申请优秀青年科学基金项目的；
- (4) 在站博士后研究人员或正在攻读研究生学位人员。

**特别提醒申请人注意：**

**(1) 有关国家杰出青年科学基金与国家其他科技人才计划的统筹协调要求，将按照中央人才工作协调小组的统一部署，另行通告。**

**(2) 为进一步简化申请材料及管理工作程序，从2019年起申请项目时不再要求提交单位推荐意见及学术委员会或专家组推荐意见。**

2018年度国家杰出青年科学基金项目接收申请2974项，资助199项，资助直接费用为68285万元。

2019年度国家杰出青年科学基金项目计划资助200项，资助期限为5年，直接费用资助强度为350万元/项(数学和管理科学为245万元/项)。



2018年度国家杰出青年科学基金项目资助情况

科学部	申请项数	批准资助项数	资助率(%)
数理科学部	353	25	7.08
化学科学部	433	30	6.93
生命科学部	358	25	6.98
地球科学部	308	21	6.82
工程与材料科学部	558	38	6.81
信息科学部	489	29	5.93
管理科学部	109	7	6.42
医学科学部	366	24	6.56
合计或平均值	2 974	199	6.69

# 创新研究群体项目

创新研究群体项目支持优秀中青年科学家为学术带头人和研究骨干，共同围绕一个重要研究方向合作开展创新研究，培养和造就在国际科学前沿占有一席之地研究群体。

创新研究群体项目申请人及参与者应当具备以下条件：

- (1) 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；
- (2) 保证资助期限内每年在依托单位从事基础研究工作的时间在6个月以上；
- (3) 具有在长期合作基础上形成的研究队伍，包括学术带头人1人，研究骨干不多于5人；
- (4) 学术带头人作为项目申请人，应当具有正高级专业技术职务（职称）、较高的学术造诣和国际影响力，申请当年1月1日未满55周岁[1964年1月1日（含）以后出生]；
- (5) 研究骨干作为参与者，应当具有高级专业技术职务（职称）或博士学位；
- (6) 项目申请人和参与者应当属于同一依托单位。

作为项目负责人承担过创新研究群体项目的，不得作为申请人提出申请。正在承担创新研究群体项目的项目负责人和具有高级专业技术职务（职称）的参与者不得申请或者参与申请。退出创新研究群体项目的参与者2年内不得申请或者参与申请。

具有高级专业技术职务（职称）的人员，同年申请或者参与申请创新研究群体项目不得超过1项。同年申请和参与申请创新研究群体项目和基础科学中心项目合计不得超过1项。

**注意事项：**

**2019年，进一步优化调整创新研究群体的资助管理模式。在资助强度保持不变的情况下，资助期限由6年缩短为5年；取消延续资助，在研（2013～2018年批准资助）和新批准（2019年及以后批准资助）创新研究群体项目不再实行延续资助。申请人同年不得同时申请基础科学中心项目和创新研究群体项目。为进一步简化申请材料及管理工作程序，从2019年起申请项目**

时不再要求提交依托单位推荐意见及学术委员会或专家组推荐意见。

2018年度创新研究群体项目共接收申请262项，资助38项，资助直接费用38955万元。

2019年度创新研究群体项目计划资助46项，资助期限为5年，直接费用资助强度为1050万元/项（数学和管理科学为735万元/项）。

2018年度创新研究群体项目申请与资助情况

金额单位：万元

科学部	申请项数	批准资助		资助率(%)
		项数	直接费用	
数理科学部	34	5	4935	14.71
化学科学部	29	5	5250	17.24
生命科学部	44	5	5250	11.36
地球科学部	35	5	5250	14.29
工程与材料科学部	44	6	6300	13.64
信息科学部	41	5	5250	12.20
管理科学部	5	2	1470	40.00
医学科学部	30	5	5250	16.67
合计或平均值	262	38	38955	14.50

# 基础科学中心项目

基础科学中心项目旨在集中和整合国内优势科研资源，瞄准国际科学前沿，超前部署，充分发挥科学基金制的优势和特色，依靠高水平学术带头人，吸引和凝聚优秀科技人才，着力推动学科深度交叉融合，相对长期稳定地支持科研人员潜心研究和探索，致力科学前沿突破，产出一批国际领先水平的原创成果，抢占国际科学发展的制高点，形成若干具有重要国际影响的学术高地。

基础科学中心项目申请人和骨干成员应当具备以下条件：

(1) 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历。

(2) 申请团队应当是在科学前沿领域形成的优秀多学科交叉科研团队，包括学术带头人1人，骨干成员不多于4人。

(3) 学术带头人作为项目申请人，应当是本领域国际知名科学家，具有正高级专业技术职务（职称）；具有较高的学术水平和宏观把握能力、较强的组织协调能力和凝聚力，能够汇聚不同学科背景的优秀科研人员组成跨学科研究团队；申请当年1月1日未满60周岁[1959年1月1日（含）以后出生]。

(4) 骨干成员以中青年为主，应当具有高级专业技术职务（职称），在相关的科学研究领域中取得过出色的研究成果并具有持续发展的潜力。

**注意事项：**

2019年，在总结基础科学中心项目试点工作的基础上，进一步规范基础科学中心项目的资助与管理工作。

申请人可以通过依托单位在2019年度项目申请集中接收期向自然科学基金委提交申请。

资助周期采取“5+5”模式。5年为一个资助周期，最多资助2期。

依托单位及合作研究单位数量合计不得超过3个。

基础科学中心项目申请时不计入申请和承担总数范围；正式接收申请到自然科学基金委作出资助与否决定之前，以及获得资助后，计入申请和承担总数范围。获得项目资助的项目负责人及骨干成员在结题前不得申请或参与申请除国家杰出青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目以外的其他类型项目。

申请人同年申请国家重大科研仪器研制项目（部门推荐）和基础科学中心项目，合计限1项。

申请人和主要参与者（骨干成员或研究骨干）同年申请和参与申请创新研究群体项目和基础科学中心项目，合计限1项。

正在承担创新研究群体项目的项目负责人和具有高级专业技术职务（职称）的参与者不得申请或者参与申请基础科学中心项目，但在结题当年可以申请或者参与申请。

申请书中的资助类别选择“科学中心项目”，亚类说明选择“基础科学中心项目”，根据申请的具体研究内容选择相应的申请代码。

基础科学中心项目的资助期限为5年，申请书的研究期限应填写“2020年1月1日至2024年12月31日”。资助直接费用不超过8000万元（数学和管理科学不超过6000万元）。资助期满后，项目负责人可以根据研究工作需要，在资助期限届满3个月前提出延续资助申请；延续资助期限为5年。

# 海外及港澳学者合作研究基金项目

为充分发挥海外及港澳科技资源优势，吸引海外及港澳优秀人才为国（内地）服务，自然科学基金委设立海外及港澳学者合作研究基金，资助海外及港澳 50 岁以下华人学者与国内（内地）合作者开展高水平的合作研究。

海外及港澳学者合作研究基金项目采取“2+4”的资助模式，获两年期资助项目期满后可申请延续资助。

**特别提醒申请人注意：自 2019 年起，不再设立海外及港澳学者合作基金两年资助项目；自 2020 年起，不再设立海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目。**

## 延续资助项目

### 一、申请人应当具备以下条件

（1）申请人承担 2016 年度批准的两年期资助项目取得实质性进展，并已按时结题，或承担 2015 年度两年期项目，结题后未申请或申请后未获延续资助的。

（2）申请人在两年期资助项目执行期间，每年在依托单位的工作时间得到保证。

（3）申请人已经与合作者所在的依托单位签订延续资助期间合作研究协议书（简称协议书）。协议书内容应当包括：合作研究的项目名称以及研究方向、预期目标等，依托单位承诺提供合作研究项目实施所必需的主要实验设备以及人力、物力等条件。

（4）申请人与合作者拟继续开展的合作研究工作有重要的科学意义，属于国际前沿，对推动学科发展和人才培养有重要作用。

（5）保证延续资助期内每年在依托单位从事研究工作为 2 个月以上。

申请人或合作者申请和正在承担海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目合计限为 1 项。在站博士后研究人员或正在攻读研究生学位人员不能作为合作者进行申请。

## 二、注意事项

(1) 海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目重点考察合作研究工作是否取得了实质性进展；拟继续开展的合作研究是否属于国际前沿，以及对推动学科发展和人才培养是否起到重要作用。

(2) 申请人应当按照海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目申请书撰写提纲，撰写申请书并提交相关附件材料。附件材料主要包括涵盖项目执行期的协议书。

2018年度海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目共接收申请73项，资助22项，资助直接费用3960万元。

**2019年度海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目计划资助20项，资助期限为4年，直接费用资助强度为180万元/项。**

## 国际（地区）合作研究与交流项目

国际（地区）合作研究与交流项目资助科学技术人员立足国际科学前沿，有效利用国际科技资源，本着平等合作、互利互惠、成果共享的原则开展实质性国际（地区）合作研究与学术交流，以提高我国科学研究水平和国际竞争能力。

目前，科学基金国际（地区）合作研究与交流项目资助体系包括重点国际（地区）合作研究项目、组织间国际（地区）合作研究与交流项目和外国青年学者研究基金项目。



## 重点国际（地区）合作研究项目

重点国际（地区）合作研究项目（以下简称重点合作研究项目）资助科学技术人员围绕科学基金优先资助领域、我国迫切需要发展的研究领域、我国科学家组织或参与的国际大型科学研究项目或计划以及利用国际大型科学设施与境外合作者开展的国际（地区）合作研究。

申请人应根据各科学部在本《指南》中发布的鼓励研究领域，围绕重要科学问题提出有创新性思想的重点合作研究项目。重点合作研究项目应当充分体现合作的必要性和互补性。合作双方应具有长期而稳定的合作基础（如已合作发表研究论文、较长期的人员互访交流等），对方应对合作研究给予相应的投入。合作研究过程中要注重成果共享和知识产权的保护。

2018年度重点合作研究项目申请685项，资助106项，资助率为15.47%，资助直接费用25700万元。

2019年度重点合作研究项目计划资助100项，直接费用平均资助强度与2018年度相近，资助期限为5年。

**申请人应当具备以下条件之一：**

（1）具有高级专业技术职务（职称），且作为项目负责人正在承担或承担过3年期以上科学基金项目；

（2）入选国家海外高层次人才引进计划（“千人计划”）创新人才长期项目或青年项目。

**合作者应当具备以下条件：**

（1）在境外从事科学研究，并独立主持实验室或重要的研究项目；

（2）具有所在国（或所在地）相当于副教授以上的专业技术职务（职称）。

**申请附件材料及要求：**

除提交中文申请书外，申请人还需提供以下材料。

（1）英文申请书：可在科学基金网络信息系统中下载填写并作为在线填报申请书的附件一并提交。

（2）合作协议书：申请人应提供有合作者双方共同签字的《合作协议书》复印件，不可用只有单方签字的信函替代。协议书必须涵盖：①合作研究内容和所要达到的研究目标；②合作双方负责人和主要参与者；③合作研究的期限、方式和计划；④知识产权的归属、使用和转移；⑤相关资金预算等事项。具体要求参照《合作协议书》范本。网址如下：[http://www.nsf.gov.cn/Portals/0/fj/fj20161230\\_02.doc](http://www.nsf.gov.cn/Portals/0/fj/fj20161230_02.doc)。

（3）合作者在所在国（或所在地）主持与申请项目内容有关的研究项目证明材料或近3年发表的与申请项目内容有关的论文。

（4）外方合作者针对英文申请书的确认函：当外方合作者无法在英文申请书上签字时，可由一封本人签名的确认函代替。确认函需外方合作者在其大学或研究机构的正式信用纸上打印，信用纸上应包含外方合作者所在工作单位信息，如大学或研究机构

标志、单位名称、具体联系方式等内容。外方合作者必须提供其完整准确的通讯地址和联系信息，同时需明确合作题目、合作内容、合作时限、成果共享约定等内容。外方合作者应在确认函中明确表明已阅读过英文申请书并同意其内容。

## **2019 年度重点合作研究项目鼓励研究领域**

### **1. 数理科学部鼓励研究领域**

- (1) 实验力学新方法与技术；
- (2) 复杂系统的非线性力学问题；
- (3) 巡天观测和空间观测；
- (4) 大望远镜相关的天文新技术方法；
- (5) 可扩展性固体物理体系量子计算与模拟；
- (6) 光场调控及其与物质相互作用；
- (7) 物理常数的精密测量；
- (8) 高性能粒子探测器的研究；
- (9) 强子结构和新强子态前沿研究；
- (10) 磁约束聚变等离子体物理不稳定性研究与先进测量诊断技术；
- (11) 新能源中的物理问题；
- (12) 依托国内或国外大科学装置开展的科学研究。

### **2. 化学科学部鼓励研究领域**

- (1) 催化与化学精准合成；
- (2) 绿色化学与可持续化学的反应和过程；
- (3) 表界面化学、过程及机理；
- (4) 复杂体系的理论与计算化学；
- (5) 精准化学测量与成像；
- (6) 分子组装、结构与功能；
- (7) 先进功能材料的分子基础；
- (8) 天然产物化学与药物发现；
- (9) 化学生物学；
- (10) 环境污染化学与调控；
- (11) 化工过程中的介尺度科学问题；
- (12) 人工智能化学。

申请应体现基础性、交叉性、牵引性和互补性。

### **3. 生命科学部鼓励研究领域**

- (1) 重要病原微生物的生物学特性及致病机制研究；
- (2) 植物系统与进化；
- (3) 物种及生态系统对全球气候变化的适应与响应；
- (4) 森林退化机制与恢复重建；

- (5) 生物分子体系模拟与设计合成；
- (6) 器官工程化构建与仿生构筑；
- (7) 肿瘤免疫识别、应答与调节机制；
- (8) 本能行为的神经生物学基础；
- (9) 运动与健康；
- (10) 人类认知与社会行为的发生发展过程；
- (11) 组织器官发育与再生的分子机制；
- (12) 细胞增殖、分化、衰老及死亡的分子机制；
- (13) 染色质结构与功能及表观遗传调控；
- (14) 作物优异种质资源的发掘与利用；
- (15) 食品安全、品质和营养与食品生产的关联；
- (16) 农业有害生物的入侵、扩张与适应机制；
- (17) 园艺产品品质形成与调控机理；
- (18) 动物多样性格局形成与适应演化；
- (19) 畜禽优质性状形成机理与营养调控；
- (20) 动物疫病防控的基础研究；
- (21) 水产生物资源评估及保护。

我国生物学领域的国际合作和交流要以国家需要、国家利益为导向，密切结合我国中长期科技发展规划与重大科技专项实施开展国际合作；注意“强强合作”与“我弱他强合作”并重；加强以我为主导开展国际合作研究计划。

#### 4. 地球科学部鼓励研究领域

- (1) 地表关键过程及其多元效应；
- (2) 环境污染过程及防治；
- (3) 人类活动及其生态环境效应；
- (4) 成矿成藏系统与机理；
- (5) 板块内部与边界动力学过程；
- (6) 地球深部过程与表层过程的耦合关系；
- (7) 地质灾害机理、监测预警与风险防控；
- (8) 日地能量传输过程及其对人类活动的影响；
- (9) 水循环与生态水文过程；
- (10) 天气与气候系统关键过程和极端气候事件；
- (11) 季风、干旱与全球变化；
- (12) 重要生物类群的起源和重大演化事件及其环境背景；
- (13) 极端环境下的生命过程；
- (14) 海洋多尺度相互作用动力过程及其机理；
- (15) 海洋生态系统和深海深渊生物资源；
- (16) 促进地球与行星科学发展的先进科学技术与平台；

(17) “一带一路”的资源、环境与生态。

#### **5. 工程与材料学部鼓励研究领域**

- (1) 能源材料;
- (2) 纳米材料与器件;
- (3) 生物医用材料;
- (4) 高性能结构材料;
- (5) 可持续材料;
- (6) 可持续资源循环与清洁冶金;
- (7) 先进制造、绿色制造、智能制造;
- (8) 可再生能源、能源高效清洁利用;
- (9) 高效电力电子系统;
- (10) 高效高品质电机系统;
- (11) 水资源与水环境;
- (12) 城市水环境与水质安全;
- (13) 土木工程防灾与全寿命可靠性;
- (14) 深海工程。

#### **6. 信息学部鼓励研究领域**

- (1) 新一代移动通信基础理论与关键技术;
- (2) 医学信息检测与处理;
- (3) 毫米波电路和天线集成理论与设计;
- (4) 探测成像理论与关键技术;
- (5) 系统软件基础理论与方法;
- (6) 网络与信息安全;
- (7) 大数据环境下社交媒体分析与处理;
- (8) 航空发动机控制;
- (9) 物理信息系统安全与防护;
- (10) 深度学习新理论和新方法;
- (11) 环境检测光电技术;
- (12) 光电医学成像技术;
- (13) 极高能效的集成电路与系统架构;
- (14) 新型光学材料。

#### **7. 管理科学部鼓励研究领域**

- (1) 管理系统中的行为规律;
- (2) 复杂管理系统分析、实验与建模;
- (3) 复杂工程与复杂运营管理;
- (4) 移动互联环境下交通系统的分析优化;

- (5) 数据驱动的金融创新与风险规律；
- (6) 创业活动的规律及其生态系统；
- (7) 中国企业的变革及其创新规律；
- (8) 企业创新行为与国家创新系统管理；
- (9) 服务经济中的管理科学问题；
- (10) 中国社会经济绿色低碳发展的规律；
- (11) 中国经济结构转型及机制重构研究；
- (12) 国家安全的基础管理规律；
- (13) 国家与社会治理的基础规律；
- (14) 新型城镇化的管理规律与机制；
- (15) 移动互联医疗及健康管理；
- (16) 国际宏观经济政策协调机制与国际经济治理结构；
- (17) 科学伦理与科研诚信。

#### **8. 医学科学部鼓励研究领域**

- (1) 发育、炎症、代谢、微生态、微环境等共性病理新机制；
- (2) 重大慢性疾病的发病机制与精准化诊疗；
- (3) 慢性疾病和伤害的流行病学和预防干预策略；
- (4) 新发、突发传染病的快速识别、致病机制、预防预警及救治新策略；
- (5) 感染性疾病与抗生素耐药；
- (6) 急救、创伤、康复和再生医学前沿研究；
- (7) 妇女、儿童健康；
- (8) 生殖 发育 老化相关疾病的前沿研究；
- (9) 营养、环境、遗传与健康；
- (10) 干细胞与疾病；
- (11) 脏器纤维化机制与防治；
- (12) 组织器官损伤、功能障碍及干预；
- (13) 器官保护与替代治疗；
- (14) 神经精神疾病的发病机理与干预；
- (15) 免疫相关疾病机制及免疫治疗新策略；
- (16) 疾病的交叉科学研究；
- (17) 影像医学与生物医学工程；
- (18) 创新性诊疗技术与个性化医疗；
- (19) 生物标志物与个性化药物；
- (20) 药物新靶标的发现和药理学验证；
- (21) 中医理论的现代科学内涵；
- (22) 中药的物质基础及作用机制；

(23) 特种医学与法医学基础研究。

2018 年度获得高强度项目[如重点项目、重点国际(地区)合作研究项目、高强度组织间合作研究项目、重大项目、重大研究计划或联合基金中的重点支持项目、国家重大科研仪器研制项目等]资助的项目或课题负责人, 2019 年度申请重点国际(地区)合作研究项目, 医学科学部原则上不再给予资助。

## 组织间国际(地区)合作研究与交流项目

组织间国际(地区)合作研究与交流项目是自然科学基金委与境外资助机构(或研究机构和国际科学组织)共同组织、资助科学技术人员开展的双(多)边合作研究与学术交流项目。近年来, 针对组织间国际(地区)合作研究与交流项目, 自然科学基金委不断加强科学基金国际合作国别政策研究, 逐步拓展对美国、加拿大、澳大利亚的合作渠道并深化合作领域, 加强与南美洲国家科学资助机构的合作交流; 全面推进中欧科技合作伙伴关系, 深化和扩展与欧洲各国的合作, 保持合作多样性的同时推动与欧盟整体的合作; 完善对日本、韩国合作机制, 稳步扩大中国、日本、韩国前瞻研究计划规模, 持续拓展与以色列、新加坡的科学合作, 深化合作领域; 推动与具有重要潜力和影响力的印度、南非、巴西、泰国、埃及等发展中国家的科学合作; 扩大多边合作, 充分利用和发挥国际科技组织在开展跨国跨境科学研究计划中的协调机制, 推进中国科学家参与、筹划和开展有重要科学意义的跨国跨境的区域性研究计划, 积极推进与“一带一路”沿线国家的合作。自然科学基金委贯彻中央“一国两制”大政方针, 重视并持续加强与港澳台地区科学家的合作与交流。目前自然科学基金委与境外 49 个国家(地区)的 92 个对口资助或研究机构签署了合作协议或谅解备忘录。自然科学基金委与对口资助或研究机构就合作与交流方式、领域、资助项目类型、资助强度和评审程序等进行商议并达成一致, 由双方同时在各自的网站上发布《组织间国际(地区)合作研究与交流项目指南》, 组织科学技术人员进行申请和评审。

组织间国际(地区)合作研究与交流项目包括组织间合作研究项目、组织间合作交流项目。

组织间合作研究项目是自然科学基金委在组织间协议框架下, 与境外基金组织(或研究机构和国际科学组织)共同组织和资助科学技术人员开展的双(多)边合作研究项目。

组织间合作交流项目是自然科学基金委在组织间协议框架下, 鼓励科学基金项目承担者在项目实施期间开展广泛的国际(地区)合作交流活动, 加快在研科学基金项目在提高创新能力、人才培养、推动学科发展等方面的进程, 提高在研科学基金项目的完成质量。该类项目可划分为以人员互访为主的合作交流项目和学术会议项目。通过以人员互访为主的合作交流活动与国外合作伙伴保持良好的双边和多边合作交流关系, 为今后开展更广泛、更深入的国际合作奠定良好基础。学术会议项目是自然科学基金委在组织间协议框架下, 支持科学技术人员在华举办或出国参加双(多)边国际(地区)学术会议, 以加强国内人员对国际学术前沿和研究热点的了解, 建立和深化国内外同行间的合

作关系，加强科学基金研究成果的宣传，增强我国科学研究的国际影响力。

组织间国际（地区）合作研究与交流项目的申请资格、资助领域、资助期限、申请要求等请参照下列组织间项目资助渠道及自然科学基金委网站上发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。另外，国家海外高层次人才引进计划（“千人计划”）创新人才长期项目或青年项目入选者申请组织间合作研究项目，可以不受《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》中所列申请条件的限制。

申请人可通过自然科学基金委中文网站中的“国际合作”专栏查看 2019 年度组织间合作与交流项目相关信息。2019 年度组织间项目资助渠道如下。

## 亚洲、非洲

### 日本

#### 日本科学技术振兴机构（JST）

自 2004 年度开始，自然科学基金委与 JST 启动了“建设环境友好和环境低负荷型社会的科学技术研究”的合作研究联合资助计划。每年双方协商确定具体的合作领域，并围绕当年确定的合作领域轮流在中国或日本共同举办一次双边学术研讨会。研讨会上，双方专家根据合作领域提出具体的研究方向。从 2015 年度起，双方的合作领域变更为“生物遗传资源”。

2019 年，自然科学基金委与 JST 还将联合征集合作研究项目，有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### 日本学术振兴会（JSPS）

自然科学基金委与 JSPS 于每年 6 月在网上发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，联合征集合作交流项目和双边学术研讨会，申请截止日期为 9 月第一个完整周的星期五。

##### （1）合作交流项目

双方每年共同资助 10 项合作交流项目，资助期限为 3 年，每个项目每年各方交流量不超过 60 人天。

##### （2）学术会议项目

双方每年共同资助 4 项由中日科学家共同组织召开的双边学术研讨会，其中 2 项在中国召开、2 项在日本召开，双边学术研讨会要求每方参会人员至少来自 3 个单位。

2019 年，自然科学基金委与 JSPS 还将联合征集合作研究项目，有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

### 韩国

#### 韩国国家研究基金会（NRF）

自然科学基金委与 NRF 2019 年度将联合资助合作研究项目、合作交流项目和学术

会议项目。

2019 年度中韩双方将在网上分两次发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，分别联合征集合作研究项目和合作交流项目及学术会议项目，其中合作交流项目及学术会议项目的资助将由中韩基础科学联合委员会通过会议形式讨论确定。

**(1) 合作研究项目**

2019 年度，双方将共同资助合作研究项目 2 项，中方资助直接费用为 200 万元/项，资助期限为 3 年。

**(2) 合作交流项目**

2019 年度，双方将共同资助合作交流项目 20 项左右，资助期限为 2 年。

**(3) 学术会议项目**

2019 年度，双方将共同资助双边学术研讨会 10 项左右，双边学术研讨会要求每方参会人员至少来自 3 个单位。

## 以色列

### 以色列科学基金会 (ISF)

自然科学基金委与 ISF 联合资助合作研究项目和学术会议项目。

**(1) 合作研究项目**

双方 2019 年度合作领域为数学、物理、化学、地球科学、纳米科技、计算机科学，联合资助 35 项左右，资助期限为 3 年，中方资助直接费用为 200 万元/项。

**(2) 学术会议项目**

双方每年资助双边学术研讨会为 2 项左右，研讨会的主题由双方机构协商确定。

## 亚洲三国（中国、日本、韩国）

### A3 前瞻计划 (Asia 3 Foresight Program)

A3 前瞻计划是自然科学基金委 (NSFC) 与日本学术振兴会 (JSPS) 和韩国国家研究基金会 (NRF) 共同设立的合作研究资助计划。中日韩三方联合资助中国、日本、韩国三国科学家在选定的战略领域共同开展世界一流水平的合作研究，以达到培养青年杰出人才和共同解决区域问题的目的。

A3 前瞻计划每年的合作领域将与前一年 NSFC、JSPS、NRF 共同举办的东北亚学术研讨会主题一致。2019 年度 A3 前瞻计划的合作领域为“21 世纪的核物理” (Nuclear Physics in the 21st Century)。

中国、日本、韩国三方于每年 11 月在网上同时发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》征集项目。每年资助项目数量为 2 项，资助期限为 5 年，中方资助直接费用为 400 万元/项。

## 泰国

### 泰国国家研究理事会 (NRCT)

自然科学基金委与 NRCT 联合资助合作研究项目、合作交流项目和学术会议项目。2019 年，自然科学基金委与 NRCT 还将联合征集合作研究项目，有关申请事宜



请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

### **泰国研究基金会（TRF）**

自然科学基金委与 TRF 联合资助合作研究项目、合作交流项目和学术会议项目。

#### **（1）合作研究项目**

2019 年度中泰双方将在网上发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，公布具体合作领域并受理项目申请，资助项目数量为 5 项左右，中方资助直接费用为 200 万元/项，资助期限为 3 年。

#### **（2）合作交流项目**

中泰科学家需分别向自然科学基金委和 TRF 提出项目申请，双方经过协商后作出资助决定。

#### **（3）学术会议项目**

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

## **新加坡**

### **新加坡国家研究基金会（NRF）**

自然科学基金委与 NRF 联合资助合作研究项目和学术会议项目。

2019 年，自然科学基金委与 NRF 还将联合征集合作研究项目，有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## **巴基斯坦**

### **巴基斯坦科学基金会（PSF）**

自然科学基金委与 PSF 联合资助合作研究项目和学术会议项目。

#### **（1）合作研究项目**

2019 年度中巴双方将在网上发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，公布具体合作领域并受理项目申请，资助项目数量为 10 项左右，中方资助直接费用为 200 万元/项，资助期限为 3 年。

#### **（2）学术会议项目**

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

## **埃及**

### **埃及科技研究院（ASRT）**

自然科学基金委与 ASRT 于 2002 年 11 月 25 日，共同签订了科学合作协议。目前双方共资助了 8 个合作交流项目，3 届双边研讨会。

2019 年，自然科学基金委与 ASRT 还将联合征集合作研究项目，有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 斯里兰卡

### 斯里兰卡国家科学基金会 (NSF)

自然科学基金委与 NSF 联合资助合作研究项目和学术会议项目。

#### (1) 合作研究项目

2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### (2) 学术会议项目

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

## 蒙古

### 蒙古国国家科技基金会 (MFST)

自然科学基金委与 MFST 于 2017 年 7 月 3 日，共同签订了科学合作协议。联合资助合作研究项目和学术会议项目。

2019 年，自然科学基金委与 MFST 将联合征集合作研究项目，有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 其他合作渠道

自然科学基金委与印度科学技术部 (DST)、印度科学与工业研究理事会 (CSIR)、伊朗国家科学基金会 (INSF) 等资助机构签署了双边合作协议，联合资助双方科学家开展的合作交流项目及共同组织的双边学术研讨会，具体项目根据科学家的申请由双方协商确定。

## 国际科学组织

### 欧洲核子研究中心 (CERN)

根据与 CERN 的合作协议，自然科学基金委与科技部、中国科学院共同资助中国科学家参与 CERN 大型强子对撞机 (LHC) 实验的国际合作研究项目。

2019 年，自然科学基金委与 CERN 还将联合征集合作研究项目，有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

### 国际理论物理中心 (ICTP)

根据双方协议，自然科学基金委每年选送约 50 名数学、物理和地球科学领域的青年学者到 ICTP 参加暑期研讨班、进行短期合作研究等活动。

自然科学基金委每年于 11 月发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，征集赴 ICTP 进行短期学术访问活动的候选人，经有关专家遴选后推荐给 ICTP。被推荐人需按照 ICTP 相关活动的具体要求向 ICTP 提交申请。

### 国际应用系统分析学会 (IIASA)

自然科学基金委鼓励中国科研人员与 IIASA 各项目组开展在能源、环境、土地利

用、水科学、人口等研究领域的多边合作，联合申请来自各国政府机构、私人基金会、国家科学基金会、世界银行、欧盟框架计划等机构和组织的研究资金。

自然科学基金委每年全额资助 5~7 位青年学者参加 6~8 月在维也纳举办的为期 3 个月的 IIASA “青年学者暑期项目” (YSSP)，有关信息和申请表格可在 IIASA 的网站下载（网址：<http://www.iiasa.ac.at>）。同时资助中国科学家与 IIASA 科学家联合申请的研讨会、合作交流和国际合作研究项目。

根据 IIASA 2011~2020 十年战略规划，鼓励中国科学家与 IIASA 研究人员采用系统分析方法在粮食和水资源、能源和气候变化、贫困和平等这 3 个全球性议题领域开展科学研究。

2019 年度申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### **国际农业研究磋商组织 (CGIAR)**

自然科学基金委与 CGIAR 下属 11 个研究所（中心），即国际生物多样性中心 (Bioversity International)、国际热带农业中心 (CIAT)、国际林业研究中心 (CIFOR)、国际玉米小麦改良中心 (CIMMYT)、国际马铃薯中心 (CIP)、国际干旱地区农业研究中心 (ICARDA)、世界农用林业中心 (ICRAF)、国际半干旱地区热带作物研究所 (ICRISAT)、国际食品政策研究所 (IFPRI)、国际家畜研究所 (ILRI) 及国际水稻研究所 (IRRI) 达成了合作共识，共同资助双方科学家开展合作研究。

自然科学基金委每年 2 月在网上发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，申请截止日期为 2019 年 4 月。2019 年度拟资助项目数量为 12 项左右，资助直接费用为 200 万元/项，资助期限为 5 年。

#### **联合国环境规划署 (UNEP)**

自然科学基金委与 UNEP 签署了合作协议，将共同资助双方科学家在生态系统、气候变化、资源效率、环境治理等自然科学领域开展合作研究，并特别关注与非洲和亚太地区的发展中国家的合作。

自然科学基金委每年 2 月在网上发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，申请截止日期为 2019 年 4 月。2019 年度拟资助项目数量为 4 项左右，中方资助直接费用为 300 万元/项，资助期限为 5 年。

#### **贝尔蒙特论坛多边合作 (BF/IGFA)**

根据自然科学基金委与贝尔蒙特论坛达成的共识，从 2014 年度起资助中国科学家参加贝尔蒙特论坛框架下的多边合作。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### **国际山地综合发展中心 (ICIMOD)**

根据自然科学基金委与国际山地综合发展中心签署的谅解备忘录，从 2016 年度起将共同资助中国科学家与 ICIMOD 科学家以及 ICIMOD 成员国的科学家开展合作，推动中国及周边国家在兴都库什喜马拉雅地区的科学研究。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交

流项目指南》。

### **金砖国家科技和创新框架计划 ( BRICS STI Framework Programme )**

根据自然科学基金委、中华人民共和国科学技术部 ( MOST )、巴西国家科学技术发展委员会 ( CNPq )、俄罗斯小型创新企业支持基金会 ( FASIE )、俄罗斯科学与教育部 ( MON )、俄罗斯基础研究基金会 ( RFBR )、印度科学技术部 ( DST )、南非科学技术部 ( DST )、南非国家研究基金会 ( NRF ) 等科研资助机构在金砖国家科技和创新框架计划下达成的开展联合资助合作研究项目的协议, 各方从 2016 年度起将共同资助各国科学家开展合作。第三轮有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际 ( 地区 ) 合作研究与交流项目指南》。

## **美洲、大洋洲**

### **美国**

#### **美国国家科学基金会 ( NSF )**

根据自然科学基金委与 NSF 签订的合作协议, 双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目和学术会议项目。

##### **(1) 合作研究项目**

2019 年度, 自然科学基金委与 NSF 将在“食品、能源、水”、“生物多样性”和“传染病的生态学与演进”领域定期共同征集受理合作研究项目。

此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际 ( 地区 ) 合作研究与交流项目指南》, 由两国研究人员分别向自然科学基金委和 NSF 提交申请, 自然科学基金委与 NSF 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际 ( 地区 ) 合作研究与交流项目指南》。

##### **(2) 学术会议项目**

双方每年资助双边学术研讨会, 研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

#### **美国国立卫生研究院 ( NIH )**

根据自然科学基金委与 NIH 签订的合作协议, 双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目和学术会议项目。

##### **(1) 合作研究项目**

2019 年度, 双方将在肿瘤、环境健康、精神健康、神经系统疾病、眼科学等领域共同征集受理合作研究项目。此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际 ( 地区 ) 合作研究与交流项目指南》, 由两国研究人员分别向自然科学基金委和 NIH 提交申请, 自然科学基金委与 NIH 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际 ( 地区 ) 合作研究与交流项目指南》。

##### **(2) 学术会议项目**

双方每年资助双边学术研讨会, 研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

### 比尔及梅琳达·盖茨基金会（BMGF）

根据自然科学基金委与 BMGF 签订的合作协议，双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目和学术会议项目。

#### （1）合作研究项目

2019 年度，双方将在农业领域共同征集受理合作研究项目。此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 BMGF 提交申请，自然科学基金委与 BMGF 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### （2）学术会议项目

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

## 加拿大

### 加拿大卫生研究院（CIHR）

根据自然科学基金委与 CIHR 签订的合作协议，双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目和学术会议项目。

#### （1）合作研究项目

此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 CIHR 提交申请，自然科学基金委与 CIHR 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### （2）学术会议项目

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

### 加拿大魁北克研究基金会（FRQ）

根据自然科学基金委与 FRQ 签订的合作协议，双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目、合作交流项目和学术会议项目。

#### （1）合作研究项目

此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 FRQ 提交申请，自然科学基金委与 FRQ 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### （2）合作交流项目

自然科学基金委与 FRQ 共同资助中国与魁北克地区研究人员间的短期交流互访，资助期限为 1~3 个月。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

### (3) 学术会议项目

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

## 澳大利亚

### 澳大利亚国立健康与医学研究理事会 (NHMRC)

根据自然科学基金委与 NHMRC 签订的合作协议，双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目和学术会议项目。

#### (1) 合作研究项目

此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 NHMRC 提交申请，自然科学基金委与 NHMRC 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### (2) 学术会议项目

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

## 新西兰

### 新西兰健康研究理事会 (HRC)

根据自然科学基金委与 HRC 签订的合作协议，双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目和学术会议项目。

#### (1) 合作研究项目

2019 年度，双方将在生物医学领域开展合作研究项目的征集与资助。

此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 HRC 提交申请，自然科学基金委与 HRC 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### (2) 学术会议项目

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

## 智利

### 智利国家科学与技术研究委员会 (CONICYT)

根据自然科学基金委与 CONICYT 签订的合作协议，双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目和学术会议项目。

#### (1) 合作研究项目

此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 CONICYT 提交申请，自然科学基金委与 CONICYT 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地

区）合作研究与交流项目指南》。

#### （2）学术会议项目

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

### 阿根廷

#### 阿根廷国家科学与技术研究理事会（CONICET）

根据自然科学基金委与 CONICET 签订的合作协议，双方在共同感兴趣的领域联合资助合作研究项目和学术会议项目。

#### （1）合作研究项目

此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 CONICET 提交申请，自然科学基金委与 CONICET 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### （2）学术会议项目

双方每年资助双边学术研讨会，研讨会的主题和数量由双方机构协商确定。

### 其他合作渠道

自然科学基金委与美国能源部（DOE）、加拿大自然科学与工程研究理事会（NSERC）、澳大利亚研究理事会（ARC）、巴西国家科技发展委员会（CNPq）、厄瓜多尔共和国高等教育科技与创新国务秘书处（SENESCYT）、墨西哥国家科学与技术委员会（CONACTY）、古巴环境与科技部（CITMA）签署了双边合作协议，联合资助双方科学家开展合作研究、交流及共同组织双边学术研讨会，具体项目根据科学家的申请由双方协商确定。

## 欧 洲

### 欧盟

#### 欧洲研究理事会（ERC）

##### 人才项目

自然科学基金委与 ERC 共同资助中方研究人员赴欧盟国家开展总长 6~12 个月的单次或多次研究访问。中方研究人员可加入已获得 ERC 资助的欧盟项目团队，开展符合双方共同利益的合作研究。自然科学基金委将资助中方研究人员往返欧洲的国际旅费，研究人员在欧期间的日常生活费用与研究经费由 ERC 项目经费支出。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### 欧盟科研与创新总司（DG-RTD）

##### 合作研究项目

根据双边合作协议，自然科学基金委与 DG-RTD 在共同感兴趣的领域共同资助多边合作研究项目，支持中方科学家与来自欧洲多个国家的科学家开展实质性合作研究。双

方将共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由中欧双方研究人员分别向自然科学基金委和 DG-RTD 提交申请。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 英国

### 英国皇家学会（RS）

#### （1）合作交流项目

自然科学基金委与 RS 共同资助中英研究人员间的交流互访，资助期限为 2 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 10 万元人民币，RS 对每个项目资助最多 12 000 英镑，用于中英研究人员交流互访所需的国际旅费、住宿费、伙食费、城市间交通费等。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### （2）人才项目

自然科学基金委与 RS、英国医学科学院（AMS）共同设立人才项目（英方项目名称为 Newton Advanced Fellowship，即“牛顿高级学者基金”），资助我国优秀青年学者与英国合作者之间的交流互访与合作研究活动。中方资助强度为每项不超过 50 万元人民币。英方资助强度为每项不超过 11.1 万英镑，包括中方申请人的工资增补费、研究支持经费、培训费和国际合作交流费用等，资助期限为 3 年。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

### 英国爱丁堡皇家学会（RSE）

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 RSE 共同资助中国与英国苏格兰地区研究人员间的交流互访，资助期限为 2 年，每年的合作领域与项目数由双方根据情况商定。自然科学基金委对每个项目资助最多 10 万元人民币，用于中国研究人员访问苏格兰的国际旅费和苏格兰研究人员来华的住宿费、伙食费和城市间交通费。RSE 对每个项目资助最多 12 000 英镑，用于中国研究人员在苏格兰期间的生活费和苏格兰研究人员访华的国际旅费。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

### 英国国家科研与创新署（UKRI）

#### （1）合作研究项目

自然科学基金委与 UKRI 下属的英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）、英国生物技术与生物科学研究理事会（BBSRC）、英国自然环境研究理事会（NERC）、英国医学研究理事会（MRC）、英国经济与社会研究理事会（ESRC）和英国科学与技术设施理事会（STFC）合作，根据双方的合作基础和共同感兴趣的领域，支持两国科学家在相关领域开展实质性合作研究。此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 UKRI 提交申请，自然科学基金委与 UKRI 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决



定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## （2）学术会议项目

自然科学基金委与 UKRI 下属的英国工程与自然科学研究理事会（EPSRC）、英国生物技术与生物科学研究理事会（BBSRC）、英国自然环境研究理事会（NERC）、英国医学研究理事会（MRC）、英国经济与社会研究理事会（ESRC）和英国科学与技术设施理事会（STFC）合作，重点资助由中英两国研究人员共同举办的小型双边研讨会。

## 德国

### 德国研究联合会（DFG）

#### 合作研究项目

根据自然科学基金委与 DFG 签订的合作协议，双方在共同感兴趣的领域鼓励两国研究人员开展实质性合作研究。两国研究人员分别向自然科学基金委和 DFG 提交申请，自然科学基金委与 DFG 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 法国

### 法国国家科学研究中心（CNRS）

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 CNRS 共同资助中法研究人员间的交流互访，资助期限为 3 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 15 万元人民币，用于中国研究人员访法的国际旅费和法国研究人员在华的生活费。CNRS 资助法国研究人员访华的国际旅费和中国研究人员在法期间的生活费。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 俄罗斯

### 俄罗斯基础研究基金会（RFBR）

#### 合作研究项目

根据双边合作协议，2019 年自然科学基金委与 RFBR 将在共同感兴趣的领域资助为期 3 年的合作研究项目。有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 RFBR 每年共同资助中国与俄罗斯研究人员间的交流互访，资助期限为 2 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 15 万元人民币，用于中方研究人员访俄的国际旅费和在俄生活费。RFBR 也提供相应的资助用于俄方合作者访华的国际旅费和在华生活费。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 芬兰

### 芬兰科学院 (AF)

#### (1) 合作交流项目

中芬科研人员需在项目执行期前 3 个月分别向自然科学基金委和 AF 提出项目申请, 芬方研究人员来华, 中方负责人和芬方负责人需要在项目执行期前 3 个月分别向自然科学基金委和 AF 提出项目申请。中方研究人员访问芬兰, 中方负责人需要在项目执行期前 6 个月分别向自然科学基金委和 AF 提出项目申请。双方经过评审和协商后作出资助决定。此项目不发布《组织间国际(地区)合作研究与交流项目指南》, 申请人可随时向自然科学基金委提出申请。

#### (2) 学术会议项目

中芬研究人员需在项目执行期前 3 个月分别向自然科学基金委和 AF 提出项目申请。双方经过评审和协商后作出资助决定。此项目不发布《组织间国际(地区)合作研究与交流项目指南》, 申请人可随时向自然科学基金委提出申请。

## 荷兰

### 荷兰科学研究组织 (NWO)

#### (1) 合作研究项目

自然科学基金委与 NWO 在双方共同感兴趣的领域鼓励两国研究人员和研究团队之间开展实质性合作研究。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际(地区)合作研究与交流项目指南》。

#### (2) 合作交流项目

荷方研究人员来华, 中方负责人和荷方负责人需要在项目执行期前 3 个月分别向自然科学基金委和 NWO 提出项目申请。中方研究人员访问荷兰, 中方负责人需要在项目执行期前 6 个月分别向自然科学基金委和 NWO 提出项目申请。双方经过评审和协商后作出资助决定。此项目不发布《组织间国际(地区)合作研究与交流项目指南》, 申请人可随时向自然科学基金委提出申请。

#### (3) 学术会议项目

中荷研究人员需在项目执行期前 3 个月分别向自然科学基金委和 NWO 提出项目申请。双方经过评审和协商后作出资助决定。此项目不发布《组织间国际(地区)合作研究与交流项目指南》, 申请人可随时向自然科学基金委提出申请。

## 瑞士

### 瑞士国家科学基金会 (SNSF)

#### 合作研究项目

自然科学基金委与 SNSF 根据双方的合作基础和共同感兴趣的领域, 支持两国研究人员在相关领域开展实质性合作研究。此类项目经过双方协商共同发布《组织间国际(地区)合作研究与交流项目指南》, 由两国科学家分别向自然科学基金委和 SNSF 提交

申请，自然科学基金委与 SNSF 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 瑞典

### 瑞典研究理事会（VR）

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 VR 共同资助中国和瑞典研究人员间的交流互访，资助期限为 2 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 25 万元人民币，用于中国研究人员赴瑞典的国际旅费和瑞典研究人员来华的住宿费、伙食费及城市间交通费，以及中瑞小型双边研讨会费用。VR 资助瑞方人员交流互访、小型双边研讨会等费用。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

### 瑞典科研与教育国际合作基金会（STINT）

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 STINT 共同资助中国和瑞典研究人员之间的交流互访及小型双边研讨会，资助期限为 3 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 40 万元人民币，用于中国研究人员赴瑞典的国际旅费，在瑞典期间的住宿费、伙食费、城市间交通费，以及中瑞小型双边研讨会费用。STINT 对每个项目资助最多 60 万瑞典克朗，用于瑞典研究人员来华的国际旅费，在华期间的住宿费、伙食费、城市间交通费，以及中瑞小型双边研讨会费用。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 比利时

### 比利时弗兰德研究基金会（FWO）

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 FWO 共同资助中国和比利时荷兰语区研究人员间的交流互访，资助期限为 2 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 10 万元人民币，资助中国研究人员访比的国际旅费和比方研究人员在华的生活费。FWO 资助比方研究人员访华的国际旅费和中国研究人员在比期间的生活费。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

### 比利时法语区基础研究基金会（FNRS）

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 FNRS 共同资助中国和比利时法语区研究人员间的交流互访，资助期限为 2 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 10 万元人民币，资助中国研究人员访比的国际旅费和在比利时的生活费。FNRS 资助比方研究人员访华的国际旅费和在华期间的生活费。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 爱尔兰

### 爱尔兰科学基金会 (SFI)

#### 合作研究项目

自然科学基金委与 SFI 在双方共同感兴趣的领域鼓励两国研究人员开展实质性合作研究。此类项目经双方协商共同发布《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》，由两国研究人员分别向自然科学基金委和 SFI 提交申请，自然科学基金委与 SFI 根据商定的评审方式和程序进行评审并共同做出资助决定。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 捷克

### 捷克科学院 (CAS)

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 CAS 共同资助中捷研究人员间的交流互访，资助期限为 2 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 10 万元人民币，资助中国研究人员访捷的国际旅费和在捷克的生活费；CAS 资助捷方研究人员访华的国际旅费和在华期间的生活费。中方研究人员向自然科学基金委申请，同时捷方研究人员向 CAS 申请。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 白罗斯

### 白罗斯基础研究基金会 (BRFFR)

#### 合作交流项目

自然科学基金委与 BRFFR 共同资助中国与白罗斯研究人员间的交流互访及小型双边研讨会，资助期限为 2 年。自然科学基金委对每个项目资助最多 20 万元人民币，用于中国与白罗斯科研人员交流互访所需的国际旅费、住宿费、伙食费、城市间交通费，以及小型双边研讨会费用。2019 年度有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 港澳台地区

自然科学基金委与香港研究资助局、京港学术交流中心、澳门科学技术发展基金以及台湾财团法人李国鼎科技发展基金会建立了合作关系，积极支持内地与港澳地区以及海峡两岸科学家在共同感兴趣的领域开展合作与交流，资助的项目类型包括合作研究项目和合作交流项目（含人员互访、学术会议等）。

## 香港

2019 年度，自然科学基金委与香港研究资助局将继续资助由两地科研人员联合申

请的自然科学基金基础研究领域科研项目，重点资助领域包括：信息科学、生物科学、新材料、海洋与环境科学、医学科学和管理科学。同时，为了进一步鼓励和支持两地青年学者之间的学术交流，双方还将围绕共同感兴趣的学科领域组织和资助两地青年学者论坛。有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 澳门

2019年度，自然科学基金委与澳门科学技术发展基金将继续在合作备忘录框架下，资助由两地科研人员联合申请的自然科学基金基础研究领域科研项目，重点资助领域包括：信息科学、中医中药研究、海洋科学、环境科学、生物科学、新材料科学、管理科学。同时，双方还将围绕两地科技界共同关心的学术问题组织和资助两地学术研讨会。有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

## 台湾

自然科学基金委一贯致力于鼓励和推进海峡两岸科学家开展学术交流与合作。2019年，将继续支持大陆和台湾地区科学家共同举办两岸学术会议，并按照与财团法人李国鼎科技发展基金会的约定，联合资助两岸科学家开展实质性合作研究。有关申请事宜请关注自然科学基金委网站“通知公告”栏目中发布的《组织间国际（地区）合作研究与交流项目指南》。

鉴于港澳地区部分院校已在内地建立了不同形式的分支机构，在申请人资格认定方面，自然科学基金委不接受同一自然人在同一时间段内以境内外双重身份申请或承担国家自然科学基金项目（有特殊说明的除外）。

## 中德科学中心

中德科学中心是由中国国家自然科学基金委员会（NSFC）与德国研究联合会（DFG）共同成立的科研资助机构，于2000年10月正式启用，主要支持中德双方科学家开展交流与合作，资助形式多样，为处于各个职业发展阶段的中德科学家提供全方位的服务，从而深入推动中德两国基础科学领域的合作与发展。

### 一、资助领域

中德科学中心主要资助中德双方科学家在所有自然科学领域内进行基础研究的合作。

### 二、申请资格

中方申请人应为国家自然科学基金项目（在研或结题）的负责人或主要参与者；或者是年龄小于35周岁且拥有博士学位的优秀青年科研人员。德方申请人应具备向DFG申请项目的资格。符合条件的中德两国科学家可向中德科学中心共同提出申请。

