2019年度湖南省自然科学基金项目申报指南

（征求意见稿）

为全面贯彻落实党的十九大精神，深入实施创新引领、开放崛起战略，突出基础研究在建设创新型湖南中的作用，引导广大科研人员开展我省经济社会发展所需的基础研究和应用基础研究，充分发挥自然科学基金的源头创新作用，为实施科技强省战略提供强大支撑，特制定本申报指南。

一、基本原则

1、党的十九大报告充分肯定了我国科技创新取得的巨大成就，强调了科技创新在建设社会主义现代化强国中的重要地位和作用，对加快建设创新型国家提出明确部署和要求，将基础研究提升到建设创新型国家任务中更加突出的位置。

2、本指南是组织编制与实施2019年度省自然科学基金项目的主要依据，也是项目依托单位、项目申请人组织申报的主要依据。

3、瞄准世界科技前沿，突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新，更加聚焦基础、前沿、人才，更加注重创新团队和学科交叉，全面培育源头创新能力，重点解决制约我省经济社会发展中的关键科学问题，为建设科教强省提供有力支撑。

**二、申请书撰写要求**

1. 在撰写申请书之前要认真阅读《2019年度湖南省自然科学基金项目申报指南》、《2018-2020年湖南省自然科学湘潭联合基金项目申报指南》、《2019年湖南省自然科学衡阳联合基金项目申报指南》、《2019年湖南省自然科学常德联合基金项目申报指南》、《2019年湖南省自然科学株洲联合基金项目申报指南》、《2017-2020年湖南省自然科学科教联合基金项目申报指南》、（以下统一简称《指南》）和与省自科基金相关的规定、管理办法和申报通知等文件。在撰写申请书时严格按照要求填写相关内容，避免因为不了解省自科基金的有关规定而不能通过形式审查的现象。

2.申请书应当由申请人本人按照撰写提纲撰写，申请人和主要参与者的个人简历填写应规范，并注意在申请书中不得出现任何违反法律及涉密的内容。申请人应该对所提交申请材料的真实性、合法性负责。

3.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“省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，必须选择到最后一级（6位或4位数字）

（2）申请人选择的申请代码1是遴选评审专家的依据，申请代码2作为补充。

4.申请人申请省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。

5.申请书中的起始时间一律填写2019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20XX年12月31日。

6.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、依托单位职责**

1.依托单位应当严格按照省科技计划及省自然科学基金有关管理办法的要求，组织本单位的项目申请工作。

2.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。

3.依托单位如果允许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，应当把该科学技术人员视为本单位人员进行管理，并签订书面合同。

4.依托单位应当保持研究人员队伍的稳定性，保证申请人在项目资助期内在依托单位从事科学研究。

**四、资助体系**

省自科基金按照资助类别可分为研究项目、人才项目和联合项目三个资助体系。研究项目体系包括面上项目；人才项目体系包括创新研究群体项目、杰出青年基金项目、优秀青年基金项目、青年基金项目；联合项目包括、省市联合基金项目（湘潭、衡阳、常德和株洲联合基金）、科教联合基金项目和科卫联合基金项目。主要支持科技工作者在省自科基金资助范围内自由选题，开展创新性的科学研究，资助期限面上项目、青年基金项目、联合基金项目为2-3年，其他类别项目为3年。所有这些资助类别各有侧重、相互补充，共同构成当前的省自科基金资助体系。

五、申请者的条件

凡在省基金委注册的依托单位的科技人员，以及**无工作单位或者所在单位不是依托单位，经与省自然科学基金依托单位协商，并取得该依托单位同意后的科研人员，**均可申请省自科基金。申请者（项目负责人）应具备下列基本条件：

1、申请者应当具有良好的科学道德和科研信用，有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历，必须是项目的实际主持人，限为1人；

2、申请者应当有足够的时间和精力从事申请项目的研究，其中正式受聘于依托单位的申请者，每年在依托单位工作时间应大于六个月；

3、申请者曾主持(含在研)的省科技计划项目均已按计划实施且通过了验收或结题；

4、参与者与申请者不是同一单位的，参与者所在单位视为合作研究单位，合作研究单位的数目不超过2个；

5、所有申请项目的研究内容，必须符合项目指南的资助范围，申请类别必须符合当年的申报通知要求。

6、从事基础研究的科学技术人员具备前款5条规定的条件、无工作单位或者所在单位不是依托单位的，经与依托单位协商，并取得该依托单位的同意，可以申请省自科基金资助。依托单位应当将其视为本单位科学技术人员实施有效管理。