### 三、限项规定

由中德科学中心资助的项目不计入国家自然科学基金限项范围。

### 四、资助的项目类型

#### 1. 项目准备访问

中德两国科学家在策划拟向中德科学中心申请双边研讨会、短期讲习班、青年科学家论坛、中德合作交流项目或计划向 NSFC 和 DFG 申请中德合作研究项目的筹备过程中，需要就项目计划等具体问题进行详细商讨时，可以向中德科学中心提出申请到对方单位进行短期访问。通过短期访问，双方能够快速有效拟定出共同的项目计划，尽快完成项目筹备工作并提交申请。

#### 2. 中德双边研讨会

中德科学中心最基本的项目类型是科学性双边研讨会。双边研讨会的目的是促进构建新的伙伴关系、深入推动现有伙伴关系、促进新的双边合作研究项目的产生。中德科学中心资助的科学双边研讨会必须具有特定的科学主题，并且由双方资深科学家和研究人员共同协调主持。与会者必须是两国在相应科研领域内具有代表性的科学家，为保证会议的权威性和代表性，需尽可能邀请来自不同机构和地区的代表参加。举办地可在中国或德国。中德科学中心可以为不超过 40 名中德科学家代表提供会议经费，其中来自主办国的不超过 25 名，旅行方不超过 15 名。来自同一单位的代表人数不能超过所在方人数的三分之一，此外，还可邀请不超过 3 名第三方科学家参会，其所占比例不得超过旅行方科学家总数的 20%。德方正式参会代表必须拥有博士学位。中德科学中心按照中心现行资助标准为所有正式代表提供国际和国内差旅费、会议当地食宿交通费、会场费等。

#### 3. 中德合作交流项目

中德合作交流项目，旨在支持中德科学家在某一特定领域内连续多年开展深入的合作与交流，资助年限为三年。主要资助人员短期互访交流和小型研讨会。所有的旅行费用（国际和国内机票、住宿费和生活费）和会场费等将根据中心现行资助标准由中德科学中心承担。

#### 4. 中德短期讲习班

中德科学中心的短期讲习班资助形式旨在给青年科学家传授某一专业领域内先进的科研方法、技术及其应用，通过短期讲习班的形式针对某一固定研究领域内基础或特殊问题向青年科学家提供培训和讨论的机会。中德科学中心重视对参加讲习班的青年科学家的筛选，要求必须采取公开的竞争选拔方式召集学员参加短期讲习班。因此，对选拔程序的详细说明被视为申请书的必要组成部分。

中德科学中心可资助来自两国的 4~6 名经验丰富的科学家担任授课老师，双方申请人必须是受资助的授课老师。参加者主要是来自中德两国的大学生、研究生或青年科研人员。参加者的人数视讲习班的要求和条件（如设备和实验室容量）而定，但最多不超过 40 人，来自主办国的学员人数不超过 25 名，旅行方学员人数不超过 15 名。举办地可在中国或德国。中德科学中心资助的短期讲习班一般为 14 天以内，其中包括抵离

各1天。中德科学中心将按照中心现行资助标准为所有正式学员和授课老师提供国际和国内差旅费、当地食宿交通费和会场费等。

### 5. 青年科学家论坛

青年科学家论坛旨在为来自两国某一研究领域的活跃的青年科学家提供深入探讨和信息交流的场所，并给他们提供在其学科领域内中德两国优秀资深科学家面前介绍自己工作并进行深入讨论、同时学习新科研方法的机会。举办地可在中国或德国。中德科学中心原则上提供5~7天（包含1天学术参观和抵离时间）的资助，中德双方总人数不超过42人，其中派遣方人数不超过16人（15名青年科学家和1名资深科学家），接待方人数不超过26人（25名青年科学家和1名资深科学家）。此外，还可邀请不超过3名来自第三方的青年科学家参加论坛，但不超过派遣方人数的20%。除具备基本申请资格外，青年科学家论坛的参加人员应不超过40周岁（以论坛举办时间为限），德方参会人员必须已获博士学位。中方未获博士学位的助教（讲师）也具备参加资格。双方应各由一名青年科学家协调组织论坛。中德科学中心将按照中心现行资助标准提供国际旅费、城市间交通费、举办地食宿交通费以及会场费等的资助。

### 6. 林岛项目

德国林岛诺贝尔奖获得者大会每年六月下旬在德国林岛举行，世界各国优秀年轻科学家也被邀请参加此盛会。中德科学中心与林岛诺贝尔奖获得者大会基金会共同在中国境内邀请并资助30~45名中国优秀博士研究生（其中15位来自经济学专业）参加林岛诺贝尔奖获得者大会，会后由中德科学中心组织为期一周参访活动，参访单位为德国相关学科内著名科研机构。

获得邀请参加大会的学生从全国范围内挑选，候选人必须由所在单位推荐，最终通过中德评审专家函评和面试决定是否入选。中德科学中心将按照中心资助标准为正式入选学生提供国际旅费、城市间交通费、访问地食宿交通费。中德科学中心将统一为入选学生办理赴德签证并承担签证费用。

### 7. 林岛项目后续资助

在国内已经获得博士学位的林岛计划受资助者并在国内有工作单位作为依托单位，提供德国科研机构的邀请证明，可向中德科学中心提出在德进行为期不超过12个月的研究访学资助申请。中德科学中心将按照中心现行资助标准提供国际往返旅费、城市间交通费、在德研究访学停留费以及保险费等资助。

2019年度中德科学中心各类项目的具体申请要求、流程及申请表格请参阅中心网站（[www.sinogermanscience.org.cn](http://www.sinogermanscience.org.cn)）。

## 外国青年学者研究基金项目

外国青年学者研究基金项目支持外国青年学者在科学基金资助范围内自主选题，在中国内地开展基础研究工作，旨在促进外国青年学者与中国学者之间开展长期、稳定的学术合作与交流。

项目负责人可以根据研究工作的需要提出一次延续资助的申请。

**申请人应当具备以下条件：**

- (1) 申请当年 1 月 1 日未满 40 周岁[1979 年 1 月 1 日（含）以后出生]；
- (2) 具有博士学位；
- (3) 具有从事基础研究或者博士后研究工作经历；
- (4) 保证资助期内在依托单位开展研究工作；
- (5) 确保在中国工作期间遵守中国法律法规及科学基金的各项管理规定。

**依托单位应当具备以下条件：**

(1) 依托单位应当指定联系人，负责向申请人提供政策咨询，协助项目资金使用等方面的管理工作。

(2) 依托单位应当与申请人签订协议书。协议书应当包括以下内容：①研究的课题名称以及预期目标；②依托单位提供申请人项目实施期间的生活待遇以及所必需的工作条件；③知识产权归属的约定；④明确申请人在依托单位的工作时间，并保证在项目资助期内在依托单位工作。

获得资助的项目，在资助期内取得良好工作进展且有继续开展研究工作需求的，可以申请延续资助。

2018 年度，共资助外国青年学者 140 位，资助直接费用 4 500 万元，其中 8 位外国青年学者获得延续资助。2019 年度拟资助约 150 位、延续资助约 20 位外国青年学者，资助直接费用约 4 500 万元。

**资助期限：**分为两类，一年期或两年期，资助直接费用分别为一年 20 万元/项和两年 40 万元/项。

**申请程序：**

申请人登录科学基金网络信息系统在线填报申请书，同时在线提交以下附件材料电子版：

- (1) 申请人与依托单位签订的协议；
- (2) 不超过 5 篇代表性论文的首页。

关于 2019 年度项目的申请及延续申请等具体事项和申请要求，请参阅自然科学基金委网站中的“外国青年学者研究基金专版”，网址：<http://www.nsf.gov.cn/nsfc/cen/gjhz/jjzb/index.html>。



## 联合基金项目

自然科学基金委与有关部门、地方政府和企业共同投入经费设立联合基金，在商定的科学与技术领域内共同支持基础研究。

联合基金旨在发挥科学基金的导向作用，引导与整合社会资源投入基础研究，促进有关部门、企业、地区与高等学校和科学研究机构的合作，培养科学与技术人才，推动我国相关领域、行业、区域自主创新能力的提升。

联合基金是自然科学基金的组成部分，有关项目申请、评审和管理按照《条例》、《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》及《国家自然科学基金联合基金项目管理办法》等相关管理办法执行。

本《指南》发布的联合基金包括NSAF联合基金、天文联合基金、大科学装置科学研究联合基金、航天先进制造技术研究联合基金、民航联合研究基金、NSFC-通用技术基础研究联合基金、地震科学联合基金、钢铁联合研究基金、中国汽车产业创新发展联合基金、雅砻江联合基金、智能电网联合基金、核技术创新联合基金、NSFC-广东联合基金、NSFC-云南联合基金、NSFC-新疆联合基金、NSFC-河南联合基金、促进海峡两岸科技合作联合基金、NSFC-山东联合基金、NSFC-辽宁联合基金、NSFC-浙江两化融合联合基金、NSFC-山西煤基低碳联合基金、NSFC-广东大数据科学中心项目及NSFC-深圳机器人基础研究中心项目等。其他联合基金指南将陆续在自然科学基金委网站上发布。

联合基金项目申请人应当具备以下条件：

- (1) 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；
- (2) 具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位；
- (3) 年度项目指南规定的其他条件。

联合基金项目取得的研究成果，应当按照年度项目指南注明联合基金名称和项目批准号。

申请人应当按照本《指南》相关联合基金的要求和联合基金项目申请书撰写提纲撰写申请书。申请书的资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”或“本地青年人才培养专项”或“中

心项目”或“集成项目”，附注说明选择相应的联合基金名称。

培育项目和重点支持项目合作研究单位的数量不得超过 2 个。

培育项目资助期限为 3 年，申请书中资助期限应填写“2020 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日”。重点支持项目和集成项目资助期限为 4 年，申请书中资助期限应填写“2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日”。

## NSAF 联合基金

自然科学基金委与中国工程物理研究院共同设立的 NSAF 联合基金，旨在吸引和调动全国高等院校、科研机构的优秀团队，聚焦国家安全领域核心基础性问题，开展多学科交叉融合前瞻性研究，促进开放和交流，培养高水平国防科技人才，提升国防科技创新能力。

NSAF 联合基金 2019 年度拟资助“培育项目”、“重点支持项目”和“中心项目”三类项目。培育项目旨在扩大中国工程物理研究院承建的国家大科学装置的开放共享，促进交流合作；重点支持项目聚焦于国家战略安全领域关键瓶颈问题，面向未来可能应用的交叉学科创新和前瞻性、颠覆性基础科学方向研究；中心项目主要对部分重要基础研究领域予以稳定资助。

2019 年 NSAF 联合基金接受以下领域培育项目、重点支持项目和中心项目申请。培育项目直接费用平均资助强度约为 50 万/项，资助期限为 3 年；重点支持项目直接费用平均资助强度为 330 万元/项，资助期限为 4 年；中心项目直接费用平均资助强度为 2 600 万元/项，资助期限为 3 年。

### 一、培育项目

主要资助科研人员依托中国绵阳研究堆及其中子科学平台、“星光Ⅲ”激光装置、高平均功率太赫兹自由电子激光装置和微纳工艺平台等科学装置开展科学研究。申请人申请本联合基金前，应当与相关装置所在单位进行沟通，充分了解依托装置的性能、状态和用户时间分配等情况，鼓励申请人与各装置所在单位的科研人员开展合作研究。主要资助范围包括：

- (1) 基于平台装置的科学研究工作，重点支持材料科学、能源科学、生命科学、信息科学等领域和学科交叉前沿问题研究；
- (2) 依托装置的新原理、新方法、新效应与关键技术研究；
- (3) 提升科学装置研究能力的实验技术、手段、方法研究。

### 二、重点支持项目

主要资助高环境适应性的功能材料、复杂场景的感知技术、面向材料性能提升的微纳表面重构技术、量子传感科学等前沿交叉学科和颠覆性概念研究。申请人及研究团队应在相关研究领域有较好的研究基础，对本《指南》中列出研究内容不要求面面俱到，但应突出研究重点，能够抓准并切实解决一个或若干个关键科学问题。

#### 1. 高环境适应性的功能材料

旨在融合材料学、核科学、化学等学科的理论与方法，面向长时力热、低剂量辐照、复杂气氛、高过载等环境下材料应用的重大基础科学问题，研究复杂环境下材料响应行为和机制，发展适应复杂环境的材料理论、设计新方法和先进制备技术，创制具有高环境适应能力的核材料、含能材料、特种高分子材料、新型电池材料、气氛控制材

料、结构支撑材料等新型功能材料，推动面向国家具体需求的材料科学技术的创新发展。主要资助内容为：

- (1) 高聚物粘结炸药力热性能协同机制与调控方法；
- (2) 高分子材料多尺度结构设计与性能定制；
- (3) 锂系氢化物的强韧化设计及在复杂环境中的损伤行为；
- (4) 跨尺度多孔质金属减振材料体系研究。

### 2. 针对复杂场景的智能感知技术

旨在探索如何融合传感、检测、人工智能和微纳制造等技术，获得复杂条件下多物理量传感与准确检测的智能感知原理和方法，由此构建新一代智能传感系统，并提升复杂电磁环境中的综合智能感知与自主决策能力。该方向研究将通过需求牵引推动智能感知技术的创新发展。主要资助内容为：

- (1) 多层复杂结构状态变化在线无损检测技术研究；
- (2) 多组分气体长期在线稳定检测技术研究；
- (3) 复合敏感智能微传感技术研究；
- (4) 面向复杂环境的多任务 AI 大脑模型与架构研究。

### 3. 材料性能提升的微纳表面重构技术

旨在融合材料科学、表面/界面科学与微纳技术，对材料表面进行微纳米尺度加工与操控，达到材料表面形貌重构、组织结构调控、环境适应性提升、特定功能设计等目的，提高核材料、含能材料、高分子材料及其他功能材料在特定使用环境中的综合性能。主要研究内容涉及材料的微纳尺度效应与应用、微纳尺度组织结构调控机理、表面微纳结构与功能设计等。主要资助内容为：

- (1) 贮氢材料表面重构与活性调控；
- (2) 储能材料表面重构及其表界面调控；
- (3) 活性金属表面功能化设计与制备。

### 4. 针对信息安全保障的量子传感科学技术

旨在围绕着量子传感技术基础，系统开展从结构分析到动力学响应、以及稳定性和可靠性的尺度效应等方面的全链条研究。主要资助内容为：

- (1) 运动系统的高精度量子测量技术；
- (2) 小型化单元中惯性信号的高精度传感物理基础；
- (3) 面向整体可靠性的信息感知及安全共享研究；
- (4) 关于时空量子感知的高精度谱学。

## 三、中心项目

旨在稳定资助与国家安全相关的前沿科学探索，发挥其在人才培养、国际交流等方面的作用。中心项目围绕科学目标，重视学科交叉与渗透，每年举办一次资助项目的年度学术交流会。中心项目只受理一个依托单位对本《指南》以下三个专项的整体申请，不受理针对某个专项指南的部分研究内容或课题的申请。主要资助方向为：

- (1) 计算科学专项：科学计算与物理系统模拟研究；

- (2) 高压科学专项：超高压技术与状态方程研究的前沿突破；  
 (3) 基础物理专项：聚焦系统集成发展需求的基础研究。

上列各项的具体研究内容、成果形式等，请参阅网页面（<http://www.caep.ac.cn>）相关内容，或与中国工程物理研究院基金办公室联系。

#### 四、申请注意事项

(1) “培育项目”申请人应当具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位；“重点支持项目”和“中心项目”申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

(2) 申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择：“培育项目”、“重点支持项目”或“中心项目”；附注说明选择“NSAF 联合基金”，申请代码1须选择A06，申请代码2按实际研究方向选择相应学科申请代码（如A040204、B020106、E021101等）。

(3) 申请NSAF联合基金时，应当根据2019年度资助的主要研究领域确定具体的项目名称，并在申请书正文开头说明所针对的研究领域名称，例如：[本申请针对“重点支持项目”3.材料性能提升的微纳表面重构技术。]，以便评审专家清楚了解申请人所针对的题目和内容。

(4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照培育项目或重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(5) 申请项目获得资助后，申请人及所在单位将收到签订“NSAF 联合基金资助项目协议书”的通知。申请人接到通知后，应当及时与中国工程物理研究院基金办联系，在通知规定的时间内完成协议书签订工作。

(6) 资助项目在执行期间取得的研究成果，包括发表论文、专著、专利、奖励等，应当标注“国家自然科学基金委员会-中国工程物理研究院NSAF联合基金资助[No.U1530\*\*\*\*\*（即批准号）]”，或“Supported by NSAF”，并按照协议中要求的“成果形式”向中国工程物理研究院提供结题资料。

#### 五、联系方式

国家自然科学基金委员会数理科学部  
 地 址：北京市海淀区双清路83号  
 邮 编：100085  
 联系人：蒲 钊 李会红  
 电 话：010 62327182, 62325069  
 电子邮件：phy-2@nsfc.gov.cn

中国工程物理研究院基金办公室  
 地 址：四川绵阳919信箱6分箱  
 邮 编：621900  
 联系人：王 娜 刘冬燕  
 电 话：0816 2480359, 2488728  
 电子邮件：nsaf@caep.cn

## 天文联合基金

国家自然科学基金委员会-中国科学院天文联合基金（以下简称“天文联合基金”）由自然科学基金委和中国科学院共同出资设立，旨在发挥国家自然科学基金的导向和协调作用，吸引和调动全国高等院校、科研机构的力量，充分利用中国科学院天文学研究观测设备和数据，开展天文学研究和部分新技术方法研究，促进我国天文科学研究的发展，培养基础研究人才，提升我国天文学领域的创新能力。

天文联合基金作为科学基金的组成部分，项目的申请、评审和管理，按照《国家自然科学基金联合基金项目管理办法》执行。

天文联合基金资助项目类型包括“培育项目”和“重点支持项目”。“重点支持项目”不单独发布指南，申请人可围绕下述1~5方面内的重要科学问题，自主确定项目名称、研究内容、研究方案和资金预算。第6方面的内容不在“重点支持项目”支持范围内。2019年拟资助重点支持项目8~10项，直接费用平均资助强度约为250万元/项，资助期限为4年；培育项目直接费用平均资助强度约为50万元/项，资助期限为3年。

### 一、2019年度主要受理以下6个方面的申请

1. 高等院校的科研人员和中国科学院天文台系统以外科研机构的科研人员利用中国科学院天文台系统所属的各波段的天文观测设备和由这些设备获得的数据资料开展的宇宙学、星系、恒星、太阳和太阳系以及基本天文学等领域的观测和理论研究(中国科学院天文台系统的研究人员不能作为申请人申请此方面内容，但可以作为主要参与者参与申请)；全国科研人员利用500米口径球面射电望远镜(FAST)、高海拔宇宙线观测站(LHAASO)及其产生的数据资料开展的天文学研究(申请代码1选择A0901)。

2. 围绕拟建空间项目开展的天文探测技术研究，包括空间天文探测新技术、新方法的研究和天文卫星关键技术的前期预先研究等(申请代码1选择A0902)。

3. 与天文探测相关的高能、紫外、光学、红外和射电技术方法，包括X射线和 $\gamma$ 射线成像技术及高分辨探测器技术(位置分辨和能量分辨)、微弱光电子信号探测及存储和传输技术，与天文望远镜相关的高能、光学、红外和无线电技术，自动控制技术、精密机械技术及终端仪器等(申请代码1选择A0903)。

4. 为解决重大天文项目所面临的数据、计算和信息提取等问题而开展的应用基础性研究，包括海量天文数据存储与共享、数据挖掘、高性能计算及虚拟天文台技术等(申请代码1选择A0904)。

5. 基本天文学(天体测量和天体力学)方法在满足国家战略需求应用中产生的关键科学问题(申请代码1选择A0905)。

6. 围绕拟建大型天文观测设备的科学问题和技术方案而开展的预研究，具体包括：根据将要开展的前沿科学问题，对拟建观测设备的技术方案进行论证，明确设备的技术指标；根据拟建观测设备的能力，对其科学目标进行论证(申请代码1选择A0906)。

### 二、申请注意事项

1. 申请人在填写申请书前，应当认真阅读本《指南》相关部分内容，了解有关管

理办法、要求、责任和限项规定等。详细情况请到自然科学基金委网站 (<http://www.nsf.gov.cn>) 查阅或与数理科学部天文科学处联系。

2. 本联合基金同等条件下优先支持中国科学院天文台系统以外研究机构和高等院校科研人员申请的项目, 鼓励天文领域以外的研究人员与天文领域的研究人员开展合作研究。

3. 申请项目应当符合本《指南》的范围与要求, 项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出, 鼓励申请人提出具有创新学术思想的研究方案。申请书资助类别选择“联合基金项目”, 亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”, 附注说明选择“天文联合基金”。申请代码 1 必须从本《指南》规定的 6 个方面的重要科学问题所对应的代码中选择(如 A0901、A0906 等); 申请代码 2 根据项目内容或方向选择相应学科的申请代码(如 A030101、A030801 等, A0901~A0906 不是学科代码, 申请代码 2 不能选择)。

4. 选择第 1 个方面重要科学问题(申请代码 1: A0901)的申请, 申请书正文开头应当首先说明所利用的中国科学院天文台系统所属天文观测设备的名称, 并说明这些设备和由这些设备获得的数据资料与本申请的关系。

选择第 2~4 个方面重要科学问题(申请代码 1: A0902、A0903、A0904)的申请, 申请书中应当明确阐明拟解决关键技术的指标, 以及拟解决关键技术是否列入申请所针对的天文观测设备的总体规划。

5. “重点支持项目”申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。

6. 天文联合基金项目与科学基金其他相关项目类型共同限项申请, 限制申请和承担项目总数及其共同限项项目类型见本《指南》中的限项申请规定。

7. 资助项目在执行期间取得的研究成果, 包括论文、专著、研究报告、软件、专利及获奖、成果报道等, 应当标注“国家自然科学基金委员会-中国科学院天文联合基金资助(项目批准号)”。

8. 申请人应保证纸质申请书与电子版内容一致, 完成申请书撰写后, 在线提交电子申请书及附件材料, 下载并打印最终 PDF 版本申请书, 向依托单位提交签字后的纸质申请书原件以及其他特别说明要求提交的纸质材料原件等附件。

9. 2018 年度申请中存在的问题: ①申请代码 1/申请代码 2 未按照指南要求填写; ②纸质版申请书不是最终版本/缺页; ③研究内容不属于本联合基金 6 个方面的重要科学问题的资助范围; ④申请第 1 个方面的申请书正文开头没有说明所使用的中国科学院天文设备的名称; ⑤研究期限不正确; ⑥合作单位公章不是原件。

### 三、联系方式

天文联合基金管理办公室

地 址: 北京市海淀区双清路 83 号

邮 编: 100085

联 系 人: 刘 强

电 话: 010-62325940

## 大科学装置科学研究联合基金

自然科学基金委与中国科学院共同设立大科学装置科学研究联合基金，旨在利用自然科学基金评审、资助和管理系统的优势，更好地吸引和组织全国高等院校和科研机构的力量，充分利用中国科学院承建的国家大科学装置为综合研究平台，开展学科前沿研究、多学科以及综合交叉领域研究，培养大科学装置科学研究人才，开拓新的研究方向，发挥大科学装置的综合平台效能，促进开放和交流，提升我国基础科学自主创新能力，在前沿科学领域、多学科交叉研究领域的源头创新能力和国际学术地位，使我国基础科学研究更好地服务于国家战略需求。

本联合基金作为科学基金的组成部分，项目的申请、评审和管理，按照《国家自然科学基金联合基金项目管理办法》和自然科学基金委-中国科学院大科学装置科学研究联合基金协议执行。依托的大科学装置是：北京正负电子对撞机及北京同步辐射装置、兰州重离子加速器与冷却储存环装置、上海光源装置（包括蛋白质设施五线六站）、合肥同步辐射装置、合肥稳态强磁场装置、中国散裂中子源装置。

本联合基金资助项目类型包括“培育项目”和“重点支持项目”两类。2019年度资助“重点支持项目”直接费用资助强度为300万~350万/项，资助期限为4年；“培育项目”直接费用资助强度为50万~60万元/项资助期限为3年。

### 一、主要支持3个方面研究

1. 基于平台装置的科学研究工作，重点支持物理科学、化学科学、信息科学、生命科学、材料科学、能源科学、环境科学等领域和学科交叉前沿问题的研究；
2. 基于专用装置的研究工作，重点支持北京正负电子对撞机上北京谱仪Ⅲ(BESⅢ)的高能物理研究、兰州重离子加速器冷却储存环装置的核物理研究；
3. 提升大科学装置研究能力的实验技术、手段、方法及小型专用仪器发展研究。

### 二、2019年度资助的主要研究领域

#### （一）培育项目

同步辐射、中子散射和稳态强磁场在物理、化学、信息、生命、医学、环境、材料、能源、地学、农业、计量学、微电子及微机械等领域及学科交叉前沿问题的研究；BESⅢ上 $\tau$ 粲物理实验研究及有关软件与数据分析基础方法研究；兰州重离子加速器与冷却储存环上的核物理实验研究及重离子应用基础研究；离子束在生命、医学、材料和半导体缺陷工程领域的研究；光束线的新技术和方法学研究；先进X射线探测器的关键技术研究；粒子加速器和粒子探测器的关键技术、方法和设备的研究；稳态强磁场磁共振技术、功能材料制备新方法研究。

#### （二）重点支持项目

“重点支持项目”研究领域多于实际资助项目数量，申请人可根据以下研究领域自



主确定项目名称、研究内容和研究方案等。鼓励申请人与各装置所在实验室的研究人员开展合作研究。具体如下：

**1. 基于同步辐射装置的科学问题研究**

- (1) 环境污染物的转化及生物学效应；
- (2) 生物大分子结构、功能与动态过程；
- (3) 细胞与生物组织精细结构；
- (4) 复杂材料的结构、功能与物性；
- (5) 能源材料的结构、性能与动态过程；
- (6) 新型催化剂及催化机理；
- (7) 极端条件下物质结构与物性。

**2. 基于稳态强磁场装置的科学问题研究**

- (1) 强磁场下( $\geq 20\text{T}$ )的关联体系材料的物性研究；
- (2) 强磁场下( $\geq 20\text{T}$ )的化学合成、材料制备及性能；
- (3) 基于强场磁共振谱学与成像的生命活动相关机制研究。

**3. 基于中国散裂中子源装置的科学问题研究**

- (1) 新能源材料、磁性材料、功能材料和结构材料的结构与性能；
- (2) 软物质及生物大分子结构与性能；
- (3) 新型催化剂及催化过程；
- (4) 材料及元器件的辐照效应研究。

**4. 基于 BEPC II 和 HIRFL 的前沿物理和拓展研究**

- (1) 新型强子态寻找和强子谱学；
- (2) 粲偶素和粲强子产生与衰变；
- (3) 重离子物理与奇特核反应；
- (4) 奇特核结构与精细谱学；
- (5) 重离子辐照效应。

**5. 依托装置的新原理、新方法与关键技术**

- (1) 加速器新原理、新方法、新技术及关键部件；
- (2) 先进光源的新理论和关键技术；
- (3) 重离子装置上的实验新方法与新技术；
- (4) 强磁场实验的新方法与新技术；
- (5) 散裂中子源高功率靶站和实验的新原理、新方法和关键技术；
- (6) 同步辐射的新实验方法与技术；
- (7) 新型探测器与电子学技术；
- (8) 实验数据分析、处理方法与软件。

### 三、申请注意事项

1. 申请人在撰写申请书前，应当认真阅读本《指南》相关部分内容，了解有关管理办法、要求、责任和限项规定等。详细情况请登录自然科学基金委网站 (<http://www.>

nsfc.gov.cn) 查阅或与数理科学部物理科学一处、物理科学二处联系。

2. 本联合基金同等条件下优先支持中国科学院系统以外研究人员的项目申请, 鼓励中国科学院系统以外研究人员与中国科学院研究人员开展合作研究。

3. 申请项目应当符合本《指南》的范围与要求, 项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出, 鼓励申请人提出具有创新学术思想的研究方案。

申请“重点支持项目”时, 应当根据 2019 年度资助的重点支持项目主要研究领域来确定具体的项目名称, 并在申请书正文开头说明所针对的研究领域名称, 如: [ 本申请针对重点支持项目……“1. 基于同步辐射装置的科学研究之(5) 能源材料的结构、性能与动态过程”提出, …… ], 以便评审专家清楚了解申请人所针对的领域方向。

4. 申请人申请本联合基金前, 应当与相关装置所在实验室进行沟通, 充分了解拟依托大装置的性能、状态和用户时间分配情况等。

5. 申请书的资助类别选择“联合基金项目”, 亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”, 附注说明选择“大科学装置联合基金”。申请代码 1 根据所依托的大科学装置进行选择: A0801 (北京正负电子对撞机)、A0802 (上海光源)、A0803 (兰州重离子加速器)、A0804 (合肥同步辐射)、A0805 (稳态强磁场)、A0806 (中国散裂中子源装置); 对于申请使用两个以上装置的项目, 请选择主要使用装置的申请代码; 申请代码 2 根据实际研究方向必须选择相应学科的申请代码(如 A040204、B020106、E021101 等), 不能填写联合基金专用代码(如 A06、A08、A09 和 L 等开头的)。

6. 申请人应当在申请书中详细说明所需装置的使用时间。本联合基金将保证资助项目实际所需装置的使用时间。

7. 资助项目在执行期间取得的研究成果, 包括发表论文、专著、专利、奖励等, 应当标注“国家自然科学基金委员会-中国科学院大科学装置科学研究联合基金资助”。

8. 申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。

9. 本联合基金项目与科学基金其他相关类型项目共同限项申请, 限制申请和承担项目总数及其共同限项项目类型见本《指南》中的限项申请规定。

10. 本联合基金项目由数理科学部负责受理申请并组织评审。

#### 四、联系方式

1. 国家自然科学基金委员会数理科学部

地 址: 北京市海淀区双清路 83 号

邮 编: 100085

联 系 人: 物理科学二处 蒲 钊(010-62327182) 李会红(010-62325069)

物理科学一处 倪培根(010-62325055)

综合与战略规划处 张攀峰(010 62326911)

2. 北京正负电子对撞机及北京同步辐射装置(申请代码 1 选择 A0801)

联 系 人: 徐殿斗(010-88234618)

3. 上海光源装置(申请代码 1 选择 A0802)

联 系 人: 李景焜(021-39194934)

4. 兰州重离子加速器与冷却储存环装置（申请代码 1 选择 A0803）

联系人：胡正国（0931-4969202）

5. 合肥同步辐射装置（申请代码 1 选择 A0804）

联系人：余芹（0551-63602034）

6. 稳态强磁场装置（申请代码 1 选择 A0805）

联系人：邵淑芳（0551-65591005）

7. 中国散裂中子源装置（申请代码 1 选择 A0806）

联系人：程贺（0769-89156310）

## 航天先进制造技术研究联合基金

航天先进制造技术研究联合基金（简称“航天先进制造联合基金”）由国家自然科学基金委和中国航天科技集团公司共同设立，旨在发挥国家自然科学基金的导向和协调作用，促进产学研结合，吸引和调动社会科技资源开展以航天先进制造技术发展为背景的相关领域基础研究工作，提高中国航天制造业自主创新能力。2019 年度航天先进制造联合基金拟通过“集成项目”和“重点支持项目”予以支持。

本联合基金面向全国，公平竞争，提倡学科交叉和产学研用结合，择优并重点支持具有良好研究条件和研究实力的高等院校及科研机构，在项目指南公布的研究领域内开展研究。申请人应对我国航天科技相关领域的重要基础研究问题和实际需求有深刻理解，把握航天先进制造技术研究联合基金的定位，紧密围绕航天系统的实际问题和需求，凝练科学问题，聚焦研究方向，鼓励申请人与中国航天科技集团有限公司生产企业或科研部门联合申请项目。

航天先进制造技术研究联合基金作为国家自然科学基金的组成部分，其申请、评审、管理和资金使用按照《国家自然科学基金条例》《国家自然科学基金联合基金项目管理办法》和《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》等有关规定执行。本联合基金申请书由国家自然科学基金委员会工程与材料科学部负责受理并组织评审。

### 一、2019 年度集成项目领域

#### 1. 高精度三浮陀螺仪高稳定性制造技术基础

以型号对三浮陀螺仪在长期热待机条件下精度稳定性不断提升的要求为背景，针对三浮陀螺仪动压马达关键参数稳定性控制方法不明确、关键配合结构微应变演变规律不清晰、浮油粘滞干扰力矩影响机理不清等问题开展研究，为实现三浮陀螺仪高稳定性控制提供理论、方法和制造技术支撑，提升仪表长期热待机性能。主要研究内容：动压马达关键参数稳定性控制及寿命预测；关键安装结构微应变演变规律和控制方法；浮油粘滞干扰力矩演变机理及其影响规律。

#### 2. 极端工况服役的高性能阀门制造基础

针对极端工况（液氢/液氧介质，瞬态负载 100g）服役运载火箭阀门面临的多影响因素敏感度不明、材料接触行为对服役性能影响规律不清、精准制造原理研究薄弱等问

题开展基础研究,为运载火箭阀门的高可靠设计与高精度制造奠定理论基础。主要研究内容:极端工况配合副材料/结构匹配与服役性能关联关系;同质-异质材料/异形结构接触行为对导向/密封性能的影响机制;面向导向磨损与密封泄漏抑制的材料-结构精准匹配制造原理。

### 3. 复杂空间环境下长寿命太阳能电池阵失效演化与抑制

针对高低温( $-195^{\circ}\text{C}\sim+160^{\circ}\text{C}$ )、高通量原子氧( $1\times 10^{27}\text{atom}/\text{m}^2$ )等复杂空间环境诱发的太阳能电池阵失效问题,开展太阳能电池阵结构力学、材料侵蚀、电连接等方面的基础研究,揭示太阳能电池阵在服役环境下的失效机制及规律,建立抑制失效的新方法,为卫星导航、载人航天、深空探测等重大专项的实施提供理论支撑。主要研究内容:复杂空间环境下多层复杂结构的失效行为及抑制方法;异型承载基体材料侵蚀失效机制及防护方法;复杂空间环境下电连接失效演变及其抑制方法。

## 二、2019 年度重点支持项目领域

### 1. 航天大型轻质高强构件制造基础

主要研究方向:

- (1) 高温合金薄壁异形构件液力成形形性协同调控;
- (2) 三维复杂异形截面构件自由弯曲成形机理及缺陷调控;
- (3) 大型密封舱原位变力场穿孔焊接熔池稳定机制及控制方法;
- (4) 大型火箭薄壁筒体对轮主动强力旋压成形机理与精度调控。

### 2. 航天机电产品精密加工与装调技术基础

主要研究方向:

- (1) 动压电机质心稳定性对二浮陀螺逐次漂移性能影响机理与调控;
- (2) 空间大型薄膜结构展开动力学与构型控制工艺;
- (3) 空间推进系统长期服役环境对阀门密封性能的影响机理研究;
- (4) 航天伺服偶件棱边完整性微观创成机理与主动控制。

### 3. 航天电子产品高可靠制造与电气互连技术基础

主要研究方向:

- (1) 宇航用高功率密度直流感触器抗熔焊机理及触点材料复合工艺;
- (2) 宇航用逻辑级功率 MOSFET 辐照机理及制造基础技术。

### 4. 航天发动机制造基础工艺

主要研究方向:

- (1) 固体发动机碳纤维复合材料壳体封头激光原位成型控制与优化;
- (2) 喷管喉衬软硬混编预制体自动化精确成型装备基础问题;
- (3) 航天动力传力件增材制造中纳米相诱导相变机制;
- (4) 大尺寸钛合金喷管内外壁精密高温压力成形变形机理与控制。

### 5. 航天先进制造中的数字化、智能化制造基础

主要研究方向:

- (1) 航天液体火箭阀门智能化柔顺装配关键技术;
- (2) 复杂航天产品数字供应链协同管理理论与方法。

### 三、申请注意事项

(1) 本联合基金申请人应当具有承担基础研究课题的经历或者其他从事基础研究的经历；具有高级专业技术职务（职称）。在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

(2) 申请项目应当符合本《指南》研究领域范围与要求，申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“集成项目”或“重点支持项目”，附注说明选择“航天先进制造技术研究联合基金”；“申请代码 1”必须填写工程与材料科学部所属代码（“E”字母开头），“申请代码 2”根据项目研究领域自主选择相应的申请代码。集成项目合作研究单位的数量不得超过 3 个，重点支持项目合作研究单位的数量不得超过 2 个。

(3) 本联合基金项目与科学基金其他相关类型项目共同限项申请，限制申请和承担项目总数及其共同限项项目类型见本《指南》中的限项申请规定。

(4) 申请人应当按照联合基金集成项目或重点支持项目申请书的撰写提纲撰写申请书，务请在申请书“研究背景与意义”部分首先说明联合基金集成项目或重点支持项目的研究方向名称；如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(5) 凡与中国航天科技集团有限公司所属单位联合申请的项目，应当在中国航天科技集团有限公司质量技术部备案。申请人可向中国航天科技集团有限公司质量技术部了解相关需求背景。

(6) 资助项目在执行期间取得的研究成果，包括发表论文、专著、专利、奖励等，应当标注“国家自然科学基金委员会-中国航天科技集团有限公司航天先进制造技术研究联合基金（项目批准号）或 Supported by Joint Fund of Advanced Aerospace Manufacturing Technology Research (project No.)”资助。如涉及中国航天科技集团有限公司有关生产和技术秘密，需经中国航天科技集团有限公司审查同意。

### 四、联系方式

国家自然科学基金委员会  
工程与材料科学部

地 址：北京市海淀区双清路 83 号

邮 编：100085

联 系 人：赖一楠

电 话：010 62328356

电子邮件：laiyn@nsfc.gov.cn

中国航天科技集团有限公司  
质量技术部

地 址：北京市海淀区阜成路 16 号

邮 编：100048

联 系 人：赵春章

电 话：010 68371975

电子邮件：zhaocz@spacechina.com

## 民航联合研究基金

民航联合研究基金由自然科学基金委和中国民用航空局共同设立。本联合基金面向全国，旨在更多地吸引全国范围内的科学技术人员参与以我国民航事业可持续发展为背

景的基础研究，培养一批高水平行业科技人才，提升我国民航科技源头自主创新能力，促进知识创新与技术创新的结合，为实现民航事业从大国走向强国的跨越作出贡献。

民航联合研究基金是国家自然科学基金的组成部分，面向全国，鼓励民航系统内外的研究人员开展实质性的合作研究。

## 一、2019 年度资助计划、资助领域和研究方向

本联合基金 2019 年度计划安排重点支持项目 3 项，直接费用的平均资助强度为 210 万元/项；培育项目直接费用的平均资助强度为 40 万元/项。培育项目资助民航科技可持续发展中的有关科学问题和新技术研究，优先资助 35 岁（1984 年 1 月 1 日之后出生）以下的青年学者，资助项目数根据申请和评审情况确定。2019 年主要受理以下研究领域的重点支持项目和培育项目的申请。

### 1. 培育项目

（1）民用航空智能交通与信息安全，国家空域资源管理理论与方法，新航行系统理论与技术，客货流、航班流、空管流量等系统仿真与验证；

（2）机场感知理论与技术，航空公司运营信息化理论与技术；

（3）航空犯罪预防控制理论与技术，非正常条件航空突发事件应急协同决策方法优化与实现；

（4）民用航空系统可靠性与安全性理论与方法，航空安全科学理论，航空安全检查新技术与方法，飞机运维新材料新工艺及其检测理论与技术；

（5）民航运输服务品质优化设计与仿真，航空医学理论与方法。

### 2. 重点支持项目

（1）民机起落架热损伤机理及安全性评价关键技术研究；

（2）民航发动机原位微创智能维护关键技术研究；

（3）民用大涵道比涡扇发动机控制优化理论与方法研究；

（4）管制员疲劳对管制运行品质影响机理及预警关键技术研究。

## 二、申请注意事项

（1）本联合基金项目申请、评审和管理按照《国家自然科学基金联合基金项目管理办法》执行。

（2）申请项目应当符合本《指南》研究领域范围与要求。申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”，附注说明选择“民航联合研究基金”；申请代码 1 必须填写“F01”，申请代码 2 根据项目研究所涉及的领域自行选择相应的申请代码。

（3）申请本联合基金的“重点支持项目”的申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

（4）本联合基金项目与科学基金其他相关类型项目共同限项申请，限制申请和承担项目总数及其共同限项项目类型见本《指南》中的限项申请规定。

(5) 资助项目在执行期间形成的有关论文、专著、研究报告、软件、专利及鉴定、获奖、成果报道等,应当注明“国家自然科学基金委员会-中国民用航空局民航联合研究基金资助(项目批准号)”。

(6) 根据联合基金第四期协议的有关规定,2020年度“重点支持项目”研究领域建议,将由中国民用航空局根据行业发展需求提出,联合基金管理办公室组织专家进行论证。

### 三、联系方式

国家自然科学基金委员会

信息科学部

地 址:北京市海淀区双清路83号

邮 编:100085

联 系 人:宋朝晖

电 话:010-62327147

电子邮件:songzh@nsfc.gov.cn

中国民用航空局

人事科教司

地 址:北京东四西大街155号

邮 编:100710

联 系 人:许 洪

电 话:010-64092631

电子邮件:xuhong@caac.gov.cn

## NSFC-通用技术基础研究联合基金

自然科学基金委与中国通用技术研究院自2015年起共同设立联合基金(以下简称NSFC通用技术基础研究联合基金),旨在吸引和凝聚全国各地优秀科学家和科研团队,发挥社会力量的作用,重点解决中国通用技术研究院在服务国家、履行职能工作中遇到的具有共性的、基础性的重大科学问题和关键技术问题,促进相关领域的科技发展和人才队伍建设。

NSFC-通用技术基础研究联合基金2019年度接收以下研究领域的重点支持项目和培育项目申请。其中重点支持项目直接费用平均资助强度为260万元/项,资助期限为4年,对于创新性、系统性强的项目,资助强度可酌情增加;培育项目直接费用平均资助强度70万元/项,资助期限为3年。NSFC-通用技术基础研究联合基金面向全国,欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

### 一、重点支持项目

1. 基于人工智能的网络攻防技术研究(申请代码1选择F020705)
2. 社交网络行为引导关键技术研究(申请代码1选择F020707)
3. 自适应语音转文本关键技术研究(申请代码1选择F060306)
4. 3D/4D打印的智能建模关键技术研究(申请代码1选择F030806)
5. 5G场景下波束设计和特定信号探测(申请代码1选择F010501)
6. 基于认知计算的热点事件分析与推理(申请代码1选择F020505)

7. 特定 0day 漏洞攻击跨平台内存取证 ( 申请代码 1 选择 F020605 )
8. 面向低质量小样本环境的新型深度学习关键技术 ( 申请代码 1 选择 F060208 )
9. 基于深度学习的音视频合成技术 ( 申请代码 1 选择 F020502 )
10. 基于深度学习的数字图像溯源分析与取证 ( 申请代码 1 选择 F020605 )
11. 特定领域自然语言处理、知识库体系构建及应用技术 ( 申请代码 1 选择 F020514 )
12. 网络空间虚拟身份塑造及应用技术 ( 申请代码 1 选择 F020705 )
13. 基于网络行为的人物心理刻画方法 ( 申请代码 1 选择 F020707 )
14. 基于目标行为的视频流智能检索 ( 申请代码 1 选择 F020502 )
15. 融合地理空间数据的人物行为与事件演化 ( 申请代码 1 选择 F020505 )
16. 面向 APT 网络攻击的智能检测技术 ( 申请代码 1 选择 F020705 )
17. 基于网络感知的加密通信智能检测技术 ( 申请代码 1 选择 F010203 )
18. 基于深度学习的高通量网络智能感知、安全监测及攻击场景构建 ( 申请代码 1 选择 F020705 )
19. 非传统理论复杂性的新型密码分析方法 ( 申请代码 1 选择 F020601 )
20. 基于超晶格物理不可克隆函数(PUF)的密码理论与关键技术 ( 申请代码 1 选择 F020601 )
21. 基于知识图谱的智能化源代码漏洞检测技术研究 ( 申请代码 1 选择 F020605 )

## 二、培育项目

### 1. 大数据智能化分析处理方向 ( 申请代码 1 选择 F0205 )

研究大规模文档的实体抽取、主题分类和摘要生成技术,大数据环境下的人物身份消歧与融合算法,社交媒体知识图谱的知识推理与自动更新方法,多语言环境中基于用户开源数据的认知特征差异性,社交媒体规模化信息传播过程中用户行为特征,基于不确定性的数据智能挖掘与推理技术,面向人工智能计算加速的硬件架构体系,以及基于多模型集成学习的远距离目标识别技术等。

### 2. 网络空间安全方向 ( 申请代码 1 选择 F020705 )

研究移动平台下窃密类软件的检测技术,常见新媒体信息隐藏检测方法与工具;研究人工智能侧信道分析方法与基于侧信道的逆向工程,机器学习算法及模型的安全性测试与评估,基于深度学习的恶意样本检测与对抗技术,基于处理器跟踪和深度学习的指令流级智能漏洞挖掘技术,Android 系统的冷启动内存取证及其对抗技术,以及针对网络空间欺骗攻击的防御关键技术等。

### 3. 物联网方向 ( 申请代码 1 选择 F020710 )

研究面向物联网的区块链关键技术,工业逻辑控制器漏洞分析与对抗技术,基于形式化分析的工控网络协议逆向及安全分析方法,基于数值特征向量的跨平台物联网设备固件漏洞分析方法,以及知识图谱构建驱动的物联网及工业控制系统安全态势感知技术等。



**4. 区块链方向（申请代码 1 选择 F0206）**

研究基于区块链的身份管理、隐蔽传输及隐私保护技术，面向区块链的数据溯源技术，以及基于区块链架构的网络威胁行为发现与定位技术等。

**5. 5G 与移动互联网方向（申请代码 1 选择 F010404）**

研究 5G 认证协议安全性，5G 接入安全技术，5G 切片安全技术，以及面向移动社交行为的漏洞分析与检测技术等。

**6. 云安全与动态口令卡安全研究（申请代码 1 选择 F0206）**

分析云安全威胁，研究特定云安全体系存在的脆弱点、脆弱点的模拟攻击方法，形成模拟攻击场景的工具集；研究动态口令卡安全等。

**7. 远场并发多源声学事件的实时分离（申请代码 1 选择 F011102）**

研究远距离多声源并发情形下，感知终端的实时感知和盲源分离相关理论和方法，重点满足低延迟、并发多源事件处理和高鲁棒性等要求，形成相应的算法和声信号处理系统。

**三、申请注意事项**

（1）申请人在申请前应向中国通用技术研究院基金办了解相关课题的需求背景和要求。

（2）重点支持项目申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

（3）申请书正文开头应首先说明申请本联合基金中的重点支持项目或培育项目相应的研究方向名称，如：[本申请针对“重点支持项目”-1. 基于人工智能的网络攻防技术研究，……。]，以便评审专家清楚了解申请人所针对的研究题目和内容。

（4）申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”；附注说明选择“NSFC-通用技术基础研究联合基金”，申请代码 1 必须按本《指南》要求选择。

（5）本联合基金面向全国，项目申请书中主要参与者应当有中国通用技术研究院科研人员。对于合作研究项目，应当在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等有关问题。

（6）申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照培育项目或重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

（7）申请项目评审通过后，申请人及所在单位将收到签订“NSFC-通用技术基础研究联合基金资助项目协议书”的通知。申请人接到通知后，应当及时与中国通用技术研究院基金办联系，在通知规定的时间内完成协议书签订工作。

（8）资助项目在执行期间取得的研究成果，包括发表论文、专著、专利、奖励等，应当标注“NSFC 通用技术基础研究联合基金”资助，并按照协议书中要求的“成果形式”向中国通用技术研究院提供结题材料。

## 四、联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址：北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编：100085  
联系人：雷 蓉 刘 权  
电 话：010-62328484, 62326872  
电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

中国通用技术研究院基金办  
地 址：北京市 13 信箱 22 分箱  
邮 编：100091  
联系人：殷 俊  
电 话：010-62871250  
电子邮件：nsfc\_lhjin@163.com

# 地震科学联合基金

根据我国防震减灾工作的迫切需求和国际地震科学的发展趋势与研究前沿，2019 年度重点围绕“地震构造与孕震环境”“地震监测预测新技术、新理论、新方法”“地震韧性技术应用基础”三个领域以“重点支持项目”予以资助。直接费用平均资助强度为 280 万元/项，资助期限为 4 年，研究期限应填写“2020 年 1 月至 2023 年 12 月”。

### 一、地震构造与孕震环境（申请代码 1 选择 D02 下属代码）

针对活动断层活动习性与深浅构造关系、区域地震构造模型与地震机理、三维成像和深部结构等基础理论和技术问题，拟在以下 4 个重点研究方向予以资助。

#### 1. 基岩区断层活动性认识和判定方法研究

科学目标：针对断层破裂机制认识和传统的断裂活动性判定方法在基岩区难以发挥作用等问题，探索基岩区断裂活动性认识及其判定方法，分析地震危险性，完善活动断层的研究体系。

##### 主要内容：

- (1) 基岩区构造地貌与断层活动、古地震关系；
- (2) 断层岩结构和成分变化与断层滑动习性关系；
- (3) 基岩区断层活动和古地震事件测年方法；
- (4) 断层破裂行为与地震危险性分析。

#### 2. 不同类型活动断层大地震复发模型研究

科学目标：针对地震破裂机理研究中亟待解决的活动断层千年至万年尺度滑动习性这一关键问题，基于高分辨率遥感解译技术，选择青藏高原周缘和内部大型走滑断层、逆断层或正断层系，开展高分辨率断错地貌和地震地质遗迹协同研究，探讨大震复发模型。

##### 主要内容：

- (1) 高精度累积位移时空演化特征；
- (2) 断错地貌与古地震序列；
- (3) 地表破裂地震复发模型；

(4) 构建地震复发模型的新方法研究。

### 3. 不同类型活动断层深浅几何结构关系与强震地点研究

科学目标：针对高震级地震发生地点判定的不确定性问题，基于大比例尺活动断层填图技术、反射地震勘探及钻探和断层面精细结构成像等多种技术，研究不同类型活动断层地表和深部几何结构与断层面凹凸体关系，发展确定地表破裂型地震发生地点和震级大小为目标的断层力学理论。

主要内容：

- (1) 断层三维几何结构成像；
- (2) 活动断层三维断层模型；
- (3) 断层面凹凸体结构高分辨率成像；
- (4) 地震发生地点预测方法。

### 4. 川滇主干活动断层现今形变特征与强震孕育机理研究

科学目标：针对中国地震科学实验场主干活动断层关键构造部位现今运动状态、深浅部构造变形与大地震孕育过程的关系，通过跨断层连续 GPS 观测、InSAR 测量、地震观测、地质调查和数值模拟等多种方法研究断层三维应力应变状态，揭示活动断层滑动行为的精细特征，深入探讨强震孕育和发生机理。

主要内容：

- (1) 活动断层三维几何结构与分段活动特性；
- (2) 跨断层加密综合观测与断层深浅部运动状态；
- (3) 活动断裂带的活动方式及应变积累状况；
- (4) 深浅构造关系及其对地震破裂的控制作用。

## 二、地震监测预测新技术、新理论、新方法（申请代码 1 选择 D04 下属代码）

针对活动块体相互作用与强震成组活动、强震震例解剖与孕震模型、断层活动习性与强震破裂模型、应力场时空演化与强震关系、地震电磁前兆机理等问题，拟在以下9个重点方向予以资助。

### 1. 六分量地震观测仪器研发

科学目标：针对现有地震观测缺乏转动分量的问题，开展六分量地震观测技术研发与试验，研制高灵敏度宽频带地震仪，测量平动分量和转动分量，实现六分量观测。

主要内容：

- (1) 高灵敏度宽带地震仪研制；
- (2) 高精度光纤旋转地震仪研制；
- (3) 六分量地震观测方法研究；
- (4) 高性能地震观测系统综合评价方法研究。

### 2. 块体边界断裂系相互作用与区域成组强震时空演化机理研究

科学目标：针对区域成组强震时空演化规律和物理机制问题，选择典型活动块体或部分边界，综合利用地质学、大地测量学和数值模拟等方法，研究块体边界断裂系深浅变形特征、相互作用和流变响应，探讨区域强震时空演化特征及其成因，提高大地震中

长期预测水平。

**主要内容：**

- (1) 块体边界断裂系的运动学和深浅部变形特征；
- (2) 构造转换关系与断裂相互作用；
- (3) 区域地壳形变场及流变学特征；
- (4) 区域成组强震活动时空演化模式及物理机理。

### **3. 典型强震孕育发生过程与前兆机理研究**

**科学目标：**针对强震震前观测异常分布特征和物理机制问题，选择典型强震震例，基于地质、地球物理、大地测量、地球化学等观测建立震源孕震模型，分析典型震前观测异常或前兆异常的物理机制，揭示强震前典型异常的机理特征。

**主要内容：**

- (1) 基于多学科观测的强震孕震模型；
- (2) 多物理量（场）时空演化过程与强震关系；
- (3) 与强震孕育过程相关的地震观测技术和预测方法。

### **4. 川滇地区构造应力场模型与强震活动关系研究**

**科学目标：**针对中国地震科学实验场强震孕育机理与预测研究急需的构造应力场模型，综合应力测量、大地测量、测震学等观测资料，构建川滇地区岩石圈深浅部应力场模型，分析川滇地区主要断裂带应力应变积累的区域构造应力加载特征。

**主要内容：**

- (1) 基于 GNSS、InSAR 和水准等观测的地壳应变场演化特征；
- (2) 基于实测地应力的关键构造部位地壳应力状态；
- (3) 基于中小地震震源机制解的地壳应力时空变化特征；
- (4) 基于波形资料的不同深度介质各向异性特征；
- (5) 川滇三维构造应力场模型及其与强震活动的关系。

### **5. 川滇地区主要断裂带强震级联破裂模型构建**

**科学目标：**针对大陆型强震级联破裂机理问题，选择川滇地区主要断裂带，利用破裂动力学和断面运动学模型确定断裂带力学参数，研究断层非均匀性与强震破裂关系，探索强震破裂传播距离的主控因素。

**主要内容：**

- (1) 目标断裂带精细结构和介质模型；
- (2) 相邻断层的状态非均匀性对级联破裂传播的影响；
- (3) 基于破裂动力学和断面运动学模型的断层力学参数；
- (4) 断裂带强震破裂传播主控因素的数值模拟。

### **6. 地震电磁观测异常与机理研究**

**科学目标：**针对近年来新增电磁观测资料在地震预测中的应用问题，基于张衡电磁卫星、甚/极低频电磁台网等获取的观测资料，开展地震电磁观测异常机理研究，并应用于强震预测。

**主要内容：**

- (1) 电磁场背景变化及电磁异常提取技术；

- (2) 电磁异常与地震活动相关性研究；
- (3) 地震电磁异常机理研究；
- (4) 基于电磁异常的地震预测方法。

#### 7. 基于数值模拟和人工智能的地震预测方法研究

科学目标：针对人工智能和数值模拟技术在地震预测中的应用问题，利用多尺度、多类型的地球物理、地球化学观测数据，构建强震区震源的数字化模型和边界条件，基于人工智能和数值模拟技术研究区域强震时空演化特征，提出区域强震中长期预测技术和方法。

##### 主要内容：

- (1) 强震区震源数值模型及区域应力时空演化特征；
- (2) 区域人工合成地震目录及强震时空演化特征；
- (3) 区域强震中长期预测技术和方法。

#### 8. 华北构造区壳幔结构与强震关系研究

科学目标：针对华北构造区强震频发的特点及深部结构研究空间分辨率不足的问题，基于密集地震台阵与固定地震台站的观测，发展高分辨率地震成像方法，构建区域壳幔精细结构模型，为认识深部动力与强震关系提供地震学证据。

##### 主要内容：

- (1) 宽频带流动地震加密观测及结构成像精度影响分析；
- (2) 全波形反演等高分辨率地震成像技术方法；
- (3) 区域壳幔精细结构模型的构建；
- (4) 深部结构与强震活动的关系。

#### 9. 活动断层精细结构成像与微震活动监测新技术新方法

科学目标：针对断裂带三维几何结构与介质属性的研究中现有探测方法成像分辨率不足的问题，发展宽频带与超密集短周期台阵相结合的微震监测与结构成像技术和方法，开展活动断层几何结构、介质结构与凹凸体关系研究，为重要断层带地震孕育机理研究提供新的技术和方法。

##### 主要内容：

- (1) 宽频带与超密集短周期台阵相结合的观测技术与应用；
- (2) 断层带微震监测定位技术和方法；
- (3) 断层带几何结构与介质属性成像技术和方法；
- (4) 断层带三维结构与强震活动关系。

### 三、地震韧性技术应用基础（申请代码 1 选择 E08 或 E09 下属代码）

针对强地面运动、城乡抗震韧性评估理论与方法、地震及次生灾害作用等问题，拟在以下 4 个重点研究方向予以资助。

#### 1. 川滇地区高频强地面运动及韧性设防标准

科学目标：针对川滇地区高山与盆地相间、地形起伏剧烈、盆地沉积厚且基底起伏的特点，发展基于深浅部衰减介质模型和地震破裂过程的高频强地面运动数值模拟技术，为地震灾害分析与韧性设防标准设定提供技术支撑。

##### 主要内容：

- (1) 包含地形起伏的深浅部弹性和衰减介质模型；

- (2) 强震震源破裂过程模型;
- (3) 基于破裂过程和衰减介质的高频强地面运动模拟;
- (4) 地面运动的低频、高频成分的主要控制因素;
- (5) 城乡韧性设防标准研究。

## 2. 城乡工程抗震韧性评估与性能提升

科学目标: 针对城乡韧性抗震理论缺乏的现状, 研究城乡复杂工程环境下强地震动破坏性特征, 揭示城乡重要功能基础设施系统韧性恢复机理, 开发性能提升技术, 建立基于多元信息的城市抗震韧性评估理论及方法。

### 主要内容:

- (1) 城乡复杂工程环境下强地震动破坏性特征;
- (2) 城乡重要功能基础设施系统抗震韧性恢复机理;
- (3) 城乡系统信息获取技术及多尺度地震易损性分析理论;
- (4) 考虑系统关联、资源调度和人群行为等多元信息的城市抗震韧性评估理论和方法。

## 3. 地震和海啸复合作用下近海工程致灾机理与韧性提升技术研究

科学目标: 针对地震及其引发海啸对近海工程的力学作用问题, 研究工程系统在复合作用下的破坏机理, 并有针对性地提出减轻复合灾害的技术手段。

### 主要内容:

- (1) 地震和海啸复合作用的危险性模型;
- (2) 地震和海啸复合作用下近海工程系统破坏全过程的试验和分析方法;
- (3) 考虑多水准地震和海啸作用的性态化设计方法;
- (4) 基于智能控制原理的近海工程抗震韧性提升技术。

## 4. 地震滑坡成灾机理

科学目标: 针对地震引起的滑坡风险, 阐明地震滑坡的触发机制、崩塌模式、临界条件、崩滑物质的迁移路径, 研究断层性质与滑坡数量、影响面积的关系。

### 主要内容:

- (1) 不同断层性质的地震滑坡效应及成灾模式;
- (2) 强震区地震滑坡动态演化机制及长期效应;
- (3) 地震滑坡风险评估模型。

## 申请注意事项

1. 申请人应具有高级专业技术职务(职称)。
2. 本联合基金面向全国, 公平竞争, 提倡学科交叉和产学研用结合, 择优并重点支持具有良好研究条件和研究实力的科研机构及高等院校, 在项目指南公布的研究领域内开展研究。中国地震局将为联合基金项目的实施提供便利条件。
3. 合作申请的研究项目, 应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

## 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址: 北京市海淀区双清路 83 号

中国地震局科学技术司(国际合作司)  
地 址: 北京市复兴路 63 号

邮 编：100085  
 联系人：雷 蓉 刘 权  
 电 话：010-62328484, 62326872  
 电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
 liuquan@nsfc.gov.cn

邮 编：100036  
 联系人：张海东  
 电 话：010-88015519  
 电子邮件：zhanghd@cea.gov.cn

## 钢铁联合研究基金

钢铁联合研究基金由自然科学基金委和中国宝武钢铁集团有限公司共同设立，旨在紧密结合我国钢铁工业的重大问题和发展战略，开展前瞻性、创新性的研究，促进知识创新和技术创新的结合，通过科技创新带动冶金与材料新技术、新产品的研究开发，提升传统产业，提高我国钢铁工业竞争力。2019年度是第五期协议的最后一年，其中“培育项目”直接费用资助强度为50万~80万元/项；“重点支持项目”直接费用资助强度为200万~350万元/项。

本联合基金面向全国，重点资助我国钢铁工业发展迫切需要的冶金新技术及有关工艺、材料、能源、环境、装备、信息等方面具有重要科学意义和应用价值的基础研究项目。

本联合基金提倡学科交叉和产、学、研结合，优先支持青年科技人才，鼓励非冶金系统高等院校和研究机构申请，并鼓励进一步争取其他渠道经费的联合资助。

### 一、2019年度培育项目鼓励方向

- (1) 炼铁协同处理固废的基础理论和技术研究；
- (2) 基于薄板坯连铸连轧无头轧制工艺生产新一代高性能汽车用钢的物理冶金学机理研究；
- (3) 平整辊表面高效无序均匀激光毛化基础理论与关键技术；
- (4) 板带材横向电磁感应加热机理及关键技术；
- (5) 大型低温马氏体不锈钢构件的窄间隙TIG焊接冶金机理及焊缝组织调控；
- (6) 冷镦钢氢致延迟开裂机理研究；
- (7) 多元轻量化材料车身零部件连接关键技术、性能调控与应用基础；
- (8) N合金化亚稳态奥氏体先进高强不锈钢的腐蚀规律与机理；
- (9) 航空发动机镍基高温合金紧固件冷挤压强化机理及主动润滑控制技术；
- (10) 高磁取向硅钢表面氧化层内质量传递机理及化学反应机理；
- (11) 转炉高温含尘烟气余热回收陶瓷滤尘材料开发；
- (12) 铁矿石烧结过程中多种UP-POPs的生成机制、协同阻滞与催化降解；
- (13) 中国钢铁行业碳排放基准线量化评估与碳数据管理；
- (14) 涂层热成型钢高温摩擦行为及关键影响因素研究；
- (15) 煤沥青基先进炭材料的制备、结构和性能调控机制。

### 二、2019年度重点支持项目领域

- (1) 低碳炼铁工艺理论及技术基础研究（申请代码2选择E0414）；

- (2) 多源数据驱动连轧颤振智能预测识别及抑制研究(申请代码2选择E0421);
  - (3) 630℃高参数火电机组用新型马氏体 G115 耐热钢焊材合金设计理论及接头高温性能调控(申请代码2选择E0416);
  - (4) 钢铁生产全流程一体化智能计划及智能排程理论、方法及应用(申请代码2选择E042205);
  - (5) 高炉煤气二氧化碳捕集和硫化物脱除协同机理和优化调控(申请代码2选择E042002);
  - (6) 钢铁工业新工艺、新技术领域自由申请重点项目(申请代码2选择E0412);
  - (7) 钢铁工业相关能源和环保领域自由申请重点项目(申请代码2选择E0420)。
- 根据申请与评审情况,从上述领域中选出5~8个重点项目予以资助。

### 三、申请注意事项

(1) 申请项目应当符合本《指南》研究领域范围与要求,申请书资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”,附注说明选择“钢铁联合研究基金”;申请代码1必须填写“E04”,申请代码2根据项目研究领域自行选择相应的申请代码(重点支持项目按照指南要求填写)。请特别注意研究期限必须符合本《指南》要求。

(2) 申请本联合基金的“重点支持项目”的申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。

(3) 本联合基金项目与科学基金其他相关类型项目共同限项申请,限制申请和承担项目总数及其共同限项项目类型见本《指南》中的限项申请规定。

(4) 凡与中国宝武钢铁集团有限公司下属单位联合申请的项目,应当在中国宝武钢铁集团有限公司科技创新部备案。

(5) 项目获资助后,资助项目形成的有关论文、专著、研究报告、软件、专利及鉴定、获奖、成果报道等,应当标注“国家自然科学基金委员会-中国宝武钢铁集团有限公司钢铁联合研究基金资助(项目批准号)”,如涉及中国宝武钢铁集团有限公司有关生产和技术秘密,应当经中国宝武钢铁集团有限公司审查同意。

### 四、联系方式

国家自然科学基金委员会工程与材料科学部	中国宝武钢铁集团有限公司科技创新部
地 址:北京海淀区双清路83号	地 址:上海市浦东新区世博大道1859号
邮 编:100085	宝武大厦1号楼
联 系 人:孙宏伟	邮 编:200126
电 话:010-62327136, 62328337	联 系 人:汪正洁
传 真:010-62327133	电 话:021-20658870
电子邮件:e4m@nsfc.gov.cn	电子邮件:wangzj@baowugroup.com

## 中国汽车产业创新发展联合基金

中国汽车产业创新发展联合基金由自然科学基金委、中国汽车工业协会和国内八家



汽车企业，即中国第一汽车集团公司、东风汽车集团有限公司、上海汽车集团股份有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、广州汽车集团股份有限公司、华晨汽车集团控股有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司和中国重型汽车集团有限公司共同设立，旨在发挥国家自然科学基金的导向和协调作用，促进政产学研用相结合，吸引和汇聚全国相关研究领域的优秀人才开展以我国汽车行业发展为背景的相关领域的重大基础研究工作，推动行业的可持续发展和自主创新能力的提升。

中国汽车产业创新发展联合基金 2019 年度接收以下方向的重点支持项目申请，直接费用平均资助强度为 250 万元/项，资助期限为 4 年。中国汽车产业创新发展联合基金面向全国，欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

## 一、电动化方向

1. 电动网联汽车数据驱动的建模与最优控制研究（申请代码 1 选择 E05 的下属代码）
2. 高性能长寿命车用燃料电池堆设计理论和制造技术/车用燃料电池电堆运行状态模拟及测试技术研究（申请代码 1 选择 E02、E06 或 E07 的下属代码）
3. 路况时空预测的电动汽车运动规划与能效优化（申请代码 1 选择 E05 的下属代码）
4. 大功率商用车用燃料电池系统设计与集成技术（申请代码 1 选择 E05 或 E06 的下属代码）
5. 大数据挖掘的智慧电机驱动系统建模方法及应用研究（申请代码 1 选择 E05 或 E07 的下属代码）
6. 车用固态锂电池工作机理与性能模型研究（申请代码 1 选择 E02、E03 或 E06 的下属代码）
7. 新型高压电力电子器件的高性能充电系统关键技术基础（申请代码 1 选择 E07 的下属代码）
8. 智能交通环境下电动汽车一体化底盘的优化与控制（申请代码 1 选择 E05 的下属代码）

## 二、轻量化方向

1. 轻质底盘零部件载荷模型构建与轻量化性能设计（申请代码 1 选择 E05 的下属代码）
2. 高强高韧汽车钢材料组织性能调控与典型零部件服役性能研究（申请代码 1 选择 E01 或 E04 的下属代码）
3. 车身材料连接技术及服役性能研究（申请代码 1 选择 E02、E03 或 E05 的下属代码）
4. 汽车铝合金材料设计、微结构调控及其零部件一体化设计（申请代码 1 选择 E01 或 E05 的下属代码）
5. 连续纤维增强热塑性复合材料动态力学性能评价及其零部件耐久性设计（申请代码 1 选择 E02、E03 或 E05 的下属代码）
6. 商用车轻量化底盘系统优化设计与应用技术基础（申请代码 1 选择 E05 的下属代码）
7. 汽车用超高强度钢延迟断裂机理与应用基础研究（申请代码 1 选择 E01、E04 或 E05 的下属代码）

### 三、智能化方向

1. 智能网联汽车信息安全防护与多目标控制理论及关键技术（申请代码1选择 F03 或 F06 的下属代码）
2. 智能网联汽车超视距全局感知融合方法及关键技术（申请代码1选择 F06 的下属代码）
3. 基于驾驶员认知行为的智能汽车混合增强智能方法及关键技术（申请代码1选择 F06 的下属代码）
4. 基于大数据和车联网的-混合动力大型商用车协同控制与实时优化（申请代码1选择 F03 的下属代码）
5. 基于个性驾驶的智能汽车决策与控制研究（申请代码 1 选择 F06 的下属代码）
6. 智能汽车交通场景理解与道路识别方法（申请代码 1 选择 F06 的下属代码）
7. 智能网联多车协同控制理论及关键技术（申请代码 1 选择 F03 或 F06 的下属代码）
8. 智能汽车故障诊断与容错控制技术（申请代码 1 选择 F03 或 F06 的下属代码）
9. 智能汽车虚拟测试方法及关键技术验证（申请代码 1 选择 F03 或 F06 的下属代码）
10. 智能网联汽车预期功能安全基础理论和验证关键技术（申请代码 1 选择 F06 的下属代码）
11. 基于脑机交互的车辆混合智能控制方法及关键技术（申请代码 1 选择 F06 的下属代码）

#### 申请注意事项

(1) 申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

(2) 申请书中的资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”，附注说明选择“中国汽车产业创新发展联合基金”；申请代码 1 必须按本《指南》要求选择。

(3) 中国汽车产业创新发展联合基金面向全国，鼓励高校科研院所与汽车企业联合申请项目。对于合作研究项目，应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

(4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

#### 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址：北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编：100085  
联系人：雷 蓉 刘 权  
电 话：010-62328484, 62326872  
电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

中国汽车工业协会技术部  
地 址：北京市西城区莲花池东路 106 号  
邮 编：100032  
联系人：尚 蛟 王 耀  
电 话：010-63979900 转 4977  
电子邮件：shangjiao@caam.org.cn  
wangyao@caam.org.cn

## 雅砻江联合基金

自然科学基金委与雅砻江流域水电开发有限公司（以下简称雅砻江公司）自 2017 年至 2019 年共同设立第二期“国家自然科学基金委员会-雅砻江流域水电开发有限公司雅砻江联合基金”（以下简称雅砻江联合基金），旨在发挥国家自然科学基金的导向作用，结合国家战略需求，提升我国清洁能源及深地基础科学的自主创新能力，促进基础研究的重要成果在雅砻江流域风光水互补清洁能源示范基地建设和中国锦屏地下实验室研究中的应用，为解决我国清洁能源开发利用和深地基础科学所面临的重大关键问题提供科学依据和技术支撑，培养一批相关科技人才。

雅砻江联合基金 2019 年度接收下述 4 个研究领域的重点支持项目和培育项目申请，其中重点支持项目直接费用平均资助强度为 300 万元/项，资助期限 4 年。培育项目直接费用平均资助强度为 50 万元/项，资助期限 3 年。雅砻江联合基金面向全国，欢迎全国符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

### 一、深地基础科学

#### 1. 极低本底实验放射性核素含量及行为/超高分辨探测技术（申请代码 1 选择 A0505）

结合中国锦屏地下实验室，开展暗物质直接探测、无中微子双贝塔衰变等极低本底实验需要用到液氮、液氩、液氙等多种低温介质，其放射性核素会对极低本底实验产生重要的本底。同时，人体内的放射性核素会造成内照射，需要结合中国锦屏地下实验室开展人体内照射放射性核素含量及分布的研究。建议研究内容包括：

（1）液氮/液氩/液氙中的放射性核素的存在形态、扩散方式和吸附、抑制与去除方法研究；

（2）低温液化气体中放射性核素极微量浓度（小于 1 微贝克/升）的测量方法和技术研究；

（3）先进探测方法、技术和电子学研究；

（4）先进探测材料和探测器研究；

（5）人体内照射放射性核素含量测量技术研究；

（6）人体内照射放射性核素全身分布成像技术研究。

本方向仅受理“重点支持项目”申请。其中“重点支持项目”申请书中需包含但不限于上述（1）、（2）、（3）、（4）、（5）和（6）六个方面中至少两个方面的研究内容。

#### 2. 极深洞室裂隙围岩渗流稳定性及动态力学响应研究（申请代码 1 选择 A0203 或 E09 的下属代码）

结合锦屏二级引水隧洞及极深地下实验室洞室群工程，研究深埋洞室裂隙围岩渗流稳定性规律及长期安全评价方法，为深部地下实验室、水工隧洞群长期安全运行和维护提供科学依据。研究内容包括：

（1）高应力高渗透压条件下硬岩水软化机理研究；

（2）深部赋存环境洞室围岩裂隙网络结构特征及演化规律；

- (3) 深埋洞室裂隙围岩渗流稳定性规律及长期力学行为研究;
- (4) 深埋洞室裂隙围岩高渗透压力条件下动态力学响应研究;
- (5) 深部赋存环境洞室围岩渗流稳定性评估与分析。

本方向受理“培育项目”和“重点支持项目”申请,其中“重点支持项目”申请书中需包含但不限于上述(1)、(3)、(4)和(5)四个方面的研究内容;“培育项目”仅受理上述(2)方面研究内容的申请。

## 二、风、光、水互补清洁能源开发技术(申请代码1选择E06、E07或E09的下属代码)

### 1. 大型流域风、光、水互补清洁能源开发战略及相关机制研究

结合雅砻江流域风、光、水多能互补基地,综合考虑一个运营管理主体、多电源点接入和跨区送出、多级调度机构协同、电力市场化交易等边界条件,以推进风、光、水互补开发落地实施,实现参与相关方互利共赢为目标,开展开发战略及相关机制研究。研究内容包括:

- (1) 风、光、水互补开发模式研究;
- (2) 风、光、水互补清洁能源跨区送电电价机制、补偿机制与调度运行机制研究;
- (3) 大型流域风、光、水互补开发对流域社会经济发展的影响评价方法研究;
- (4) 风、光、水互补发展战略及推进机制研究;
- (5) 面向千万千瓦级风、光、水多能互补的智能集控调度模式和关键技术研究。

本方向受理“培育项目”和“重点支持项目”申请,其中“重点支持项目”申请书中需包含但不限于上述(1)、(2)和(3)三个方面的研究内容;“培育项目”受理上述(4)或(5)方面研究内容的申请。

### 2. 复杂山地风能图谱关键技术研究

结合雅砻江流域复杂山地的气象条件和地形状况,开展复杂山地气象观测、风资源优化模拟及虚拟测风塔的构建等研究。

本方向仅受理“培育项目”申请。

## 三、高坝工程建设和流域梯级电站长期安全经济运行(申请代码1选择E08或E09的下属代码)

### 1. 强震区300米级特高心墙堆石坝抗震机理、措施研究及抗震安全评价

目前国内外在300米级特高土心墙堆石坝抗震设计方面尚无可借鉴的成熟经验。结合雅砻江流域两河口水电站大坝填筑进展,根据实际筑坝料源情况、填筑标准、坝体分区及坝料静动参数复核情况,开展大坝地震响应分析及抗震措施研究。研究内容包括:

- (1) 特高心墙堆石坝动力参数取值理论方法和动力本构模型研究;
- (2) 特高土心墙堆石坝坝料动力特性、地震响应及抗震安全性研究;
- (3) 高地震烈度区特高心墙堆石坝抗震措施研究。

本方向受理“培育项目”和“重点支持项目”申请,其中“重点支持项目”申请书中需包含但不限于上述(2)和(3)两个方面的研究内容;“培育项目”仅受理上述

(1) 方面研究内容的申请。

### 2. 高海拔、高流速、大温差条件下泄水建筑物抗冲耐磨混凝土裂缝控制研究

结合雅砻江两河口水电站泄水建筑物工程，开展考虑现场实际气候环境、混凝土材料体系以及施工工艺等多场耦合条件下抗冲耐磨混凝土抗裂风险理论与技术研究。

本方向仅受理“培育项目”申请。

### 3. 复杂地质条件下大型地下洞室群工程设计施工一体化动态安全与控制理论与方法研究

结合雅砻江卡拉水电站，在总承包设计施工一体化模式下，利用设计施工高度融合优势，并综合考虑复杂地质条件下大型地下厂房洞室群开挖过程中的围岩稳定性、支护设计、施工工法、安全监测等关键要素，开展复杂地质条件下大型地下洞室群工程设计施工一体化动态安全与控制理论与方法研究，化解复杂地质条件对地下洞室群施工的影响。研究内容包括：

(1) 水电工程设计、施工一体化融合技术与方法研究应用；

(2) 大型地下洞室群设计参数动态反演分析方法与施工技术应对措施研究；

(3) 大型地下洞室群工程设计施工一体化快速监测与反馈分析预警方法理论和应用研究；

(4) 大型地下洞室群工程设计施工一体化洞室开挖与快速支护施工动态优化方法理论和关键技术研究。

本方向受理“培育项目”和“重点支持项目”申请，其中“重点支持项目”申请书中需包含但不限于上述(3)和(4)两个方面的研究内容；“培育项目”受理上述(1)或(2)方面研究内容的申请。

## 四、大型水电工程建设与运行智能化技术（申请代码 1 选择 E05 或 E09 的下属代码）

### 1. 高心墙堆石坝填筑作业无人驾驶碾压机智能控制理论方法研究

结合雅砻江流域两河口水电站工程大坝智能碾压系统建设，综合运用动力学仿真、路径追踪、智能避障和系统安全等技术，实现碾压机无人驾驶过程中碾压机的智能控制。研究内容包括：

(1) 整车多体系统动力学建模和控制研究；

(2) 无人驾驶高精度轨迹跟踪控制算法研究；

(3) 无人驾驶智能感知算法及避障策略研究；

(4) 无人驾驶功能安全管理策略研究。

本方向仅受理“重点支持项目”申请。其中“重点支持项目”申请书中需包含但不限于上述(1)、(2)、(3)和(4)四个方面的研究内容。

### 2. 高心墙堆石坝建设智能监控理论方法研究

结合雅砻江流域两河口水电站工程大坝施工过程管控工作，针对大坝施工质量和进度智能监控所涉及的基础理论与工程实际问题展开研究。研究内容包括：

(1) 高心墙堆石坝施工质量和进度的智能感知、分析与控制；

(2) 高心墙堆石坝施工质量和进度智能监控系统集成。

本方向仅受理“重点支持项目”申请。

### 3. 智能电厂水力发电设备在线智能故障诊断与趋势预警关键技术研究

针对雅砻江流域梯级水电站发电设备运行安全与检修管理,利用机器学习等大数据挖掘技术,开展智能电厂水力发电设备运行智能化理论和方法研究,解决水力发电设备智能监测面临的关键技术问题,实现在线智能故障诊断与趋势预警。研究内容包括:

- (1) 水力发电设备运行状态监测指标体系与监测方法研究;
- (2) 水力发电设备故障特征值获取方法及故障相关性研究;
- (3) 基于大数据的水力发电设备数据挖掘与应用。

本方向仅受理“重点支持项目”申请。其中“重点支持项目”申请书中需包含但不限于上述(1)、(2)和(3)三个方面的研究内容。

### 4. 智能化技术在企业安全生产管理工作的应用研究

利用互联网、大数据等技术对雅砻江流域安全生产全要素实现数字化、智能化管理,对电力生产和工程建设过程中的安全管理信息进行深度挖掘、模型构建与分析计算,揭示安全生产的异化特征,以发现安全管理的薄弱环节、提出预警及应对措施。

本方向仅受理“培育项目”申请。

## 申请注意事项

(1)“培育项目”申请人应当具有高级专业技术职务(职称)或者具有博士学位;“重点支持项目”申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。

(2)申请书资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”,附注说明选择“雅砻江联合基金”。申请代码1必须按本《指南》要求选择。

(3)本联合基金面向全国,为更好地结合雅砻江清洁能源开发及深地基础科学研究的实际,实现数据和资源共享,保证项目的顺利进行,鼓励申请单位与雅砻江公司开展合作。对于合作申请的研究项目,应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。申请单位如需了解项目依托工程的相关背景资料,请与雅砻江公司联系。

(4)申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出,要求申请人按照培育项目或重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目,应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

## 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址:北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编:100085  
联系人:雷 蓉 刘 权  
电 话:010-62328484, 62326872  
电子邮件:leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

雅砻江流域水电开发有限公司  
地 址:成都市双林路 288 号  
邮 编:610051  
联系人:周济芳 杜成波  
电 话:028-82907149, 82907008  
电子邮件:zhoujifang@ylhdc.com.cn  
duchengbo@ylhdc.com.cn

# 智能电网联合基金

国家自然科学基金委员会-国家电网公司智能电网联合基金（以下简称智能电网联合基金）由自然科学基金委和国家电网有限公司共同设立，旨在发挥国家自然科学基金的导向作用，促进产学研结合，吸引和调动社会优势科技资源开展面向国家能源战略需求的基础前沿技术研究，提升我国电力工业的自主创新能力和核心竞争力。

2019 年度智能电网联合基金拟安排“集成项目”和“重点支持项目”，研究期限统一填写为“2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日”。其中，“集成项目”资助期限为 4 年，直接费用平均资助强度约为 1200 万元/项；“重点支持项目”资助期限为 4 年，直接费用平均资助强度约为 260 万元/项。

## 一、集成项目

申请人可选择下列 2 个研究方向中的任意一个提出申请，自主确定项目名称、研究方案等，细化研究内容。

### 1. 研究方向一：高比例可再生能源电力系统供需平衡理论及方法

**技术领域：**新能源发电与并网。

**研究目的及意义：**高比例可再生能源电力系统是可再生能源占绝对主导地位后的极端场景，其电源、负荷都将具有多时空尺度不确定性，且不确定性与规划运行决策具有强依赖性，将从根本上改变传统电力系统的供需平衡理论和实现方法。为应对这一挑战，本项目拟围绕多重不确定性下的供需平衡机理开展研究，提出实现高比例可再生能源电力系统供需平衡的新理论和新方法，取得一系列引领国际研究方向的原创成果，为全球绿色低碳发展贡献“中国智慧”。

**科学目标：**面向高比例可再生能源电力系统供需平衡的核心问题，探明可再生能源资源演化趋势；提出电源、负荷不确定性表征方法；揭示不同时空尺度下，电源、负荷的不确定性与规划运行决策的关联性，提出电源、负荷双侧具有决策依赖不确定性的供需平衡机理；探索提高可再生能源利用率的关键技术瓶颈和应对措施，最终提出适用于高比例可再生能源电力系统供需平衡的新理论和新方法。

**主要研究内容：**

- (1) 可再生能源资源多时空尺度变化规律；
- (2) 高比例可再生能源电力系统供需双侧不确定性表征；
- (3) 高比例可再生能源电力系统供需失配风险评估；
- (4) 高比例可再生能源电力系统供需协调规划；
- (5) 高比例可再生能源电力系统供需动态匹配与优化运行。

### 2. 研究方向二：高压直流电流阻尼式开断机理及其应用研究

**技术领域：**高电压与绝缘。

**研究目的及意义：**高压直流电流开断作为高压直流电网故障隔离和切除的关键技术，是电气工程领域的技术前沿和难题。现有高压直流电流开断方案难以满足高压直流电网对其经济和技术指标的双重要求，未来规模化应用受到挑战。通过研究新型绝缘介质材料、发展电流转移用电容器、探索能量耗散新方法，提出高压直流电流开断的新方

案及拓扑结构,为研制高性能、低成本的高压直流断路器提供科学依据,同时满足未来高压直流电网故障快速隔离和切除的迫切需求。

**科学目标:**揭示高压直流短路电流非线性转移与阻尼抑制机理及其调控方法;掌握高压直流快速开断中新型环保介质断口的绝缘恢复特性;提出新型复合式耗能方法;在此基础上,提出一种高性能、低成本的新型阻尼式直流开断方案及其拓扑结构,并开发 50kV 及以上直流断路器模块样机,为未来高压直流断路器的研制以及规模化应用提供理论基础和技术支撑。

**主要研究内容:**

- (1) 高压直流电流阻尼式开断机理及断路器拓扑研究;
- (2) 高压直流开断中新型环保介质断口绝缘增强机理研究;
- (3) 电流转移与抑制用电容电介质非线性机理及其调控;
- (4) 高压直流开断工况下全控型电力电子器件关断性能提升;
- (5) 高压直流开断中复合式能量耗散新方法及优化。

## 二、重点支持项目

申请人可选择下列 15 个研究方向中的任意一个提出申请,自主确定项目名称、研究内容和研究方案等。

- (1) 复杂交直流大电网协同运行调控;
- (2) 大规模新能源与大电网友好互动运行;
- (3) 含高比例分布式新能源的交直流电网协同控制与稳定运行;
- (4) 输变电设备绝缘性能失效演变机制及风险评估;
- (5) 超特高压系统过电压防护技术与设备;
- (6) 主动配电网智能感知与高效运行;
- (7) 竞争性售电市场基础理论与关键支撑技术;
- (8) 高压功率器件封装技术与失效机制;
- (9) 安全高能量密度低成本储能装置;
- (10) 中低压直流配电网能量变换及控制基础理论;
- (11) 含柔性直流的电力系统稳定机理分析方法及控制策略;
- (12) 水电气等综合能源系统安全高效运营机制;
- (13) 电网设备多模态数据融合分析理论与方法;
- (14) 面向大电网的网络攻击智能识别与安全防控;
- (15) 面向智能传感器的电能无线传输理论与方法。

### 申请注意事项

1. 申请人应具有高级专业技术职务(职称)。

2. 智能电网联合基金面向全国,欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。申请人应对我国能源电力领域的重要基础研究问题和实际需求有深刻理解,把握“智能电网联合基金”的定位,紧密围绕电网的实际问题和需求,凝练科学问题,聚焦研究方向,鼓励与国家电网有限公司系统单位联合申请项目。对于合作申请的研究项目,应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。重点支持项目合



作研究单位不得超过 2 个，集成项目合作研究单位不得超过 3 个。

3. 本联合基金申请书采用在线方式撰写，对申请人具体要求如下：

(1) 申请书正文开头应先说明申请本联合基金中“集成项目”或“重点支持项目”相应的研究方向名称，如：[本申请针对“重点支持项目”-1. 复杂交直流大电网协同运行调控撰写]，以便评审专家清楚了解申请人所针对的研究题目和内容。

(2) 申请书中的资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“集成项目”或“重点支持项目”，附注说明选择“智能电网联合基金”；申请代码必须选择工程与材料科学部（E 开头）或信息科学部（F 开头）所属代码。以上选择不准确或未选择的项目申请将不予受理。

(3) 申请人应当按照联合基金集成项目和重点支持项目申请书的撰写提纲撰写申请书；如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在报告正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

(4) 资助项目在执行期间取得的研究成果，包括发表论文、专著、专利、奖励等，应当标注“国家自然科学基金委员会 国家电网公司智能电网联合基金”资助。项目形成的知识产权，由国家电网有限公司与项目承担方共有。如涉及国家电网有限公司有关生产和技术秘密，需经国家电网有限公司审查同意。

(5) 凡与国家电网有限公司系统单位联合申请的项目，由牵头或参与项目的国家电网有限公司系统单位负责在国家电网有限公司科技部备案，备案邮箱 jsc2@sgcc.com.cn，邮件主题“2019 联合基金项目备案”。

## 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局

地 址：北京市海淀区双清路 83 号

邮 编：100085

联系人：雷 蓉 刘 权

电 话：010-62328484, 62326872

电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn

liuquan@nsfc.gov.cn

国家电网有限公司科技部

地 址：北京市西城区宣武门内大街 8 号

邮 编：100031

联系人：周 翔

电 话：010-66597859

电子邮件：jsc2@sgcc.com.cn

## 核技术创新联合基金

国家自然科学基金委员会-中国核工业集团有限公司核技术创新联合基金（以下简称“核技术创新联合基金”）由自然科学基金委和中国核工业集团有限公司共同出资设立，旨在发挥国家自然科学基金的导向作用，吸引和汇聚全国相关研究领域的优秀人才，加强面向国家核技术战略需求的基础前沿技术研究，推动核技术行业可持续发展和自主创新能力不断提升。

核技术创新联合基金 2019 年度接受以下 35 个方向的“重点支持项目”申请，直接费用平均资助强度 280 万元/项，资助期限为 4 年，研究期限应填写“2020 年 1 月 1 日

至 2023 年 12 月 31 日”。

**1. 不稳定原子核基本性质测量的精密谱学技术研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

不稳定原子核基本性质的先进测量技术; 产生极化不稳定原子核的激光技术及精确调控离子速度方法。

**2. 核聚变装置高性能等离子体芯部电场的直接测量及输运物理机制研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

磁约束聚变装置高时空分辨的重离子束探针测量技术; 高比压聚变等离子体芯部电场和磁场的直接测量及其相关输运研究。

**3. 裂变瞬发中子与初级裂变产物关联性测量 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

多重伽马 ( 希腊符号 ) 符合初级裂变产物鉴别方法; 强本底环境裂变瞬发中子多重性测量技术; 高激发态初级裂变产物与瞬发中子关联性测量。

**4. 强激光模拟的极端环境下核诊断技术与核反应研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

强脉冲激光诱发核反应产物的探测技术; 等离子体环境中库仑屏蔽对核反应截面的影响。

**5. 复杂系统热工过程多物理场耦合关键技术研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

热工过程中复杂堆芯结构内导热-对流-辐射多物理场耦合非平衡流动传热特性研究; 超临界流体在非均匀释热堆芯内的流动不稳定性研究; 高温高流速氢介质与结构材料作用机理研究。

**6. 严重事故下快堆堆芯物理热工耦合分析及钠特性机理研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

熔堆事故多相态多组分物理-热工耦合分析研究; 严重事故后熔融物碎片化分层机理和对冷却性能影响研究; 钠泄漏雾化机理和钠燃烧机理研究; 含绕丝燃料组件内的钠沸腾行为研究。

**7. 堆芯燃料组件棒束通道相间作用力模型与沸腾两相模拟验证研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

用于欧拉两流体 CFD 数值模拟的相间作用力模型研究; 直接数值模拟棒束通道的相间作用力模型研究; 5×5 格架棒束沸腾两相模拟验证及应用研究。

**8. 铅铋合金热工流体安全特性研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

结构材料表面腐蚀条件下铅铋合金流动传热机理研究; 铅铋快堆蒸汽发生器传热管破漏事故过程机理及影响研究; 铅铋合金熔池热分层机理及对系统流动传热影响研究。

**9. 非稳态条件下燃料组件内边界层分布特性研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

燃料组件内边界层在不同非稳态因素下壁面速度、温度等参数规律研究; 定位格架交混作用下棒束壁面边界层关键参数机理研究; 流量波动下燃料组件内边界层的流动特性及换热机制研究。

**10. 超音速旋转流场二次环流控制方法研究 ( 申请代码 1 选择 A05、A02 下属代码 )**

超音速旋转流场二次环流仿真模拟; 超音速旋转流场二次环流驱动在线控制方法。

**11. 多重包覆结构弥散燃料在压水堆长换料周期条件下的行为演化及失效机理研究 ( 申请代码 1 选择 A05 下属代码 )**

压水堆长换料周期条件下: ①多重包覆结构弥散燃料辐照肿胀、蠕变、微结构演化

规律研究；②各包覆结构层及基体间相互作用机理研究；③多重包覆结构弥散燃料多场耦合数值模拟方法研究；④多重包覆结构弥散燃料失效机理研究。

**12. 裂变产物核素干扰对探测成像影响机理研究（申请代码 1 选择 A05 下属代码）**

裂变产物核素干扰抑制机制；强辐射环境下核素干扰对探测系统影响要素及作用机理；探测器动态标定方法。

**13. 核辐射环境下热点信息的智能构建方法研究（申请代码 1 选择 A05 下属代码）**

人工势场导引与贝叶斯估计结合的热点智能定位方法；多传感器信息融合的热点分布空间智能重建方法；多源环境下粒子滤波的辐射场智能估算方法。

**14. 基于回旋加速器的质子束流能量大范围连续精准调节技术及实验验证研究（申请代码 1 选择 A05 下属代码）**

中能质子束流能量调节新方法研究；基于强流质子回旋加速器的质子束流能量大范围连续精准调节关键技术；基于中能强流质子回旋加速器的实验验证。

**15. 辐射监测及能谱分析新技术（申请代码 1 选择 A05 下属代码）**

高温、高湿及强辐射条件下辐射监测技术；适用于高统计涨落的伽马能谱快速分析新技术。

**16. 锶系金属与 H<sub>2</sub>O 气固反应、锶系草酸盐沉淀与热压水反应的研究（申请代码 1 选择 B06 下属代码）**

锶系金属与 H<sub>2</sub>O 气固反应的热力学与动力学研究；锶系草酸盐沉淀与热压水反应的热力学与动力学研究；Zr、Al 与 NO<sub>x</sub>/H<sub>2</sub>O 气固反应的热力学与动力学研究。

**17. 稀释剂对萃取第三相生成机理及软配体络合剂从高放废液中分离次锶系的研究（申请代码 1 选择 B06 下属代码）**

稀释剂结构与辐射降解对萃取第三相生成影响和机理研究；软配体络合剂从高放废液中分离次锶系的研究。

**18. 碱性体系下锶系分离研究（申请代码 1 选择 B06 下属代码）**

模拟乏燃料碱法氧化溶解研究；碱性体系中铀钍分步萃取分离和净化研究。

**19. 碘、铯、钡、镉吸附新材料与机理研究（申请代码 1 选择 B06 下属代码）**

碘、镉在金属有机骨架（MOF）和分子筛等材料上吸附机理及结构优化；酸性条件下铯、钡与 MOF 和分子筛等材料吸附行为及机制研究。

**20. 多组学联合的生物辐射敏感分子标志物（申请代码 1 选择 B06 下属代码）**

基于系统生物学技术的辐射敏感分子标志物筛选及剂量响应规律的研究；基于辐射敏感分子标志物的辐射生物剂量计研制。

**21. 长期低剂量辐射照射健康影响及生物学机制（申请代码 1 选择 B06 下属代码）**

低剂量流行病学数据库建立与健康风险关联性分析；低剂量辐射对血液系统或免疫系统的健康影响和机制研究。

**22. 超铀元素及钍、铅在生物体内转移规律（申请代码 1 选择 B06 下属代码）**

镡、钍、钍、钍、钍等元素在生物体内转移规律及测量技术。

**23. 放射性气溶胶形成特征和行为规律（申请代码 1 选择 B06 下属代码）**

工作场所超铀核素气溶胶产生机制及其粒径分布规律；超铀核素气溶胶活度浓度测量新技术；不同气象条件下 Cs（铯）、Sr（锶）气溶胶沉降规律；Cs、Sr 气溶胶在植物体内的富集和迁移。

**24. 用于肿瘤等重大疾病诊断或治疗的放射性药物的基础研究 ( 申请代码 1 选择 B07 下属代码 )**

肿瘤靶向诊疗一体化放射性药物研究; 神经退行性疾病放射性诊断药物研究。

**25. 同位素分离纯化新技术 ( 申请代码 1 选择 B06 下属代码 )**

功能性离子液体等对  $^{99}\text{Mo}$  吸附与萃取性能机理、抗辐照损伤作用机制; 加速器制备  $^{225}\text{Ac}$  等核素的高效分离新技术。

**26. 砂岩型铀矿工艺矿物学特性研究 ( 申请代码 1 选择 D02 下属代码 )**

砂岩铀矿石工艺矿物学特征研究; 砂岩型铀矿工艺矿物学数据库建立; 砂岩铀矿矿物浸出反应机理研究。

**27. 低渗透砂岩铀矿储层改造理论与方法 ( 申请代码 1 选择 D02 下属代码 )**

低渗透砂岩铀矿储层特征和渗流机理; 低渗透砂岩原位破损增渗的机理与规律; 低渗透砂岩的化学溶蚀特性与孔隙演化规律; 多维损伤砂岩的渗透性多尺度耦合评估方法; 砂岩裂隙网络各向异性渗流规律。

**28. 钛铁氧化物与铀矿物的空间赋存关系及富集机理 ( 申请代码 1 选择 D02 下属代码 )**

砂岩铀矿床钛铁氧化物、铀矿物类型及其空间赋存特征; 钛铁氧化物蚀变序列及物理化学条件; 钛铁氧化物与铀矿物的共生组合关系; 钛铁氧化物蚀变对铀迁移、沉淀、富集的影响。

**29. 砂岩型铀矿铀及伴生元素垂向迁移机理 ( 申请代码 1 选择 D02 或 D03 下属代码 )**

砂岩型铀矿表层覆盖物中铀及伴生元素的赋存状态及分布规律; 铀及伴生元素的垂向迁移机理、规律及表征异常的影响因素。

**30. 铀矿地浸退役采区地下水污染物迁移转化机理研究 ( 申请代码 1 选择 D02 或 D07 下属代码 )**

退役采区地下水重金属离子和放射性核素种态及其水迁移特性; 重金属离子和放射性核素在水-岩微界面作用过程、机理及产物微观结构特征; 微生物作用下的硫酸盐、硝酸盐还原与重金属离子、放射性核素迁移过程影响与机理研究。

**31. 辐照过程中结构材料的失效机制 ( 申请代码 1 选择 E01、E02 或 E03 下属代码 )**

重离子辐照过程中材料力学性能的动态变化检测; 材料力学性能失效机制研究。

**32. 3D 打印反应堆压力容器/燃料组件部件辐照损伤机制 ( 申请代码 1 选择 E01 或 E05 下属代码 )**

3D 打印反应堆压力容器/燃料组件部件在辐照过程中的损伤机制及缺陷演化规律; 辐照缺陷对其力学、热力学性能的影响规律。

**33. 核用 ODS 钢弥散颗粒界面与辐照缺陷的相互作用机理 ( 申请代码 1 选择 E01 或 E04 下属代码 )**

快堆用 ODS 钢的高剂量离子辐照力学行为和微观结构演化规律; ODS 弥散颗粒界面特征与抗辐照性能的规律; 氧化物颗粒与基体界面特征对辐照缺陷 ( 位错团簇、氦泡 ) 的影响规律及机理。

**34. N36 钎合金塑性变形机理与加工性能 ( 申请代码 1 选择 E01、E04 或 E05 下属代码 )**

塑性变形及热处理对 N36 钎合金带材织构与第二相的影响及作用机制研究; 连续高速冲击下互溶关系、磨损规律及失效机制研究; N36 条带结构对冲制过程及工艺参数

的影响机理研究。

### 35. 海水提铀用特种性能材料及相关过程（申请代码 1 选择 E01 或 E04 下属代码）

海水提铀用特种性能材料作用机理、制备方法研究，材料铀吸附性能评价及性能增强研究。

#### 申请注意事项

1. 申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。
2. 申请书中的资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”，附注说明选择“核技术创新联合基金”；申请代码 1 必须按照本项目指南要求选择，申请代码 2 根据项目研究方向自主选择相应的申请代码。
3. 本联合基金面向全国，鼓励申请人与中国核工业集团有限公司成员单位开展合作研究。对于合作申请的研究项目，应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。重点支持项目合作研究单位的数量不得超过 2 个。
4. 申请书正文开头应先说明申请本联合基金中重点支持项目相应的研究方向名称，如：[本申请针对 1. “不稳定原子核基本性质测量的精密谱学技术研究”撰写]，以便评审专家清楚了解申请人所针对的研究题目和内容。
5. 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。
6. 申请项目获得资助后，申请人及所在单位将收到签订“核技术创新联合基金资助项目协议书”的通知。申请人接到通知后，应当及时与中国核工业集团有限公司基金办公室联系，在通知规定的时间内完成协议书签订工作。
7. 申请人可以向中国核工业集团有限公司基金办公室了解相关课题的需求背景和要求。
8. 资助项目在执行期间取得的研究成果，包括发表论文、专著、研究报告、软件、专利及获奖、成果报道等，必须标注“国家自然科学基金委员会-中国核工业集团有限公司核技术创新联合基金”资助。