**创新研究群体项目申请者除具备上述六条基本条件外还须具备以下条件：**

1、群体须是具有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；

2、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（1963年1月1日以后出生）；

3、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；

4、项目申请人和参与者应当属于同一依托单位；

5、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；

6、具有高级专业技术职务（职称）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。

**杰出青年基金项目**申请者除具备上述**六**条基本条件外还须具备以下条件：

1、申请者具有中华人民共和国国籍；

2、申请者在申请当年1月1日未满40周岁（1978年1月1日以后出生），项目组2/3以上成员的年龄在45周岁以下，须两名正教授（或相当专业技术职务者）推荐；

3、申请者具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位；

4、申请者与湖南省外单位没有正式聘用关系；

5、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；

6、不具有中华人民共和国国籍的华人青年学者，符合上述1-5条件的，可以申请；

7、以下人员不得申请省杰出青年基金项目资助：①获得过湖南省杰出青年基金项目资助的；②正在承担优秀青年基金项目的（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。

**优秀青年基金项目申请者除具备上述六条基本条件外还须具备以下条件：**

1、申请者具有中华人民共和国国籍；

2、申请者在申请当年1月1日未满36周岁（1982年1月1日以后出生）；

3、申请者具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位；

4、申请者与湖南省外单位没有正式聘用关系；

5、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；

6、不具有中华人民共和国国籍的华人青年学者，符合上述1-5条件的，可以申请；

7、以下人员不得申请省杰出青年基金项目资助：①获得过湖南省杰出青年基金或优秀青年基金项目资助的；②当年申请湖南省杰出青年基金项目的；③在站博士后研究人员或正在攻读研究生学位人员。

**面上项目、青年基金项目**申请者除具备上述**六**条基本条件外还须具备以下条件：

1、面上项目申请者年龄不超过55周岁（1963年1月1日以后出生）；

2、青年基金项目申请者中男性年龄不超过35周岁（1983年1月1日以后出生），女性不超过40周岁（1978年1月1日以后出生），具有高级专业技术职务或博士学位。不具有高级专业技术职务或博士学位的申请者，必须由两名具有高级专业技术职务的同行专家推荐，同行专家推荐信须专家签字并由专家所在单位加盖公章后上传到系统中。

3、获得过青年基金项目资助的，不得再申报青年基金项目；

4、获得过面上项目（含往年的重点项目、一般项目类别）资助2次以上（含2次）的，不得再申报面上项目。

**省市联合基金项目**申请者除具备上述**六**条基本条件外还须具备以下条件：

1、申请者年龄不超过55周岁（1963年1月1日以后出生）；

2、申请者具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位；

**科教联合基金项目**申请者除具备上述**六**条基本条件外还须具备以下条件：

1、申请者年龄不超过55周岁（1963年1月1日以后出生）。

2、申请者具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位，不具有高级专业技术职务或博士学位的申请者，必须由两名具有高级专业技术职务的同行专家推荐，同行专家推荐信须专家签字并由专家所在单位加盖公章后上传到系统中；

3、申请者所在单位必须是教育厅认可的65所高职院校。

**科卫联合基金项目**申请者除具备上述**六**条基本条件外还须具备以下条件：

1、申请者年龄不超过55周岁（1963年1月1日以后出生）。

2、申请者具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位，不具有高级专业技术职务或博士学位的申请者，必须由两名具有高级专业技术职务的同行专家推荐，同行专家推荐信须专家签字并由专家所在单位加盖公章后上传到系统中。

3、依托单位为省内三级以上医疗机构及省、市（州）公共卫生机构。

六、科研诚信要求

为加强省自然科学基金科研诚信建设，规范科学基金项目申请，保证基础信息真实准确，防范科研不端行为，针对申请书撰写过程中出现的问题，对申请人、参与者和依托单位提出以下科研诚信要求：

**（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参与者。

2. 申请人及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. 申请人及参与者应当如实、准确填写正式合规的聘用职称信息，严禁伪造或提供虚假职称信息。

5. 申请人及参与者应当如实、规范填写个人履历，严禁伪造或篡改相关信息。

**（二）关于研究内容**

1. 申请人应当按照本《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。

2. 申请人及参与者在填写论文、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署名，准确标注，不得篡改作者顺序，不得虚假标注第一或通讯作者。

3. 申请人及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。涉及科学伦理问题的研究，应当提供有关机构的伦理证明。

4. 申请人不得将已获资助项目重复申请；申请人不得将内容相同或相近的项目，以不同类型项目申请；受聘于一个以上依托单位的申请人，不得将内容相同或相近的项目，通过不同依托单位提出申请；不得将内容相同或相近的项目，以不同申请人的名义提出申请。

5. 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，务必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，避免将同一研究内容向不同资助机构提出申请。

**（三）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参与者，确保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. 依托单位应当对申请人的申请资格负责，并对申请材料的真实性、完整性及合规性进行审核。

**（四）关于责任追究**

1. 申请人及参与者违反以上要求的，一经发现，省自然科学基金委将按照《管理办法》 和本《指南》等规定，视情节轻重予以处理；对确有伪造、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，将移交省科技厅监督管理处及驻厅纪检组予以调查与处理。

2. 依托单位疏于管理，未按要求对申请材料的真实性、完整性及合规性履行审查职责的，省自然科学基金委将按照《管理办法》、本《指南》等规定，视情节轻重给予处理。

七、预算编制须知

**（一）总体要求**

1. 科学基金项目申请人要严格按照中央文件精神和省科技计划项目经费管理的有关规定，参考《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》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） 关于预算科目**