#### 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址：北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编：100085  
联系人：雷 蓉 刘 权  
电 话：010-62328484, 62326872  
电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

中国核工业集团有限公司基金办公室  
地 址：北京市西城区三里河南三巷一号  
邮 编：100822  
联系人：何庆鸾 赵 然  
电 话：010-69359622, 68555686  
电子邮件：cxjj0929@163.com  
zhaoran@cnncc.com.cn

## NSFC-广东联合基金

自然科学基金委与广东省人民政府自 2016 年至 2020 年共同设立第三期联合基金(以下简称 NSFC-广东联合基金),旨在发挥国家自然科学基金的导向作用,吸引和汇聚全国优秀科学家,重点解决广东省及周边区域经济社会、科技战略发展的重大科学问题和关键技术问题,带动广东省科技发展和人才队伍的建设,提升在广东地区高等院校和科研院所的自主创新能力和国际竞争力,促进广东省经济和社会可持续发展。

NSFC-广东联合基金 2019 年度接收下述研究领域的重点支持项目或集成项目申请。其中重点支持项目直接费用平均资助强度约为 300 万元/项,资助期限为 4 年;集成项目直接费用平均资助强度约为 1 400 万元/项,资助期限为 4 年。NSFC 广东联合基金面向全国,欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

### 一、集成项目(资源与环境领域,申请代码 1 选择 L03)

(一)粤港澳大湾区地震灾害主动防御关键技术与理论研究(申请代码 2 选择地球科学部下属代码)

为防范粤港澳大湾区可能遭受的地震风险、海啸风险,拟针对该地区地震孕育的构造背景、地震发生的物理过程与致灾机理,以及地震灾害评估与预测等问题,开展多学科、多手段综合、系统的研究。以期查明该地区潜在的地震震源、地壳及近地表三维速度结构,认识地震“孕育-发生”的物理规律,开发基于高性能计算平台的地震破裂动力学过程和强地面运动的模拟技术与震害评估预测的先进算法,开展地震海啸波的传播及灾害预测研究,为粤港澳大湾区地震灾害的主动防御提供科技支撑。

主要研究内容如下:

#### 1. 粤港澳大湾区活动断裂与深部速度结构特征

借助密集台阵观测,结合微震、断层带围陷波、被动源成像及其他地球物理探测技术,查明粤港澳大湾区的陆上活动断裂及背景环境构造;基于已有滨海断裂带探测数据,结合海底地震仪观测,阐明粤港澳大湾区滨海活动断裂及地壳速度结构特征,以揭示该地区强震孕育、发生的构造背景。

#### 2. 粤港澳大湾区近地表浅层及低速沉积层速度结构特征

借助布设密集台阵观测手段,采集获取背景地震噪声资料;结合高阶面波成像、波形成像等高精度地震成像方法,阐明粤港澳大湾区准确性高的近地表沉积层速度结构;模拟研究近地表浅层及低速沉积层的地震震动放大效应。

#### 3. 地震断层动态破裂过程预测和强地面运动预测

针对滨海断裂和陆上活动断层,开展地震断层动力学自发破裂模拟;预测断层可能破裂过程;结合粤港澳大湾区地壳和浅层速度结构特征,发展大规模地震波传播高性能模拟方法;模拟预测滨海断裂和活动断层诱发粤港澳大湾区的强地面震动分布特征。

#### 4. 地震海啸波的传播过程、致灾机理与危害预测

基于滨海断裂活动断层的研究成果，开展大湾区及南海其他地区诱发海啸的地震震源及其破裂过程研究；发展模拟地震海啸波传播及致灾过程的高性能数值方法；模拟预测滨海断裂带与南海其他地震危险区发生地震海啸及其所造成的危害分布。

#### 5. 粤港澳大湾区地震灾害风险评估和防控

收集调研整理粤港澳大湾区建筑物和生命线工程的空间分布特征等基础资料，基于预测的强地面运动时程，模拟预测建筑物在强震作用下的破坏和倒塌情况，预测大级别地震造成的大湾区建筑物和生命线工程的危害，建立粤港澳大湾区建筑抗震设防、加固改造等风险防控，以及地震灾害主动防御理论。

本集成项目的申请应同时包含上述5个研究内容，紧密围绕项目主题“粤港澳大湾区地震灾害主动防御关键技术与理论研究”开展深入和系统研究，预期成果应包括原理、方法、技术、模型以及专利等。

### （二）赤红壤区耕地质量演变机理与提升机制（申请代码2选择地球科学部下属代码）

面向广东现代高效农业发展的重大需求，开展赤红壤区耕地质量演变与提升理论方法研究，探索耕地质量“演变规律—机理解析—提升途径”，研究赤红壤区耕地质量时空演变规律、退化及污染机理与提升机制，进行应用环境试验验证，为赤红壤区耕地质量提升奠定理论基础。主要研究内容：

#### 1. 赤红壤区耕地质量时空演变规律

探索耕地质量全要素体系、立体复合结构以及多功能转化机理；研究耕地质量高分遥感反演机理及大数据驱动的评价机制；研究集多源遥感、物联网和原位速测于一体的天空地网一体化耕地质量快速监测及耕地质量监测移动实验室构建方法；揭示经济高速发展背景下赤红壤区耕地质量时空格局及演变规律。

#### 2. 赤红壤区耕地质量退化机理

以典型流域和区域为研究对象，研究赤红壤区土壤酸化、侵蚀等耕地质量退化机理，揭示自然和人为作用下土壤酸化的驱动与阻控机制；研究土壤结构对不同类型侵蚀和管理的响应机理，揭示有机-无机物质耦合对土壤团聚体形成与稳定的机制；研究多茬、连作等高强度种植条件下土壤退化的微生物学机理，揭示退化耕地质量修复原理。

#### 3. 赤红壤区耕地污染机理与质量影响机制

以典型重金属和有机污染物为研究对象，研究赤红壤区重金属污染形态特征与时空分布规律；研究土壤重金属的来源、形态转化、吸附固定和迁移过程，揭示有机质和铁锰氧化物循环耦合重金属离子形态转化的生物地球化学机制；研究典型有机污染物的污染特征与迁移转化与降解过程，揭示有机污染物降解菌基因表达谱聚类和GO通路富集机制；解析污染物对耕地质量演变的影响机理。

#### 4. 赤红壤区耕地质量提升机制与途径

研究赤红壤区土壤酸化、侵蚀及典型重金属与有机污染阻控机制，建立耕地质量调控模型；开展主要耕地类型有机质提升、矿质养分均衡增效、中低产田改良、酸化改良

和污染修复等质量提升技术集成；开展耕地质量提升基础理论与应用环境试验验证；构建耕地质量监测评价、保护提升、生态修复与重构等多功能一体化的智慧耕地平台。

本集成项目的申请应同时包含上述 4 个研究内容，围绕项目主题“赤红壤区耕地质量演变机理与提升机制”开展深入和系统研究。研究成果应包括论文、专著、专利等。

## 二、重点支持项目

### （一）农业领域（申请代码 1 选择 L06）

#### 1. 华南主要作物重要性状基因挖掘与分子机理研究

以华南地区主要农作物和经济作物为研究对象，以优质、高产、抗病等性状为研究目标，挖掘筛选优质、高产、抗病等重要基因，研究生物及非生物胁迫下重要性状抗逆基因的作用机理、高效分子育种与杂交育种机理与技术。主要研究方向：

- （1）优质高产基因挖掘及其作用机理（申请代码 2 选择 C1304 的下属代码）；
- （2）抗病抗虫基因挖掘及其分子作用机制（申请代码 2 选择 C1304 的下属代码）；
- （3）高效分子育种和杂交育种机理与技术（申请代码 2 选择 C1305 的下属代码）。

#### 2. 华南地区重要家养动物优良性状形成机制

以华南地区重要家养动物为研究对象，主要研究其优良性状形成的遗传基础、繁殖性能的营养调控，主要研究方向：

- （1）华南地区重要家养动物优良性状形成的遗传基础（申请代码 2 选择 C1703 的下属代码）；
- （2）华南地区家养动物繁殖性能的营养调控及机制（申请代码 2 选择 C1705 的下属代码）。

#### 3. 华南地区有害生物绿色防控基础研究

针对广东农业产业发展的技术瓶颈以及重要种养业发展碰到的重大问题，围绕华南地区独特环境胁迫下的重要病虫草害，开展致病机制、宿主免疫机制和毒理机制以及重大病虫草害爆发机制与防控研究以及与病虫草害防控相关的环境友好型投入品控释增效机制研究。主要研究方向：

- （1）主要家养动物重要病害的发生和防控机制（申请代码 2 选择 C1802 的下属代码）；
- （2）华南地区主要农作物重大病虫草害爆发机理及防控（申请代码 2 选择 C1401、C1402、C1403 的下属代码）；
- （3）环境友好型投入品控释增效机制研究（申请代码 2 选择 C1405 的下属代码）。

#### 4. 亚热带特色农产品功能因子及其稳态化加工分子机制

围绕亚热带特色农产品的功能因子、加工和贮藏过程中存在的关键问题，剖析影响其品质及其在储运加工过程中功能因子的变化及有害物质的生成，创新采后保鲜关键技术。主要研究方向：

- （1）亚热带特色农产品加工中品质形成与稳态化调控机制（申请代码 2 选择 C2005 的下属代码）；
- （2）亚热带特色农产品加工过程中组分互作机理与食用安全（申请代码 2 选择 C2007 的下属代码）；



(3) 亚热带特色农产品采后保鲜及生物转化调控机理(申请代码 2 选择 C2006 的下属代码)。

## (二) 资源与环境领域(申请代码 1 选择 L03)

### 1. 南海海洋资源与环境

围绕南海地质灾害与构造活动过程,南海能源资源、矿产、生物资源开发与环境影响,水文动力环境、环境变化与生态系统响应,开展相关基础研究。主要研究方向:

- (1) 南海能源、资源开发及其环境影响(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (2) 南海水文动力环境和海气相互作用过程(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (3) 南海环境变化及海洋生态系统响应机理(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (4) 南海东缘俯冲带岩石圈深反射地震精细结构与资源灾害响应(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (5) 环南海物质源汇过程及其生态效应(申请代码 2 选择地球科学部下属代码)。

### 2. 华南地区废物资源化与污染控制

围绕华南地区废物(气、液及固体)的形成过程、处理处置、资源化利用及其过程中的污染控制,开展相关基础研究。主要研究方向:

- (1) 城镇废物的形成、资源化利用与污染控制(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (2) 工业废物的形成、资源化利用与污染控制(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (3) 农业废物的形成、资源化利用与污染控制(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (4) 危险废物的形成、安全处置与污染控制(申请代码 2 选择地球科学部下属代码)。

### 3. 粤港澳大湾区生态环境

围绕粤港澳大湾区生态环境质量演变与影响机制,大湾区河口、海岸带受损生态系统修复与重建,生态安全屏障系统及其作用机制,开展相关基础研究。主要研究方向:

- (1) 粤港澳大湾区物质源汇过程及其生态与健康效应(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (2) 粤港澳大湾区生态环境质量演变与影响机制(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (3) 粤港澳大湾区河口及海岸带受损生态系统功能恢复与重建(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (4) 粤港澳大湾区生态安全屏障及其作用机制(申请代码 2 选择地球科学部下属代码);
- (5) 粤港澳大湾区自然资源与生态资产监测和环境修复理论(申请代码 2 选择地球科学部下属代码)。

## (三) 管理科学领域(申请代码 1 选择 L14)

粤港澳大湾区协同发展与创新管理研究。

围绕粤港澳大湾区的建设发展,广东省携手港澳开展联合攻关,打造国际一流湾区和世界级城市群,创建国际科技创新中心,促进创新要素科学有效配置,提升粤港澳大湾区创新的整体效能等重大需求,开展相关理论与实证研究。主要研究方向包括:

- (1) 粤港澳大湾区协调发展机制与管理创新研究(申请代码2选择G0413);
- (2) 以科技产业为导向的科创中心形成机制研究(申请代码2选择G0405);
- (3) 粤港澳大湾区生态环境合作与规制研究(申请代码2选择G0411);
- (4) 粤港澳大湾区金融合作与金融风险、企业投融资管理研究(申请代码2选择G0306);
- (5) 粤港澳大湾区跨境社会治理、公共安全与监管研究(申请代码2选择G0409);
- (6) 粤港澳大湾区世界级产业链、价值链与集群研究(申请代码2选择G030902)。

### 申请注意事项

- (1) 申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。
- (2) 申请书资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“重点支持项目”或“集成项目”,加注说明选择“NSFC-广东联合基金”。申请代码必须按本《指南》要求选择。
- (3) 本联合基金面向全国,鼓励申请人与广东省境内具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。对于合作研究项目,应当在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。重点支持项目合作研究单位不得超过2个,集成项目合作研究单位不得超过3个。
- (4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出,要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目,应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

### 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址:北京市海淀区双清路83号  
邮 编:100085  
联系人:雷 蓉 刘 权  
电 话:010-62328484, 62326872  
电子邮件:leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

广东省科学技术厅  
地 址:广州市越秀区连新路171号  
邮 编:510033  
联系人:段依竺 钟自然  
电 话:020-83163335, 83163835  
电子邮件:duanyizhu@gdte.cn  
zhongzr@gdstc.gov.cn

## NSFC-云南联合基金

自然科学基金委与云南省人民政府共同设立联合基金(以下简称NSFC-云南联合基金),旨在贯彻《国家创新驱动发展战略纲要》和全国科技创新大会精神,充分发挥

国家自然科学基金的导向作用，吸引和集聚全国的优秀科技人才，围绕云南省及周边地区经济、社会、科技发展的重大科学问题和关键技术问题开展基础研究，带动云南省的科技发展和人才队伍的建设，提升在滇高等院校和科研院所的自主创新能力和国际竞争力，促进云南省经济和社会可持续发展。

NSFC 云南联合基金2019年度接收以下研究领域的重点支持项目申请，直接费用平均资助强度240万元/项，资助期限4年。NSFC-云南联合基金面向全国，欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出项目申请。

## 一、生物多样性保护领域（申请代码1选择L06）

### 1. 生物多样性

针对具有区域特色的重要生物类群，开展物种、种群和生态系统多样性和适应性演化的研究。主要研究方向：

（1）云南及周边东南亚地区生物多样性的深度调查、发掘和保护（申请代码2选择C031201）；

（2）云南及周边跨境区域植物群落变化及植被过渡带特征（申请代码2选择C030501）；

（3）中国西南山地特殊生物类群多样性形成与物种互作机制（申请代码2选择C0304的下属代码）；

（4）云南特殊生态系统对濒危物种的服务功能及影响（申请代码2选择C031303）；

（5）外来入侵物种对云南生物多样性的影响及防控（申请代码2选择C031302）。

### 2. 农林生物资源

针对云南区域重要的特色农林生物资源，开展种质发掘、病虫害防控、农田生态系统功能、农产品品质及综合利用等方面的研究。主要研究方向：

（1）云南特色农林生物资源优异种质发掘及重要性状的遗传解析（申请代码2选择C1304、C1305、C1504、C1610、C1612、C1614、C1702或C1703的下属代码）；

（2）云南农林有益微生物发掘与利用基础研究（申请代码2选择C0101的下属代码）；

（3）云南农林病虫害成灾及防控机理（申请代码2选择C1401、C1402、C1609或C1804的下属代码）；

（4）云南典型农田生态系统多样性功能及维持机制（申请代码2选择C030601）；

（5）特色农林产品品质形成及综合利用研究（申请代码2选择C2005的下属代码）。

## 二、资源与环境领域（申请代码1选择L03，申请代码2选择地球科学部下属代码）

### 1. 云南地球环境演变及其资源环境效应

主要研究方向：

（1）云南中生代地球环境演变及成矿作用；

（2）云南土壤元素高地球化学背景值的成因及效应；

（3）云南重大自然灾害成因与防灾减灾的基础研究。

## 2. 污染和退化环境的修复与治理的基础研究

主要研究方向:

(1) 云南矿产资源开发的环境污染及防治机理;

## 3. 长江经济带战略与“一带一路”倡议下云南关键生态环境问题研究

主要研究方向:

(1) 云南江河上游生物多样性格局及其流域生态系统的响应;

(2) 云南江河上游生态系统格局对环境变化的响应与效应;

(3) 云南生态环境质量提升对跨境河流水质和水生态的影响。

## 三、矿产资源综合利用与新材料领域 ( 申请代码 1 选择 L07 )

### 1. 矿产资源综合利用

以云南省优势矿产资源综合利用, 以及新材料产业发展的重大需求为导向, 围绕原理、方法和前沿技术开展基础或应用基础科学研究, 解决关键科学问题。主要研究方向:

(1) 云南硅及特色有色矿产资源的绿色开发 ( 申请代码 2 选择 E02 或 E04 的下属代码 );

(2) 云南矿产资源选冶废弃物的资源化利用 ( 申请代码 2 选择 E04 的下属代码 );

(3) 铂族金属分离提取新方法 ( 申请代码 2 选择 E01 或 E04 的下属代码 );

(4) 废催化剂贵金属等有价资源回收研究 ( 申请代码 2 选择 E01 或 E04 的下属代码 )。

### 2. 新材料领域

针对云南省绿色能源和环境新材料产业的发展重点, 解决材料设计、微观结构、界面性能和环境稳定性等科学问题, 建立有关理论研究体系及合成技术基础。针对稀贵及有色金属材料设计、制备及应用等关键问题, 开展合金组织结构、制备工艺等与宏观综合性能的关联研究, 为新材料的成分优化设计和制备技术提供理论指导。主要研究方向:

(1) 基于铝、硅、锆及锡等云南优势资源的光电、热电与储能材料及其器件 ( 申请代码 2 选择 E01、E02、E03 或 E04 的下属代码 );

(2) 高性能贵金属及贵金属替代催化材料 ( 申请代码 2 选择 E01、E02 或 E04 的下属代码 );

(3) 有色金属 ( 含稀贵 ) 材料设计及应用基础 ( 申请代码 2 选择 E01 或 E04 的下属代码 );

(4) 高强耐蚀铝合金设计与制备 ( 申请代码 2 选择 E01 或 E04 的下属代码 );

(5) 硅、锆、铟、镓高纯材料及其化合物制备 ( 申请代码 2 选择 E01、E02 或 E04 的下属代码 )。

## 四、人口与健康领域 ( 申请代码 1 选择 L02 )

### 1. 利用云南特色资源, 针对人类重大疾病的活性物质发现与疫苗研发的基础研究

主要研究方向:

(1) 基于云南特色资源的天然活性物质的发现、结构优化、功能、药理机制及毒

性研究（申请代码 2 选择 H31）；

（2）基于云南特色动物资源和跨境传播病原体开展创新性疫苗的应用基础研究（申请代码 2 选择 H19）；

（3）云南民族药和特色中药的有效性、物质基础及药理机制研究（申请代码 2 选择 H28）；

（4）云南重要药用生物资源中活性成分的形成机理与合成生物学研究（申请代码 2 选择 H30）；

（5）云南特色药用动植物保育及持续利用的应用基础研究（申请代码 2 选择 H30）。

## 2. 云南地区高发病和重大疾病发病机制及防治的基础研究

主要研究方向：

（1）云南地区高发病、地方病及毒品成瘾的应用基础研究（申请代码 2 选择 H 代码下对应系统疾病的申请代码）；

（2）云南及周边地区虫媒性热带病、重大感染性疾病发病机理及防治的基础研究（申请代码 2 选择 H19）；

（3）云南特色动物疾病模型构建及相关应用基础研究（申请代码 2 选择 H 代码下对应系统疾病的申请代码）；

（4）通过基因编辑手段、利用云南特色动物开展干细胞相关应用基础研究（申请代码 2 选择 H 代码下对应系统疾病的申请代码）。

## 申请注意事项

（1）申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

（2）申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”，附注说明选择“NSFC-云南联合基金”。申请代码必须按本《指南》要求选择。

（3）本联合基金面向全国，鼓励申请人与云南省境内具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。对于合作研究项目，应当在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

（4）申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

## 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局

地 址：北京市海淀区双清路 83 号

邮 编：100085

联系人：雷 蓉 刘 权

电 话：010-62328484, 62326872

电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn

liuquan@nsfc.gov.cn

云南省科技厅

地 址：昆明市北京路 542 号省科技大楼

邮 编：650051

联系人：张红云 杨伟辉

电 话：0871-63163187

电子邮件：ynkjcc@126.com

## NSFC-新疆联合基金

自然科学基金委和新疆维吾尔自治区人民政府自2016年至2020年共同设立第二期联合基金(以下简称NSFC-新疆联合基金),旨在贯彻全国科教授疆工作会议精神,充分发挥国家自然科学基金的导向作用,吸引和集聚一批扎根新疆的优秀科学家,推动新疆的科技发展和人才队伍建设,提升新疆高等院校和科研院所的创新能力,促进新疆经济和社会可持续发展。

NSFC-新疆联合基金2019年度接收以下5个研究领域的培育项目、重点支持项目、本地青年人才培养专项项目申请。其中培育项目直接费用平均资助强度为60万元/项,资助期限为3年;重点支持项目直接费用平均资助强度为280万元/项,资助期限为4年。本地青年人才培养专项项目支持在基础研究方面已取得突出成绩的新疆地区科学技术人员根据本《指南》范围自主选题开展创新研究。每个研究领域支持不超过2位45周岁以下的本地有潜力的青年人才,直接费用资助强度为90万元/项,资助期限为4年。NSFC-新疆联合基金面向全国,是科技援疆的一个平台。欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出项目申请。

### 一、农业及生物多样性与生物资源领域(申请代码1选择L10)

#### 1. 农业

(1) 新疆特色作物耐盐/耐旱机制、遗传改良与种质创新(申请代码2选择C1302或C1305的下属代码);

(2) 新疆有机果园自循环及果粮(草)间作系统的基础研究(申请代码2选择C1501的下属代码);

(3) 新疆重要农作物、特色果树及其果品病虫害发生规律及其防控的基础研究(申请代码2选择C1401或C1402的下属代码);

(4) 灾害天气影响新疆农作物病虫害发生的机制及预警研究(申请代码2选择C1401或C1402的下属代码);

(5) 新疆农田面源污染土壤修复、畜禽粪污无害化处理、绿洲农业化肥和农药减施增效的基础研究(申请代码2选择C0310、C1405、C1509或C1708的下属代码);

(6) 新疆畜禽种质资源与遗传改良、肉制品加工与利用的基础研究(申请代码2选择C1703的下属代码或C200502);

(7) 新疆畜禽重要疫病病原学、致病机制与防控基础研究(申请代码2选择C1802、C1804或C1805的下属代码);

(8) 新疆特色森林资源保护与培育(申请代码2选择C1607或C1609的下属代码)。

#### 2. 生物多样性与生物资源

(1) 新疆荒漠植物多样性及维持机制(申请代码2选择C031201);

(2) 新疆及中亚地区特色生物资源生命活性物质、基因资源、遗传多样性及保护生物学研究(申请代码2选择C0101或C0206的下属代码);

(3) 新疆特殊环境和重要作物根际微生物多样性与功能、特色食品与发酵乳品微生物资源的功能研究(申请代码2选择C0101或C2003的下属代码);

(4) 新疆有害生物的入侵与传播机制、极端环境野生动物的适应机制以及大型工程建设对野生动物活动的影响研究(申请代码2选择C031302或C0403的下属代码);

(5) 新疆重要牧草资源的抗逆机制及草原毒草的致害机理与种群扩张机制研究(申请代码2选择C1615的下属代码);

(6) 新疆特色生物质资源能源转化与高效利用的基础研究(申请代码2选择C0206或C1601的下属代码)。

## 二、水资源与矿产资源领域(申请代码1选择L08)

### 1. 水资源研究

围绕新疆水资源安全保障需求,开展水资源和水环境基础及应用基础研究。

(1) 荒漠生态系统水分传输过程(申请代码2选择D01或D07的下属代码);

(2) 干旱区绿洲节水灌溉对农田生态系统的影响(申请代码2选择D01或D07的下属代码);

(3) 中亚山地区域水循环过程与演变趋势(申请代码2选择D01或D07的下属代码);

(4) 内陆河流域地表、地下水联合利用与优化配置(申请代码2选择D01或D07的下属代码)。

### 2. 矿产资源研究

围绕我国资源安全和西部矿产基地建设的需求,针对新疆及邻区优势矿产资源,开展新疆重点矿产资源成矿规律与预测、矿产开采技术及矿区环境效应研究。

(1) 新疆重点矿集区的成矿规律、储量规模及开采前景(申请代码2选择D02的下属代码);

(2) 新疆矿产资源的保护性开发与环境效应(申请代码2选择D02、D03或D07的下属代码);

(3) 新疆大型油气田富集成藏机理、分布规律与探测技术(申请代码2选择D02或D04的下属代码)。

## 三、矿产资源综合利用与新材料领域(申请代码1选择L07)

针对新疆有色金属、煤炭和油气等优势特色矿产资源与相关产业发展需求,开展资源绿色高效开采和综合利用基础和应用基础研究。

(1) 新疆大型露天矿绿色安全高效开采技术(申请代码2选择E04的下属代码);

(2) 新疆有色金属深加工技术及高附加值功能材料相关基础(申请代码2选择E01的下属代码);

(3) 新疆有色金属矿产绿色开采、冶炼及资源清洁高效综合利用关键技术(申请代码2选择E04的下属代码);

(4) 新疆煤炭、油气等特色矿产资源清洁高效综合利用关键技术研究(申请代码2选择E04的下属代码)。

#### 四、电子信息领域（申请代码1选择L05）

- （1）面向移动终端应用的安全行为检测（申请代码2选择F02的下属代码）；
- （2）面向智能安防物联网的攻击检测与防护机制（申请代码2选择F02的下属代码）；
- （3）非受控环境下可信身份识别机理与方法（申请代码2选择F02的下属代码）；
- （4）基于机器学习的互联网攻击检测技术与方法（申请代码2选择F03的下属代码）；
- （5）音视频多模态协同的异常事件鲁棒检测关键技术（申请代码2选择F03的下属代码）；
- （6）面向新疆地区多语种的话题发现与热点跟踪关键技术（申请代码2选择F02的下属代码）；
- （7）面向公共安全的航拍流媒体智能分析技术（申请代码2选择F06的下属代码）；
- （8）新疆地区网络不良信息传播过程分析与预测方法（申请代码2选择F02的下属代码）。

#### 五、人口与健康领域（申请代码1选择L02）

- （1）宫颈癌及血液肿瘤的表观遗传机制及精准诊疗（申请代码2选择H16或H08的下属代码）；
- （2）新疆地区结核病高发的病因学、发病机制及新型疫苗防治等研究（申请代码2选择H19的下属代码）；
- （3）新疆特殊环境下的骨质疏松、关节炎等骨科疾病的病因学、发病机制及防治研究（申请代码2选择H06的下属代码）；
- （4）新疆典型矿山放射性核素人体转移规律及相关职业防护策略研究（申请代码2选择H22的下属代码）；
- （5）新疆地区高发心血管疾病（高血压和心力衰竭）的发病机制与防治基础研究（申请代码2选择H02的下属代码）；
- （6）新疆特色资源及民族药物药效基础研究（包括药用植物活性成分分离提取、结构修饰及药理机制），以及针对白癜风、病毒性感冒、心血管疾病、神经退行性疾病、糖尿病等重大疾病的新疆优势植物药/独特民族药的药理药效与使用方法的优异性研究（申请代码2选择H28的下属代码）；
- （7）新疆地区睡眠呼吸疾病、肥胖和相关代谢性疾病的发病机制及防治研究（申请代码2选择H01或H07的下属代码）；
- （8）基于大数据的智能化医疗健康决策和新疆特发、高发传染病预警防控体系研究（申请代码2选择H26的下属代码）。

#### 申请注意事项

- （1）本联合基金重点支持项目和本地青年人才培养专项项目的申请人应当具有高级专业技术职务（职称）；培育项目申请人应当具有高级专业技术职务（职称）或者博士学位。



(2) 申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“培育项目”、“重点支持项目”或“本地青年人才培养专项”，附注说明选择“NSFC-新疆联合基金”。申请代码必须按本《指南》要求选择。

(3) 新疆以外省份依托单位申请本联合基金培育项目和重点支持项目应当有新疆本地单位的参与，鼓励新疆的依托单位与其他省份单位合作申请项目。对于合作研究项目，应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

本地青年人才培养专项项目的申请人除具备本《指南》中规定的申请条件外，还应当具备以下条件：

- (1) 所在依托单位位于新疆维吾尔自治区境内。
- (2) 申请当年1月1日未满45周岁[1974年1月1日(含)以后出生]。
- (3) 保证资助期内每年在依托单位从事研究工作的时间在9个月以上。

本地青年人才培养专项项目主要考察申请人本人的学术水平及创新潜力，撰写申请书时不填写“主要参与者”。

(4) 申请项目应符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人分别按照培育项目、重点支持项目和本地青年人才培养专项项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

## 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址：北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编：100085  
联系人：雷 蓉 刘 权  
电 话：010-62328484, 62326872  
电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

新疆维吾尔自治区科技厅  
地 址：乌鲁木齐市北京南路 40 号附 7 号  
邮 编：830011  
联系人：韩咏菊  
电 话：0991-3838787  
电子邮件：2534613211@qq.com

## NSFC-河南联合基金

自然科学基金委与河南省人民政府自 2016 年至 2020 年共同设立第二期联合基金(以下简称 NSFC 河南联合基金)，旨在发挥国家自然科学基金的导向作用，吸引和汇聚全国各地优秀科学家，解决河南省及周边区域经济、社会、科技战略发展的重大科学问题和关键技术问题，为河南地区吸引、培养和集聚一批一流的科技人才，逐步提升河南地区高等院校和科研院所的科技创新能力，推动河南经济社会可持续发展。

NSFC-河南联合基金 2019 年度接收以下 5 个研究领域的培育项目和重点支持项目申请。其中，培育项目直接费用平均资助强度为 50 万元/项，资助期限为 3 年；重点支

持项目直接费用平均资助强度为 220 万元/项，资助期限为 4 年。欢迎全国符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

## 一、生物与农业领域（申请代码 1 选择 L15）

### 1. 重点支持项目

围绕河南畜禽、水产健康养殖，开展人兽共患病、畜禽源抗菌肽、食源性致病菌以及黄河鲤品质等方面的基础研究；以河南主要农作物为研究对象，开展重要农艺性状关键功能基因挖掘及其调控机制的研究；围绕农林经济健康发展，开展重要外来入侵生物成灾和防控的基础研究。主要研究方向：

- (1) 新发动物源人兽共患肠道原虫病传播机制（申请代码 2 选择 C1804 的下属代码）；
- (2) 黄河鲤品质形成与调控机制（申请代码 2 选择 C1902 的下属代码）；
- (3) 河南省重要外来入侵生物成灾机制（申请代码 2 选择 C031402）；
- (4) 生物钟调控与作物重要农艺性状形成偶联的分子机制（申请代码 2 选择 C1302 的下属代码）；
- (5) 畜禽源抗菌肽抗重要动物病原活性机制（申请代码 2 选择 C1803 的下属代码）；
- (6) 玉米耐高温关键基因挖掘和调控机制（申请代码 2 选择 C130403）；
- (7) 食源性重要致病菌耐药性的形成与传播机制（申请代码 2 选择 C1807 的下属代码）。

### 2. 培育项目（申请代码 2 选择生命科学部下属代码）

河南地区生物多样性保护与可持续利用；农作物优质、高产、高效、多抗种质资源发掘、创制及遗传改良；农作物重要农艺性状形成及其调控机制；农作物水分、养分需求规律及其高效利用机制；农业有害生物致灾机制、早期预警与绿色防控；功能微生物资源开发与利用；特色林木、园艺作物和中药植物的遗传改良及可持续利用；农田土壤污染修复；主要畜禽、水产动物重要经济性状改良、营养调控及其疫病的发病机理、预防与控制；农产品中农药残留控制及质量安全体系；主要农产品在贮藏、加工、流通过程中品质的变化与调控机理。

## 二、资源与环境领域（申请代码 1 选择 L03）

### 1. 重点支持项目

围绕河南典型资源环境问题，开展农业废弃物及二氧化碳资源化利用、黄河下游水环境保护与生态调控、氮沉降对土壤环境影响等相关基础研究；针对河南优势资源与特色产业需求，开展非常规油气高效开发利用、绿色粮仓集成技术等相关基础研究。主要研究方向：

- (1) 黄河下游水沙驱动的微生物生态过程与元素循环（申请代码 2 选择 D01、D03、D07 的下属代码）；
- (2) 绿色粮仓建设过程中多场耦合及调控机制（申请代码 2 选择 D07 的下属代码）；

(3) 大气氮沉降对我国南北气候过渡带森林土壤环境的影响(申请代码2选择D01、D05、D07的下属代码);

(4) 黄河下游滩涂生态系统演变过程与调控机制研究(申请代码2选择D01、D07的下属代码);

(5) 含瓦斯煤冷冻响应特性及防突机制(申请代码2选择D02的下属代码);

(6) 非常规油气差异富集机理与资源效应(申请代码2选择D02、D03、D04的下属代码);

(7) 紧缺金属矿产资源成矿规律和绿色开发利用(申请代码2选择D02、D03、D07的下属代码)。

## 2. 培育项目(申请代码2选择地球科学部下属代码)

气候变化对农业生产与土地利用的影响;粮食核心区土地可持续利用的生态学机制;特色或紧缺矿产资源成矿规律与综合开发利用关键科学问题;能源和资源的清洁转化与高效利用;节能减排和低碳排放转化理论与机制;资源高效开采对环境的影响规律;重大工程的生态及地质环境影响;高强度人类活动影响下的区域生态格局演变与生态安全调控机制;土壤与水体污染物的环境行为与效应;退化(受损)生态系统的生态恢复理论与方法;大宗固体废弃物综合处理与利用新方法;遥感数据获取与时空大数据分析挖掘;自然灾害探测方法、形成机理、预警技术体系。

## 三、新材料与先进装备制造领域(申请代码1选择L04)

### 1. 重点支持项目

围绕河南省特色和优势产业,开展新材料与先进装备制造相关的基础及应用基础研究。主要研究方向:

(1) 铜基硫族化合物光伏薄膜材料基础研究(申请代码2选择E01或E02的下属代码);

(2) 响应型金属团簇基智能材料研究(申请代码2选择E01或E02的下属代码);

(3) 煤基碳化硅制备技术研究(申请代码2选择E02的下属代码);

(4) 聚烯烃专用材料制备催化剂研究(申请代码2选择E01、E02或E03的下属代码);

(5) 多种肿瘤标志物联合检测用的MOFs/COFs多级孔复合材料研究(申请代码2选择E01、E02或E03的下属代码);

(6) 钼、钨多酸基变色材料的设计、制备及变色机理研究(申请代码2选择E01、E02或E03的下属代码);

(7) 铸轧用高强高导铜合金热损伤行为及凝固组织调控(申请代码2选择E01或E04的下属代码);

(8) 相变储能材料的设计、制备及性能研究(申请代码2选择E01、E02或E03的下属代码);

(9) 新体系电池关键材料(申请代码2选择E01、E02或E03的下属代码);

(10) 耐磨损耐冲蚀合金材料强化机理及性能研究(申请代码2选择E01、E04或

E05 的下属代码);

- (11) 智能制造与精密加工理论与方法 (申请代码 2 选择 E05 的下属代码);
- (12) 材料-结构-性能一体化设计和制造 (申请代码 2 选择 E05 的下属代码)。

#### **2. 培育项目 (申请代码 2 选择工程与材料科学部下属代码)**

围绕河南特色优势产业,开展新型功能化纳米材料、复合材料、新能源材料、超硬材料、结构材料等关键新材料设计、制备与服役性能研究;面向资源节约的绿色冶金研究;高效节能装备的设计与制造研究;先进成形与增材制造技术;机械表面/界面功能设计与性能调控;智能制造与精密加工的理论和方法;材料-结构-性能一体化设计和制造技术;机械系统和制造过程的信息感知与故障诊断。

### **四、管理科学领域 (申请代码 1 选择 L14)**

#### **重点支持项目**

围绕河南经济社会发展中的重大问题,开展大数据环境下智能制造质量优化、中原地区产业转型发展、乡村振兴战略与现代农业经营体系、煤矿灾害风险预警和应急管理等相关研究。主要研究方向:

- (1) 大数据环境下智能制造的质量优化理论与方法 (申请代码 2 选择 G0208);
- (2) 中原地区产业转型升级与集群研究 (申请代码 2 选择 G0309);
- (3) 中原地区乡村振兴战略与现代农业经营体系的理论与政策研究 (申请代码 2 选择 G0308);
- (4) 煤矿重大灾害隐蔽致灾因素风险识别、预警及应急管理研究 (申请代码 2 选择 G0409);
- (5) 文化场景数字化以及关联信息可视化管理 (申请代码 2 选择 G0114)。

### **五、人口与健康领域 (申请代码 1 选择 L02)**

#### **1. 重点支持项目**

围绕消化系统恶性肿瘤、帕金森病、肠易激综合征、白内障、糖尿病视网膜病变、小儿神经源性膀胱等河南地区高发和重大疾病,探索发病机制,寻求有效的防治的新靶点、新药物、新策略,开展相关的基础及临床基础研究;围绕职业卫生与安全,开展煤矿瓦斯爆炸损伤机制及干预策略研究。主要研究方向:

- (1) 高氨微环境参与肝癌进展的作用及机制研究 (申请代码 2 选择 H16);
- (2) 多巴胺神经前体细胞移植治疗帕金森病的精准评价体系建立及机制研究 (申请代码 2 选择 H09);
- (3) 贲门癌转移的表观遗传调控机制及其靶向小分子抑制剂研究 (申请代码 2 选择 H16);
- (4) 心理应激在肠易激综合征发病中的作用及其机制研究 (申请代码 2 选择 H03);
- (5) 基于纳米活性载体的抗癌药物精准递送及其生物效应基础研究 (申请代码 2 选择 H30);
- (6) 热休克反应在白内障和后发障病变中的调控机制研究 (申请代码 2 选择 H12);
- (7) 小儿神经源性膀胱功能重建及其机制研究 (申请代码 2 选择 H05);

- (8) 煤矿瓦斯爆炸肺损伤分子机制及干预策略(申请代码 2 选择 H24);  
 (9) 糖尿病视网膜病变的关键机制及新型药物干预(申请代码 2 选择 H12)。

## 2. 培育项目(申请代码 2 选择医学科学部下属代码)

基于基因组学、表观遗传组学和蛋白质组学等的疾病基础研究;免疫调节与疾病;重要的医学病原体及其与宿主的相互作用;河南地区常见病、重大疾病及慢性病的早期筛查与综合防治;遗传性疾病和先天性疾病的分子遗传和早期识别;心脑血管疾病、消化系统疾病、老年性疾病、代谢性疾病的发病机制和防治基础;恶性肿瘤发生与耐药的遗传学与表观遗传学机制研究;生殖系统、围产医学领域的基础研究和临床基础研究;器官损伤、再生、修复及移植等机制的研究;精神、心理疾病早期识别与干预;病原体传播、变异规律和致病机理;创新药物设计、合成、作用机理及应用;基于分子影像学的诊断新方法与技术;河南地方特色药用植物保护与利用、活性成分发现及其作用机制;重大疾病的中西医结合防治研究。

## 申请注意事项

(1) 本联合基金培育项目申请人应当具有高级专业技术职务(职称)或者具有博士学位,所在依托单位必须位于河南省境内。

重点支持项目申请人应当具有高级专业技术职务(职称),面向全国,河南省以外的依托单位申请项目应当与河南省境内单位合作。对于合作申请的研究项目,应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

(2) 申请书正文开头应首先说明申请本联合基金中的重点支持项目相应的研究方向名称,如:[本申请针对“重点支持项目”-人口与健康领域(1)“高氨微环境参与肝癌进展的作用及机制研究”撰写,……。],以便评审专家清楚了解申请人所针对的研究题目和内容。

(3) 申请书中的资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“培育项目”或“重点支持项目”,附注说明选择“NSFC 河南联合基金”;申请代码必须按本指南要求选择。

(4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出。要求申请人分别按照培育项目和重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。

如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目,应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

## 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
 地 址:北京市海淀区双清路 83 号  
 邮 编:100085  
 联系人:雷 蓉 刘 权  
 电 话:010 62328484, 62326872  
 电子邮件:leirong@nsfc.gov.cn  
 liuquan@nsfc.gov.cn

河南省科技厅  
 地 址:郑州市花园路 27 号  
 邮 编:450008  
 联系人:秦颖男 杨梦琳  
 电 话:0371 86535337, 86230698  
 电子邮件:hnslhjj@163.com

## 促进海峡两岸科技合作联合基金

自然科学基金委和福建省人民政府自 2016 年至 2020 年共同设立第二期“促进海峡两岸科技合作联合基金”，旨在发挥科学基金的导向作用，进一步吸引和聚集海峡两岸科学家开展科技合作，重点解决福建及台湾地区共同关心的重大科学问题和关键技术问题，带动人才队伍建设，提升海峡两岸经济区的科技创新能力，促进区域经济与社会的可持续发展。

促进海峡两岸科技合作联合基金 2019 年度接收以下 4 个研究领域的重点支持项目申请，直接费用平均资助强度约 280 万元/项，资助期限 4 年。促进海峡两岸科技合作联合基金面向全国，欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

### 一、农业领域（申请代码 1 选择 L01）

（1）闽台主要农作物、经济作物、林木优异资源品质性状形成的分子机理（申请代码 2 选择 C1304 或者 C1610 的下属代码）；

（2）闽台特色主要水产养殖生物优良性状的分子基础（申请代码 2 选择 C1902 的下属代码）；

（3）闽台特色畜禽和水产动物重要病原致病与免疫机理（申请代码 2 选择 C1802、C1803、C1804 或者 C1906 的下属代码）；

（4）闽台特色农产品加工及品质调控（申请代码 2 选择 C2005 的下属代码）；

（5）闽台主要农作物、林木重大病虫害灾变规律与生态防控（申请代码 2 选择 C1401、C1402 或者 C1609 的下属代码）；

（6）闽台森林碳储量时空演变、影响机制及固碳潜力（申请代码 2 选择 C030801）。

### 二、新材料与先进制造领域（申请代码 1 选择 L04）

（1）石墨烯及其复合材料研究（申请代码 2 选择 E02 或 E03 的下属代码）；

（2）有机光电材料/Micro-LED 用高效荧光材料研究（申请代码 2 选择 E02 或 E03 的下属代码）；

（3）合成氨/甲烷低温转化/环境净化/洁净能源生产等高效催化材料研究（申请代码 2 选择 E01、E02、E04 或 E06 的下属代码）；

（4）海工环境下混凝土材料劣化机理（申请代码 2 选择 E02、E08 或 E09 的下属代码）；

（5）工业机器人精密驱动/传动系统新原理、新方法（申请代码 2 选择 E05 的下属代码）；

（6）微尺度结构件/柔性传感器/相变开关器件等精密制造基础（申请代码 2 选择 E05 或 E07 的下属代码）；

（7）跨海大桥等重大设施关键结构件损伤破坏机制与状态检测技术（申请代码 2 选择 E05、E08 或 E09 的下属代码）。

### 三、电子信息领域（申请代码 1 选择 L05）

（1）面向闽台地区的多源数据融合、分析与理解理论和方法（申请代码 2 选择 F02 的下属代码）；

（2）近海环境探测、感知与有害生物防控的智能化关键技术研究（申请代码 2 选择 F03 的下属代码）；

（3）印刷电子器件与微纳光电器件应用基础（申请代码 2 选择 F04 的下属代码）；

（4）闽台区域移动社会网络的安全可控通信理论研究（申请代码 2 选择 F01 的下属代码）。

### 四、人口与健康领域（申请代码 1 选择 L02）

（1）闽台中药资源及创新药物研究（申请代码 2 选择 H28）；

（2）中医诊疗技术和闽台特色中医药治疗慢性重大疾病的机制研究（申请代码 2 选择 H27）；

（3）神经系统退行性及遗传性疾病的发病机制与诊疗新技术研究（申请代码 2 选择 H09）；

（4）闽台地区常见的血液、消化、呼吸系统肿瘤的流行病学、发病机制及诊疗新技术研究（申请代码 2 选择 H08 或 H16）；

（5）免疫及代谢性疾病、大血管疾病的机制及干预（申请代码 2 选择 H10 或 H07 或 H02）；

（6）闽台地区高发病毒感染性疾病靶标研究与临床转化（申请代码 2 选择 H19）。

#### 申请注意事项

（1）申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

（2）申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”，附注说明选择“促进海峡两岸科技合作联合基金”。申请代码必须按本《指南》要求选择。

（3）本联合基金面向全国。所有申请项目中应当有台湾方面的科技人员参与，其中福建以外省份依托单位申请本联合基金还应当有福建省内单位的参与；鼓励福建省内依托单位与其他省份单位合作申请项目。对于合作研究项目，应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

（4）申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

#### 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址：北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编：100085  
联系人：雷 蓉 刘 权

福建省科技厅  
地 址：福州市北环西路 122 号  
邮 编：350003  
联系人：黄初升 陈 虔

电 话：010-62328484, 62326872  
电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

电 话：0591-87861593  
电子邮件：huangcs@fjkjt.gov.cn  
chenqian@fjkjt.gov.cn

## NSFC-山东联合基金

自然科学基金委与山东省人民政府自 2017 年至 2021 年共同设立第二期“国家自然科学基金委员会 山东省人民政府联合基金”（以下简称 NSFC 山东联合基金），旨在发挥国家自然科学基金的导向作用，吸引和汇聚全国优秀科学家，聚焦推动山东半岛自主创新示范区和黄河三角洲农业高新技术产业示范区建设，围绕山东省及周边地区经济、社会、科技发展的重大科学和关键技术问题开展基础研究，带动山东省的科技发展和人才队伍建设，提升区域自主创新能力和国际竞争力，促进山东省经济和社会可持续发展。

NSFC 山东联合基金 2019 年度接收下述 3 个研究领域的重点支持项目申请，直接费用平均资助强度 300 万元/项，资助期限 4 年。NSFC-山东联合基金面向全国，欢迎全国符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

### 一、生命科学领域

#### 1. 黄河三角洲作物耐盐碱分子机理及种质创新

针对黄河三角洲土壤盐碱的自然条件，采用现代生物学技术手段，开展作物耐盐碱分子机制和分子标记辅助育种研究，创制农艺性状优良的优异新种质，培育适宜盐碱地种植的农作物品种。主要研究方向：

（1）主要粮食作物耐盐碱分子机制与分子标记辅助育种（申请代码 1 选择 C1305 的下属代码）；

（2）棉花等经济作物耐盐碱分子机制及种质创新（申请代码 1 选择 C1305 的下属代码）；

（3）作物与微生物互动与耐盐碱利用的机制（申请代码 1 选择 C1302 的下属代码）；

（4）林木应答盐碱胁迫的调控途径及分子机制（申请代码 1 选择 C160502）；

（5）经济植物耐盐碱等重要性状控制因子挖掘与利用（申请代码 1 选择 C1304 的下属代码）。

#### 2. 设施作物抗盐碱机理与调控

针对黄河三角洲土壤盐碱化以及肥料过量使用等原因造成的土壤次生盐渍化，开展设施作物响应盐碱胁迫的生理和分子机理以及调控技术的研究，挖掘耐盐碱高品质相关基因，创制耐盐碱高品质的设施作物新种质。主要研究方向：

（1）盐碱环境下设施蔬菜产量品质形成生理与分子机理及调控途径（申请代码 1 选择 C150701）；

（2）设施果树响应盐碱胁迫的分子机制与调控技术（申请代码 1 选择 C150701）。



### 3. 黄河三角洲盐碱地生态系统

黄河三角洲生态环境脆弱，围绕该区域资源高效开发利用及生态功能发挥的重大需求，采用先进的生态学研究方法，开展盐碱地生态系统功能与调控机理研究。主要研究方向：

- (1) 黄河三角洲人工林稳定生态系统构建与维持（申请代码 1 选择 C030602）；
- (2) 黄河三角洲人工林培育及更替研究（申请代码 1 选择 C1607 的下属代码）；
- (3) 黄河三角洲湿地破碎化栖息地生态圈构建（申请代码 1 选择 C030604）；
- (4) 旱区盐生植物引种黄河三角洲盐碱地的生态适应机制（申请代码 1 选择 C020406）。

### 4. 海水养殖提质增效与空间拓展

围绕山东省海水养殖产业的转型升级与提质增效的发展需求，开展海水养殖环境的优化与拓展、重要海水养殖生物的种质改良和病害发生机制等方面的基础研究。

- (1) 重要海水养殖生物经济性状的遗传解析与分子育种基础研究（申请代码 1 选择 C1902 的下属代码）；
- (2) 重要海水养殖生物的病害发生及免疫防治机理研究（申请代码 1 选择 C1906 的下属代码）；
- (3) 海水工业化循环水养殖的基础研究（申请代码 1 选择 C1907 的下属代码）；
- (4) 黄海冷水团养殖区生物多样性与养殖容量研究（申请代码 1 选择 C1903 的下属代码）；
- (5) 深远海养殖鱼类对养殖环境的适应及其机制研究（申请代码 1 选择 C1905 的下属代码）；
- (6) 南极磷虾资源探测与综合利用研究（申请代码 1 选择 C1903 的下属代码）。

## 二、地球科学领域

### 1. 黄河三角洲盐碱地改良

土壤盐碱化是制约黄河三角洲高效生态农业发展的主要因素。围绕黄河三角洲盐碱地综合治理与利用，开展利用工程、农艺、生物和化学等技术手段改良盐碱地的机理与关键技术研究，为保障粮食安全、生态安全奠定地力基础。主要研究方向：

- (1) 微生物改良盐碱土的过程与关键技术（申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码）；
- (2) 黄河三角洲盐碱化农田养分增效机理（申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码）；
- (3) 黄河三角洲区域盐渍土可溶物迁移机制、效应及调控技术研究（申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码）；
- (4) 黄河三角洲盐碱地水-肥-盐一体化综合治理与技术模式研究（申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码）；
- (5) 黄河三角洲盐碱地土壤生态学与农田生态系统优化模式与机理（申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码）。

## 2. 黄河三角洲湿地生态保护机制

黄河三角洲湿地具有重要的生态功能,但生态环境脆弱。围绕该区域资源开发利用以及生态环境保护,开展多尺度生态系统的研究,为黄河三角洲湿地的开发与保护提供科技支撑。主要研究方向:

(1) 黄河三角洲土壤污染生态修复机制研究(申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码);

(2) 黄河三角洲湿地自然生态过程与保护(申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码);

(3) 黄河三角洲湿地退化与生态保护机制研究(申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码);

(4) 黄河三角洲典型河口生态系统重构及其资源环境效应研究(申请代码 1 选择 D01 或 D07 的下属代码)。

## 3. 山东近海环境与生态

围绕山东省近海海洋生态与环境保护、海洋开发的重大需求,深入研究海洋地质环境、近海生态系统演变及灾害防控,为山东近海生态环境保护与资源的合理开发提供科学支撑。主要研究方向:

(1) 黄河三角洲地形地貌演变特征及其动力机制与环境效应(申请代码 1 选择 D02 或 D06 的下属代码);

(2) 山东海岸带和近海污染物的行为过程与环境效应(申请代码 1 选择 D06 或 D07 的下属代码);

(3) 人类活动对海域环境与生态过程的影响与调控机制(申请代码 1 选择 D06 或 D07 的下属代码);

(4) 山东海岸带及近海海域典型灾害发生与治理机制研究(申请代码 1 选择 D06 或 D07 的下属代码);

(5) 山东近海典型生态环境碳汇演化机制与增汇研究(申请代码 1 选择 D06 或 D07 的下属代码);

(6) 地下水-海水相互作用及其水资源与环境效应(申请代码 1 选择 D06 或 D07 的下属代码)。

## 4. 山东特色矿产资源

山东省及其近海蕴含着丰富的矿产资源,具有广阔的发展空间。围绕山东近海金矿、地下卤水、油气等特色矿产资源的形成机理和高效、安全开采等,开展资源形成机理基础理论与勘探开发技术方面的研究,为资源的合理开发与产业发展提供科技支撑。主要研究方向:

(1) 山东特色矿产资源形成机制(申请代码 1 选择 D02 或 D03 的下属代码);

(2) 山东特色矿产资源勘探与开采关键技术(申请代码 1 选择 D02 的下属代码)。

## 5. 海洋生物资源挖掘与利用

围绕山东海洋生物产业转型升级中的关键技术瓶颈问题,开发利用极地、大洋及深海海洋生物战略性资源,研制附加值高、具有自主知识产权的生物制品,带动山东乃至我国海洋生物资源高值化综合利用水平的整体提升。主要研究方向:

- (1) 海洋生物质高值化转化基础与应用研究(申请代码 1 选择 D06 的下属代码);
- (2) 海洋活性先导化合物发现及药物创制(申请代码 1 选择 D06 的下属代码);
- (3) 极端海洋环境微生物生命过程及资源利用(申请代码 1 选择 D06 的下属代码)。

#### **6. 海洋环境监测技术**

围绕复杂海洋环境下不同特性海洋环境要素对海洋观测提出的共性需求,针对“透明海洋”重大工程实施,发展适合于不同特性目标观测、信息提取及分析的新理论、新技术、新方法,开展相关关键核心技术研究。主要研究方向:

- (1) 面向“透明海洋”的新型海洋观测技术(申请代码 1 选择 D01、D04 或 D06 的下属代码);
- (2) 深水养殖实时观测技术(申请代码 1 选择 D06 的下属代码);
- (3) 山东近岸海域生态环境实时在线监测技术(申请代码 1 选择 D06 的下属代码)。

### **三、海洋工程与材料领域**

#### **1. 海洋材料**

海洋环境下各类材料是进行海洋开发与保护的基础。围绕海洋环境下工程建设与资源开发对关键基础材料的需求,开展用于海洋工程装备、海洋工程建筑以及海洋监测、资源利用等不同用途的新材料设计、制备与应用基础研究,有效解决制约我国海洋装备研制和海洋工程开发、海洋资源利用过程中的材料瓶颈问题。主要研究方向:

- (1) 高性能金属材料及其海洋环境适应性(申请代码 1 选择 E01 的下属代码);
- (2) 高耐久性海洋工程材料的设计及制备(申请代码 1 选择 E01、E02、E03 或 E04 的下属代码);
- (3) 海洋防腐防污材料及其应用(申请代码 1 选择 E01、E02 或 E03 的下属代码);
- (4) 海洋分析传感仪器关键材料(申请代码 1 选择 E01、E02 或 E03 的下属代码);
- (5) 海水淡化用低压高效膜材料与组件(申请代码 1 选择 E03 的下属代码)。

#### **2. 海洋工程**

复杂多变的海洋环境给海洋工程施工带来了巨大挑战。围绕山东省海洋工程施工的需求,开展海底隧道、海岸工程、深海平台中现代工程技术相关的应用基础研究。主要研究方向:

- (1) 海底隧道建设与运营安全技术(申请代码 1 选择 E08 或 E09 的下属代码);
- (2) 海岸工程环境灾害及防灾减灾对策(申请代码 1 选择 E04、E08 或 E09 的下属代码);
- (3) 深海油气井筒高效构建与控制(申请代码 1 选择 E04 或 E09 的下属代码);
- (4) 海洋结构物安全性防护与修复关键技术(申请代码 1 选择 E01、E05、E08 或 E09 的下属代码)。

#### **3. 海洋装备**

海洋开发装备水平体现国家海洋开发的实力。围绕海洋油气开采、海洋可再生能源高效利用、海水淡化等对海洋装备的重大需求,开展关键共性技术的研究,为掌握海洋开发和海洋资源利用装备核心技术、突破自主化设计与制造瓶颈提供支撑。主要研究方向:

- (1) 海洋油气开采平台关键技术(申请代码 1 选择 E04、E05 或 E09 的下属代码);
- (2) 面向深远海的运载与作业装备关键技术(申请代码 1 选择 E05 或 E09 的下属代码);
- (3) 海洋深水柔性管制造关键技术(申请代码 1 选择 E05 或 E09 的下属代码);
- (4) 海水淡化核心技术与装备(学科代码 1 选择 E05、E06、E07 或 E09 的下属代码);
- (5) 可再生海洋能捕获、供给与传输关键技术(申请代码 1 选择 E05、E06 或 E07 的下属代码);
- (6) 船舶动力废气处理关键理论与核心技术(申请代码 1 选择 E06 或 E09 的下属代码);
- (7) 长航程无人舰艇及水下航行器关键技术研究(申请代码 1 选择 E05 或 E09 的下属代码)。

### 申请注意事项

- (1) 申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。
- (2) 申请书资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“重点支持项目”,附注说明选择“NSFC-山东联合基金”。申请代码 1 必须按本《指南》要求选择。
- (3) 本联合基金面向全国,鼓励申请人与山东省境内具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。对于合作研究项目,应当在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。
- (4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出,要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目,应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

### 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址:北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编:100085  
联系人:雷 蓉 刘 权  
电 话:010 62328484, 62326872  
电子邮件:leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

山东省科技厅  
地 址:济南市高新区舜华路 607 号  
邮 编:250101  
联系人:张 骏 陈成刚  
电 话:0531 66777026, 66777035  
电子邮件:sdstcbr@shandong.cn

## NSFC-辽宁联合基金

自然科学基金委与辽宁省人民政府自 2015 年至 2019 年共同设立国家自然科学基金

委员会-辽宁省人民政府联合基金(以下简称 NSFC-辽宁联合基金),旨在充分发挥国家自然科学基金的导向作用,进一步吸引、培养和集聚一批一流的科技人才,重点解决辽宁产业发展中的重大科学和关键共性技术问题,全面提升辽宁的自主创新能力,推动老工业基地振兴。

NSFC-辽宁联合基金 2019 年度接收下述 5 个研究领域的重点支持项目申请,直接费用平均资助强度 250 万元/项,资助期限 4 年。NSFC-辽宁联合基金面向全国,欢迎全国符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

### 一、精细化工与催化领域

(1) 药物活性分子的催化级联合成新方法及机制研究(申请代码 1 选择 B08 下属代码);

(2) 高效催化选择加氢/脱氢技术的应用基础研究(申请代码 1 选择 B08 下属代码);

(3) 煤/油页岩定向热解制油工业反应放大基础(申请代码 1 选择 B08 下属代码);

(4) 高性能光敏染料的应用基础研究(申请代码 1 选择 B08 下属代码);

(5) 柴油机尾气排放  $PM_{2.5}$  及其前体污染物催化净化基础研究(申请代码 1 选择 B08 下属代码);

(6) 碳五环烯烃高附加值绿色转化利用的应用基础研究(申请代码 1 选择 B08 下属代码)。

### 二、新材料领域

(1) 冶金过程的微量元素或杂质控制及对材料性能的影响研究(申请代码 1 选择 E01 或 E04 下属代码);

(2) 辽宁省特有或高储量金属矿产资源高效利用基础研究(申请代码 1 选择 E04 下属代码);

(3) 金属材料强韧化机理研究(申请代码 1 选择 E01 或 E04 下属代码);

(4) 特种复合涂层制备关键技术研究(申请代码 1 选择 E01 或 E05 下属代码);

(5) 动力燃料电池高效低成本电催化材料研究(申请代码 1 选择 E01、E02 或 E03 下属代码);

(6) 新一代载重子午线轮胎超高耐磨橡胶材料研究(申请代码 1 选择 E03 下属代码);

(7) 稀土钢冶金渣系设计及热力学性质研究(申请代码 1 选择 E01 或 E04 下属代码);

(8) 非晶复合材料流变成形与动态力学行为(申请代码 1 选择 E01 或 E02 下属代码)。

### 三、先进装备制造领域

(1) 复杂曲面零件精密抛光技术与方法(申请代码 1 选择 E05 下属代码);

(2) 先进压缩机核心大锻件制造理论与方法(申请代码 1 选择 E05 下属代码);

(3) 数控机床空间误差传递机理与高精度补偿方法(申请代码 1 选择 E05 下属代码);

(4) 难加工合金复杂零部件精密塑性成形机理及性能控制方法(申请代码 1 选择 E05 下属代码);

(5) 矿用支护装备自适应防冲功能设计理论与方法(申请代码 1 选择 E04 或 E05 下属代码);

(6) 超精密陶瓷球轴承加工理论与方法(申请代码 1 选择 E05 下属代码);

(7) 高等级特种钢板连续热处理及组织调控研究(申请代码 1 选择 E01 或 E05 下属代码);

(8) 离心压缩机整体叶轮数控加工理论与技术(申请代码 1 选择 E05 下属代码);

(9) 多功能海底管道机器人设计理论与方法(申请代码 1 选择 E05 下属代码);

(10) 特高压变压器关键零部件失效机理(申请代码 1 选择 E03、E05 或 E07 下属代码);

(11) 特大型滚动轴承加工中热/力耦合机制及调控方法(申请代码 1 选择 E05 下属代码);

(12) 超大型钛合金复杂构件凝固组织及铸造缺陷控制(申请代码 1 选择 E01、E04 或 E05 下属代码)。

#### 四、信息技术领域

(1) 工业互联网边缘计算技术及应用(申请代码 1 选择 F02 下属代码);

(2) 重大装备与基础设施智能感知与安全监控(申请代码 1 选择 F06 下属代码);

(3) 能源系统的智能感知、管理与优化(申请代码 1 选择 F06 下属代码);

(4) 工业环境下人机协同决策技术(申请代码 1 选择 F03 下属代码);

(5) 面向多媒体通信与医疗影像的智能信息处理技术及应用(申请代码 1 选择 F01 下属代码);

(6) 人机协同翻译方法及关键技术研究(申请代码 1 选择 F02 下属代码);

(7) 活体细胞微纳操控及检测方法研究(申请代码 1 选择 F05 下属代码)。

#### 五、生物医药领域

(1) 消化系统的肿瘤转移特异靶点的药物结构优化、构效与机制研究(申请代码 1 选择 H16 下属代码);

(2) 神经退行性疾病防治的分子靶标及药理机制研究(申请代码 1 选择 H31 下属代码);

(3) 针对北方地区高发疾病的辽宁民族成药药效物质基础与“方-病-证-物-效”关联性研究(申请代码 1 选择 H28 下属代码);

(4) 干细胞对生殖器官损伤导致的不孕症的治疗及机制研究(申请代码 1 选择 H04 下属代码);

(5) 心肌细胞损伤及修复的内源性稳态调控机制研究(申请代码 1 选择 H02 下属代码);

(6) 免疫相关皮肤病发病机制及物理因素调控作用基础研究(申请代码 1 选择 H11 下属代码)。

### 申请注意事项

(1) 申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。

(2) 申请书资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“重点支持项目”,附注说明选择“NSFC-辽宁联合基金”。申请代码 1 必须按本《指南》要求选择。

(3) 本联合基金面向全国,鼓励申请人与辽宁省境内具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。对于合作研究项目,应当在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

(4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出,要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目,应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

### 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址:北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编:100085  
联系人:雷 蓉 刘 权  
电 话:010-62328484, 62326872  
电子邮件:leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

辽宁省科技厅  
地 址:辽宁省沈阳市三好街 24 号  
邮 编:110004  
联系人:刘 佳  
电 话:024-23983330  
电子邮件:liujia@lninfo.gov.cn

## NSFC-浙江两化融合联合基金

自然科学基金委与浙江省人民政府自 2015 年至 2019 年共同设立两化融合联合基金(以下简称 NSFC-浙江两化融合联合基金),旨在吸引和凝聚全国各地优秀科学家,结合国家战略发展需求,重点解决浙江两化深度融合国家示范区及周边区域经济、社会、科技未来发展在工业化与信息化深度融合领域中具有共性的重大科学问题和关键技术问题,促进区域的科技发展和人才队伍建设。

NSFC 浙江两化融合联合基金 2019 年度接收下述 4 个研究领域的重点支持项目申请,直接费用平均资助强度为 210 万元/项,资助期限为 4 年。NSFC-浙江两化融合联合基金面向全国,欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

## 一、高端工业自动化领域

以新一代人工智能、数字经济建设为契机,以优质高效、节能降耗、安全可靠、绿色环保为主要目标,针对浙江省发展信息经济、节能环保、高端装备制造与新材料等万亿级产业中两化深度融合的新需求、新挑战,研究攻关智能化的基础理论和关键技术,为打造制造企业的神经中枢、决策中心、安全屏障奠定坚实的基础,实现从浙江制造向浙江创造的跨越。2019 年度主要研究方向:

(1) 大型制造装备/复杂工业产品运维基础研究及智能管理关键技术(申请代码 1 选择 E05 的下属代码);

(2) 多台机器人协同的集群化交互与控制理论及关键技术(申请代码 1 选择 E05 的下属代码)。

## 二、智能制造领域

面向浙江省发展信息经济、节能环保、高端装备制造与新材料等万亿级产业需要,以促进浙江制造提质增效为中心,以制造业数字化、网络化、智能化发展为主线,着力突破人工智能 2.0 与材料、设计、制造、装配、运维等深度融合和自主可控的关键理论与技术,推动智能制造互联产品、智能制造使能工具、智能制造单元/车间/工厂/行业及制造云等的智能制造产业发展,提升浙江省制造业整体智能化水平。2019 年度主要研究方向:

(1) 轻量化构件设计与制造基础理论与关键技术(申请代码 1 选择 E05 的下属代码);

(2) 多材料 3D 打印成形理论及智能控制关键技术(申请代码 1 选择 E05 的下属代码);

(3) 智能传感材料与器件关键技术(申请代码 1 选择 E02、E05 的下属代码);

(4) 飞行器全机先进气动数值模拟理论与优化方法(申请代码 1 选择 E05 的下属代码);

(5) 柔性连续体机器人基础理论与关键技术(申请代码 1 选择 E05 的下属代码);

## 三、工业信息物理融合系统领域

根据浙江中小企业多、工业数据分散并且具有异构、不确定、关联耦合、时空分布复杂等特点,开展工业信息物理融合系统的基础理论和关键技术研究,全面提升浙江省工业生产的智能化水平。2019 年度主要研究方向:

(1) 混合智能脑机接口基础理论和关键技术研究(申请代码 1 选择 F01、F03 的下属代码);

(2) 无人系统传感环境试验平台关键技术研究(申请代码 1 选择 F01、F03 的下属代码);

(3) 新一代神经网络处理器架构设计工具与设计方法学(申请代码 1 选择 F02、F03、F04、F06、F07 的下属代码);

(4) 网络化智能感知的分布式自主学习理论与方法(申请代码 1 选择 F01、F06 的下属代码)。



#### 四、智慧城市领域

围绕浙江省城市建设智慧化及可持续发展的重大需求，研究智慧城市领域亟待重点突破的基础理论与关键技术，应用互联网、大数据等信息技术手段提升城市的科学决策与现代化管理水平，构建以大数据、云计算与物联网为基础的城市智慧管理与服务网络体系，为智慧城市产业化提供技术支撑。2019年度主要研究方向：

(1) 人机物三元空间智能回路认知与学习理论和方法（申请代码 1 选择 F02、F03 的下属代码）；

(2) 面向城市海量非标注视频的元学习理论与方法（申请代码 1 选择 F02、F03 的下属代码）；

(3) 生物医学领域非图像复杂数据处理方法和应用研究（申请代码 1 选择 F06 的下属代码）；

(4) 新一代临床蛋白质组学大数据和人工智能的交叉领域研究（申请代码 1 选择 F06 的下属代码）。

#### 申请注意事项

(1) 申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

(2) 申请书资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”，附注说明选择“NSFC 浙江两化融合联合基金”。申请代码 1 必须按本《指南》要求选择。

(3) 本联合基金面向全国，鼓励申请人与浙江省内具有一定研究实力和研究条件的高等院校或研究机构开展合作研究。对于合作研究项目，应当在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等有关问题。

(4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

#### 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址：北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编：100085  
联系人：雷 蓉 刘 权  
电 话：010-62328484, 62326872  
电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

浙江省自然科学基金委员会  
地 址：杭州市文一路 115 号实验楼  
邮 编：310012  
联系人：徐 敏 吴正光  
电 话：0571-88212789, 88212780  
电子邮件：xumin@zjnsf.gov.cn  
wuzhengguang@zjnsf.gov.cn

## NSFC-山西煤基低碳联合基金

自然科学基金委与山西省人民政府自 2015 年至 2019 年共同设立煤基低碳联合基金

(以下简称 NSFC-山西煤基低碳联合基金),旨在吸引和凝聚全国各地优秀科学家,重点解决山西省煤基低碳领域具有共性的重大科学问题和关键技术问题,促进区域的科技发展和人才队伍建设。

NSFC-山西煤基低碳联合基金 2019 年度接收下述 7 个研究领域的重点支持项目申请,重点支持项目直接费用平均资助强度为 290 万元/项,资助期限 4 年。NSFC-山西煤基低碳联合基金面向全国,欢迎全国符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

## 一、煤化工

- (1) 高硫焦煤炼焦过程及焦炭多元化利用的科学问题(申请代码 1 选择 B08 下属代码);
- (2) 焦化生成衍生物转化利用的科学问题(申请代码 1 选择 B08 下属代码);
- (3) 费托产品高值化利用的科学问题研究(申请代码 1 选择 B08 下属代码);
- (4) 甲醇转化制备化学品过程的产品工程(申请代码 1 选择 B08 下属代码);
- (5) 焦炉烟气二氧化碳高效捕集与资源化利用(申请代码 1 选择 B08 下属代码);
- (6) 碳基燃料的化学链定向转化机理及反应路径调控(申请代码 1 选择 B02 或 B08 下属代码)。

## 二、矿区生态修复(申请代码 1 选择 D07 下属代码)

- (1) 金属矿区生态退化机理、修复对策与关键技术;
- (2) 煤矿恢复区土壤-植物-微生物协同作用机制及生态服务效应;
- (3) 干旱半干旱大型矿区生物多样性恢复与生态功能维持机制;
- (4) 废弃矿井水害形成机理及其生态修复与资源化利用;
- (5) 煤矿开采地下水资源保护及高效利用的关键技术。

## 三、煤与煤层气开采(申请代码 1 选择 D02 下属代码)

- (1) 煤层气井低产控制机理及增产关键技术;
- (2) 煤系气赋存规律及合采地质条件评价;
- (3) 深部煤系气储层岩石力学特性及其控制因素;
- (4) 回采过程中煤自燃高温点精准探测基础及关键技术;
- (5) 深部煤层气储层表征方法与关键技术。

## 四、新材料

- (1) 高性能纤维及其树脂基复合材料制备基础(申请代码 1 选择 E02 或 E03 下属代码);
- (2) 苛刻环境下碳-树脂基复合材料构效关系及服役行为(申请代码 1 选择 E02 或 E03 下属代码);
- (3) 镁基金属复合板壳体构件成形新方法新技术(申请代码 1 选择 E01、E04 或 E05 下属代码);

(4) 新一代二次电池电极材料(申请代码1选择E01、E02或E03下属代码)。

## 五、节能与环保

(1) 高盐难降解有机废水及其污泥全流程处理基础(申请代码1选择E04或E08下属代码);

(2) 煤矸石热转化科学基础(申请代码1选择E04或E06下属代码);

(3) 煤矸石/钢渣/脱硫石膏综合利用研究(申请代码1选择E02或E04下属代码);

(4) 煤泥洗选过程中高效固液分离及污染物处理(申请代码1选择E04或E08下属代码)

(5) 以煤炭附生品为燃料的直接燃料电池研究(申请代码1选择E02、E03或E06下属代码);

(6) 基于煤化工氢气的低成本氢燃料电池关键材料和应用研究(申请代码1选择E06或E07下属代码)。

## 六、煤机装备领域

(1) 巷道掘进机精确制导基础理论与关键技术研究(申请代码1选择E04或E05下属代码);

(2) 矿用特大型智能化挖掘机的基础研究(申请代码1选择E05下属代码);

(3) 井下高水基液压系统数字式关键元件的基础研究(申请代码1选择E05下属代码)。

## 七、煤电及新能源

(1) 含大规模新能源的电力系统分布/集中式储能研究(申请代码1选择E06或E07下属代码);

(2) 多能互补分布式冷热电联供微能源网络架构及智能控制研究(申请代码1选择E06或E07下属代码);

(3) 城市污泥协同低热值煤高效低成本清洁利用研究(申请代码1选择E06下属代码);

(4) 燃煤电厂余热高效提质利用研究(申请代码1选择E06或E07下属代码)。

## 申请注意事项

(1) “重点支持项目”申请人应当具有高级专业技术职务(职称)。

(2) 申请书资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“重点支持项目”,附注说明选择“NSFC 山西煤基低碳联合基金”。申请代码1必须按本《指南》要求选择。

(3) 本联合基金面向全国,鼓励山西省以外的依托单位与山西省境内单位合作申请项目。对于合作申请的研究项目,应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

(4) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出,要求申请人按照重点支持项目申请书撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目,应当在申请书

正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

## 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址：北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编：100085  
联系人：雷 蓉 刘 权  
电 话：010-62328484, 62326872  
电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

山西省科技厅  
地 址：太原市迎泽大街 366 号  
邮 编：030001  
联系人：李国栋 刘一鸣  
电 话：0351-4049920, 4067993  
电子邮件：sxskjtjcc@126.com

# NSFC-广东大数据科学研究中心项目

自然科学基金委与广东省人民政府自 2015 年签署协议，共同设立大数据科学研究中心项目（以下简称大数据项目），旨在根据国家和广东省科技发展战略需要，充分发挥国家自然科学基金的导向作用以及广东省数据和计算资源的优势，引领全国大数据科学领域的基础研究，促进大数据产业的发展。

大数据项目围绕“智慧城市”建设，设置智能交通、智慧医疗与健康、智慧安全、智慧防灾、智慧金融、智慧教育和智慧管理等研究领域，汇聚国内大数据源头创新领域人才和科技资源，共同解决大数据科学领域的重大科学问题和技术问题。

大数据项目以国家超级计算广州中心“天河二号”超级计算机为平台，强调学科交叉和强强联合，鼓励全国有大数据研究优势的依托单位与广东省高等院校和科研机构联合提出项目申请。

大数据项目 2019 年度接收下述领域的中心项目或重点支持项目申请。欢迎全国符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

## 一、中心项目

资助领域：基于工业大数据的离散智能制造基础理论与关键技术研究

瞄准离散智能制造工业大数据分析的重大需求，以国家超级计算广州中心“天河二号”超级计算机为平台，建立工业大数据的知识表征、提取与识别理论，设计离散制造工艺过程优化方法，研究多机构和多装备之间的智能协同控制技术，分析离散智能制造的生产决策策略，构建面向工业控制网络的安全系统，并搭建智能服务大数据平台，以提高离散制造业的信息化、智能化与安全运行水平，促进离散制造业转型升级，确保工业控制系统安全运行，并在百家离散制造企业千台（套）生产线上进行应用验证。主要研究方向包括：

### 1. 基于工业大数据的离散制造知识自动化理论与方法研究

深度挖掘离散制造企业生产线相关的熟练操作工的操作经验、设备运行海量参数和运行环境信息，对 PB 级以上工业大数据进行知识表达、知识提取和知识识别，构建离散制造知识自动化理论与方法，实现离散制造装备智能操作取代人工操作，在“天河二

号”超级计算机上构建大型数据挖掘引擎，实现离散制造企业生产线工业大数据的知识表达、知识提取和知识识别。

### 2. 基于工业大数据的离散制造工艺过程优化方法研究

面向特定离散制造行业搭建工业互联网行业平台，深度挖掘面向特定离散制造工艺参数、设备状态、产品质量、生产管理等大数据信息，构建特定工艺过程知识图谱和知识库，研究面向工艺过程产品评估、故障诊断、自治自愈、工艺优化的理论和方法，并在“天河二号”超级计算机上，针对特定工艺过程构建大数据挖掘分析引擎，实现数百家特定工艺过程领域优化控制。

### 3. 基于工业大数据的离散制造装备智能协同控制研究

以实现装备之间有序化协同生产与全局协同优化为目标，针对离散制造企业生产线上的离散制造装备，搭建工业物联网使装备间互联互通，设计协同控制与通讯策略，使得异构装备之间和不同子系统生产线之间均实现智能协同作业，最终实现离散制造生产过程的全局智能协同优化调度，在“天河二号”超级计算机上搭建面向离散制造行业的智能协同控制系统，实现离散制造企业全生产线的智能协同生产作业。

### 4. 基于工业大数据的离散制造智能决策方法与体系研究

面向离散制造企业生产线的智能运行分析与智能决策，研究基于工业大数据的离散制造过程数据关联方法，建立离散制造装备性能预测模型，构建离散制造过程科学调控决策机制，给出离散制造企业生产线的多步有序化决策序列树，在“天河二号”超级计算机上搭建基于 PB 级以上工业大数据的智能决策系统，实现企业生产线的离散制造装备参数在线实时自动微调。

### 5. 基于工业大数据的离散制造控制网络安全理论与应用研究

面向工业大数据时代离散制造企业工业控制网络的信息安全，研究基于工业大数据的离散制造网络安全特征和安全事件驱动的控制网络内部信息交换策略，建立控制网络内部子系统之间持续攻击动力学模型，构建离散制造互联网数据实时监测与分布式筛选机制，研究离散制造控制网络的感知预警与自修复技术，在“天河二号”超级计算机上搭建面向离散制造业工控网络的安全控制系统，实现离散制造企业工业控制网络及工业大数据的安全保障。

### 6. 基于“天河二号”超级计算机的离散制造智能服务平台搭建

汇集面向离散制造工业大数据分析处理方面的前述研究成果，依托“天河二号”超级计算机平台和行业云平台，针对故障诊断、寿命预测、故障预测、精准营销等智能服务问题，创建支持快速应用功能开发的统一软件平台和编程接口，搭建基于工业大数据的离散制造智能服务平台，实现设备参数实时感知与关键技术验证，提升离散制造行业的智能化服务水平。结合广东省离散制造企业的特点，将所得成果形成系统与装备，并进行应用示范与验证，在联盟企业进行落地与推广。

## 二、重点支持项目

### 资助领域一：面向政府治理的大数据管理分析基础理论与关键技术

本项目以政府治理大数据的应用需求为牵引，以公众行为数据为抓手，以政府治理的三个主要方向，即推动社会信用体系建设、公共政策分析决策、社会稳定风险评估为

突破口，以国家超级计算广州中心“天河二号”超级计算机为依托平台，深入研究基于大数据的政府治理的共性支撑关键技术，包括政府多源异构数据的共享与融合、大规模行为知识图谱管理与分析、深度学习支持的政府治理大数据分析预测等从大数据到大知识转换中的关键技术问题，探索基于大数据的政府治理理论与机制，开展政府治理大数据示范应用。主要研究方向：

#### **政府治理大数据共享与融合技术研究**

针对政府大数据的多源、异构、异质、动态、海量、孤岛特点，研究大规模分布式异构数据共享、集成和融合的基础理论和方法，包括政府数据共享机理、基于区块链的可信共享数据库、政府治理大数据的采集与集成、大规模数据的实体识别、跨系统实体链接和关联、动态数据间语义关联的实时维护等关键技术，解决以行为数据为核心的政府大数据集成和融合所面临的难题，提出有效的知识动态融合解决方案，依托“天河二号”超级计算机平台，开发实现政府大数据集成工具，支撑政府治理大数据应用。

#### **资助领域二：基于大数据的城市地质环境时空透视与智能管控**

在统一的地学系统科学框架下，围绕保障城市运行与可持续发展的重大需求，以“天河二号”超级计算机为平台，开展地质科学大数据统合应用的理论、方法和关键技术研究，建立城市地质环境时空透视和智能管控系统原型，并在典型城市进行应用示范。主要研究方向包括：

##### **1. 城市水环境智能监测、模拟、管控与预警**

针对在城市水资源和水环境方面的时空透视与智能管控需求，具体地研究基于地质大数据的水资源评估、后备水源地监控、保护与水环境修复，以及水源污染、海水入侵和降水下渗的智能监测、管控与预警的应用模型；研究并建立与主题相关的水源智能监测、管控、污染源追踪、预警和应急的数据链模型，以及可供实际运行的水资源、水环境决策支持软件原型系统，并在“天河二号”超级计算机上对广东典型城市的大规模多尺度三维地质模型，进行数据分析和应用验证。

##### **2. 城市土壤污染智能监测、模拟、管控与预警**

围绕高速发展特大城市土壤污染方面的时空透视与智能管控重大需求，具体地研究市区土壤地球化学场特征、不同利用方式下城市土壤污染的时空规律、基于土壤摄入率的人体健康风险评价和土壤安全等级分区、基于通量等模型的土壤污染的多源异质异构静态和动态监测的数据链应用模型；研究并建立可实际运行的城市土壤智能监测、模拟、管控、预警的技术体系和系列数据模型，以及决策支持系统软件原型，并在“天河二号”超级计算机上实现实验区基于国家规范布设的 1:5 万~1:100 万土壤、地球化学、大气沉降、水文化学普查与监测点的海量节点的大数据分析和应用验证。

#### **资助领域三：城市智慧防灾大数据深度融合与风险防控**

聚焦珠三角、长三角和京津冀特大城市群安全防灾的发展战略需求，开展融合重大工程设施、服役功能、区域环境与人类活动等大数据的深度解析研究，突破多重灾害感知预报、重大工程精准管控、地下管网风险推断、防灾大情景推演和区域灾变控制等瓶颈问题，项目在“天河二号”超级计算机上实现城市智慧防灾的大数据关联分析，并在

省级城市进行大规模应用示范。主要研究方向包括：

#### 1. 城市地下管网系统全寿命防灾与语义关联风险决策

特大城市地下管网系统关联风险特征辨识，城市地下管网多源非结构性数据切片推演分析，城市多种管网系统大数据可视化与运维安全可靠度推断，城市地下管网突发灾害风险预警与应急响应决策。基于“天河二号”超级计算机平台构建上千节点、1万公里以上城市多种管网系统的大数据可视化分析系统，在1个城市开展集成应用示范。

#### 2. 城市防灾大数据融合分析情景推演与应急决策

城市运行安全长周期监测和异常征兆早期发现方法，基于实时监测与长周期数据挖掘的突发事件预测预警技术，典型突发事件的多尺度跨领域推演理论与方法，多灾耦合环境下城市区域灾变过程大规模快速计算与分析，物理-信息-社会三元融合的灾变控制理论，区域大规模突发事件演化规律、应急决策理论和仿真分析平台。基于“天河二号”超级计算机系统集成开发城市50km<sup>2</sup>以上跨区域运行安全与防灾的预警决策大数据仿真平台，并在2个城市进行应用示范。

#### 资助领域四：教育大数据分析与应用的基础理论与关键技术研究

面向我国从人口大国向人才强国发展的重大需求，围绕国家“推动信息技术与教育的融合创新发展”和“建设教育文化大数据”的发展战略，瞄准大数据在教育管理、教学内容、教学手段、教学方法和教学评价等教育全过程中的分析与应用关键问题，汇聚丰富的教育大数据，依托“天河二号”大规模计算平台，结合高性能计算技术从宏观、中观、微观三个层面开展教育大数据分析与应用的基础理论与关键技术研究，实现教育管理决策的科学化、教学内容和教学方式的个性化、以及教育评价的精准化发展。通过对关键技术进行集成，基于“天河二号”超级计算机，构建面向特定学科领域的大规模公共教育大数据服务平台。主要研究方向：

##### 基于“天河二号”超级计算机的教育系统化监控评估、智能决策仿真和应用研究

为促进传统教育管理中经验性决策向以数据为基础的智能决策转变，研究基于大数据的教育管理系统化监测评估技术，教育基础数据的关联分析与挖掘技术，提供教育管理的全局视图，实现教育管理科学决策；研究以大数据为基础的教育学管理、决策、实施、评价过程的计算教育学理论；研究基于“天河二号”超级计算机的大规模教育资源配置仿真模拟和并行优化技术，为教育资源的最优化配置提供数据支撑，促进教育资源配置的科学化，支持10万以上用户规模仿真，相关技术在“天河二号”超级计算机进行技术验证；研究基于大数据的学生成长动态监测预警技术、将学生多维度的数据进行融合、分析与处理，对学生成长过程进行全方位监测、及时预警和干预，更有效地促进学生个体成长与发展。相关数据需要汇集部署到“天河二号”超级计算机，并构建系统化监测评估、大规模仿真模拟和智能决策等服务系统，开展应用研究。

### 三、申请注意事项

(1) 申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

(2) 依托单位和合作研究单位应当拥有可共享的科研大数据集，具有良好的大数据研究基础。

(3) 申请项目应当依托“天河二号”超级计算机开展研究,并将中山大学作为合作研究单位之一(国家超级计算广州中心由中山大学管理);鼓励申请人与广东省境内具有一定研究实力的高等院校及其附属医院或研究机构开展合作研究。项目申请书中应当明确与合作研究单位的合作内容、主要分工和经费预算等。其中,中山大学作为合作研究单位的经费,以及用于“天河二号”超级计算机开展计算的经费预算,合计不低于大数据项目经费的 50%。项目实施过程中产生的科学数据应当汇交至“天河二号”超级计算机上实施计算与科学研究;相关科学数据和研究成果应当开放共享。

(4) 申请书中的资助类别选择“联合基金项目”,亚类说明选择“中心项目(X)”或“重点支持项目”,附注说明选择“NSFC-广东大数据科学中心项目”,“申请代码 1”选择 F02,“申请代码 2”根据项目研究领域自主选择相应的申请代码。

(5) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出。报告正文应当按照“中心项目(X)”或“重点支持项目”申请书撰写提纲的要求撰写。如果申请人已经承担与大数据项目相关的国家其他科技计划项目,应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

#### 四、联系方式

国家自然科学基金委员会信息科学部	广东省科学技术厅
地 址:北京市海淀区双清路 83 号	地 址:广州市越秀区连新路 171 号
邮 编:100085	邮 编:510033
联系人:潘 庆	联系人:段依竺 钟自然
电 话:010-62327140	电 话:020-83163335, 83163835
电子邮件:panqing@nsfc.gov.cn	电子邮件:duanyizhu@gdte.cn zhongzr@gdstc.gov.cn

## NSFC-深圳机器人基础研究中心项目

自然科学基金委与深圳市人民政府自 2016 年至 2020 年共同设立机器人基础研究中心项目(以下简称机器人中心项目),旨在发挥国家自然科学基金的导向作用,吸引和汇聚全国机器人研究领域的优秀人才,共同解决机器人研究领域的前沿科学问题和关键技术问题,促进机器人产业健康快速发展。

机器人中心项目 2019 年度接受下述领域的集成项目或重点支持项目申请。其中集成项目直接费用平均资助强度约为 1 200 万元/项,资助期限为 4 年;重点支持项目直接费用平均资助强度约为 300 万元/项,资助期限为 4 年。机器人中心项目面向全国,欢迎符合条件的科学技术人员按照本《指南》范围和要求提出申请。

### 一、集成项目

#### 1. 水空协同海面巡逻无人系统

围绕海岸带复杂海面环境中自主巡逻监控任务,以满足全天候海面巡逻的需求为出



发点,实现长航时、大范围、多异构水空无人系统的控制与协同。主要研究内容:

(1) 无人机高空远距离海上弱小目标识别与定位关键技术。研究复杂天气环境条件下海上弱小目标的识别定位方法,实现无人机对大范围海域目标的追踪观察。

(2) 强气流扰动下无人机稳定性控制与路径优化关键技术。研究海岸带强气流扰动下的无人机稳定性控制方法及飞行路径优化方法,实现无人机的稳定精确飞行。

(3) 人艇多源信息融合感知与路径规划控制关键技术。研究无人艇的多源信息融合及路径规划方法,实现复杂海况下无人艇的可靠避障、航迹优化及目标自主追踪。

(4) 无人机/无人艇协同精准自主起降关键技术。研究不稳定海面环境下无人机/无人艇的协同精准自主起降技术,实现无人机在无人艇上的准确停靠和能源补给。

(5) 水空协同海面巡逻无人系统集成及示范应用。在沿海海岸带开展无人机/无人艇的协同巡逻,对区域内多种目标进行监测、识别与跟踪,完成海上预警、驱逐、救援等示范应用。

本集成项目应同时包含上述5个研究内容,紧密围绕项目主题复杂海面环境下水空协同无人巡逻系统开展深入系统的研究,研究成果包括论文、专著、专利和展示系统等。

## 2. 装配式建筑智能建造机器人

围绕复杂建筑环境下机器人智能高效建造重大科学问题,开展混凝土预制件(PC构件)制造、3D高效打印技术、构件现场装配技术、建筑质量检测以及多机器人协同建造等相关基础研究,为装配式建筑智能建造机器人提供理论依据及技术规范。主要研究内容:

(1) PC构件预制技术及大尺度大负载机器人控制方法。研究PC构件制造机器人构型和控制等关键技术,满足大行程大负载作业要求,实现剪力墙、叠层板、楼梯等典型PC构件的预制。

(2) 建筑构件3D高效打印方法与技术。研究复杂建筑构件的3D打印方法和机器人系统,实现多种建筑构件材料的高效、精确打印。

(3) 装配施工机器人定位与控制方法。研究复杂建筑作业环境下装配施工机器人的感知定位、作业控制及人机协作等关键技术,实现典型建筑构件的安装。

(4) 建筑质量智能移动检测技术与机器人作业规范。研究建筑施工质量的智能化量测与工作场景识别等关键技术,研究新型建筑质量移动检测机器人,形成作业规范。

(5) 机器人协同建造技术及系统集成应用。研究机器人智能建造流程再造工艺和复杂建筑施工环境下的多台单任务机器人协同工作方法,开展机器人智能建造的示范应用。

本集成项目应同时包含上述5个研究内容,紧密围绕项目主题装配式建筑智能建造机器人关键技术开展深入、系统的研究,研究成果包括论文、专著、专利和展示系统等。

## 3. 肢体运动功能重建智能康复机器人

以肢体运动功能重建的智能康复机器人系统为研究目标,针对运动神经信息检测、运动意图识别、人机交互控制以及高效能芯片设计等共性关键技术开展研究,实现多功能假肢和肢体功能康复机器人的系统集成和临床验证。主要研究内容:

(1) 运动神经信息的柔性传感检测与重建方法。研究柔性可穿戴传感阵列及信号重建方法,实现多源运动神经信号的无创测量与增强重建。

(2) 多源运动神经信息的融合及运动意图识别方法。研究多源运动神经信息的融合方法, 实现肢体动作意图的实时精准识别。

(3) 肢体运动功能重建的人机互适应学习与智能控制方法。研究肢体运动功能康复机器人的控制方法和人机互适应学习策略, 实现人与机器人的智能柔顺交互与协同控制。

(4) 运动神经信息获取、分析及控制芯片关键技术。研究智能康复机器人的专用化芯片, 高效实现运动神经信息的获取处理、意图识别、智能控制等功能。

(5) 肢体运动功能康复机器人系统集成及临床验证。以肢体缺失与功能障碍患者为对象, 研究多功能假肢及肢体功能康复机器人系统, 开展临床应用验证与康复效果评估。

本集成项目应同时包含上述 5 个研究内容, 紧密围绕项目主题肢体运动功能重建智能康复机器人基础理论和关键技术开展深入、系统的研究, 研究成果包括论文、专著、专利和展示系统等。

## 二、重点支持项目

### 1. 机器人基础零部件

面向机器人产业发展的需求, 研究驱动器、减速器、控制器、传感器、末端执行器等基础零部件的设计、制造中的科学问题。主要研究方向:

- (1) 新型高可靠、长寿命机器人减速器关键技术;
- (2) 机器人挠性体精密传动理论及关键技术;
- (3) 驱控一体化机器人电机关键技术。

### 2. 机器人共性支撑技术

围绕机器人感知理解、人机交互、判断决策、执行控制等环节, 研究机器人系统集成和应用所需的共性支撑技术与方法。主要研究方向:

- (1) 柔性可穿戴传感与人机自然交互;
- (2) 机器人新型三维视觉感知;
- (3) 多自由度大行程微纳操控与检测。

### 3. 工业机器人

围绕深圳市高新制造业的战略需求, 研究高精度、智能化工业机器人关键技术, 适应柔性、快速、精准的新型制造模式, 推动工业机器人的普及。主要研究方向:

- (1) 高性能工业机器人控制关键技术;
- (2) 工业机器人在线健康监测及评估方法。

### 4. 医疗机器人

围绕深圳市医疗服务等领域对于智能机器人的广泛需求, 重点研究辅助诊断、手术、康复等各类型的机器人关键技术。主要研究方向:

- (1) 机器人辅助医学超声检查与三维成像;
- (2) 面向体征信息检测的机器人;
- (3) 专科型医用手术机器人;
- (4) 手部功能康复训练机器人;
- (5) 外肢体功能增强机器人。

### 5. 特种机器人

针对特殊条件下机器代替人作业的广泛需求, 研究航空航天、海洋工程、能源电

力、安防救灾等领域所需的机器人关键技术。主要研究方向：

- (1) 大范围复杂动态场景安保机器人；
- (2) 消防作业辅助机器人；
- (3) 高性能抛投机器人；
- (4) 石化行业泄漏检测移动机器人；
- (5) 人体运动数字化及体育训练机器人。

### 申请注意事项

(1) 申请人具有高级专业技术职务（职称）。

(2) 申请书正文开头应首先说明申请本联合基金中的重点支持项目或集成项目相应的研究方向名称，如：[本申请针对“重点支持项目”-“1. 机器人基础零部件”-“(1) 新型高可靠、长寿命机器人减速器关键技术”撰写，……]，[本申请针对“集成项目”-“1. 水空协同海面巡逻无人系统”撰写，……]，以便评审专家清楚了解申请人所针对的研究题目和内容。

(3) 申请书中的资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”或“集成项目”，附注说明选择“NSFC-深圳机器人基础研究中心项目”；申请代码必须选择工程与材料科学部（E 开头）或信息科学部（F 开头）所属代码。以上选择不准确或未选择的项目申请将不予受理。

(4) 机器人中心项目面向全国，深圳市以外的依托单位申请项目，应当与深圳市境内高等院校、研究机构或企业合作申请。对于合作研究项目，应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。重点支持项目合作研究单位不得超过 2 个，集成项目合作研究单位不得超过 4 个。

(5) 申请项目应当符合本《指南》的资助范围与要求。项目名称、具体研究方案、研究内容和目标等由申请人提出，要求申请人按照重点支持项或集成项目申请书撰写提纲撰写申请书。

如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别和联系。

### 联系方式

国家自然科学基金委员会计划局  
地 址：北京市海淀区双清路 83 号  
邮 编：100085  
联系人：雷 蓉 刘 权  
电 话：010-62328484, 62326872  
电子邮件：leirong@nsfc.gov.cn  
liuquan@nsfc.gov.cn

深圳市科技创新委员会  
地 址：深圳市福中三路 C 区  
邮 编：518035  
联系人：黄 黎 文 莉  
电 话：0755-86707141, 86707104  
电子邮件：huangli@szsti.gov.cn

# 数学天元基金项目

数学天元基金是为凝聚数学家集体智慧，探索符合数学特点和发展规律的资助方式，推动建设数学强国而设立的专项科学基金。数学天元基金项目支持科学技术人员结合数学学科特点和需求，开展科学研究，培育青年人才，促进学术交流，优化研究环境，传播数学文化，从而提升中国数学创新能力。2019年度数学天元基金项目主要资助以下5个类型。

## 1. 天元数学中心项目

天元数学中心项目以构建交流平台促进合作与研究为主旨，针对若干数学及其交叉领域或专题，通过多种形式的学术交流研讨活动，凝聚相关研究队伍，聚焦科学问题，深化国内外多领域专家间合作，培养青年学术骨干，引导年轻人进入学科前沿，促进数学与其他学科、数学各分支间的交叉融合，提升我国相关领域或专题的整体研究水平，形成优势研究方向，推动数学学科发展。

项目应立足大区域，面向全国，围绕数学及其应用的若干前沿领域和重要发展方向，组织、承担数学天元基金开展的各类学术活动，包含天元数学暑期学校项目和天元数学青年教师培训项目。项目名称应为“天元数学××中心”。申请书正文应包含项目的科学意义、内容范围、工作计划、工作基础、开展学术交流的条件，可能的协作单位及人员情况。

2019年度拟资助4项，包括择优持续资助已资助项目的再次申请和1项新增项目申请。持续资助项目中拟遴选1项申请，资助期限为4年，资助强度1200万元/项左右。其余项目资助期限均为1年，资助强度300万元/项左右。

## 2. 天元数学交流项目

数学天元基金资助高水平的数学交流与研讨项目，旨在促进国内、国际数学家就研究前沿领域的热点问题展开深度交流与合作。每个交流研讨项目应邀请若干国际著名数学家和国内数学研究处于前沿的学者参加，以学术报告与自由讨论相结合的形式进行。

该类项目应由3~5位主要组织者组织实施，主要组织者须是本领域国际知名专家。项目由一位拥有中国国籍并全职在国内依托单位工作的主要组

织者提交申请，并需每位主要组织者的书面同意。交流项目参加人员不超过 50 人，时间为 1 周左右。

申请人自选领域或专题，拟定的项目名称应包含“天元数学交流项目”字样。申请书正文应包含项目的科学意义、内容范围、交流目的、具体日程、组织人员和参加交流人员初步名单。资助强度不超过 30 万元/项。

### 3. 天元数学访问学者项目

为促进中国数学研究水平的均衡发展，资助数学欠发达院校的优秀青年数学学者到国内相关领域领军学者处开展合作研究活动。此类项目希望利用接收单位良好的数学研究基础和条件，为国内数学欠发达院校培养青年学术骨干，带动他们开展高水平研究工作，进一步促进国内兄弟院校之间的深入合作和交流，提升我国数学研究的整体水平。

#### 申请要求：

(1) 成对申请。申请须由访问学者与合作导师结对并各自提交申请书，在申请书中互相将对方作为合作人员，签字并加盖合作单位公章。数学欠发达地区、数学欠发达高校的访问学者应为有潜力的优秀年轻教师，访问学者出生日期限 1980 年 1 月 1 日以后；合作导师应为国内相关数学领域的领军人物，具有较大国际影响，与访问学者无师生关系；访问学者与合作导师不在同一城市工作。申请书内容应包括项目意义、研究内容、工作计划、工作基础等，结对项目的名称和申请代码需一致。访问学者资助期内在接收单位访问时间不少于 9 个月。

(2) 签署承诺书作为附件。派出单位和接收单位双方各自出具承诺书，并加盖依托单位二级单位公章。派出单位承诺书中明确承诺访问学者本项目访问期间待遇不变，脱产访问且不安排工作等事宜；接收单位承诺书中明确承诺访问学者本项目访问期间的工作和学习等保障，并在其访问期间对其进行切实管理和考核。

(3) 签署合作协议作为附件。访问学者和合作导师双方须就合作内容、经费支付及知识产权等问题达成一致，并签署合作协议。

**资助强度：**合作导师申请项目 20 万元/项，主要用于提供访问学者必要的生活和工作保障；访问学者申请项目 10 万元/项，主要用于补助访问学者派出单位及资助访问学者研究经费。

### 4. 天元数学专题讲习班项目/天元数学高级研讨班项目

天元数学专题讲习班面向研究生围绕某个学科专题开设系列课程，引导研究生进入学科前沿。要求内容既有基础课，又有专题课，有一定的规模，时间 3 周左右。申请书中需明确提供教学大纲、教学内容和授课教师名单。

天元数学高级研讨班主要资助有较高水准、以优秀中青年数学学者为骨干的研究小组，瞄准国际数学主流的科学问题，围绕明确的主题，联合攻关，集中开展定期的研讨活动。项目执行后要求在期刊杂志上至少发表 1 篇有关该研究方向的综述文章，尽可能发表系列报告或论文。

项目资助强度 20 万元/项左右。

### **5. 数学文化与传播项目**

该类项目资助数学传播类丛书/图书的出版，包括组织国内学者编写或翻译国外著作，旨在提高大、中、小学生学习数学的兴趣和社会公众对数学的了解；资助与数学文化、数学传播、数学教育及数学建模相关的全国有影响的期刊杂志的出版，提高办刊水平，扩大其在公众中的影响；资助由高等学校、研究机构、省级以上科协及数学学会组织的全国性重要数学传播活动。

数学天元基金项目在线申请的受理时间分为两个时间段：2019 年 3 月 1 日至 2019 年 3 月 20 日 16 时；2019 年 7 月 1 日至 2019 年 7 月 20 日 16 时。依托单位提交电子申请书后再报送经单位签字盖章后的纸质申请书原件（一式一份）及要求报送的纸质附件材料。

申请书资助类别选择“专项基金项目”，亚类说明选择“数学天元基金”，附注说明按照申请内容填写如上 5 类项目中的某一类。所有项目申请代码 1 均应选择数学学科申请代码。以上选择不准确或未选择的项目申请不予受理。数学天元基金项目资助期限一般不超过 1 年。

数学天元基金项目无间接费用，申请经费为直接费用。

数学天元基金资助项目在执行中须标注“国家自然科学基金数学天元基金资助项目”。

# 国家重大科研仪器研制项目

国家重大科研仪器研制项目面向科学前沿和国家需求，以科学目标为导向，资助对促进科学发展、探索自然规律和开拓研究领域具有重要作用的原创性科研仪器与核心部件的研制，以提升我国的原始创新能力。

国家重大科研仪器研制项目包括部门推荐和自由申请两个亚类。

国家重大科研仪器研制项目 2018 年度资助情况

金额单位：万元

	接收申请数	资助项数	直接费用	直接费用平均资助强度
部门推荐	51	3	22 863.62	7 621.21
自由申请	601	86	60 726.94	706.13

国家重大科研仪器研制项目的资助期限为 5 年，合作研究单位不超过 5 个。

## 一、申请条件

国家重大科研仪器研制项目申请人应当具备以下条件：

- (1) 具有承担基础研究课题的经历；
- (2) 具有高级专业技术职务（职称）。

在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位人员，以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

## 二、申请方式与直接费用预算

1. 国家重大科研仪器研制项目（自由申请）申请人可通过依托单位自行申请。申请人填写的 2019 年度国家重大科研仪器研制项目（自由申请）直接费用预算不得超过 1 000 万元/项（不含 1 000 万元/项）。

2. 国家重大科研仪器研制项目（部门推荐）应当经项目组织部门推荐申请。以下 14 个部门具有推荐资格：教育部、中国科学院、自然资源部、工业和信息化部、生态环境部、农业农村部、国家卫生健康委员会、中国地震局、国家市场监督管理总局、中国气象局、国家海洋局、中国工程物理研究院、中央军委装备发展部及中央军委后勤保障部。申请人填写的 2019 年度国家重大科研仪器研制项目（部门推荐）直接费用预算应当在 1 000 万元/项

(含 1 000 万元/项) 以上。

### 三、申请注意事项

1. 申请人应当认真阅读本《指南》，按照国家重大科研仪器研制项目申请书撰写提纲撰写申请书。资助类别选择“国家重大科研仪器研制项目”，亚类说明选择“自由申请”或“部门推荐”，申请代码根据研究内容选择除管理科学部外的其他科学部申请代码。如申请人已经承担与本项目相关的科学基金其他项目或国家其他科技计划项目，应当在报告正文的“研究基础”部分列出并详述其中的区别与联系。

2. 具有高级专业技术职务（职称）的人员，申请（包括申请人和主要参与者）和正在承担（包括负责人和主要参与者）的国家重大科研仪器研制项目（含承担国家重大科研仪器设备研制专项项目），以及科技部主管的国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项国家重大科学仪器设备开发专项项目总数限 1 项。

3. 国家重大科研仪器研制项目实行成本补偿的资助方式，请申请人根据仪器研制的实际需要，客观、实事求是地申请研究项目资金。



# 国家自然科学基金申请代码

## A. 数理科学部

<b>A01 数学</b>		A010702 定性理论与稳定性理论
<b>A0101 数论</b>		A010703 分支理论与混沌
A010101 解析数论		A010704 微分动力系统与哈密顿系统
A010102 代数数论		A010705 拓扑动力系统与遍历论
A010103 数论应用		<b>A0108 偏微分方程</b>
<b>A0102 代数学</b>		A010801 几何、物理和力学中的偏微分方程
A010201 群及其表示		A010802 非线性椭圆和非线性抛物方程
A010202 李群与李代数		A010803 混合型、退化型偏微分方程
A010203 代数群与量子群		A010804 非线性发展方程和无穷维动力系统
A010204 同调与K理论		<b>A0109 数学物理</b>
A010205 环与代数		A010901 规范场论与超弦理论
A010206 编码与密码		A010902 可积系统及其应用
A010207 代数几何		<b>A0110 概率论与随机分析</b>
<b>A0103 几何学</b>		A011001 马氏过程与遍历论
A010301 整体微分几何		A011002 随机分析与随机过程
A010302 复几何与代数几何		A011003 随机微分方程
A010303 几何分析		A011004 极限理论
<b>A0104 拓扑学</b>		<b>A0111 数理统计</b>
A010401 代数拓扑与微分拓扑		A011101 抽样调查与试验设计
A010402 低维流形上的拓扑		A011102 时间序列与多元分析
A010403 一般拓扑学		A011103 数据分析与统计计算
<b>A0105 函数论</b>		<b>A0112 运筹学</b>
A010501 多复变函数论		A011201 线性与非线性规划
A010502 复动力系统		A011202 组合最优化
A010503 单复变函数论		A011203 随机最优化
A010504 调和分析与小波分析		A011204 可靠性理论
A010505 函数逼近论		<b>A0113 控制论中的数学方法</b>
<b>A0106 泛函分析</b>		A011301 分布参数系统的控制
A010601 非线性泛函分析		
A010602 算子理论与算子代数		
A010603 空间理论		
<b>A0107 常微分方程与动力系统</b>		
A010701 泛函微分方程		

- |              |                       |              |                 |
|--------------|-----------------------|--------------|-----------------|
|              | 理论                    | A020205      | 多体系统动力学         |
|              | A011302 随机系统的控制理论     | A020206      | 转子动力学           |
| <b>A0114</b> | <b>应用数学方法</b>         | A020207      | 弹道力学与飞行力学       |
|              | A011401 信息论           | A020208      | 载运工具动力学及其控制     |
|              | A011402 经济数学与金融数学     | A020209      | 多场耦合与智能结构动力学    |
|              | A011403 生物数学          |              |                 |
|              | A011404 不确定性的数学理论     | <b>A0203</b> | <b>固体力学</b>     |
|              | A011405 分形论及应用        | A020301      | 弹性力学与塑性力学       |
| <b>A0115</b> | <b>数理逻辑和与计算机相关的数学</b> | A020302      | 损伤与断裂力学         |
|              | A011501 数理逻辑          | A020303      | 疲劳与可靠性          |
|              | A011502 公理集合论         | A020304      | 本构关系            |
|              | A011503 计算复杂性与符号计算    | A020305      | 复合材料力学          |
|              | A011504 机器证明          | A020306      | 智能材料与结构力学       |
| <b>A0116</b> | <b>组合数学</b>           | A020307      | 超常环境下材料和结构的力学行为 |
|              | A011601 组合设计          | A020308      | 微纳米力学           |
|              | A011602 图论            | A020309      | 接触、摩擦与磨损力学      |
|              | A011603 代数组合与组合矩阵论    | A020310      | 表面、界面与薄膜力学      |
| <b>A0117</b> | <b>计算数学与科学工程计算</b>    | A020311      | 岩体力学和土力学        |
|              | A011701 偏微分方程数值计算     | A020312      | 结构力学与结构优化       |
|              | A011702 流体力学中的数值计算    | A020313      | 结构振动、噪声与控制      |
|              | A011703 一般反问题的计算方法    | A020314      | 流固耦合力学          |
|              | A011704 常微分方程数值计算     | A020315      | 制造工艺力学          |
|              | A011705 数值代数          | A020316      | 实验固体力学          |
|              | A011706 数值逼近与计算几何     | A020317      | 计算固体力学          |
|              | A011707 谱方法及高精度数值方法   | <b>A0204</b> | <b>流体力学</b>     |
|              | A011708 有限元和边界元方法     | A020401      | 湍流与流动稳定性        |
|              | A011709 多重网格技术及区域分解   | A020402      | 水动力学            |
|              | A011710 自适应方法         | A020403      | 空气动力学           |
|              | A011711 并行算法          | A020404      | 非平衡流与稀薄气体流动     |
| <b>A02</b>   | <b>力学</b>             | A020405      | 多相流与渗流          |
| <b>A0201</b> | <b>力学中的基本问题和方法</b>    | A020406      | 非牛顿流与流变学        |
|              | A020101 理性力学与力学中的数学方法 | A020407      | 流动噪声与气动声学       |
|              | A020102 物理力学          | A020408      | 流动控制和优化         |
|              | A020103 力学中的反问题       | A020409      | 环境流体力学          |
| <b>A0202</b> | <b>动力学与控制</b>         | A020410      | 工业流体力学          |
|              | A020201 分析力学          | A020411      | 微重力流体力学         |
|              | A020202 动力系统的分岔与混沌    | A020412      | 交通流与颗粒流         |
|              | A020203 运动稳定性及其控制     | A020413      | 电磁与多场耦合流体力学     |
|              | A020204 非线性振动及其控制     | A020414      | 实验流体力学          |

- A020415 计算流体力学
- A0205 生物力学**
- A020501 组织与器官系统力学
- A020502 细胞、亚细胞、生物大分子力学
- A020503 仿生、生物材料与运动生物力学
- A0206 爆炸与冲击动力学**
- A020601 爆炸力学
- A020602 冲击动力学
- A03 天文学**
- A0301 宇宙学**
- A030101 宇宙学模型和参数、早期宇宙
- A030102 宇宙结构的形成和演化及观测宇宙学
- A030103 宇宙暗物质和暗能量
- A0302 星系和类星体**
- A030201 银河系
- A030202 星系形成、结构和演化
- A030203 星系相互作用和合并；活动星系核
- A0303 恒星与星际物质**
- A030301 恒星结构和演化与恒星大气
- A030302 变星和激变变星、双星和多星系统
- A030303 恒星形成与早期演化、星际介质和星际分子
- A030304 晚期演化和致密天体及其相关高能过程
- A030305 太阳系外行星系统
- A0304 太阳和太阳系**
- A030401 太阳磁场和太阳发电机
- A030402 太阳日冕物质抛射、耀斑、日珥和其他活动
- A030403 日震学和太阳内部结构；太阳黑子和太阳活动周期变化
- A030404 太阳系的起源和演化及太阳系中行星、卫星和其他小天体
- A030405 太阳爆发活动对日地空间天气的影响
- A0305 天体中基本物理过程的理论和实验**
- A030501 天文中基本物理过程和天体辐射过程的理论和实验
- A030502 实验室天体物理
- A0306 天体测量和天文地球动力学**
- A030601 天文参考系及星表
- A030602 相对论天体测量
- A030603 天文地球动力学及天体测量学的应用
- A030604 时间与频率
- A0307 天体力学和人造卫星动力学**
- A030701 人造天体、太阳系小天体、行星系统和恒星系统动力学
- A030702 N体问题、非线性和相对论天体力学
- A0308 天文技术和方法**
- A030801 光学、紫外和红外天文技术与方法
- A030802 射电、毫米波和亚毫米波天文技术与方法
- A030803 高能天体物理技术方法和空间天文技术与方法
- A030804 海量数据处理及数值模拟天文技术与方法
- A0309 中、西方天文学史**
- A0310 天文学同其他学科的交叉**
- A04 物理学 I**
- A0401 凝聚态物性 I：结构、力学和热学性质**
- A040101 固体结构和人工微结构
- A040102 软物质和液体的结构与性质
- A040103 凝聚态物质的力学、热学性质，相变和晶格动力学
- A040104 凝聚态物质的（非电

- |              |                               |              |                    |
|--------------|-------------------------------|--------------|--------------------|
|              | 子) 输运性质                       |              | 相互作用               |
| A040105      | 薄膜和纳米结构的形成                    | A040304      | 大分子、团簇与特殊原子分子性质    |
| A040106      | 表面、薄膜和纳米结构的表征和分析              | A040305      | 极端条件下的原子分子物理       |
| A040107      | 表面、界面、介观系统、纳米系统的非电子性质         | A040306      | 外场中的原子分子性质及其操控     |
| <b>A0402</b> | <b>凝聚态物性Ⅲ：电子结构、电学、磁学和光学性质</b> | A040307      | 量子信息中的原子分子物理问题     |
| A040201      | 块体材料的电子态                      | A040308      | 与原子、分子有关的其他物理问题    |
| A040202      | 强关联电子系统                       | A040309      | 冷原子分子物理            |
| A040203      | 电子输运过程：电导、光电导、磁电导             | <b>A0404</b> | <b>光学</b>          |
| A040204      | 表面、界面和低维系统的电子结构及电学性质          | A040401      | 光的传播和成像            |
| A040205      | 介观系统和人工微结构的电子结构、光学和电学性质       | A040402      | 信息光学中的物理问题         |
| A040206      | 超导电性                          | A040403      | 光源、光学器件和光学系统中的物理问题 |
| A040207      | 磁有序系统                         | A040404      | 纤维光学和集成光学中的物理问题    |
| A040208      | 低维、介观和人工微结构的磁性                | A040405      | 光与物质的相互作用          |
| A040209      | 介电、压电、热电和铁电性质                 | A040406      | 超强、超快光物理           |
| A040210      | 凝聚态物质的光学和波谱学、物质与粒子的相互作用和辐射    | A040407      | 微纳光学与光子学           |
| A040211      | 极端条件下的凝聚态物理                   | A040408      | 量子光学和量子信息          |
| A040212      | 量子计算中的凝聚态物理问题                 | A040409      | 非线性光学              |
| A040213      | 软物质、有机和生物材料的电子结构和物理           | A040410      | 光学材料中物理问题及固体发光     |
| A040214      | 生命现象中的凝聚态物理问题                 | A040411      | 激光光谱学及高分辨高灵敏光谱方法   |
| A040215      | 凝聚态物理中的新效应及其他问题               | A040412      | X 射线、红外、THz 物理     |
| <b>A0403</b> | <b>原子和分子物理</b>                | A040413      | 光学在生命科学中的应用        |
| A040301      | 原子和分子结构理论                     | A040414      | 与光学有关的其他物理问题和交叉学科  |
| A040302      | 原子、分子、光子相互作用与光谱               | <b>A0405</b> | <b>声学</b>          |
| A040303      | 原子分子碰撞过程及                     | A040501      | 线性与非线性声学           |
|              |                               | A040502      | 水声和海洋声学及空气动力声学     |
|              |                               | A040503      | 超声学、量子声学和声学效应      |
|              |                               | A040504      | 噪声、噪声效应及其控制        |
|              |                               | A040505      | 生理、心理声学和生          |

- 物声学
- A040506 语言声学、乐声及声学信号处理
- A040507 声学换能器、声学测量方法和声学材料
- A040508 信息科学中的声学问题
- A040509 建筑声学与电声学
- A040510 与声学有关的其他物理问题和交叉学科
- A05 物理学 II**
- A0501 基础物理学**
- A050101 物理学中的数学问题与计算方法
- A050102 经典物理及其唯象学研究
- A050103 量子物理及其应用
- A050104 量子信息学
- A050105 统计物理学与复杂系统
- A050106 相对论、引力与宇宙学
- A0502 粒子物理学和场论**
- A050201 场和粒子的一般理论及方法
- A050202 量子色动力学、强相互作用和强子物理
- A050203 电-弱相互作用及其唯象学
- A050204 非标准模型及其唯象学
- A050205 弦论、膜论及隐藏的空间维度
- A050206 非加速器粒子物理
- A050207 粒子天体物理和宇宙学
- A0503 核物理**
- A050301 原子核结构与特性研究
- A050302 原子核高激发态、高自旋态和超形变
- A050303 核裂变、核聚变、核衰变
- A050304 重离子核物理
- A050305 放射性核束物理、超重元素合成及反应机制
- A050306 中高能核物理
- A050307 核天体物理
- A0504 核技术及其应用**
- A050401 离子束与物质相互作用和辐照损伤
- A050402 离子束核分析技术
- A050403 核效应分析技术
- A050404 中子技术及其应用
- A050405 加速器质谱技术
- A050406 离子注入及离子束材料改性
- A050407 核技术在环境科学、地学和考古中的应用
- A050408 核技术在工、农业和医学中的应用
- A050409 新概念、新原理、新方法
- A0505 粒子物理与核物理实验方法与技术**
- A050501 束流物理与加速器技术
- A050502 荷电粒子源、靶站和预加速装置
- A050503 束流传输和测量技术
- A050504 反应堆物理与技术
- A050505 散裂中子源相关技术
- A050506 探测技术和谱仪
- A050507 辐射剂量学和辐射防护
- A050508 实验数据获取与处理
- A050509 新原理、新方法、新技术、新应用
- A0506 等离子体物理**
- A050601 等离子体中的基本过程与特性
- A050602 等离子体产生、加热与约束
- A050603 等离子体中的波与不稳定性
- A050604 等离子体中的非线性现象
- A050605 等离子体与物质相互作用
- A050606 等离子体诊断
- A050607 强粒子束与辐射源
- A050608 磁约束等离子体

A050609	惯性约束等离子体	技术
A050610	低温等离子体及其应用	A050702 自由电子激光原理和
A050611	空间和天体等离子体 及特殊等离子体	技术
A0507	同步辐射技术及其应用	A050703 束线光学技术和实验
A050701	同步辐射光源原理和	方法

## B. 化学科学部

### B01 合成化学

#### B0101 元素化学

- B010101 主族元素化学
- B010102 过渡金属元素化学
- B010103 稀土与镧系元素化学

#### B0102 无机合成

- B010201 无机固相合成
- B010202 无机溶液合成
- B010203 非常规条件下无机  
合成
- B010204 晶体生长化学
- B010205 纳米与团簇化学
- B010206 功能无机分子的设计  
与合成

#### B0103 有机合成

- B010301 新试剂与新反应
- B010302 活性中间体化学
- B010303 金属催化合成反应
- B010304 有机小分子催化
- B010305 不对称合成
- B010306 天然产物全合成
- B010307 功能有机分子的设计  
与合成

#### B0104 高分子合成

- B010401 聚合反应与方法
- B010402 离子聚合与配位聚合
- B010403 自由基聚合
- B010404 逐步聚合
- B010405 高分子光化学与辐射  
化学
- B010406 高分子精密合成

#### B0105 配位合成化学

- B010501 配位反应

B010502 溶液配位化学

B010503 功能配合物化学

B010504 金属有机化学

B010505 配位聚合物

#### B0106 超分子化学与组装

- B010601 组装基元
- B010602 非共价相互作用与组  
装方法
- B010603 动态共价键化学
- B010604 组装过程的动态调控
- B010605 超分子复合物与聚  
合物
- B010606 生命功能体系的组装

#### B0107 绿色合成

- B010701 生物催化与生物转化
- B010702 模拟酶与仿生合成
- B010703 光化学合成
- B010704 原子与步骤经济性  
反应
- B010705 可再生资源化学
- B010706 温和条件下的化学  
转化

### B02 催化与表界面化学

#### B0201 催化化学

- B020101 催化基础与理论
- B020102 催化剂设计和制备
- B020103 多相催化
- B020104 均相催化
- B020105 团簇仿生催化
- B020106 光催化
- B020107 催化表征方法与技术

#### B0202 表面化学

- B020201 表面结构与性质

- B020202 表面分子反应过程  
 B020203 表面组装过程与功能  
 B020204 表面化学研究方法
- B0203 胶体与界面化学**  
 B020301 表面活性剂与分散体系  
 B020302 溶胶与凝胶  
 B020303 浸润性与吸附  
 B020304 界面组装与聚集体  
 B020305 胶体颗粒与纳米晶  
 B020306 外场响应性胶体体系  
 B020307 胶体与界面理论方法及表征技术
- B0204 电化学**  
 B020401 基础与理论电化学  
 B020402 谱学电化学  
 B020403 界面与纳米电化学  
 B020404 电催化与电合成  
 B020405 光电化学  
 B020406 离子电化学  
 B020407 生物电化学  
 B020408 腐蚀电化学与电化学加工基础
- B03 化学理论与机制**  
**B0301 理论与计算化学**  
 B030101 量子化学  
 B030102 化学统计力学  
 B030103 化学动力学理论  
 B030104 计算模拟方法与应用  
 B030105 化学程序与软件
- B0302 化学热力学**  
 B030201 化学平衡与热力学参数  
 B030202 溶液化学  
 B030203 量热学  
 B030204 复杂流体  
 B030205 非平衡态热力学  
 B030206 统计热力学
- B0303 化学动力学**  
 B030301 宏观动力学  
 B030302 分子反应动力学  
 B030303 超快与激发态动力学  
 B030304 燃烧化学动力学
- B030305 非绝热动力学
- B0304 结构化学**  
 B030401 溶液结构  
 B030402 表面结构  
 B030403 体相结构  
 B030404 纳米及介观结构  
 B030405 动态结构  
 B030406 结构表征方法与技术
- B0305 光化学与光谱学**  
 B030501 激光光谱学  
 B030502 分子光谱学  
 B030503 激发态化学  
 B030504 光化学与光物理过程
- B0306 化学反应机制**  
 B030601 理论无机化学  
 B030602 无机反应热力学与动力学  
 B030603 有机化学反应机制  
 B030604 理论与计算有机化学  
 B030605 单分子电子学  
 B030606 分子磁学
- B0307 高分子物理与高分子物理化学**  
 B030701 高分子表征方法  
 B030702 大分子理论、计算与模拟  
 B030703 高分子结晶与相变机制  
 B030704 高分子结构、性能与动态过程  
 B030705 高分子流变学  
 B030706 大分子链行为与相互作用
- B0308 化学信息学**  
 B030801 分子信息学  
 B030802 化学反应过程信息学  
 B030803 化学大数据挖掘  
 B030804 化学计量学
- B04 化学测量学**  
**B0401 分离分析**  
 B040101 样品处理  
 B040102 分离介质  
 B040103 色谱分析

- B040104 电泳分析  
 B040105 微纳流控  
 B040106 组学分析
- B0402 电分析化学**  
 B040201 电分析化学基础  
 B040202 微电极与超微电极  
 B040203 谱学电分析化学  
 B040204 单分子电分析化学  
 B040205 生物电分析化学  
 B040206 光/电分析化学
- B0403 谱学方法与理论**  
 B040301 原子光谱  
 B040302 分子光谱  
 B040303 质谱分析  
 B040304 磁共振波谱  
 B040305 能谱分析  
 B040306 量热分析  
 B040307 谱学信息解析
- B0404 化学与生物传感**  
 B040401 传感原理及方法  
 B040402 探针标记与传感  
 B040403 单分子单细胞单颗粒分析  
 B040404 核酸与蛋白分析  
 B040405 活体分析  
 B040406 生物芯片  
 B040407 极端条件下分析技术
- B0405 化学成像**  
 B040501 成像原理与技术  
 B040502 表界面成像  
 B040503 元素与分子成像  
 B040504 细胞成像  
 B040505 活体成像  
 B040506 多模态多尺度成像  
 B040507 动态成像与大数据分析
- B0406 化学分析与应用**  
 B040601 食品分析  
 B040602 有机与天然产物分析  
 B040603 生物与药物分析  
 B040604 资源与环境分析  
 B040605 精准医学分析
- B040606 防化与放射分析  
 B040607 公共安全分析与溯源
- B0407 仪器创制**  
 B040701 基于新概念新原理的仪器与装置  
 B040702 超快光谱与成像技术  
 B040703 超高时空分辨成像技术  
 B040704 超高能量分辨与谱学技术  
 B040705 超高灵敏谱学与成像技术  
 B040706 非标记生物成像技术  
 B040707 单分子谱学与成像技术  
 B040708 智能化与微型化仪器装置  
 B040709 大科学装置与应用
- B05 材料化学与能源化学**
- B0501 无机与纳米材料化学**  
 B050101 晶态固体材料化学  
 B050102 非晶态材料化学  
 B050103 无机膜材料化学  
 B050104 低维纳米材料化学  
 B050105 团簇材料化学  
 B050106 分子基材料化学
- B0502 有机高分子功能材料化学**  
 B050201 吸附与分离功能分子  
 B050202 生物医用高分子  
 B050203 药物传输与缓释  
 B050204 液晶分子  
 B050205 光电磁功能分子
- B0503 有机高分子结构材料化学**  
 B050301 高分子改性与反应加工成型  
 B050302 高分子的降解、稳定与阻燃  
 B050303 化学纤维与聚合物弹性体  
 B050304 高性能聚合物  
 B050305 生物质材料化学



- B0504 复合与杂化材料化学**  
 B050401 复合界面化学  
 B050402 杂化材料化学  
 B050403 聚合物基复合材料化学  
 B050404 纳米复合材料化学  
 B050405 多孔材料化学  
 B050406 柔性可穿戴材料化学
- B0505 智能与仿生材料化学**  
 B050501 可修复材料化学  
 B050502 外场响应的材料化学  
 B050503 结构与功能仿生材料化学  
 B050504 表界面仿生材料化学  
 B050505 生物矿化与过程仿生化学
- B0506 含能材料化学**  
 B050601 含能分子设计与合成  
 B050602 含能材料性能调控与评价  
 B050603 超高能材料化学  
 B050604 含能材料安全性与稳定性
- B0507 碳基能源化学**  
 B050701 天然气活化与转化  
 B050702 煤转化化学基础  
 B050703 石油资源化学  
 B050704 二氧化碳化学转化
- B0508 电化学能源化学**  
 B050801 超级电容器  
 B050802 燃料电池  
 B050803 化学电源  
 B050804 太阳能电池  
 B050805 其他新型电池  
 B050806 电池回收化学
- B0509 可再生与可持续能源化学**  
 B050901 氢能源化学  
 B050902 人工光合过程  
 B050903 化学固氮与转化  
 B050904 太阳能化学利用  
 B050905 生物质能源化学
- B0510 能量转换材料化学**  
 B051001 储能相变材料化学  
 B051002 光电转换材料化学  
 B051003 热电材料化学  
 B051004 光热材料化学  
 B051005 其他能量转化材料化学
- B06 环境化学**
- B0601 环境污染化学**  
 B060101 环境分析化学  
 B060102 大气污染化学  
 B060103 水污染化学  
 B060104 土壤污染化学  
 B060105 污染物迁移转化与区域环境过程  
 B060106 纳米环境化学
- B0602 污染控制化学**  
 B060201 大气污染控制化学  
 B060202 水污染控制化学  
 B060203 土壤污染控制化学  
 B060204 固体废物污染控制化学  
 B060205 污染形成机制与全过程控制  
 B060206 环境催化化学
- B0603 环境毒理与健康**  
 B060301 环境暴露与毒理学  
 B060302 环境污染生物标志物  
 B060303 毒性效应与机制  
 B060304 环境污染与食品安全  
 B060305 污染生态化学与生态风险  
 B060306 环境污染与人体健康
- B0604 理论环境化学**  
 B060401 环境计算化学  
 B060402 环境风险甄别与解析  
 B060403 环境污染模拟与预测  
 B060404 环境化学大数据分析
- B0605 放射化学与辐射化学**  
 B060501 环境放射化学  
 B060502 放射核素分析  
 B060503 环境辐射化学

- B060504 放射计算化学
- B060505 放射性废物处理与处置
- B060506 放射性物质健康效应
- B0606 安全与防护化学**
- B060601 化学品安全与防护
- B060602 生物安全与防护
- B060603 辐射安全与防护
- B060604 危险品检测、处理与处置
- B07 化学生物学**
- B0701 分子探针**
- B070101 分子探针设计与构建
- B070102 天然产物与分子探针
- B070103 分子探针与信号转导
- B070104 分子探针与生物分子示踪
- B070105 分子探针与组学技术
- B070106 分子探针与生物通讯
- B070107 分子探针与生态学效应
- B0702 生物分子的化学生物学**
- B070201 蛋白质和多肽化学生物学
- B070202 核酸化学生物学
- B070203 糖化学生物学
- B070204 脂化学生物学
- B070205 金属蛋白(酶)化学生物学
- B070206 微量元素化学生物学
- B070207 生物分子偶联与标记
- B0703 化学遗传学**
- B070301 正向化学遗传学
- B070302 反向化学遗传学
- B070303 化学表观遗传学
- B070304 化学表观转录组学
- B0704 生物合成化学**
- B070401 酶化学机制
- B070402 生物合成策略与机制
- B070403 活性与结构导向的生物合成
- B070404 合成生物学化学基础
- B0705 药物化学生物学**
- B070501 先导化合物发现与结构优化
- B070502 靶向分子设计与作用机制
- B070503 靶标发现与确证
- B070504 药物载体与传输
- B070505 农用化学品发现与机制
- B070506 放射药物化学
- B0706 化学生物学理论与技术**
- B070601 理论与计算化学生物学
- B070602 生物光电化学与热力学
- B070603 生物分子反应动力学
- B070604 生物体系自组装
- B070605 生物体系的纳米技术
- B070606 仿生化学与分子进化
- B08 化学工程与工业化学**
- B0801 化工热力学**
- B080101 化工基础数据与模型
- B080102 纳微尺度热力学
- B080103 表界面结构与现象
- B080104 分子模拟与计算
- B080105 平衡与非平衡热力学
- B0802 传递过程**
- B080201 分子混合与传递
- B080202 化工流体力学
- B080203 传质与传热
- B080204 界面与限域传递
- B080205 非常规条件下的传递过程
- B0803 反应工程**
- B080301 介尺度时空动态结构
- B080302 反应机理与反应动力学
- B080303 催化材料与催化剂工程
- B080304 反应器工程及新型反应器
- B080305 聚合反应方法与工程
- B080306 光/电化学反应工程

- |              |                       |              |                        |
|--------------|-----------------------|--------------|------------------------|
|              | B080307 反应与分离耦合       |              | 与转化                    |
| <b>B0804</b> | <b>分离工程</b>           |              | B080706 皮革与造纸化工        |
|              | B080401 分子辨识分离工程      | <b>B0808</b> | <b>精细化工与绿色制造</b>       |
|              | B080402 膜材料与膜分离       |              | B080801 原料及中间体的绿色制造    |
|              | B080403 结晶、干燥与吸收      |              | B080802 染料、颜料与涂料       |
|              | B080404 萃取、吸附与离子交换    |              | B080803 日用化学品          |
|              | B080405 机械与其他分离过程     |              | B080804 电子信息化学品        |
|              | B080406 分离与传递耦合       |              | B080805 化工制药           |
| <b>B0805</b> | <b>化工装备与过程强化</b>      | <b>B0809</b> | <b>材料化工与产品工程</b>       |
|              | B080501 新型化工装备        |              | B080901 材料的功能设计与化工制备   |
|              | B080502 装备腐蚀与防腐       |              | B080902 材料应用化工基础       |
|              | B080503 化工过程原位检测      |              | B080903 化工产品加工过程与工艺    |
|              | B080504 新材料(介质)过程强化   |              | B080904 产品全生命周期评价与循环利用 |
|              | B080505 外场强化及新型装备     | <b>B0810</b> | <b>能源化工</b>            |
|              | B080506 过程与系统耦合       |              | B081001 煤与天然气化工        |
| <b>B0806</b> | <b>系统过程与化工安全</b>      |              | B081002 石油化工           |
|              | B080601 化工大数据与虚拟过程    |              | B081003 生物质能源化工        |
|              | B080602 智能化工系统        |              | B081004 核与其他能源化工       |
|              | B080603 化工过程模拟、优化与控制  |              | B081005 能源转换与储存工程技术    |
|              | B080604 化工过程安全        | <b>B0811</b> | <b>资源与环境化工</b>         |
| <b>B0807</b> | <b>生物化工与轻化工</b>       |              | B081101 矿产资源高效利用       |
|              | B080701 合成生物技术与生物系统工程 |              | B081102 低值与废弃资源的有效利用   |
|              | B080702 生化反应过程与分离工程   |              | B081103 生物质资源高效转化      |
|              | B080703 工业生物催化        |              | B081104 绿色化工过程         |
|              | B080704 食品与生物医药工程     |              | B081105 环境治理的化工过程      |
|              | B080705 农林及海洋产物加工     |              | B081106 生态化工           |

## C. 生命科学部

### C01 微生物学

- |              |                              |              |                             |
|--------------|------------------------------|--------------|-----------------------------|
| <b>C0101</b> | <b>微生物多样性、分类与系统发育</b>        |              | C010103 病毒及其他微生物多样性、分类及系统发育 |
|              | C010101 细菌、放线菌及古菌多样性、分类及系统发育 | <b>C0102</b> | <b>微生物生理与生物化学</b>           |
|              | C010102 真菌多样性、分类及系统发育        |              | C010201 微生物生理               |
|              |                              |              | C010202 微生物生物化学             |
|              |                              |              | C010203 微生物结构与功能            |

- C010204 微生物代谢
- C0103 微生物遗传与育种**
- C010301 微生物功能基因
- C010302 微生物遗传育种
- C0104 微生物学研究的新技术与新方法**
- C010401 微生物分离培养新技术方法
- C010402 微生物组学研究技术方法
- C010403 微生物研究的其他新技术方法
- C0105 环境微生物学**
- C010501 陆生环境微生物学
- C010502 水生环境微生物学
- C010503 人体及动物微生物学
- C010504 极端环境及其他环境微生物学
- C0106 病原细菌与放线菌生物学**
- C010601 植物病原细菌与放线菌生物学
- C010602 动物病原细菌与放线菌生物学
- C010603 人类病原细菌与放线菌生物学
- C0107 病原真菌学**
- C010701 植物病原真菌学
- C010702 动物病原真菌学
- C010703 人类病原真菌学
- C0108 病毒学**
- C010801 病毒感染与宿主互作
- C010802 病毒传播机制
- C010803 病毒增殖与演化
- C010804 病毒生态与新病毒发现
- C0109 支原体、立克次氏体与衣原体及其他**
- C010901 支原体
- C010902 立克次氏体、衣原体和螺旋体等
- C02 植物学**
- C0201 植物形态与发育**
- C020101 植物结构与功能
- C020102 植物形态发生
- C020103 植物生长发育
- C0202 植物分类学**
- C020201 种子植物分类
- C020202 孢子植物分类
- C020203 植物区系地理学
- C0203 植物进化生物学**
- C020301 植物系统发生
- C020302 古植物学与孢粉学
- C020303 植物进化与发育
- C020304 传粉生物学与协同进化
- C0204 植物生理学**
- C020401 植物光生物学
- C020402 植物共生与固氮
- C020403 水分与矿质元素代谢与运输
- C020404 有机物质合成与运输
- C020405 植物与其他生物互作
- C020406 植物与环境互作
- C020407 植物激素与生长调节物质
- C020408 植物次生代谢与调控
- C0205 植物生殖生物学**
- C020501 无融合生殖与营养繁殖
- C020502 性别与花器官分化
- C020503 配子体与配子发生
- C020504 受精
- C020505 胚胎和胚乳发育
- C020506 种子贮藏与传播
- C0206 植物资源学**
- C020601 植物资源发掘利用
- C020602 植物种质资源
- C020603 水生与湿地植物
- C020604 植物化学
- C0207 植物学研究的新技术、新方法**
- C03 生态学**
- C0301 分子生态学**
- C030101 植物分子生态学
- C030102 动物分子生态学
- C030103 微生物分子生态学

- C0302 行为生态学**  
 C030201 昆虫行为生态学  
 C030202 动物行为生态学
- C0303 生理生态学**  
 C030301 植物生理生态学  
 C030302 动物生理生态学  
 C030303 微生物生理生态学
- C0304 种群生态学**  
 C030401 植物种群生态学  
 C030402 动物种群生态学  
 C030403 微生物种群生态学
- C0305 群落生态学**  
 C030501 植物群落生态学  
 C030502 动物群落生态学  
 C030503 微生物群落生态学
- C0306 生态系统生态学**  
 C030601 农田生态学  
 C030602 森林生态学  
 C030603 草地与荒漠生态学  
 C030604 湿地与内陆水体生态学  
 C030605 海洋生态学  
 C030606 城市生态学
- C0307 景观与区域生态学**  
 C030701 景观生态学  
 C030702 区域生态学  
 C030703 流域生态学
- C0308 全球变化生态学**  
 C030801 森林生态系统与全球变化  
 C030802 湿地、内陆水体及海洋生态系统与全球变化  
 C030803 草原和荒漠生态系统与全球变化  
 C030804 农田生态系统与全球变化
- C0309 生态学理论与方法**
- C0310 污染生态学**  
 C031001 污染生态学  
 C031002 毒理生态学  
 C031003 污染与生态治理
- C0311 土壤生态学**  
 C031101 土壤物质循环过程生态学  
 C031102 土壤食物网生态学  
 C031103 根际生态学  
 C031104 土壤退化与生态治理
- C0312 保护生物学与恢复生态学**  
 C031201 生物多样性  
 C031202 保护生物学  
 C031203 恢复生态学
- C0313 生态系统服务与生态安全**  
 C031301 转基因生物的生态安全  
 C031302 生物入侵生态学  
 C031303 生态系统服务  
 C031304 生态灾害与风险防控
- C0314 进化生物学**
- C04 动物学**
- C0401 动物进化**  
 C040101 物种形成与灭绝  
 C040102 协同进化  
 C040103 适应性进化
- C0402 动物系统与分类**  
 C040201 动物分类学  
 C040202 动物系统学  
 C040203 动物地理学  
 C040204 动物形态学
- C0403 动物生理与行为**  
 C040301 动物生理生化  
 C040302 动物行为学
- C0404 动物繁殖与发育**
- C0405 动物种群生物学**
- C0406 昆虫学**  
 C040601 昆虫系统学  
 C040602 昆虫行为学  
 C040603 昆虫生理生化与毒理  
 C040604 昆虫基因与功能  
 C040605 昆虫资源与保护
- C0407 海洋动物学**
- C0408 受胁动物保护与复壮**
- C0409 动物资源与利用**
- C0410 野生动物疫病与防控**

- C0411 实验动物学**  
 C041101 实验动物标准化  
 C041102 野生动物实验动物化  
 C041103 实验动物模型
- C05 生物物理与生物化学**
- C0501 分子生物物理**  
 C050101 生物分子结构测定与功能  
 C050102 分子相互作用  
 C050103 生物分子的动态特性  
 C050104 单分子生物物理
- C0502 细胞生物物理**  
 C050201 生物膜结构与功能  
 C050202 物质跨膜转运  
 C050203 无膜自组装体系  
 C050204 氧化还原与应激
- C0503 环境生物物理**  
 C050301 电磁辐射生物物理  
 C050302 电离辐射生物物理与放射生物学  
 C050303 声光电及压强生物物理  
 C050304 空间生物学  
 C050305 自由基生物学
- C0504 物理生物学**  
 C050401 生物大分子结构计算及理论预测  
 C050402 生物系统的模拟与建模  
 C050403 力学生物学  
 C050404 生命现象中的热力学统计物理与软凝聚态物理  
 C050405 生命现象中的其他物理问题
- C0505 系统生物学**  
**C0506 蛋白质与多肽生物化学**  
**C0507 代谢生物化学**  
**C0508 酶学**  
**C0509 糖生物化学**  
**C0510 脂质生物化学**  
**C0511 无机生物化学**
- C0512 脱氧核糖核酸生物化学**  
**C0513 核糖核酸生物化学**  
**C0514 生物大分子修饰**  
**C0515 生物化学过程中的动态分析**  
**C0516 生物化学标记与定性定量**  
**C0517 环境生物化学**
- C06 遗传学与生物信息学**
- C0601 植物遗传学**  
 C060101 植物分子遗传  
 C060102 植物细胞遗传  
 C060103 植物数量遗传  
 C060104 植物表观遗传
- C0602 动物遗传学**  
 C060201 动物分子遗传  
 C060202 动物细胞遗传  
 C060203 动物数量遗传  
 C060204 动物表型与进化
- C0603 微生物遗传学**  
 C060301 原核微生物遗传  
 C060302 真核微生物遗传  
 C060303 微生物组与群体遗传学
- C0604 人类遗传学**  
 C060401 人类遗传的多样性  
 C060402 人类起源与演化  
 C060403 人类行为的遗传基础  
 C060404 人类表型性状  
 C060405 人类细胞与分子遗传  
 C060406 遗传与变异
- C0605 基因组学**  
 C060501 基因组结构与变异  
 C060502 比较基因组  
 C060503 群体基因组  
 C060504 宏基因组学  
 C060505 基因组与性状  
 C060506 基因组编辑与调控
- C0606 基因表达调控与表观遗传学**  
 C060601 组蛋白修饰及变体  
 C060602 DNA 修饰  
 C060603 染色质装配与重塑  
 C060604 染色质高维结构  
 C060605 RNA 修饰

- C060606 非编码 RNA 调控与功能
- C060607 转录与调控
- C060608 表观遗传操控
- C0607 生物信息学**
- C060701 生物数据分析
- C060702 生物信息算法及工具
- C060703 生物数据整合与生物大数据
- C060704 生物网络与系统
- C060705 系统模拟与重建
- C060706 生物信息学研究新技术与新方法
- C0608 计算遗传学**
- C060801 遗传学理论与规律
- C060802 统计遗传学
- C060803 遗传计算预测
- C07 细胞生物学**
- C0701 细胞膜与细胞器
- C0702 细胞物质运输
- C0703 细胞骨架
- C0704 细胞增殖与细胞周期
- C0705 细胞生长与分化
- C0706 细胞命运与重编程
- C0707 细胞衰老
- C0708 细胞死亡
- C0709 细胞自噬
- C0710 细胞运动
- C0711 细胞代谢
- C0712 细胞应激与稳态
- C0713 细胞信号转导
- C0714 细胞间通讯与互作
- C0715 细胞极性与细胞连接
- C0716 细胞外基质与微环境
- C0717 细胞变异与功能失常
- C0718 单细胞与细胞谱系
- C0719 细胞生物学前沿与新体系
- C08 免疫学**
- C0801 免疫分子的结构与功能
- C0802 免疫细胞的分化与功能
- C0803 免疫系统发育与衰老
- C0804 固有与适应性免疫应答
- C0805 自身免疫及免疫排斥
- C0806 免疫遗传及表观调控
- C0807 生殖免疫
- C0808 黏膜及区域免疫
- C0809 疫苗、佐剂与递送系统
- C080901 疫苗设计
- C080902 佐剂
- C080903 递送系统
- C080904 疫苗作用效应与机制
- C0810 抗体及其应用
- C081001 抗体重组与改型
- C081002 抗体工程
- C081003 人工抗体
- C081004 抗体的新应用
- C0811 免疫技术与方法
- C0812 病原生物的免疫应答与调控
- C0813 非感染性炎症与免疫
- C0814 神经免疫
- C09 神经科学与心理学**
- C0901 神经科学
- C090101 分子神经生物学
- C090102 细胞神经生物学
- C090103 发育与进化神经生物学
- C090104 系统神经科学
- C090105 计算神经科学与神经信息学
- C090106 视觉神经生物学
- C090107 听觉神经生物学
- C090108 化学感受神经生物学
- C090109 触觉神经生物学
- C090110 痛觉神经生物学
- C090111 行为神经科学
- C090112 情感神经科学
- C090113 学习与记忆
- C090114 衰老神经生物学
- C090115 神经系统结构与功能异常
- C090116 神经科学研究的新技术和新方法

- C090117 神经科学研究的转化与交叉
- C0902 心理学**
- C090201 认知心理学
- C090202 生理心理学
- C090203 医学心理学
- C090204 工程心理学
- C090205 发展心理学
- C090206 教育心理学
- C090207 社会心理学
- C090208 应用心理学
- C090209 健康心理学
- C090210 应激心理学
- C090211 运动心理学
- C090212 行为与决策心理学
- C090213 心理学研究方法与技术
- C0903 认知科学**
- C090301 认知的脑结构基础
- C090302 认知的生物学基础
- C090303 语言认知
- C090304 认知模拟与人工智能
- C090305 认知障碍与认知干预
- C10 生物材料、成像与组织工程学**
- C1001 生物力学与生物流变学**
- C100101 细胞-分子生物力学
- C100102 肌骨组织与运动系统生物力学
- C100103 血液循环系统生物力学与生物流变学
- C100104 口腔及颌面生物力学
- C100105 其他生物力学
- C1002 生物材料**
- C100201 生物材料与先进制造
- C100202 材料的生物相容性
- C100203 材料与机体相互作用
- C100204 生物材料与组织再生
- C100205 缓控释材料
- C100206 材料生物学
- C1003 组织工程学**
- C100301 皮肤、角膜、肌及肌腱组织工程
- C100302 骨和软骨组织工程
- C100303 神经组织工程
- C100304 血管与心脏组织工程
- C100305 创伤修复与组织工程
- C100306 口腔组织工程
- C100307 其他器官、组织工程
- C100308 工程化组织体外仿生构筑新技术
- C100309 干细胞扩增、移植与组织再生
- C100310 人工器官与模拟组织三维构建
- C1004 生物成像与生物电子学**
- C100401 生物信号检测与分析
- C100402 图像处理
- C100403 生物传感
- C1005 生物仿生与人工智能**
- C100501 仿生的生物学基础
- C100502 脑机接口
- C100503 生物学特征的特征及智能处理
- C100504 生物大数据处理
- C1006 纳米生物学**
- C100601 纳米影像探针与生物检测
- C100602 纳米载体与递送
- C100603 纳米生物效应
- C100604 纳米生物安全性评价及技术
- C100605 其他纳米生物学与技术
- C1007 生物与医学工程新技术新方法**
- C100701 器官芯片
- C100702 细胞与生物大分子工程
- C100703 生物制造与3D打印
- C100704 微纳制造与微流控技术
- C100705 大科学装置生物成像新技术
- C11 生理学与整合生物学**
- C1101 细胞生理**
- C110101 细胞电生理



	C110102 细胞膜生理功能		C120102 器官发育的细胞谱系建立
	C110103 细胞间相互作用		C120103 消化和呼吸器官及肾脏发育
<b>C1102</b>	循环系统		C120104 血液与免疫系统发育
<b>C1103</b>	血液系统		C120105 心血管系统发育及稳态
<b>C1104</b>	呼吸系统		C120106 神经系统发育
<b>C1105</b>	消化系统		C120107 肌肉骨骼及肢体发育
<b>C1106</b>	泌尿系统		C120108 神经嵴分化和颅颌面发育
<b>C1107</b>	内分泌系统		C120109 感觉器官、表皮及附属组织发育
<b>C1108</b>	生殖系统		C120110 其他组织器官的发育
<b>C1109</b>	整合生理		C120111 组织器官协同发育
	C110901 能量稳态调控		C120112 体内外环境与发育
	C110902 应激、适应与代偿		C120113 组织与器官再生
	C110903 神经-内分泌-免疫调节	<b>C1202</b>	人类和动物生殖
	C110904 组织、器官间相互调控		C120201 性别决定与性器官发育
<b>C1110</b>	营养生理学		C120202 原始生殖细胞及生殖干细胞
	C111001 营养感应的调控及异常		C120203 女(雌)性生殖细胞
	C111002 肠道菌群与营养调控		C120204 男(雄)性生殖细胞
<b>C1111</b>	代谢生理学		C120205 受精、着床、妊娠与分娩
	C111101 糖、脂、蛋白质代谢		C120206 母胎互作
	C111102 肝脏代谢及异常		C120207 辅助生殖
	C111103 微量元素的生理功能及代谢异常		C120208 生殖异常与不育
	C111104 维生素的生理功能及代谢异常		C120209 环境与生殖
<b>C1112</b>	生物节律	<b>C1203</b>	植物发育与生殖
<b>C1113</b>	衰老	<b>C1204</b>	干细胞
<b>C1114</b>	运动生理		C120401 胚胎干细胞及诱导性多能干细胞
	C111401 运动系统结构、功能与异常		C120402 成体干细胞与多潜能细胞
	C111402 运动能力的生理学基础		C120403 细胞分化与去分化
	C111403 运动与健康		C120404 细胞转分化
<b>C1115</b>	特殊环境生理		C120405 干细胞与微环境互作
<b>C1116</b>	比较生理学		C120406 核移植及克隆胚胎
<b>C1117</b>	人体解剖与组织胚胎学		C120407 植物干细胞
<b>C1118</b>	系统与整合生物学	<b>C1205</b>	发育生殖研究新体系
<b>C12</b>	<b>发育生物学与生殖生物学</b>		
	<b>C1201</b> 人类和动物发育		
	C120101 早期胚胎发育		

**C13 农学基础与作物学****C1301 农学基础**

- C130101 农业气象学
- C130102 农业信息学
- C130103 农业物料学
- C130104 农艺农机学
- C130105 农业生物环境工程学

**C1302 作物生理学**

- C130201 作物生长发育生理
- C130202 作物产量生理
- C130203 作物品质生理
- C130204 作物逆境生理

**C1303 作物栽培与耕作学**

- C130301 稻类作物栽培学
- C130302 麦类作物栽培学
- C130303 玉米栽培学
- C130304 油料作物栽培学
- C130305 棉麻类作物栽培学
- C130306 其他作物栽培学
- C130307 耕作学

**C1304 作物种质资源学**

- C130401 稻类作物种质资源
- C130402 麦类作物种质资源
- C130403 玉米种质资源
- C130404 豆类作物种质资源
- C130405 油料作物种质资源
- C130406 棉麻类作物种质资源
- C130407 其他作物种质资源
- C130408 作物种质资源保护与保存

**C1305 作物遗传育种学**

- C130501 稻类作物遗传育种学
- C130502 麦类作物遗传育种学
- C130503 玉米遗传育种学
- C130504 豆类作物遗传育种学
- C130505 油菜及其他油料作物遗传育种学
- C130506 棉麻类作物遗传育种学
- C130507 薯类作物遗传育种学
- C130508 糖料作物遗传育种学
- C130509 其他作物遗传育种学

**C1306 作物种子学****C14 植物保护学****C1401 植物病理学**

- C140101 植物病害发生与预警
- C140102 植物真菌病害
- C140103 植物细菌病害
- C140104 植物病毒病害
- C140105 植物线虫病害
- C140106 植物卵菌病害
- C140107 植物其他病害
- C140108 植物免疫与抗病性

**C1402 农业昆虫学**

- C140201 植物害虫发生与预警
- C140202 粮食作物害虫
- C140203 园艺作物害虫
- C140204 经济及其他作物害虫
- C140205 植物免疫与抗虫性

**C1403 农田草害**

- C140301 农田杂草生物学
- C140302 农田杂草防控

**C1404 农田鼠害及其他有害生物****C1405 植物化学保护**

- C140501 农药活性化合物
- C140502 植物有害生物化学防治
- C140503 农药毒理学与有害生物抗药性
- C140504 农药环境学
- C140505 农药剂型加工与应用

**C1406 生物防治**

- C140601 植物病害生物防治
- C140602 植物害虫生物防治
- C140603 其他有害生物的生物防治

**C1407 植物检疫与生物入侵****C1408 植物保护新技术****C1409 作物与生物因子互作**

- C140901 作物与病原微生物互作
- C140902 作物与害虫互作
- C140903 作物与其他有害生物互作

**C15 园艺学与植物营养学**

- C1501 果树学**  
 C150101 果树生理与栽培学  
 C150102 果树种质资源与遗传育种学  
 C150103 果树分子生物学
- C1502 蔬菜学**  
 C150201 蔬菜生理与栽培学  
 C150202 蔬菜种质资源与遗传育种学  
 C150203 蔬菜分子生物学  
 C150204 瓜果学
- C1503 观赏园艺学**  
 C150301 观赏植物生理与栽培学  
 C150302 观赏植物种质资源与遗传育种学  
 C150303 观赏植物分子生物学
- C1504 茶学**  
 C150401 茶树生理与栽培学  
 C150402 茶树种质资源与遗传育种学  
 C150403 茶叶加工与品质形成
- C1505 园艺作物采后生物学**
- C1506 食用真菌学**  
 C150601 食用菌生理与栽培学  
 C150602 食用菌种质资源与遗传育种学
- C1507 设施园艺学**  
 C150701 设施园艺作物抗逆  
 C150702 设施环境与作物互作
- C1508 植物营养基础**  
 C150801 植物营养遗传  
 C150802 植物营养生理  
 C150803 植物-土壤互作与调控  
 C150804 植物营养与环境胁迫  
 C150805 植物营养与土壤健康
- C1509 肥料与施肥**  
 C150901 肥料学  
 C150902 施肥学  
 C150903 施肥与品质

**C1510 养分管理**

- C151001 养分流动与调控  
 C151002 农业废弃物养分循环与利用  
 C151003 农田与区域养分管理

**C16 林学与草地科学**

- C1601 森林资源学**  
 C160101 林下经济资源  
 C160102 森林自然保护区
- C1602 森林信息学**  
 C160201 森林资源与信息技术  
 C160202 森林资源健康与灾害监测
- C1603 木材物理学**  
 C160301 木材结构和性质  
 C160302 木材保护和改良  
 C160303 重组木材
- C1604 林产化学**  
 C160401 树木分泌物与提取物  
 C160402 木质纤维利用基础  
 C160403 树木组分化学与利用基础
- C1605 树木生物学**  
 C160501 树木生长发育  
 C160502 树木抗逆生理学  
 C160503 树木繁殖生物学
- C1606 森林土壤学**  
 C160601 森林土壤生物  
 C160602 森林土壤有机质形成与养分循环
- C1607 森林培育学**  
 C160701 森林植被恢复与保持  
 C160702 人工林培育  
 C160703 种苗学
- C1608 森林经理学**  
 C160801 森林可持续发展  
 C160802 森林碳汇经营
- C1609 森林保护学**  
 C160901 森林病理  
 C160902 森林昆虫  
 C160903 森林火灾与其他灾害

- C1610 林木遗传育种学**  
 C161001 林木种质资源与林木育种  
 C161002 林木遗传改良  
 C161003 林木性状遗传与变异
- C1611 经济林学**  
 C161101 经济林重要性状形成  
 C161102 经济林栽培生理  
 C161103 经济林果实采后生物学
- C1612 园林学**  
 C161201 园林植物种质资源与遗传育种  
 C161202 园林植物生物学与栽培学  
 C161203 园林绿地规划设计与功能
- C1613 荒漠化与水土保持**  
 C161301 防护林学  
 C161302 森林植被与水土保持  
 C161303 植被与荒漠化
- C1614 竹学**  
 C161401 竹林与竹笋培育  
 C161402 竹材利用
- C1615 草地科学**  
 C161501 草地过程与功能  
 C161502 草种质资源与遗传育种  
 C161503 草地保护  
 C161504 牧草生理与栽培加工  
 C161505 草地资源与利用  
 C161506 草坪学
- C17 畜牧学**
- C1701 畜牧学基础**  
 C170101 畜禽性状形成的基础  
 C170102 畜禽遗传、营养与环境互作  
 C170103 畜禽消化道微生物  
 C170104 畜禽生态学
- C1702 畜禽种质资源**  
 C170201 家畜种质资源  
 C170202 家禽种质资源
- C170203 犬及其它经济动物种质资源**
- C1703 畜禽遗传育种学**  
 C170301 猪遗传育种  
 C170302 家禽遗传育种  
 C170303 反刍动物遗传育种  
 C170304 犬及其它经济动物遗传育种  
 C170305 畜禽育种新理论和新技术
- C1704 畜禽繁殖学**  
 C170401 畜禽生殖生理  
 C170402 畜禽配子发生与胚胎发育  
 C170403 畜禽繁殖调控新理论与新技术
- C1705 动物营养学**  
 C170501 猪营养  
 C170502 家禽营养  
 C170503 反刍动物营养  
 C170504 其它家畜营养  
 C170505 畜禽消化生理与营养
- C1706 饲料学**  
 C170601 饲料资源  
 C170602 饲料、饲草加工贮藏  
 C170603 饲料添加剂  
 C170604 饲料生物技术  
 C170605 饲料安全
- C1707 畜禽行为与福利学**  
 C170701 畜禽行为  
 C170702 动物福利
- C1708 畜禽环境与设施**  
 C170801 畜禽养殖环境与健康  
 C170802 畜禽养殖设施与智能化
- C1709 养蚕学**  
 C170901 蚕及桑柞资源与遗传育种  
 C170902 蚕生理、病理、繁殖与饲养  
 C170903 蚕桑生物技术

- C1710 养蜂学  
 C171001 养蜂资源及遗传育种  
 C171002 蜜蜂病理、繁殖与饲养  
 C171003 蜜蜂及蜂产品生物学基础
- C18 兽医学**  
 C1801 基础兽医学  
 C180101 畜禽解剖学与组织胚胎学  
 C180102 畜禽生理学与生物化学  
 C180103 兽医病理学  
 C1802 兽医微生物学  
 C180201 兽医细菌学  
 C180202 兽医病毒学  
 C180203 其他兽医病原微生物学  
 C1803 兽医免疫学  
 C180301 兽医免疫生物学  
 C180302 感染免疫学  
 C180303 兽医疫苗学  
 C1804 兽医寄生虫学  
 C180401 寄生虫病原学  
 C180402 寄生虫病流行病学  
 C180403 寄生虫感染与免疫  
 C1805 兽医传染病学  
 C180501 传染病流行病学  
 C180502 传染病的发生与传播  
 C180503 传染病防控  
 C180504 人兽共患病学  
 C1806 中兽医学  
 C180601 中兽医  
 C180602 中兽药  
 C1807 兽医药理学  
 C180701 兽医药理学  
 C180702 兽医毒理学  
 C180703 兽医药物学  
 C1808 临床兽医学  
 C180801 兽医临床诊断学  
 C180802 兽医内科学  
 C180803 兽医外科学
- C180804 兽医产科学  
 C1809 兽医公共卫生学
- C19 水产学**  
 C1901 水产基础生物学  
 C190101 水产生物生理学  
 C190102 水产生物繁殖与发育  
 C190103 水产生物遗传  
 C190104 水产生物行为学  
 C190105 水产生物环境生物学  
 C1902 水产生物遗传育种学  
 C190201 鱼类遗传育种学  
 C190202 甲壳类遗传育种学  
 C190203 贝类遗传育种学  
 C190204 藻类遗传育种学  
 C190205 特色水产生物遗传育种学  
 C1903 渔业资源与保护生物学  
 C190301 水产生物多样性与保护生物学  
 C190302 渔业资源评估与增殖  
 C190303 渔业环境效应与生态修复  
 C1904 水产动物营养与饲料学  
 C190401 水产动物营养学  
 C190402 水产动物饲料资源与饲料学  
 C190403 水产生物饵料与培养  
 C1905 水产养殖学  
 C190501 鱼类养殖学  
 C190502 甲壳类养殖学  
 C190503 贝类养殖学  
 C190504 藻类养殖学  
 C190505 特色水产生物养殖学  
 C1906 水产生物免疫学与病害控制  
 C190601 水产免疫生物学  
 C190602 水产生物病原学与流行病学  
 C190603 水产生物病理学与药理学  
 C190604 水产生物病害免疫防控

- C1907 养殖与渔业工程学**  
 C190701 水产综合养殖系统  
 C190702 水产养殖设施与养殖工程  
 C190703 水产捕捞理论与技术
- C1908 水产生物研究的新技术和新方法**
- C20 食品科学**
- C2001 食品原料学**  
 C200101 果蔬食品原料  
 C200102 粮油食品原料  
 C200103 畜产食品原料  
 C200104 水产食品原料  
 C200105 食品添加剂及食品配料  
 C200106 食品新原料
- C2002 食品生物化学**  
 C200201 食品酶学  
 C200202 食品蛋白质  
 C200203 食品碳水化合物  
 C200204 食品脂质  
 C200205 食品其他成分
- C2003 食品微生物学**  
 C200301 食品微生物学基础  
 C200302 乳酸菌与益生菌  
 C200303 食品发酵  
 C200304 食品酿造
- C2004 食品营养学**  
 C200401 食品营养学基础  
 C200402 膳食与营养  
 C200403 食品组分相互作用  
 C200404 食品功能因子  
 C200405 食品与肠道菌群
- C2005 食品加工的生物学基础**  
 C200501 果蔬食品  
 C200502 畜产食品  
 C200503 水产食品  
 C200504 粮油食品  
 C200505 糖工程  
 C200506 其他食品
- C2006 食品贮藏与保鲜**  
 C200601 粮油及其食品储藏  
 C200602 果品贮藏与保鲜
- C200603 蔬菜贮藏与保鲜**  
 C200604 畜产食品贮藏与保鲜  
 C200605 水产食品贮藏与保鲜  
 C200606 食用菌及其他食品贮藏与保鲜
- C2007 食品安全与质量控制**  
 C200701 食品检测目标物分离与富集  
 C200702 食品理化检测  
 C200703 食品生物学检测  
 C200704 食品真实性检测与溯源  
 C200705 食品化学危害与控制  
 C200706 食品微生物危害与控制  
 C200707 食品生物毒素及其他生物源危害与控制  
 C200708 食品加工过程中有害产物控制  
 C200709 食品安全风险评估理论与方法
- C2008 食品风味化学与感官评价**  
 C200801 食品风味物质  
 C200802 食品风味理论与分析方法  
 C200803 食品风味与食品组分  
 C200804 食品风味感官评价与品质
- C2009 食品科学研究的新技术与新方法**  
 C200901 食品物性学  
 C200902 食品生物技术  
 C200903 食品工程学
- C21 分子生物学与生物技术**
- C2101 分子生物学**  
 C210101 分子生物学基础理论  
 C210102 分子生物学研究的新方法、新技术与新体系
- C2102 合成生物学**  
 C210201 生物元件与模块的设计与合成  
 C210202 合成基因线路的设计

	与合成	C210602	蛋白质固定化与存储技术
C210203	人工染色体与细胞器的设计与合成	C210603	抗体发现、设计与改良
C210204	人工细胞与多细胞体系的设计与合成	C210604	新型疫苗与佐剂的设计和合成
C210205	人工生物系统的定量表征与模拟	<b>C2107 单分子与单细胞技术</b>	
C210206	微生物合成与智能制造	C210701	核酸单分子技术
C210207	合成生物学新技术、新方法与新应用	C210702	蛋白质单分子技术
<b>C2103 组学技术</b>		C210703	单细胞表型分析与示踪技术
C210301	蛋白质组学	C210704	单细胞分离与培养技术
C210302	代谢组学	C210705	单细胞组学技术
C210303	糖组学	C210706	复杂系统的单分子与单细胞技术
C210304	核酸组学	<b>C2108 干细胞与组织工程技术</b>	
C210305	脂质组学	C210801	仿生组织与类器官
C210306	组学数据的标准化与分析整合	C210802	组织状态模拟与微环境仿真
<b>C2104 生物分子检测技术</b>		C210803	组织生物活性材料
C210401	生物分子富集与分离技术	C210804	组织培养与组织器官芯片
C210402	生物分子光学分析技术	C210805	干细胞与器官功能重建
C210403	生物分子电分析技术	C210806	个体再生
C210404	生物质谱和核磁分析新技术	<b>C2109 生物影像与技术</b>	
C210405	稳定同位素示踪分析新技术	C210901	探针与标记技术
C210406	核酸、蛋白质与多糖测序技术	C210902	显微成像技术
C210407	生物分子的原位与活体分析技术	C210903	活体成像技术
<b>C2105 基因编辑与生物分子操控技术</b>		C210904	生物影像分析技术
C210501	基因(组)编辑	C210905	新型成像技术
C210502	RNA 操控	<b>C2110 人工智能生物学</b>	
C210503	蛋白质操控	C211001	生物动力学模拟
C210504	细胞状态操控	C211002	生物网络与建模
C210505	生物分子递送技术	C211003	高性能计算与并行计算
<b>C2106 蛋白质与疫苗工程</b>		C211004	生物大数据的管理与挖掘
C210601	蛋白质分子设计与进化技术	C211005	人工智能生物技术
		<b>C2111 应用生物技术</b>	
		C211101	医药生物技术

- |         |        |         |                           |
|---------|--------|---------|---------------------------|
| C211102 | 工业生物技术 | C211106 | 生物安全技术                    |
| C211103 | 农业生物技术 | C2112   | 其他前沿生物技术                  |
| C211104 | 环境生物技术 | C2113   | 生命科学基础研究相关的试剂<br>开发与新仪器研制 |
| C211105 | 生物资源技术 |         |                           |

## D. 地球科学部

### D01 地理学

- D0101 自然地理学
  - D010101 地貌学
  - D010102 应用气候学
  - D010103 水文学与水循环
  - D010104 生物与土壤地理学
  - D010105 冰冻圈地理学
  - D010106 地理环境演化
  - D010107 综合自然地理学
- D0102 人文地理学
  - D010201 经济地理学
  - D010202 社会、文化地理学
  - D010203 城市地理学
  - D010204 乡村地理学
- D0103 景观地理学
- D0104 自然资源管理
  - D010401 水资源与流域管理
  - D010402 土地资源与土地系统
  - D010403 自然资源评价
  - D010404 自然资源利用与规划
- D0105 区域可持续发展
  - D010501 人地系统耦合机理与模拟
  - D010502 资源环境与可持续发展
  - D010503 经济发展与环境质量
  - D010504 生态系统服务
  - D010505 可持续性评估
- D0106 遥感机理与方法
- D0107 地理信息系统
  - D010701 空间数据组织与管理
  - D010702 遥感信息分析与应用
  - D010703 空间定位数据分析与应用

### D0108 测量与地图学

### D02 地质学

- D0201 古生物学和古生态学
    - D020101 古生物学
    - D020102 古人类学
    - D020103 古生态学
    - D020104 地球环境与生命演化
  - D0202 地层学
  - D0203 矿物学(含矿物物理学)
  - D0204 岩石学
  - D0205 矿床学
  - D0206 沉积学和盆地动力学
  - D0207 石油、天然气地质学
  - D0208 煤地质学
  - D0209 第四纪地质学
  - D0210 前寒武纪地质学
  - D0211 构造地质学与活动构造
    - D021101 构造地质学
    - D021102 活动构造
    - D021103 构造物理与流变学
  - D0212 大地构造学
  - D0213 水文地质
  - D0214 工程地质
  - D0215 数学地质学与遥感地质学
  - D0216 火山学与地热地质
  - D0217 生物地质学
  - D0218 行星地质学
  - D0219 勘探技术与地质钻探学
- ### D03 地球化学
- D0301 同位素地球化学
  - D0302 微量元素地球化学
  - D0303 岩石地球化学
  - D0304 矿床地球化学
  - D0305 同位素和化学年代学



- D0306 实验地球化学和计算地球化学  
D0307 宇宙化学与比较行星学  
D0308 气体地球化学  
D0309 油气地球化学  
D0310 有机地球化学  
D0311 沉积地球化学  
D0312 生物地球化学  
D0313 纳米与分子地球化学  
D0314 化学地球动力学
- D04 地球物理学和空间物理学**  
D0401 大地测量学  
    D040101 物理大地测量学  
    D040102 动力大地测量学  
    D040103 卫星大地测量学(含  
        导航学)  
D0402 地震学  
D0403 地磁学  
D0404 地球电磁学  
D0405 重力学  
D0406 地热学  
D0407 地球内部物理学  
D0408 地球动力学  
D0409 应用地球物理学  
    D040901 勘探地球物理学  
    D040902 城市地球物理  
D0410 空间物理  
    D041001 高层大气物理学  
    D041002 电离层物理学  
    D041003 磁层物理学  
    D041004 太阳大气和行星际物  
        理学  
    D041005 宇宙线物理学  
    D041006 行星物理学  
D0411 地球物理学和空间物理学实验  
    与仪器  
D0412 空间环境和空间天气  
D0413 工程测量学
- D05 大气科学**  
D0501 对流层大气物理学  
D0502 边界层大气物理学和大气湍流  
D0503 大气遥感和大气探测  
D0504 中高层与行星大气物理学  
D0505 天气学与天气预报  
D0506 大气动力学  
D0507 气候学与气候预测  
D0508 气候系统  
D0509 人类活动与气候变化  
D0510 数值模式与数值模拟  
D0511 资料同化及应用  
D0512 应用气象学  
D0513 大气化学与大气环境  
D0514 云雾物理化学与人工影响天气  
D0515 大气观测原理、方法及数据分析
- D06 海洋科学**  
D0601 物理海洋学  
D0602 海洋化学  
D0603 海洋地质学与地球物理学  
D0604 生物海洋学与海洋生物资源  
D0605 海洋生态学与环境科学  
D0606 河口海岸学  
D0607 海洋遥感  
D0608 海洋物理与观测探测技术  
D0609 海洋数据科学与信息系统  
D0610 海洋系统与全球变化  
D0611 海洋工程与环境效应  
D0612 海洋灾害与防灾减灾  
D0613 海洋能源与资源  
D0614 海陆统筹与可持续发展  
D0615 极地科学
- D07 环境地球科学**  
D0701 土壤学  
    D070101 土壤圈形成与演化  
    D070102 土壤物理学  
    D070103 土壤化学  
    D070104 土壤生物学  
    D070105 土壤侵蚀与水土保持  
    D070106 土壤肥力与土壤养分  
        循环  
    D070107 土壤污染与修复  
    D070108 土壤质量与食品安全  
D0702 环境水科学  
    D070201 地表水环境

- |              |                        |                        |
|--------------|------------------------|------------------------|
|              | D070202 地下水环境          | D070802 污染物生物有效性与生态毒理  |
|              | D070203 环境水循环          | D070803 污染物区域空间过程与生态风险 |
| <b>D0703</b> | <b>环境大气科学</b>          | D070804 污染物环境与健康风险     |
| <b>D0704</b> | <b>环境生物学</b>           | <b>D0709</b> 第四纪环境     |
|              | D070401 环境生态学          | <b>D0710</b> 环境变化与预测   |
|              | D070402 环境微生物学         | <b>D0711</b> 区域环境质量与安全 |
|              | D070403 生态毒理学          | D071101 区域环境质量综合评估     |
| <b>D0705</b> | <b>工程地质环境与灾害</b>       | D071102 自然灾害风险评估与公共安全  |
| <b>D0706</b> | <b>环境地质学</b>           | D071103 重大工程活动的影响      |
| <b>D0707</b> | <b>环境地球化学</b>          | D071104 生态恢复及其环境效应     |
|              | D070701 环境生物地球化学       |                        |
|              | D070702 环境有机地球化学       |                        |
| <b>D0708</b> | <b>污染物行为过程及其环境效应</b>   |                        |
|              | D070801 污染物迁移、转化、归趋动力学 |                        |

## E. 工程与材料科学部

### E01 金属材料

- |              |                         |                          |
|--------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>E0101</b> | <b>金属结构材料</b>           | E010602 金属材料的合金相变        |
|              | E010101 新型金属结构材料        | E010603 金属材料的合金设计        |
|              | E010102 钢铁和有色合金结构材料     | <b>E0107</b> 金属材料的微观结构   |
| <b>E0102</b> | <b>金属基复合材料</b>          | E010701 金属的晶体结构与缺陷及其表征方法 |
|              | E010201 纤维、颗粒增强金属基复合材料  | E010702 金属材料的界面问题        |
|              | E010202 新型金属基复合材料       | <b>E0108</b> 金属材料的力学行为   |
| <b>E0103</b> | <b>金属非晶态、准晶和纳米晶材料</b>   | E010801 金属材料的形变与损伤       |
|              | E010301 非晶态金属材料         | E010802 金属材料的疲劳与断裂       |
|              | E010302 纳米晶金属材料         | E010803 金属材料的强化与韧化       |
|              | E010303 新型亚稳金属材料        | <b>E0109</b> 金属材料的凝固与结晶学 |
| <b>E0104</b> | <b>极端条件下使用的金属材料</b>     | E010901 金属的非平衡凝固与结晶      |
| <b>E0105</b> | <b>金属功能材料</b>           | E010902 金属的凝固行为与结晶理论     |
|              | E010501 金属光、电、磁功能材料     | <b>E0110</b> 金属材料表面科学与工程 |
|              | E010502 金属智能和仿生材料       | E011001 金属材料表面的组织、结构与性能  |
|              | E010503 金属生物医用材料        | E011002 金属材料表面改性及涂层      |
|              | E010504 金属能源和环境材料       | <b>E0111</b> 金属材料的腐蚀与防护  |
|              | E010505 金属催化材料          | E011101 金属常温腐蚀与防护        |
| <b>E0106</b> | <b>金属材料的合金相、相变及合金设计</b> | E011102 金属高温腐蚀与防护        |
|              | E010601 金属材料的合金相图       |                          |

- E0112 金属材料的磨损与磨蚀**  
 E011201 金属材料的摩擦磨损  
 E011202 金属材料的磨蚀
- E0113 金属制备与加工的材料科学基础**  
 E011301 铸、锻、焊、热处理与塑性成形的材料基础  
 E011302 制备加工一体化与近净成形的材料基础  
 E011303 微纳尺度加工成形的材料基础  
 E011304 制备加工新方法与新原理
- E0114 金属材料跨学科应用基础**
- E02 无机非金属材料**
- E0201 人工晶体**
- E0202 玻璃材料**  
 E020201 特种玻璃材料  
 E020202 传统玻璃材料
- E0203 结构陶瓷**  
 E020301 先进结构陶瓷  
 E020302 陶瓷基复合材料
- E0204 功能陶瓷**  
 E020401 精细功能陶瓷  
 E020402 压电与铁电陶瓷材料  
 E020403 功能类陶瓷复合材料
- E0205 水泥与耐火材料**  
 E020501 新型水泥材料  
 E020502 新型耐火材料
- E0206 碳素材料与超硬材料**  
 E020601 高性能碳素材料  
 E020602 金刚石及其他超硬材料  
 E020603 新型碳功能材料
- E0207 无机非金属类光电信息与功能材料**  
 E020701 微电子与光电子材料  
 E020702 发光及显示材料  
 E020703 特种无机涂层与薄膜
- E0208 无机非金属基复合材料**  
 E020801 复合材料的制备  
 E020802 强化与增韧理论  
 E020803 界面物理与界面化学
- E0209 半导体材料**
- E0210 无机非金属能量转换与存储材料**  
 E021001 无机非金属能量转换材料  
 E021002 无机非金属能量存储材料
- E0211 无机非金属类高温超导与磁性材料**  
 E021101 高温超导材料  
 E021102 磁性材料及巨磁阻材料
- E0212 古陶瓷与传统陶瓷**
- E0213 无机非金属类生物材料**
- E0214 其他无机非金属材料**  
 E021401 生态环境材料  
 E021402 无机非金属材料设计及相图  
 E021403 无机非金属智能材料
- E03 有机高分子材料**
- E0301 塑料**  
 E030101 设计与制备  
 E030102 高性能塑料与工程塑料
- E0302 橡胶及弹性体**  
 E030201 设计与制备  
 E030202 高性能橡胶  
 E030203 热塑弹性体
- E0303 纤维**  
 E030301 设计与制备  
 E030302 高性能纤维与特种合成纤维  
 E030303 仿生与差别化纤维
- E0304 涂料**
- E0305 黏合剂**
- E0306 高分子助剂**
- E0307 聚合物共混与复合材料**  
 E030701 材料的设计与制备  
 E030702 高性能基体树脂  
 E030703 纳米复合  
 E030704 增强与增韧
- E0308 特殊与极端环境下的高分子材料**
- E0309 有机高分子功能材料**  
 E030901 光电磁信息功能材料

- E030902 分离与吸附材料
- E030903 感光材料
- E030904 自组装有机材料与图形化
- E030905 有机无机复合功能材料
- E030906 纳米效应与纳米技术
- E0310 生物医用高分子材料**
- E031001 组织工程材料
- E031002 载体与缓释材料
- E031003 植入材料
- E0311 智能材料**
- E0312 仿生材料**
- E0313 高分子材料与环境**
- E031301 天然高分子材料
- E031302 环境友好高分子材料
- E031303 高分子材料的循环利用与资源化
- E031304 高分子材料的稳定与老化
- E0314 高分子材料结构与性能**
- E031401 结构与性能关系
- E031402 高分子材料的表征与评价
- E031403 高分子材料的表面与界面
- E0315 高分子材料的加工与成型**
- E031501 加工与成型中的化学与物理问题
- E031502 加工与成型新原理、新方法
- E04 冶金与矿业**
- E0401 金属与非金属地下开采**
- E0402 煤炭地下开采**
- E0403 石油天然气开采**
- E040301 油气渗流
- E040302 油藏工程
- E040303 采油工程
- E040304 油田化学
- E040305 非常规油气开发及其他
- E0404 化石能源储存与输送**
- E0405 露天开采与边坡工程**
- E0406 海洋、空间及其他矿物资源开采与利用**
- E0407 钻井工程与地热开采**
- E0408 地下空间工程**
- E0409 矿山岩体力学与岩层控制**
- E0410 安全科学与工程**
- E041001 通风与防尘
- E041002 突水与防灭火
- E041003 岩爆与瓦斯灾害
- E041004 安全检测与监控
- E0411 矿物工程与物质分离科学**
- E041101 工艺矿物学与粉碎工程学
- E041102 矿物加工工程
- E041103 物理方法分离
- E041104 化学方法分离
- E041105 矿物材料与应用
- E0412 冶金物理化学与冶金原理**
- E041201 火法冶金
- E041202 湿法冶金
- E041203 电(化学)冶金与池电化学
- E041204 冶金熔体(溶液)
- E041205 冶金物理化学研究方法与技术
- E0413 冶金化工与冶金反应工程学**
- E0414 钢铁冶金**
- E0415 有色金属冶金**
- E041501 轻金属
- E041502 重金属
- E041503 稀有金属
- E041504 贵金属等分离提取
- E0416 材料冶金过程工程**
- E041601 材料冶金物理化学
- E041602 金属净化与提纯
- E041603 熔化、凝固过程与控制
- E041604 金属成形与加工
- E041605 应变冶金
- E041606 喷射与喷涂冶金
- E041607 焊接冶金
- E041608 电磁冶金
- E0417 粉末冶金与粉体工程**

- E0418 特殊冶金、外场冶金与冶金新理论、新方法
- E0419 资源循环科学
- E0420 矿冶生态与环境工程  
E042001 矿山复垦与生态恢复  
E042002 矿冶环境污染评测与控制  
E042003 有害辐射等污染的防治  
E042004 绿色冶金与增值冶金
- E0421 矿冶装备工艺原理
- E0422 资源利用科学及其他  
E042201 短流程新技术  
E042202 冶金耐火与保温材料  
E042203 交叉学科与新技术  
E042204 冶金计量、测试与标准  
E042205 矿冶系统工程与信息工程  
E042206 冶金燃烧与节能工程  
E042207 冶金史及古代矿物科学
- E05 机械工程**
- E0501 机构学与机器人  
E050101 机构学与机器组成原理  
E050102 机构运动学与动力学  
E050103 机器人机械学
- E0502 传动机械学  
E050201 机械传动  
E050202 流体传动  
E050203 复合传动
- E0503 机械动力学  
E050301 振动/噪声测试、分析与控制  
E050302 机械系统动态监测、诊断与维护  
E050303 机械结构与系统动力学
- E0504 机械结构强度学  
E050401 机械结构损伤、疲劳与断裂  
E050402 机械结构强度理论与可靠性设计  
E050403 机械结构安全评定
- E0505 机械摩擦学与表面技术  
E050501 机械摩擦、磨损与控制
- E050502 机械润滑、密封与控制
- E050503 机械表面效应与表面技术
- E050504 工程摩擦学与摩擦学设计
- E0506 机械设计学  
E050601 设计理论与方法  
E050602 概念设计与优化设计  
E050603 智能设计与数字化设计  
E050604 机械系统集成设计
- E0507 机械仿生学  
E050701 机械仿生原理  
E050702 仿生机设计制造  
E050703 人-机-环境工程学
- E0508 零件成形制造  
E050801 铸造工艺与装备  
E050802 塑性加工工艺、模具与装备  
E050803 焊接结构、工艺与装备  
E050804 近净成形与快速制造
- E0509 零件加工制造  
E050901 切削、磨削加工工艺与装备  
E050902 非传统加工工艺与装备  
E050903 超精密加工工艺与装备  
E050904 高能束加工工艺与装备
- E0510 制造系统与自动化  
E051001 数控技术与装备  
E051002 数字化制造与智能制造  
E051003 可重构制造系统  
E051004 可持续设计与制造  
E051005 制造系统调度、规划与管理
- E0511 机械测试理论与技术  
E051101 机械计量标准、理论与方法  
E051102 机械测试理论、方法与技术  
E051103 机械传感器技术与测试仪器  
E051104 机械制造过程监测与控制

- E0512 微/纳机械系统**
- E051201 微/纳机械驱动器与执行器件
  - E051202 微/纳机械传感与控制
  - E051203 微/纳制造过程检测与控制
  - E051204 微/纳机械系统组成原理与集成
- E06 工程热物理与能源利用**
- E0601 工程热力学**
- E060101 热力学基础与热力学评价
  - E060102 动力循环
  - E060103 制冷与低温
  - E060104 节能与储能中的热力学问题
  - E060105 热力系统动态特性、控制与诊断
- E0602 内流流体力学**
- E060201 黏性流动与湍流
  - E060202 动力装置内部流动
  - E060203 流体机械内部流动
  - E060204 流体噪声与流固耦合
- E0603 传热传质学**
- E060301 热传导
  - E060302 辐射换热
  - E060303 对流传热传质
  - E060304 相变传递
  - E060305 微纳尺度传递
  - E060306 耦合传递
- E0604 燃烧学**
- E060401 燃烧反应动力学
  - E060402 层流火焰
  - E060403 湍流火焰
  - E060404 煤与其他固体燃料的燃烧
  - E060405 气体、液体燃料燃烧
  - E060406 动力装置中的燃烧
  - E060407 新概念和特殊条件下燃烧
  - E060408 燃烧污染物生成和防治
  - E060409 火灾
- E0605 多相流热物理学**
- E060501 离散相动力学
  - E060502 多相流流动
  - E060503 多相流传热传质
  - E060504 气固两相流
- E0606 热物性与热物理测试技术**
- E060601 流体热物性
  - E060602 固体材料热物性
  - E060603 单相与多相流动测试技术
  - E060604 传热传质测试技术
  - E060605 燃烧测试技术
- E0607 可再生能源与新能源利用中的工程热物理问题**
- E060701 太阳能
  - E060702 生物质能
  - E060703 风能
  - E060704 水能、海洋能、潮汐能
  - E060705 地热能
  - E060706 氢能
  - E060707 反应堆热工水力
  - E060708 储能
- E0608 工程热物理相关交叉领域**
- E07 电气科学与工程**
- E0701 电磁场与电路**
- E070101 电磁场分析与综合
  - E070102 电网络理论
  - E070103 静电理论与技术
  - E070104 电磁测量与传感
- E0702 电工材料特性及其应用**
- E070201 工程电介质特性与测量
  - E070202 绝缘与功能电介质材料的应用基础
- E0703 电器及其系统**
- E070301 电弧与电接触
  - E070302 高压电器
  - E070303 其他电器
- E0704 电力系统**
- E070401 电力系统分析
  - E070402 电力系统控制
  - E070403 电力系统保护

- E0705 高电压与绝缘**  
 E070501 高电压与大电流  
 E070502 电气设备绝缘  
 E070503 过电压及其防护
- E0706 电力电子学**  
 E070601 电力电子器件及其应用  
 E070602 电力电子系统及其控制
- E0707 电机及其系统**  
 E070701 电机分析与设计  
 E070702 电机系统变流与控制  
 E070703 电机系统集成优化与整合调控
- E0708 脉冲功率技术**
- E0709 气体放电与放电等离子体技术**
- E0710 电磁环境与电磁兼容**
- E0711 超导电工学**
- E0712 生物电磁技术**
- E0713 电能储存与节电技术**
- E08 建筑环境与结构工程**
- E0801 建筑学**  
 E080101 建筑设计与理论  
 E080102 建筑历史与理论
- E0802 城乡规划**  
 E080201 城乡规划设计理论与  
 E080202 风景园林规划设计理论与
- E0803 建筑物理**  
 E080301 建筑热环境  
 E080302 建筑光环境  
 E080303 建筑声环境
- E0804 环境工程**  
 E080401 给水处理  
 E080402 污水处理与资源化  
 E080403 城镇给排水系统  
 E080404 城镇固体废弃物处置与资源化  
 E080405 空气污染治理  
 E080406 城市受污染水环境的工程修复
- E0805 结构工程**  
 E080501 混凝土结构与砌体结构  
 E080502 钢结构与空间结构
- E080503 组合结构与混合结构**
- E080504 新型结构与新材料结构**
- E080505 混凝土结构材料**
- E080506 土木工程施工与管理**
- E080507 结构分析、计算与设计理论**
- E080508 结构实验方法与技术**
- E080509 结构健康监测**
- E080510 既有结构性能评价与修复**
- E0806 岩土与基础工程**  
 E080601 地基与基础工程  
 E080602 岩土工程减灾
- E0807 交通土建工程**  
 E080701 桥梁工程  
 E080702 地下工程与隧道工程  
 E080703 道路工程  
 E080704 铁道工程
- E0808 防灾工程**  
 E080801 地震工程  
 E080802 风工程  
 E080803 结构振动控制  
 E080804 结构抗火  
 E080805 城市与生命线工程防灾
- E09 水利科学与海洋工程**
- E0901 水文、水资源**  
 E090101 洪涝和干旱与减灾  
 E090102 水文过程和模型及预报  
 E090103 流域水循环与流域综合管理  
 E090104 水资源分析与管理  
 E090105 水资源开发与利用
- E0902 农业水利**  
 E090201 农业水循环与利用  
 E090202 灌溉与排水  
 E090203 灌排与农业生态环境
- E0903 水环境与生态水利**  
 E090301 水环境污染与修复  
 E090302 农业非点源污染与劣质水利用  
 E090303 水利工程对生态与环境的影响

- |              |                     |              |                    |
|--------------|---------------------|--------------|--------------------|
| <b>E0904</b> | <b>河流海岸动力学与泥沙研究</b> |              | 处理                 |
| E090401      | 泥沙动力学               | E090704      | 岩土体渗流及环境效应         |
| E090402      | 流域泥沙运动过程            | E090705      | 岩土体应力变形及灾害         |
| E090403      | 河流泥沙及演变             | <b>E0908</b> | <b>水工结构和材料及施工</b>  |
| E090404      | 河口泥沙与演变             | E090801      | 水工结构动静力性能分析与控制     |
| E090405      | 工程泥沙                | E090802      | 水工结构实验、观测与分析       |
| <b>E0905</b> | <b>水力学与水信息学</b>     | E090803      | 水工和海工材料            |
| E090501      | 工程水力学               | E090804      | 水工施工及管理            |
| E090502      | 地下与渗流水力学            | <b>E0909</b> | <b>海岸工程</b>        |
| E090503      | 地表与河道水力学            | E090901      | 海岸工程的基础理论          |
| E090504      | 水信息学与数字流域           | E090902      | 河口和海岸污染与治理         |
| <b>E0906</b> | <b>水力机械及其系统</b>     | E090903      | 港口航道及海岸建筑物         |
| E090601      | 水力机械的流动理论           | E090904      | 海岸防灾与河口治理          |
| E090602      | 空蚀和磨损及多相流           | <b>E0910</b> | <b>海洋工程</b>        |
| E090603      | 电站和泵站系统             | E091001      | 海洋工程的基础理论          |
| E090604      | 监测和诊断及控制            | E091002      | 船舶和 underwater 航行器 |
| <b>E0907</b> | <b>岩土力学与岩土工程</b>    | E091003      | 海洋建筑物与水下工程         |
| E090701      | 岩土体本构关系与数值模拟        | E091004      | 海上作业与海事保障          |
| E090702      | 岩土体试验、现场观测与分析       | E091005      | 海洋资源开发利用           |
| E090703      | 软基与岩土体加固和           |              |                    |

## F. 信息科学部

- |              |                 |              |                |
|--------------|-----------------|--------------|----------------|
| <b>F01</b>   | <b>电子学与信息系统</b> | <b>F0103</b> | <b>通信理论与系统</b> |
| <b>F0101</b> | <b>信息论</b>      | F010301      | 无线通信           |
| F010101      | 经典信息论           | F010302      | 通信信号处理         |
| F010102      | 网络信息论           | F010303      | 协同通信           |
| F010103      | 信源编码与信道编码       | F010304      | 超宽带通信          |
| F010104      | 网络编码            | F010305      | 专用通信           |
| F010105      | 广义信息论           | F010306      | 智能通信           |
| F010106      | 认知信息论           | F010307      | 广义通信           |
| <b>F0102</b> | <b>信息系统</b>     | F010308      | 通信干扰与抑制        |
| F010201      | 信息系统建模与仿真       | <b>F0104</b> | <b>通信网络</b>    |
| F010202      | 信息系统安全          | F010401      | 异构网络           |
| F010203      | 通信网络安全          | F010402      | 自组网络           |
| F010204      | 网络服务            | F010403      | 物联网通信          |
| F010205      | 网络管理            | F010404      | 移动互联网          |
| F010206      | 无线资源管理          | F010405      | 通信网络与系统        |
| F010207      | 认知无线电           | F010406      | 计算机通信          |
| F010208      | 认知无线网络          | F010407      | 传感网络理论与技术      |



	F010408	传感网络监测与定位	F011004	量子隐性传态与量子直接通信
	F010409	专用网络理论与技术		
	F010410	体域网	F011005	量子信息处理
<b>F0105</b>	<b>移动通信</b>		F011006	量子与关联成像
	F010501	MIMO 通信	F011007	量子时频传输
	F010502	多址通信	F011008	量子雷达
	F010503	扩频通信	<b>F0111</b>	<b>信号理论与信号处理</b>
	F010504	移动定位	F011101	多维信号处理
	F010505	移动通信系统	F011102	声信号分析与处理
	F010506	高效通信	F011103	自适应信号处理
<b>F0106</b>	<b>空天通信</b>		F011104	稀疏信号表征与处理
	F010601	空间通信	F011105	信号检测与估计
	F010602	深空通信	F011106	非平稳信号处理
	F010603	卫星通信	F011107	盲信号处理
	F010604	卫星测控	F011108	弱信号检测与分析
	F010605	机载通信	F011109	阵列信号处理
	F010606	空间通信网	F011110	压缩感知理论与方法
	F010607	空天地网络	F011111	杂波认知与抑制
<b>F0107</b>	<b>水城通信</b>		<b>F0112</b>	<b>雷达原理与雷达信号</b>
	F010701	水声通信	F011201	雷达原理与技术
	F010702	水下光通信	F011202	合成孔径雷达成像
	F010703	水下通信网	F011203	微波雷达成像
	F010704	水下定位与传感网	F011204	光学雷达成像
	F010705	海上通信网	F011205	雷达对抗
<b>F0108</b>	<b>多媒体通信</b>		F011206	雷达信号处理
	F010801	视频通信	F011207	雷达目标检测与定位
	F010802	视频编码	F011208	雷达目标识别与跟踪
	F010803	视频传输	F011209	毫米波雷达成像
	F010804	语音通信	F011210	太赫兹雷达成像
<b>F0109</b>	<b>光通信</b>		F011211	成像雷达参数反演
	F010901	高速光纤传输	F011212	软件雷达
	F010902	光网络与控制管理	<b>F0113</b>	<b>信息获取与处理</b>
	F010903	光交换网络与协议	F011301	视觉信息获取与处理
	F010904	宽带光纤接入	F011302	网络信息获取与处理
	F010905	无线光通信	F011303	遥感信息处理
	F010906	空间光通信	F011304	遥感图像处理
	F010907	光载无线通信	F011305	稀疏数据获取与处理
<b>F0110</b>	<b>量子通信与量子信息处理</b>		F011306	遥感图像解译
	F011001	量子通信协议及系统安全	F011307	遥感图像分类与检索
	F011002	量子通信后处理及认证	F011308	多源目标综合识别与跟踪
	F011003	量子网络与量子中继		

- F011309 空间信息获取与处理  
 F011310 海洋信息获取与处理  
 F011311 灾害信息获取与处理
- F0114 探测与成像**  
 F011401 工业无损声学检测与成像  
 F011402 工业无损光学检测与成像  
 F011403 工业无损电磁检测与成像  
 F011404 工业无损多模检测与成像  
 F011405 水下探测与成像  
 F011406 水下目标识别、定位与跟踪  
 F011407 水声干扰与抑制  
 F011408 地下探测与成像  
 F011409 空间探测与成像  
 F011410 瞬态成像理论与应用  
 F011411 电磁频谱探测  
 F011412 多源协同探测  
 F011413 多探测器信息获取与融合
- F0115 图像处理**  
 F011501 图像分割与配准  
 F011502 图像压缩  
 F011503 图像去噪与增强  
 F011504 图像复原与修复  
 F011505 图像重建  
 F011506 图像安全  
 F011507 图像融合  
 F011508 多模图像处理
- F0116 图像表征与显示**  
 F011601 图像表征与特征提取  
 F011602 图像分析  
 F011603 图像质量评价  
 F011604 图像显示
- F0117 多媒体信息处理**  
 F011701 计算摄像  
 F011702 视频信息采集与重建  
 F011703 视频监控  
 F011704 视频信息处理  
 F011705 音频信息处理
- F011706 语音信息处理
- F0118 电路与系统**  
 F011801 电路设计与测试  
 F011802 电路与系统故障检测  
 F011803 非线性电路系统理论与技术  
 F011804 功能集成的电路与系统  
 F011805 功率电子技术与系统  
 F011806 射频技术与系统  
 F011807 电路与系统可靠性  
 F011808 电路与系统节能与安全
- F0119 电磁场**  
 F011901 电磁场理论  
 F011902 计算电磁学  
 F011903 散射与逆散射  
 F011904 电磁兼容  
 F011905 瞬态电磁场理论与应用  
 F011906 人工电磁媒质  
 F011907 电磁环境及效应
- F0120 电磁波**  
 F012001 电波传播  
 F012002 天线理论与技术  
 F012003 天线阵列理论与设计  
 F012004 毫米波与亚毫米波技术  
 F012005 微波电路与器件  
 F012006 微波射频技术  
 F012007 微波系统  
 F012008 微波与天线测量  
 F012009 太赫兹理论与技术  
 F012010 毫米波天线与系统集成  
 F012011 电磁能量获取与应用
- F0121 微波光子学**  
 F012101 微波光子链路与光载射频传输  
 F012102 微波光子信号产生与处理  
 F012103 微波光子传感

- F012104 微波光子雷达  
 F012105 微波光子检测  
 F012106 微波光子系统
- F0122 物理电子学**  
 F012201 真空电子学  
 F012202 相对论电子学  
 F012203 量子与等离子体电子学  
 F012204 超导电子学  
 F012205 纳电子学  
 F012206 表面和薄膜电子学  
 F012207 新型电磁材料与器件  
 F012208 分子电子学  
 F012209 电子显微学
- F0123 敏感电子学与传感器**  
 F012301 物理信息传感机理与传感器  
 F012302 化学信息传感机理与传感器  
 F012303 生化信息传感机理与传感器  
 F012304 生物信息传感机理与传感器  
 F012305 微纳传感器原理与检测  
 F012306 多功能传感器与集成系统  
 F012307 新型敏感材料  
 F012308 传感器信息融合与处理  
 F012309 仿生传感机理与传感器  
 F012310 穿戴式敏感材料与传感器
- F0124 生物电子学与生物信息处理**  
 F012401 生物电子学  
 F012402 电磁场生物效应  
 F012403 生物电磁信号检测  
 F012404 生物分子信息检测  
 F012405 生物信息处理与分析  
 F012406 生物细胞信号处理与分析
- F012407 生物信息网络与模型  
 F012408 生物信息系统建模与仿真  
 F012409 生物数据分析与应用
- F0125 医学信息检测与处理**  
 F012501 医学成像检测  
 F012502 医学电生理检测  
 F012503 医学生理信息检测  
 F012504 医学影像处理  
 F012505 中医信息获取与处理  
 F012506 中药成分检测与分析  
 F012507 神经信息获取与处理  
 F012508 医学光谱信息检测与处理  
 F012509 精准医学信息获取与处理  
 F012510 医学影像重建与手术导航  
 F012511 医学信息融合与应用  
 F012512 医学信息系统
- F02 计算机科学**
- F0201 计算机科学的基础理论**  
 F020101 理论计算机科学  
 F020102 新型计算模型  
 F020103 计算机编码理论  
 F020104 算法及其复杂性  
 F020105 容错计算  
 F020106 形式化方法  
 F020107 计算系统的智能理论与方法  
 F020108 计算博弈理论
- F0202 计算机软件**  
 F020201 软件理论与软件方法学  
 F020202 软件工程  
 F020203 程序设计语言及支撑环境  
 F020204 数据库与数据工程  
 F020205 系统软件  
 F020206 并行与分布式软件  
 F020207 实时与嵌入式软件

- F020208 可信软件
- F020209 软件演化与自适应技术
- F020210 服务计算
- F0203 计算机体系结构**
- F020301 计算机系统建模与模拟
- F020302 计算机系统设计与性能评测
- F020303 计算机系统安全与评估
- F020304 并行与分布式处理
- F020305 高性能计算与超级计算机
- F020306 新型计算系统
- F020307 计算系统可靠性
- F020308 嵌入式系统
- F020309 信息物理系统结构与计算模型
- F0204 计算机硬件技术**
- F020401 测试与诊断技术
- F020402 处理器设计方法与工具
- F020403 大容量存储设备与系统
- F020404 交互设备与系统
- F020405 部件互连与数据传输技术
- F0205 计算机应用技术**
- F020501 计算机图形学
- F020502 计算机图像与视频处理
- F020503 虚拟现实与增强现实技术
- F020504 多媒体技术
- F020505 社交网络与社会计算
- F020506 生物信息计算与系统
- F020507 科学与工程计算与高性能计算应用
- F020508 可视化与可视分析
- F020509 人机交互
- F020510 计算机辅助技术
- F020511 信息系统技术
- F020512 信息检索与挖掘
- F020513 网络搜索技术
- F020514 语言文字信息处理
- F020515 计算金融
- F020516 计算医疗与健康技术
- F020517 新应用领域中的基础研究
- F0206 信息安全**
- F020601 密码学
- F020602 安全体系结构与协议
- F020603 信息隐藏
- F020604 信息对抗
- F020605 系统安全
- F020606 隐私保护
- F0207 计算机网络**
- F020701 计算机网络体系结构
- F020702 计算机网络通信协议
- F020703 网络资源共享与管理
- F020704 网络服务质量
- F020705 网络安全
- F020706 网络环境下的协同技术
- F020707 网络行为学与网络生态学
- F020708 移动网络计算
- F020709 新型感知计算及网络
- F020710 物联网
- F03 自动化**
- F0301 控制理论与技术**
- F030101 随机系统分析与控制
- F030102 分布参数系统分析与控制
- F030103 离散、混杂与切换系统分析与控制
- F030104 网络化系统分析与控制
- F030105 多智能体系统分析与协同控制
- F030106 信息物理系统分析与控制
- F030107 复杂系统分析与控制

- |              |                    |              |                  |
|--------------|--------------------|--------------|------------------|
| F030108      | 线性与非线性系统分析与控制      | F030308      | 动态模拟与模型验证        |
| F030109      | 自适应与学习控制           | F030309      | 工业系统建模与仿真        |
| F030110      | 数据驱动控制             | F030310      | 社会、经济系统建模与仿真     |
| F030111      | 鲁棒控制               | F030311      | 交通系统建模与仿真        |
| F030112      | 预测控制               | F030312      | 能源系统建模与仿真        |
| F030113      | 量子控制               | F030313      | 系统仿真与评估          |
| F030114      | 优化控制与运行优化控制        | <b>F0304</b> | <b>系统工程理论与技术</b> |
| F030115      | 故障诊断与容错控制          | F030401      | 复杂系统理论           |
| F030116      | 决策与控制一体化           | F030402      | 优化理论与方法          |
| F030117      | 控制系统的动态性能分析与评估     | F030403      | 智能优化方法与技术        |
| <b>F0302</b> | <b>控制系统</b>        | F030404      | 工程系统优化方法与技术      |
| F030201      | 协同优化控制系统           | F030405      | 计划调度系统与优化        |
| F030202      | 嵌入式控制系统            | F030406      | 资源、能源管理系统与优化     |
| F030203      | 电力电子与电机控制系统        | F030407      | 物流管理系统与优化        |
| F030204      | 复杂装备控制系统           | F030408      | 交通管理系统与优化        |
| F030205      | 交通运输控制系统           | F030409      | 应急指挥系统与优化        |
| F030206      | 航天与航空飞行器控制系统       | F030410      | 网络化系统优化          |
| F030207      | 海洋装备与运载器控制系统       | F030411      | 自动化系统安全与可靠性分析    |
| F030208      | 新能源控制系统            | F030412      | 系统集成优化技术         |
| F030209      | 微纳控制系统             | F030413      | 信息服务系统理论与技术      |
| F030210      | 过程控制系统             | F030414      | 社会经济系统分析与优化      |
| F030211      | 运动体控制系统            | F030415      | 信息物理系统优化与安全      |
| F030212      | 楼宇监测与控制系统          | F030416      | 工程博弈论            |
| F030213      | 农业监测与控制系统          | <b>F0305</b> | <b>生物系统分析与调控</b> |
| F030214      | 自动化教学实验系统          | F030501      | 生理系统建模、分析与调控     |
| <b>F0303</b> | <b>系统建模理论与仿真技术</b> | F030502      | 生物过程建模、分析与调控     |
| F030301      | 动态系统建模理论与方法        | F030503      | 生物及健康大数据分析技术与应用  |
| F030302      | 数据建模方法与技术          | F030504      | 生物特征与生物分子识别      |
| F030303      | 智能建模方法与技术          | F030505      | 医疗系统分析与调控        |
| F030304      | 系统状态滤波、估计与预测       | F030506      | 生物系统控制与仿生        |
| F030305      | 系统辨识与参数估计          | F030507      | 人工生物系统的设计        |
| F030306      | 复杂网络系统建模与分析        |              |                  |
| F030307      | 复杂动态系统建模与分析        |              |                  |

- |              |                           |              |                       |
|--------------|---------------------------|--------------|-----------------------|
|              | 与控制                       | F030714      | 飞行器可靠控制与健康<br>管理      |
|              | F030508 生物信息学             | F030715      | 飞行器制导与控制技术            |
| <b>F0306</b> | <b>检测技术及装置</b>            | F030716      | 机动目标识别、制导<br>与控制      |
|              | F030601 无损检测技术及装置         | <b>F0308</b> | <b>智能制造自动化系统理论与技术</b> |
|              | F030602 微弱量检测技术及<br>装置    | F030801      | 制造过程监控与溯源             |
|              | F030603 在线检测技术及装置         | F030802      | 工业物联网与边缘<br>计算        |
|              | F030604 软测量理论与技术          | F030803      | 工业互联网与工业云<br>技术       |
|              | F030605 嵌入式检测技术及<br>装置    | F030804      | 工业大数据分析及<br>应用        |
|              | F030606 工业参量检测技术与<br>装置   | F030805      | 网络化协同制造技术             |
|              | F030607 量子测量技术及装置         | F030806      | 增材制造系统控制<br>技术        |
|              | F030608 生态与环境监测技术         | F030807      | 先进制造控制技术              |
|              | F030609 微纳传感器与检测技<br>术及装置 | F030808      | 虚拟制造系统与可<br>视化        |
|              | F030610 特种传感器与检测技<br>术及装置 | F030809      | 生产管理决策系统              |
|              | F030611 无线传感器与检测技<br>术及装置 | F030810      | 个性定制与柔性制造<br>智能化技术    |
|              | F030612 多传感器与多源信息<br>融合   | F030811      | 系统状态评估、故障<br>预测与智能维护  |
|              | F030613 传感器测试分析技术<br>及装置  | F030812      | 仪表与控制系统的安<br>全性       |
|              | F030614 新型检测技术及装置         | F030813      | 知识型工作自动化与<br>系统       |
|              | F030615 误差分析与校正技术         | F030814      | 制造流程智能化理论<br>与技术      |
| <b>F0307</b> | <b>导航、制导与控制</b>           | F030815      | 制造系统智能优化决<br>策理论与技术   |
|              | F030701 惯性导航              | <b>F0309</b> | <b>机器人学与机器人技术</b>     |
|              | F030702 天文导航              | F030901      | 机器人系统建模与<br>分析        |
|              | F030703 卫星导航              | F030902      | 机器人导航、定位与<br>自主控制     |
|              | F030704 视觉导航              | F030903      | 机器人运动与路径<br>规划        |
|              | F030705 自主导航              | F030904      | 生-机-电系统与融合            |
|              | F030706 量子导航              | F030905      | 人-机-环境自然交互<br>与互动     |
|              | F030707 仿生导航              |              |                       |
|              | F030708 组合导航              |              |                       |
|              | F030709 重力与地磁导航           |              |                       |
|              | F030710 导航技术与系统           |              |                       |
|              | F030711 协同制导与控制           |              |                       |
|              | F030712 制导技术及系统           |              |                       |
|              | F030713 导航制导控制一体化<br>技术   |              |                       |

- F030906 机器人传感与伺服控制技术
- F030907 机器人运动控制
- F030908 机器人安全与可靠控制
- F030909 多机器人协作控制
- F030910 机器人行为决策与控制一体化技术
- F030911 机器人抓取及操作
- F030912 仿生机器人理论与技术
- F030913 机器人自主学习理论与技术
- F030914 机器人智能化控制系统
- F030915 机器人操作系统
- F030916 模块化及自重构机器人
- F030917 生物与微纳机器人系统
- F030918 可穿戴、医疗及服务机器人系统
- F030919 先进工业机器人系统
- F030920 特种机器人系统
- F030921 无人系统控制技术
- F0310 人工智能驱动的自动化**
- F031001 智能控制理论与方法
- F031002 可穿戴自动化技术
- F031003 智能体学习建模与进化
- F031004 多智能体协同感知与优化
- F031005 复杂工业过程智能控制与优化
- F031006 异常工况智能预测与自愈控制
- F031007 决策特征提取与知识获取
- F031008 智能决策系统架构与方法
- F031009 人机合作决策
- F031010 智能自主控制系统
- F031011 机器感知技术与系统
- F031012 机器视听/力觉技术与控制系统
- F031013 多模态人机交互与系统
- F031014 模式识别与智能系统
- F04 半导体科学与信息器件**
- F0401 半导体材料**
- F040101 半导体晶体材料
- F040102 非晶、多晶和纳米晶半导体材料
- F040103 薄膜半导体材料
- F040104 低维半导体材料
- F040105 半导体异质结构与复合结构材料
- F040106 半导体材料工艺、测试表征与设备
- F040107 有机-无机复合半导体材料
- F040108 有机/聚合物半导体材料
- F040109 新型信息功能材料
- F0402 集成电路设计**
- F040201 多核/系统芯片设计方法
- F040202 模拟、混合信号、射频集成电路设计
- F040203 低功耗、高效率集成电路设计
- F040204 集成电路设计自动化
- F040205 器件、电路、系统协同设计
- F040206 集成电路验证与测试方法
- F040207 器件、微纳集成系统建模与验证
- F040208 三维集成电路与集成系统
- F040209 集成电路硬件安全
- F040210 新功能、新结构芯片
- F040211 集成电路可测性、可靠性、可制造性设计

- F0403 半导体光电子器件与集成**
- F040301 半导体发光材料与器件
- F040302 半导体激光器
- F040303 半导体光探测器
- F040304 半导体光电子集成
- F040305 半导体成像与显示相关材料及器件
- F040306 半导体光伏材料与器件
- F040307 有机/柔性光电子器件与集成
- F040308 新型半导体光电子器件
- F040309 光电子器件工艺、封装与测试
- F0404 半导体电子器件与集成**
- F040401 半导体传感器
- F040402 半导体微波/太赫兹器件与集成
- F040403 半导体功率器件与集成
- F040404 半导体辐射探测器
- F040405 半导体电子器件工艺及封装
- F040406 薄膜电子器件与集成
- F040407 信息存储材料与器件
- F040408 有机/柔性电子器件与集成
- F040409 半导体无源器件与集成
- F040410 新型半导体电子器件
- F040411 半导体器件测试表征与可靠性分析
- F0405 半导体物理**
- F040501 半导体材料物理
- F040502 半导体器件物理
- F040503 半导体表面与界面物理
- F040504 半导体中杂质与缺陷物理
- F040505 半导体中的输运与半导体能谱
- F040506 半导体低维结构物理
- F040507 半导体光电子学
- F040508 半导体中量子态及调控
- F0406 集成电路器件、制造与封装**
- F040601 集成电路制造先进工艺技术
- F040602 同质/异质三维集成技术
- F040603 抗辐射集成电路
- F040604 集成电路的可靠性与可制造性
- F040605 集成电路制造专用设备
- F040606 先进封装/系统封装
- F040607 微纳电子器件与集成
- F040608 集成电路光互连技术
- F040609 新型互连技术
- F040610 集成电路系统测试
- F040611 集成电路制造与封装材料
- F0407 微纳机电器件与控制系统**
- F040701 微纳机电器件与系统模型及设计
- F040702 微纳机电器件工艺、集成及可靠性
- F040703 新型微纳机电器件
- F040704 射频/微波微纳机电器件与系统
- F040705 微纳光机电器件与系统
- F040706 微全分析系统/片上实验室
- F040707 微纳机电物理传感器
- F040708 微纳机电生化传感器
- F040709 微纳机电执行器与微能源
- F040710 生物医学微机电器件与系统
- F0408 新型信息器件**
- F040801 纳米信息器件与纳米电子技术
- F040802 分子信息器件



- |                           |                     |                          |                 |
|---------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|
| F040803                   | 量子信息器件              | F050207                  | 光子晶体、超构材料及器件    |
| F040804                   | 超导信息器件              | F050208                  | 有源/无源光纤器件       |
| F040805                   | 低维结构信息材料与器件         | F050209                  | 发光器件与光源         |
| F040806                   | 自旋、谷电子器件            | F050210                  | 微纳光电子器件         |
| F040807                   | 神经形态信息材料与器件         | F050211                  | 光波导器件           |
| F040808                   | 极化材料与器件             | F050212                  | 微波光子器件          |
| F040809                   | 生物信息材料与器件           | F050213                  | 柔性光电子技术及器件      |
| F040810                   | 可降解电子材料与器件          | F050214                  | 等离子体光子学及器件      |
| F040811                   | 真空微纳电子器件            | F050215                  | 太赫兹器件           |
| F040812                   | 新原理信息材料与器件          | F050216                  | 新型光电子器件         |
| <b>F05 光学和光电子学</b>        |                     | <b>F0503 传输与交换光学</b>     |                 |
| <b>F0501 光学信息获取、显示与处理</b> |                     | F050301                  | 导波光学与光信息传输      |
| F050101                   | 光学计算和光学逻辑           | F050302                  | 光通信与光网络关键技术及器件  |
| F050102                   | 光学信息处理与人工视觉         | F050303                  | 空间光传播与通信关键技术    |
| F050103                   | 光存储材料、器件及技术         | F050304                  | 光学与光纤传感材料、器件及技术 |
| F050104                   | 光全息技术与衍射光学          | F050305                  | 光纤材料及特种光纤       |
| F050105                   | 光学成像、图像分析与处理        | F050306                  | 传输与交换测试技术       |
| F050106                   | 光电子显示材料、器件及技术       | F050307                  | 光开关、光互连与光交换     |
| F050107                   | 光学增强现实与虚拟现实技术       | F050308                  | 微波光子传输芯片及技术     |
| F050108                   | 微波光子器件与技术           | <b>F0504 红外与太赫兹物理及技术</b> |                 |
| F050109                   | 光学关联成像、计算成像及相关技术与器件 | F050401                  | 红外物理            |
| <b>F0502 光子与光电子器件</b>     |                     | F050402                  | 红外辐射与物质相互作用     |
| F050201                   | 有源器件                | F050403                  | 红外探测、传输与发射      |
| F050202                   | 无源器件                | F050404                  | 红外探测材料与器件       |
| F050203                   | 功能集成器件              | F050405                  | 红外成像光谱和信息识别     |
| F050204                   | 有机/聚合物光电子器件与光子器件    | F050406                  | 红外技术和应用         |
| F050205                   | 光探测材料与器件            | F050407                  | 红外遥感和红外空间技术     |
| F050206                   | 紫外及更短波长光电材料与器件      | F050408                  | 太赫兹波技术及应用       |
|                           |                     | F050409                  | 微波与光波相互作用       |
|                           |                     | F050410                  | 红外相干辐射技术、       |

- |              |                   |              |                  |
|--------------|-------------------|--------------|------------------|
|              | 器件及应用             | F050705      | 成像光谱技术           |
| F050411      | 红外光学材料及光学系统       | F050706      | 光频梳光谱学技术         |
| <b>F0505</b> | <b>非线性光学与量子光学</b> | F050707      | 超光谱、高光谱与多光谱技术    |
| F050501      | 非线性光学效应及应用        | F050708      | 太赫兹光谱技术及应用       |
| F050502      | 光学频率变换与调控         | F050709      | 偏振光谱技术及应用        |
| F050503      | 光量子计算与信息处理        | <b>F0508</b> | <b>应用光学</b>      |
| F050504      | 光学孤子与非线性传播        | F050801      | 光学CAD与虚拟光学       |
| F050505      | 光量子通信             | F050802      | 薄膜光学             |
| F050506      | 光量子探测与遥感          | F050803      | 光学/光学系统设计、先进光学仪器 |
| F050507      | 光量子精密测量           | F050804      | 先进光学制造与检测        |
| F050508      | 量子光学新效应及技术        | F050805      | 微小光学器件与系统        |
| F050509      | 光量子器件与集成          | F050806      | 光度学与色度学          |
| F050510      | 混沌光学及应用           | F050807      | 自适应光学及二元光学       |
| F050511      | 非线性光学成像           | F050808      | 光学测量与计量          |
| <b>F0506</b> | <b>激光</b>         | F050809      | 制造技术中的光学问题       |
| F050601      | 激光物理              | F050810      | 表面与界面光学          |
| F050602      | 激光与物质相互作用         | <b>F0509</b> | <b>光学和光电子材料</b>  |
| F050603      | 超快光子学与超快过程        | F050901      | 激光材料             |
| F050604      | 固体激光器件            | F050902      | 非线性光学材料          |
| F050605      | 气体、准分子、化学激光       | F050903      | 功能光学材料           |
| F050606      | 自由电子激光与X射线激光      | F050904      | 有机/无机复合、杂化光电材料   |
| F050607      | 光纤激光器             | F050905      | 分子基及聚合物光电子材料     |
| F050608      | 激光技术及应用           | F050906      | 人工结构光学材料         |
| F050609      | 激光传输、调控与合成        | F050907      | 辐射探测材料           |
| F050610      | 高次谐波与阿秒脉冲         | F050908      | 增益光纤材料           |
| F050611      | 超快、超强及超窄线宽激光技术    | F050909      | 二维光电材料           |
| F050612      | 光频梳技术及应用          | F050910      | 液晶态光电子材料         |
| F050613      | 新型激光              | F050911      | 3D 打印光电材料        |
| <b>F0507</b> | <b>光谱技术</b>       | F050912      | 上转换发光材料          |
| F050701      | 新型光谱技术与系统         | F050913      | 新光学材料            |
| F050702      | 光谱诊断技术            | <b>F0510</b> | <b>空间光学</b>      |
| F050703      | 超快光谱技术            | F051001      | 空间光学遥感方法与成像仿真    |
| F050704      | 激光光谱技术及应用         | F051002      | 空间目标光学探测与识别      |

- F051003 光学/光谱遥感技术与应用
- F051004 空间激光应用技术
- F051005 光学相控阵
- F051006 多参量信息获取技术及应用
- F051007 可见及更短波长探测和通信技术
- F051008 超大口径望远镜技术
- F0511 大气、海洋与环境光学**
- F051101 大气光学
- F051102 激光遥感与探测
- F051103 水色、水质光学信息获取与处理
- F051104 水下目标、海底光学探测与信息处理
- F051105 海洋光学
- F051106 环境光学
- F0512 生物、医学光学与光子学**
- F051201 光学探针、标记与光学成像
- F051202 单分子探测、操控及其应用
- F051203 生命系统的光学效应及机理
- F051204 光与生物组织相互作用
- F051205 生物组织光谱技术及成像
- F051206 医学光学诊断与治疗
- F051207 生物、医学光功能材料
- F051208 可穿戴与可植入技术及器件
- F051209 无标记光学信息检测与显微成像
- F051210 纳米生物光子学
- F051211 光学捕获与微操控技术
- F051212 神经光子学及光遗传学
- F051213 等离子体光子学及医学应用
- F051214 生物、医学光学成像仪器及应用
- F0513 能源与照明光子学**
- F051301 光电转换材料、器件及技术
- F051302 照明材料、器件及技术
- F051303 换能材料、器件及技术
- F051304 照明技术在交叉学科中的应用
- F051305 光驱动技术及应用
- F0514 微纳光子学**
- F051401 微纳光子学理论
- F051402 微纳光子设计、制造与检测技术
- F051403 微纳光子学器件
- F051404 微纳混合集成
- F051405 微纳光子学系统与应用
- F051406 光流控芯片与系统集成
- F0515 光子集成技术与器件**
- F051501 有源光子集成
- F051502 无源光子集成
- F051503 光电子与微电子混合集成
- F051504 异质异构光子集成
- F051505 微波光子集成
- F051506 新型光子集成
- F0516 交叉学科中的光学问题**
- F06 人工智能**
- F0601 人工智能基础**
- F060101 机器智能基础理论与方法
- F060102 逻辑推理与搜索
- F060103 定理证明与近似推理
- F060104 复杂任务规划与决策
- F060105 自然计算基础理论
- F060106 神经网络理论与方法
- F060107 计算智能新理论与新方法
- F060108 不确定性人工智能

- F060109 机器智能测试模型  
 F060110 人工智能中的博弈理论与方法
- F0602 机器学习**  
 F060201 机器学习基础理论与方法  
 F060202 监督学习  
 F060203 弱监督学习  
 F060204 无监督学习  
 F060205 统计学习  
 F060206 集成学习  
 F060207 强化学习  
 F060208 深度学习理论与方法
- F0603 机器感知与模式识别**  
 F060301 模式识别基础理论与方法  
 F060302 图像识别与理解  
 F060303 视频分析与理解  
 F060304 多模态感知与情景计算  
 F060305 文字、文本与图形识别  
 F060306 语音识别、合成与理解  
 F060307 目标检测、跟踪与识别  
 F060308 生物特征识别  
 F060309 智能人机交互
- F0604 自然语言处理**  
 F060401 自然语言处理基础理论与方法  
 F060402 自然语言认知、理解与推理  
 F060403 自然语言生成与写作  
 F060404 机器翻译  
 F060405 文本检索、挖掘与信息抽取  
 F060406 人机对话与问答  
 F060407 情感计算  
 F060408 社交媒体处理与跨媒体分析
- F0605 知识表示与处理**  
 F060501 知识表示与处理的基础理论与方法
- F060502 知识表示与自动推理  
 F060503 知识工程与专家系统  
 F060504 知识发现与数据挖掘  
 F060505 知识获取与知识图谱  
 F060506 知识演化与因果发现  
 F060507 分布式知识处理
- F0606 智能系统与应用**  
 F060601 人工智能器件、芯片及系统结构  
 F060602 人工智能开发工具与基础平台  
 F060603 自主无人系统  
 F060604 进化与演化系统  
 F060605 群体智能与多智能体系统  
 F060606 人机混合智能  
 F060607 人机协同学习  
 F060608 智能系统评测  
 F060609 新型智能技术及应用  
 F060610 安全、可信智能系统构建的基本方法  
 F060611 交叉学科中的人工智能问题
- F0607 认知与神经科学启发的人工智能**  
 F060701 基于认知机理的计算模型及应用  
 F060702 脑认知的注意、学习与记忆机制的建模与计算  
 F060703 视听觉感知模型  
 F060704 神经信息编码与解码  
 F060705 神经系统建模与分析  
 F060706 神经形态工程  
 F060707 类脑芯片  
 F060708 类脑计算  
 F060709 脑机接口与神经工程
- F07 交叉学科中的信息科学**  
**F0701 教育信息科学与技术**  
 F070101 教育信息科学基础理论与方法

- |         |               |                        |            |
|---------|---------------|------------------------|------------|
| F070102 | 在线与移动交互学习环境构建 | F070109                | 学习分析与评测    |
| F070103 | 虚拟与增强现实学习环境   | F070110                | 自适应个性化辅助学习 |
| F070104 | 教学知识可视化       | <b>F0702 信息与数学交叉问题</b> |            |
| F070105 | 教育认知工具        | F070201                | 电子通信与数学交叉  |
| F070106 | 教育机器人         | F070202                | 计算机与数学交叉   |
| F070107 | 教育智能体         | F070203                | 自动化与数学交叉   |
| F070108 | 教育大数据分析与应用    | F070204                | 人工智能与数学交叉  |
|         |               | F070205                | 半导体与数学交叉   |
|         |               | F070206                | 光学与数学交叉    |

## G. 管理科学部

### G01 管理科学与工程

- G0101 管理理论与研究方法论
- G0102 运筹与管理
- G0103 决策理论与方法
- G0104 博弈理论与方法
- G0105 评价理论与方法
- G0106 预测理论与方法
- G0107 管理统计理论与方法
- G0108 管理心理与行为
- G0109 管理系统工程
  - G010901 管理系统分析
  - G010902 管理系统计算与仿真
  - G010903 管理系统复杂性
- G0110 工业工程与管理
- G0111 物流与供应链理论
- G0112 服务科学与工程
- G0113 系统可靠性与管理
- G0114 信息系统与管理
  - G011401 信息系统及其管理
  - G011402 决策支持系统
  - G011403 数据挖掘与商务分析
- G0115 知识管理
- G0116 风险管理
- G0117 金融工程
- G0118 工程管理
- G0119 交通运输管理

### G02 工商管理

- G0201 战略管理

### G0202 组织理论与组织行为

- G020201 组织理论
- G020202 组织行为

### G0203 企业技术管理与创新管理

### G0204 人力资源管理

### G0205 财务管理

### G0206 会计与审计

### G0207 市场营销

- G020701 营销模型
- G020702 消费者行为
- G020703 营销战略

### G0208 生产与质量管理

- G020801 生产管理
- G020802 质量管理

### G0209 企业信息管理

- G020901 企业信息资源管理
- G020902 商务智能

### G0210 电子商务

### G0211 运营管理

- G021101 企业物流与供应链管理
- G021102 服务管理

### G0212 项目管理

### G0213 创业管理

### G0214 国际商务与跨文化管理

### G03 经济科学

- G0301 博弈论与信息经济
- G0302 行为经济与实验经济
- G0303 计量经济与经济计算

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| <b>G0304 经济发展与贸易</b>       | <b>G0404 科技管理与政策</b>   |
| G030401 经济增长与发展            | G040401 科学计量学与科技评价     |
| G030402 贸易经济               | G040402 科研管理           |
| <b>G0305 货币政策与财税政策</b>     | G040403 知识产权管理         |
| <b>G0306 金融管理</b>          | <b>G0405 创新管理与政策</b>   |
| G030601 银行体系管理             | <b>G0406 卫生管理与政策</b>   |
| G030602 金融市场管理             | G040601 卫生政策           |
| G030603 金融创新管理             | G040602 药事管理           |
| <b>G0307 人口资源环境经济与劳动经济</b> | G040603 医院管理           |
| G030701 劳动经济               | G040604 社区卫生管理         |
| G030702 人口资源环境经济           | G040605 健康服务管理         |
| <b>G0308 农林经济管理</b>        | G040606 中医药管理与政策       |
| G030801 林业经济管理             | <b>G0407 教育管理与政策</b>   |
| G030802 农业经济管理             | <b>G0408 文化与休闲产业管理</b> |
| G030803 农村改革与发展            | <b>G0409 公共安全与危机管理</b> |
| G030804 食物经济管理             | <b>G0410 社会福利管理</b>    |
| <b>G0309 区域经济与产业经济</b>     | <b>G0411 环境与生态管理</b>   |
| G030901 区域经济管理             | <b>G0412 资源管理与政策</b>   |
| G030902 产业经济管理             | <b>G0413 区域发展管理</b>    |
| <b>G04 宏观管理与政策</b>         | G041301 区域发展战略管理       |
| <b>G0401 公共管理</b>          | G041302 城镇发展与管理        |
| G040101 公共管理基础理论           | <b>G0414 信息资源管理</b>    |
| G040102 政府组织管理             | G041401 图书情报档案管理       |
| G040103 社会与区域治理            | G041402 社会与政府信息资源管理    |
| <b>G0402 政策科学理论与方法</b>     | <b>G0415 电子政务</b>      |
| <b>G0403 非营利组织管理</b>       |                        |

## H. 医学科学部

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| <b>H01 呼吸系统</b>        | <b>H0110 间质性肺疾病</b>   |
| H0101 肺及气道结构、功能与发育异常   | H0111 急性肺损伤和急性呼吸窘迫综合征 |
| H0102 呼吸系统遗传性疾病        | H0112 呼吸衰竭与呼吸支持       |
| H0103 呼吸调控异常           | H0113 睡眠呼吸障碍          |
| H0104 呼吸系统炎症与感染        | H0114 纵隔与胸膜疾病         |
| H0105 呼吸系统免疫性疾病及变应性肺疾病 | H0115 胸廓/膈肌结构、功能及发育异常 |
| H0106 气道重塑与气道疾病        | H0116 肺移植和肺保护         |
| H0107 支气管哮喘            | H0117 呼吸系统疾病诊疗新技术     |
| H0108 慢性阻塞性肺疾病         | H0118 呼吸系统疾病其他科学问题    |
| H0109 肺循环及肺血管疾病        | <b>H02 循环系统</b>       |
|                        | H0201 心脏结构与功能异常       |

- H0202 循环系统遗传性疾病
- H0203 心肌细胞/血管细胞损伤、修复、重构和再生
- H0204 心脏发育异常与先天性心脏病
- H0205 心电活动异常与心律失常
- H0206 冠状动脉性心脏病
- H0207 肺源性心脏病
- H0208 心肌炎和心肌病
- H0209 感染性心内膜炎
- H0210 心脏瓣膜疾病
- H0211 心包疾病
- H0212 心力衰竭
- H0213 心脏/血管移植和辅助循环
- H0214 血压调节异常与高血压病
- H0215 动脉粥样硬化与动脉硬化
- H0216 主动脉疾病
- H0217 周围血管疾病
- H0218 淋巴管与淋巴循环疾病
- H0219 微循环与休克
- H0220 血管发生异常及血管结构与功能异常
- H0221 循环系统免疫相关疾病
- H0222 循环系统疾病诊疗新技术
- H0223 循环系统疾病其他科学问题
- H03 消化系统**
- H0301 消化系统发育异常
- H0302 消化系统遗传性疾病
- H0303 消化道结构与功能异常
- H0304 肝胆胰结构与功能异常
- H0305 腹壁/腹膜结构及功能异常
- H0306 消化道内环境紊乱、黏膜屏障障碍及相关疾病
- H0307 消化道动力异常及功能性胃肠病
- H0308 消化系统内分泌及神经体液调节异常
- H0309 胃酸分泌异常及酸相关性疾病
- H0310 胃肠道免疫相关疾病
- H0311 消化系统血管及循环障碍性疾病
- H0312 胃肠道及腹腔感染性疾病
- H0313 肝胆胰免疫及相关疾病
- H0314 肝脏代谢障碍及相关疾病
- H0315 药物、毒物及酒精性消化系统疾病
- H0316 炎性及感染性肝病
- H0317 肝纤维化、肝硬化与门脉高压症
- H0318 肝再生、肝保护、肝衰竭、人工肝
- H0319 胆石成因、胆石症及胆道系统炎症
- H0320 胰腺外分泌功能异常与胰腺炎
- H0321 消化系统器官移植
- H0322 消化系统疾病诊疗新技术
- H0323 消化系统疾病其他科学问题
- H04 生殖系统/围生医学/新生儿**
- H0401 女性生殖系统结构、功能与发育异常
- H0402 女性生殖系统损伤与修复
- H0403 女性生殖系统炎症与感染
- H0404 女性生殖内分泌异常及相关疾病
- H0405 女性生殖系统遗传性疾病
- H0406 子宫内异位症与子宫腺肌症
- H0407 女性盆底功能障碍
- H0408 女性性功能障碍
- H0409 乳腺结构、功能及发育异常
- H0410 男性生殖系统结构、功能与发育异常
- H0411 男性生殖系统损伤与修复
- H0412 男性生殖系统炎症与感染
- H0413 男性生殖内分泌异常及相关疾病
- H0414 男性生殖系统遗传性疾病
- H0415 男性性功能障碍
- H0416 卵子发生与受精异常
- H0417 胚胎着床及早期胚胎发育异常
- H0418 胎盘结构与功能异常
- H0419 胎儿发育与产前诊断
- H0420 妊娠及妊娠相关性疾病
- H0421 分娩与产褥
- H0422 新生儿相关疾病
- H0423 避孕、节育与妊娠终止
- H0424 精子发生异常与男性不育
- H0425 女性不孕不育与辅助生殖
- H0426 生殖医学工程
- H0427 生殖免疫相关疾病
- H0428 生殖系统移植
- H0429 生殖系统/围生医学/新生儿疾病

- 相关诊疗新技术
- H0430 生殖系统/围生医学/新生儿疾病  
其他科学问题
- H05 泌尿系统**
- H0501 泌尿系统结构、功能与发育异常
- H0502 泌尿系统遗传性疾病
- H0503 泌尿系统损伤与修复
- H0504 泌尿系统感染
- H0505 泌尿系统免疫相关疾病
- H0506 泌尿系统结石
- H0507 肾脏物质转运异常
- H0508 肾脏内分泌功能异常
- H0509 原发性肾脏疾病
- H0510 继发性肾脏疾病
- H0511 肾衰竭
- H0512 肾移植
- H0513 前列腺疾病
- H0514 膀胱疾病
- H0515 尿动力学
- H0516 血液净化和替代治疗
- H0517 泌尿系统疾病诊疗新技术
- H0518 泌尿系统疾病其他科学问题
- H06 运动系统**
- H0601 运动系统结构、功能和发育异常
- H0602 运动系统遗传性疾病
- H0603 运动系统免疫相关疾病
- H0604 骨、关节、软组织医用材料
- H0605 骨、关节、软组织损伤与修复
- H0606 骨、关节、软组织移植与重建
- H0607 骨、关节、软组织感染
- H0608 骨、关节、软组织疲劳与恢复
- H0609 骨、关节、软组织退行性病变
- H0610 骨、关节、软组织运动损伤
- H0611 运动系统畸形与矫正
- H0612 运动系统疾病诊疗新技术
- H0613 运动系统疾病其他科学问题
- H07 内分泌系统/代谢和营养支持**
- H0701 松果体/下丘脑/垂体发育及结构异常
- H0702 甲状腺/甲状旁腺发育及结构异常
- H0703 肾上腺发育及结构异常
- H0704 胰岛发育、胰岛细胞分化再生及功能调控异常与胰岛移植
- H0705 内分泌系统炎症与感染
- H0706 内分泌系统遗传性疾病
- H0707 内分泌系统免疫相关疾病
- H0708 松果体/下丘脑/垂体疾病及功能异常
- H0709 甲状腺/甲状旁腺疾病及功能异常
- H0710 肾上腺疾病及功能异常
- H0711 糖尿病发生的遗传和环境因素
- H0712 血糖调控异常与胰岛素抵抗
- H0713 糖尿病
- H0714 其他组织的内分泌功能异常
- H0715 甲状腺和甲状旁腺移植
- H0716 能量代谢调节异常及肥胖
- H0717 代谢综合征
- H0718 糖代谢异常
- H0719 脂代谢异常
- H0720 脂肪细胞分化及功能异常
- H0721 氨基酸代谢异常
- H0722 核酸代谢异常
- H0723 水、电解质代谢障碍及酸碱平衡异常
- H0724 微量元素、维生素代谢异常
- H0725 钙磷代谢异常
- H0726 骨转换、骨代谢异常和骨质疏松
- H0727 营养不良与营养支持
- H0728 遗传性代谢缺陷
- H0729 内分泌系统疾病/代谢异常与营养支持领域相关新技术
- H0730 内分泌系统疾病/代谢异常与营养支持其他科学问题
- H08 血液系统**
- H0801 造血、造血调控与造血微环境异常
- H0802 造血相关器官结构及功能异常
- H0803 红细胞异常及相关疾病
- H0804 白细胞异常及相关疾病
- H0805 血小板异常及相关疾病
- H0806 再生障碍性贫血和骨髓衰竭
- H0807 骨髓增生异常综合征
- H0808 骨髓增殖性疾病



- H0809 血液系统免疫相关疾病
- H0810 血液系统感染性疾病
- H0811 出血、凝血与血栓
- H0812 白血病
- H0813 造血干细胞移植及并发症
- H0814 血型与输血
- H0815 遗传性血液病
- H0816 血液系统疾病诊疗新技术
- H0817 血液系统疾病其他科学问题
- H0818 淋巴瘤及其他淋巴增殖性疾病
- H0819 骨髓瘤及其他浆细胞疾病
- H09 神经系统和精神疾病**
- H0901 意识障碍
- H0902 认知功能障碍
- H0903 躯体感觉、疼痛与镇痛
- H0904 运动调节与运动障碍
- H0905 神经发育、遗传、代谢相关疾病
- H0906 脑血管结构、功能异常及相关疾病
- H0907 神经免疫调节异常及神经免疫相关疾病
- H0908 神经系统屏障和脑脊液异常及相关疾病
- H0909 神经系统炎症及感染性疾病
- H0910 脑、脊髓、周围神经损伤及修复
- H0911 周围神经、神经-肌肉接头、肌肉、自主神经疾病
- H0912 神经变性、再生及相关疾病
- H0913 神经电活动异常与发作性疾病
- H0914 脑功能保护、治疗与康复
- H0915 节律调控与节律紊乱
- H0916 睡眠与睡眠障碍
- H0917 器质性精神疾病
- H0918 物质依赖和其他成瘾性障碍
- H0919 精神分裂症和其他精神障碍
- H0920 神经症和应激相关障碍
- H0921 心境障碍、心理生理障碍和心身疾病
- H0922 人格障碍、冲动控制障碍和性心理异常
- H0923 儿童和青少年精神障碍
- H0924 其他精神障碍与精神卫生问题
- H0925 精神疾病的心理测量和评估
- H0926 心理咨询与心理治疗
- H0927 危机干预
- H0928 神经系统和精神疾病诊疗新技术
- H0929 神经系统和精神疾病其他科学问题
- H10 医学免疫学**
- H1001 免疫器官/组织/细胞的发育分化异常
- H1002 免疫应答异常
- H1003 免疫反应相关因子与疾病
- H1004 免疫识别/免疫耐受/免疫调节异常
- H1005 炎症、感染与免疫
- H1006 器官移植与移植免疫
- H1007 超敏反应性疾病
- H1008 自身免疫性疾病
- H1009 继发及原发性免疫缺陷性疾病
- H1010 固有免疫异常
- H1011 神经内分泌免疫异常
- H1012 黏膜免疫疾病
- H1013 疾病的系统免疫学
- H1014 疫苗和佐剂研究/接种/免疫防治
- H1015 免疫相关疾病诊疗新技术
- H1016 免疫相关疾病其他科学问题
- H11 皮肤及其附属器**
- H1101 皮肤形态、结构和功能异常
- H1102 皮肤遗传及相关疾病
- H1103 皮肤免疫性疾病
- H1104 皮肤感染
- H1105 非感染性皮肤病
- H1106 皮肤附属器及相关疾病
- H1107 皮肤及其附属器疾病诊疗新技术
- H1108 皮肤及其附属器疾病其他科学问题
- H12 眼科学**
- H1201 角膜及眼表疾病
- H1202 晶状体与白内障
- H1203 巩膜、葡萄膜、眼免疫
- H1204 青光眼、视神经及视路相关疾病
- H1205 视网膜、脉络膜及玻璃体相关疾病
- H1206 视觉、视光学与近视、弱视及

- 眼肌疾病
- H1207 全身疾病眼部表现、眼眶疾病
- H1208 眼遗传性疾病
- H1209 眼组织移植
- H1210 眼科疾病诊疗新技术
- H1211 眼科疾病其他科学问题
- H13 耳鼻咽喉头颈科学**
- H1301 嗅觉、鼻及前颅底疾病
- H1302 咽喉及颈部疾病
- H1303 耳及侧颅底疾病
- H1304 听觉异常与平衡障碍
- H1305 耳鼻咽喉遗传与发育相关疾病
- H1306 耳鼻咽喉疾病诊疗新技术
- H1307 耳鼻咽喉疾病其他科学问题
- H14 口腔颌颌面科学**
- H1401 口腔颌颌面组织生长发育及牙再生
- H1402 颌颌面部骨、软骨组织的研究
- H1403 口腔颌面部遗传性疾病和发育畸形及软组织缺损修复
- H1404 牙体牙髓及根尖周组织疾病
- H1405 牙周及口腔黏膜疾病
- H1406 唾液、涎腺疾病、口腔颌面脉管神经及颌骨良性疾病
- H1407 味觉、口颌面疼痛、咬合及颞下颌关节疾病
- H1408 牙缺损、缺失及牙颌畸形的修复与矫治
- H1409 口腔颌面组织生物力学和生物材料
- H1410 口腔颌面疾病诊疗新技术
- H1411 口腔颌面疾病其他科学问题
- H15 急重症医学/创伤/烧伤/整形**
- H1501 心肺复苏
- H1502 多脏器衰竭
- H1503 中毒
- H1504 创伤
- H1505 烧伤
- H1506 冻伤
- H1507 创面愈合与瘢痕
- H1508 体表组织器官畸形、损伤与修复、再生
- H1509 体表组织器官移植与再造
- H1510 颌颌面畸形与矫正
- H1511 急重症医学/创伤/烧伤/整形其他科学问题
- H16 肿瘤学**
- H1601 肿瘤病因
- H1602 肿瘤发生
- H1603 肿瘤遗传与表观遗传
- H1604 肿瘤免疫
- H1605 肿瘤预防
- H1606 肿瘤复发与转移
- H1607 肿瘤干细胞
- H1608 肿瘤诊断
- H1609 肿瘤化学药物治疗
- H1610 肿瘤物理治疗
- H1611 肿瘤生物治疗
- H1612 肿瘤综合治疗
- H1613 肿瘤康复（包括社会心理康复）
- H1614 肿瘤研究体系新技术
- H1615 呼吸系统肿瘤
- H1617 消化系统肿瘤
- H1618 神经系统肿瘤（含特殊感受器肿瘤）
- H1619 泌尿系统肿瘤
- H1620 男性生殖系统肿瘤
- H1621 女性生殖系统肿瘤
- H1622 乳腺肿瘤
- H1623 内分泌系统肿瘤
- H1624 骨与软组织肿瘤
- H1625 头颈部及颌面肿瘤
- H1626 皮肤、体表及其他部位肿瘤
- H17 康复医学**
- H1701 康复医学
- H18 影像医学与生物医学工程**
- H1801 磁共振结构成像与疾病诊断
- H1802 fMRI 与脑、脊髓功能异常检测
- H1803 磁共振成像技术与造影剂
- H1804 X 射线与 CT、电子与离子束、放射诊断与质量控制

- H1805 医学超声与声学造影剂
- H1806 核医学
- H1807 医学光子学、光谱与光学成像
- H1808 分子影像与分子探针
- H1809 医学图像数据处理与分析
- H1810 脑电图、脑磁图与脑机交互
- H1811 人体医学信号检测、识别、处理与分析
- H1812 生物医学传感
- H1813 生物医学系统建模及仿真
- H1814 医学信息系统与远程医疗
- H1815 治疗计划、导航与机器人辅助
- H1816 介入医学与工程
- H1817 康复工程与智能控制
- H1818 药物、基因载体系统
- H1819 纳米医学
- H1820 医用生物材料与植入科学
- H1821 细胞移植、组织再生与生物反应器
- H1822 组织工程与再生医学
- H1823 人工器官与特殊感受器仿生医学
- H1824 电磁与物理治疗
- H1825 用于检测、分析、成像及治疗的医学器件和仪器
- H1826 影像医学与生物医学工程其他科学问题
- H19 医学病原生物与感染**
- H1901 病原细菌、细菌感染与宿主免疫
- H1902 病原放线菌、放线菌感染与宿主免疫
- H1903 病原真菌、真菌感染与宿主免疫
- H1904 病毒、病毒感染与宿主免疫
- H1905 其他病原微生物及感染与宿主免疫
- H1906 寄生虫、寄生虫感染与宿主免疫
- H1907 传染病媒介生物
- H1908 病原生物变异与耐药
- H1909 医院获得性感染
- H1910 性传播疾病
- H1911 病原生物与感染研究与诊疗新技术
- H1912 病原生物与感染其他科学问题
- H20 检验医学**
- H2001 临床生物化学检验
- H2002 临床微生物学检验
- H2003 临床细胞学和血液学检验
- H2004 临床免疫学检验
- H2005 临床分子生物学检验
- H2006 临床检验新技术
- H2007 检验医学其他科学问题
- H21 特种医学**
- H2101 特种医学(航空、航天、航海、潜水、高原、极地等极端环境)
- H22 放射医学**
- H2201 放射医学
- H23 法医学**
- H2301 法医毒理、病理及毒物分析
- H2302 法医物证学、法医人类学
- H2303 法医精神病学及法医临床学
- H2304 法医学其他科学问题
- H24 地方病学/职业病学**
- H2401 地方病学
- H2402 职业病学
- H25 老年医学**
- H2501 老年医学
- H26 预防医学**
- H2601 环境卫生
- H2602 职业卫生
- H2603 人类营养
- H2604 食品卫生
- H2605 妇幼保健
- H2606 儿童少年卫生
- H2607 卫生毒理
- H2608 卫生分析化学
- H2609 传染病流行病学
- H2610 非传染病流行病学
- H2611 流行病学方法与卫生统计
- H2612 预防医学其他科学问题
- H27 中医学**
- H2701 脏腑气血津液体质
- H2702 病因病机

- H2703 证候基础
  - H2704 治则与治法
  - H2705 中医方剂
  - H2706 中医诊断
  - H2707 经络与腧穴
  - H2708 中医内科
  - H2709 中医外科
  - H2710 中医骨伤科
  - H2711 中医妇科
  - H2712 中医儿科
  - H2713 中医眼科
  - H2714 中医耳鼻喉科
  - H2715 中医口腔科
  - H2716 中医老年病
  - H2717 中医养生与康复
  - H2718 中医针灸
  - H2719 按摩推拿
  - H2720 民族医学
  - H2721 中医学其他科学问题
- H28 中药学**
- H2801 中药资源
  - H2802 中药鉴定
  - H2803 中药药效物质
  - H2804 中药质量评价
  - H2805 中药炮制
  - H2806 中药制剂
  - H2807 中药药性理论
  - H2808 中药神经精神药理
  - H2809 中药心脑血管药理
  - H2810 中药抗肿瘤药理
  - H2811 中药内分泌及代谢药理
  - H2812 中药抗炎与免疫药理
  - H2813 中药抗病毒与感染药理
  - H2814 中药消化与呼吸药理
  - H2815 中药泌尿与生殖药理
  - H2816 中药药代动力学
- H2817 中药毒理
  - H2818 民族药学
  - H2819 中药学其他科学问题
- H29 中西医结合**
- H2901 中西医结合基础理论
  - H2902 中西医结合临床基础
  - H2903 中医药学研究新技术和新方法
- H30 药理学**
- H3001 合成药物化学
  - H3002 天然药物化学
  - H3003 微生物药物
  - H3004 生物技术药物
  - H3005 海洋药物
  - H3006 特种药物
  - H3007 药物设计与药物信息
  - H3008 药剂学
  - H3009 药物材料
  - H3010 药物分析
  - H3011 药物资源
  - H3012 药理学其他科学问题
- H31 药理学**
- H3101 神经精神药物药理
  - H3102 心脑血管药物药理
  - H3103 老年病药物药理
  - H3104 抗炎与免疫药物药理
  - H3105 抗肿瘤药物药理
  - H3106 抗感染药物药理
  - H3107 代谢性疾病药物药理
  - H3108 消化与呼吸系统药物药理
  - H3109 血液、泌尿与生殖系统药物药理
  - H3110 药物代谢与药物动力学
  - H3111 临床药理
  - H3112 药物毒理
  - H3113 药理学其他科学问题

本PDF根据NSFC在12月29日出台的swf格式转换而来，由“解说国自然”公众号整理，仅供参考。请以NSFC出台的最终版为准！

# 附 录

## 国家自然科学基金委员会有关部门联系电话

单位名称		电话	单位名称		电话
数理科学部			六处	作物学	62329494
综合与战略规划处	62326911	食品科学		62326919	
数学科学处	62325025	七处	植物保护学	62328882	
力学科学处	62327178		园艺学与植物营养学	62327197	
天文科学处	62325940	八处	畜牧学与草地科学	62329105	
物理科学一处	62325055		兽医学	62329585	
物理科学二处	62327182		水产学	62327194	
化学科学部			动物学	62326914	
综合与战略规划处	62326906 62327057	地球科学部			
一处	合成化学	62326902	综合与战略规划处	62327157	
二处	催化与表面化学	62327035	一处	地理学	62327161
	化学理论与机制	62327035	二处	地球化学	62327158
三处	材料化学与能源化学	62327167 62327170		地质学	62327166
	四处	化学测量学	62327173	三处	地球物理和空间物理学
环境化学		62327075	四处	海洋科学	62327165
化学生物学		62327169	五处	大气科学	62327162
五处	化学工程与工业化学	62327168 62327111	工程与材料科学部		
生命科学部			综合与战略规划处		62326887 62326884
综合处		62327200 62329190	材料科学一处	金属材料	62328301
				有机高分子材料	62327138
			材料科学二处	无机非金属材料	62327144
一处	微生物学	62329221	工程科学一处	冶金与矿业	62327136
	植物学	62329135	工程科学二处	机械学与制造科学	62328356
二处	生态学	62327193	工程科学三处	工程热物理与能源利用	62327135
	林学	62329321	工程科学四处	建筑学、环境工程与土木工程	62327142
三处	生物物理、生物化学与分子生物学	62329246	工程科学五处	电气科学与工程	62327131
	生物力学与组织工程学	62329117		水利科学与海洋工程	62327137
	免疫学	62329240	信息科学部		
四处	神经科学	62329253	综合与战略规划处		62327140
	心理学与认知科学	62329630	一处	电子学与信息系统	62327147
	生理学与整合生物学	62329352	二处	计算机科学	62327807
五处	遗传学与生物信息学	62327213	三处	自动化科学	62327149
	细胞生物学	62329341	四处	信息器件与光学	62327143
	发育生物学与生殖生物学	62329170			

续表

单位名称		电话	单位名称		电话
管理科学部			计划局		
综合处		62326898	综合处		62326980
一处	管理科学与工程	62327156	项目处		62325557 62329336
二处	工商管理	62327152	人才处		62326889 62325562
三处	宏观管理与政策	62327155	交叉学科处		62328484 62326872
	经济科学	62326660			
医学科学部			财务局		
综合处		62328991 62328941	预算处	成本补偿式资助项目	62326585 62328485 62326460
一处	呼吸、血液	62327215	经费管理处	定额补助式资助项目	62326760 62329112 62327225 62327229
	循环	62328962			
			国际合作局		
二处	消化、泌尿、内分泌、眼、耳鼻喉、口腔	62328790 62329153	外事计划处		62326943
三处	神经、精神、老年医学	62327199	亚非及国际组织处		62325449 62326998
四处	生殖、围生、新生儿、医学免疫学	62327207	美大处		62325377 62325544
五处	影像医学、生物医学工程、特种医学、法医学	62327198	欧洲处		62325309 62327014
六处	医学生物与感染性疾病、运动系统疾病、创伤、烧伤、整形、急重症医学、检验医学、康复医学	62329131 62328775	港澳台办公室		62326934
七处	肿瘤学 I	62326924	机关服务中心		
	肿瘤学 II	62329157	办公室		62327218
八处	皮肤、预防医学、地方病学、职业病学、放射医学	62327195	科学基金杂志社		
九处	药理学、药理学	62327213	办公室		62327204
十处	中医学	62328634	中德科学中心		
	中药学、中西医结合	62328552	总机		82361200