科学基金项目资金分为直接费用和间接费用。

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，是指在项目研究过程中相关大型仪器设备、专用科学装置等运行发生的可以单独计量的水、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。

**（三）关于申报书中经费预算的填写**

1. 申请者按要求填写各科目费用金额、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， 由项目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。

2. 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，单价大于10万元的设备费、测试化验加工费，差旅费、会议费、劳务费、专家咨询费标准等内容所做的必要说明。

**（四）关于合作研究外拨资金**

1. 项目申请人与参与者不是同一单位的，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. 合作研究的项目申请人和合作方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，由项目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至少需经合作方参与者签章，计划书阶段的分预算需经合作方参与者和合作研究单位签章。分预算无须提交，留在依托单位存档备查。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（试点无纸化申请的项目类型除外）。

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）。

4. 项目实施过程中，依托单位应当按照预算和协议（或合同）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。

**（五）其他应注意的问题**

1.根据中央和省有关精神，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。项目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. 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。

八、限项申请规定

申请者当年申请（含参加）省自科基金各类项目总数不超过2项，其中只能主持1项；

九、注意事项

根据以往申请情况，特别要注意如下几种规范性要求：

1、撰写申请书时，一定要准确选择和填写“学科代码”（按《湖南省自然科学基金学科分类目录及代码》二、三级学科填写，有三级学科的必须填到三级学科（三级学科代码为字母后6位数字），交叉学科可以填两个学科代码）。

2、“资助类别”和“申请金额”须按照如下要求进行填报：创新研究群体项目100万元；杰出青年基金项目50万元；优秀青年基金项目20万元；面上项目5万元；青年基金项目5万元；省市联合基金项目、科教联合基金和科卫联合基金项目，支持经费5-10万元。

3．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。

4．如需专家推荐的，须在系统中上传由推荐者签字并加盖推荐者所在单位公章的专家推荐意见的扫描文件。

5. 申报省市联合基金项目必须与所在地企业签订合作意向或协议（合作企业必须有配套资金证明）。

6. 科教联合基金申报要求见科教联合基金项目指南；科卫联合基金申报要求见《2019年度湖南省自然科学基金项目申报指南》，依托单位为省内三级以上医疗机构及省、市（州）公共卫生机构。

7．如需提供纸质申请书的，申请者和项目组成员一定要在纸质申请书上签字，不得代签字。

8、关于申请不予受理情形的说明

按照《管理办法》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《管理办法》、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。

不符合上述要求的申请以及其他违规申请都不能通过形式审查。

十、各学科重点资助领域和研究方向

围绕《湖南省“十三五”科技创新规划》（湘政发〔2016〕27号）明确的10大领域产业技术创新链和《湖南工业新兴优势产业链行动计划》（湘智造强省办〔2016〕13号）明确的20个新兴优势产业链，以及重大民生、新兴业态等方面，坚持需求导向和目标导向，重点对接省产业项目建设年活动“五个100”战略部署，对接国家自然科学基金，对以下领域和研究方向(包括但不限于)进行资助，以促进这些领域整体能力的提升和关键问题的突破。

**（一）数理科学：**

**数学主要资助方向：**

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。

对于基础数学项目，旨在保持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，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。

**力学主要资助方向：**

力学中的基本问题和方法领域的项目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、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，支持航空航天等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，推动多尺度力学与多场耦合力学的发展。加强对宏细观本构理论、强度理论、损伤、疲劳与失效机理，新材料与结构力学行为，实验检测技术与表征方法，高性能计算方法，结构的优化、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的研究；加强可压缩湍流理论、模拟与实验研究；扶持高速水动力学、多相复杂流动研究；支持航空航天、能源与海洋、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、骨关节和肿瘤等非传染性疾病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以及新理论、新方法和新技术的探索。特别鼓励骨关节炎监测体系的建立研究、骨关节炎相关生物标志物研究、运动锻炼方式、强度与骨关节炎的相关性研究等。

爆炸与冲击动力学领域的项目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、结构爆炸冲击响应和爆轰机制的理论和实验研究。

**天文学主要资助方向：**

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。稳定支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。

**物理主要资助方向：**

在凝聚态物理方面，重视关联电子系统中的奇异量子现象；各种低维、小尺度系统 (器件）量子现象和量子效应、器件物理及先进的表征技术和方法；表面、界面和薄膜的结构与物理性质；先进材料的结构、性能、制备与应用中的物理问题。鼓励对软物 质、生命科学及其他交叉学科相关的基本物理问题和实验方法的研究；特别重视有重大应用前景的材料、器件中物理问题的研究。

在原子和分子物理学、光学方面，重视对原子、分子和团簇的结构与动力学过程； 冷原子分子物理及其与光场相互作用中的物理问题；原子、分子体系的复杂相互作用；激光与原子分子相互作用；超快和超强光物理；光在新型光学介质中的传输过程及其特性；量子频标、量子计量、量子信息中的物理问题；原子分子精密谱、精密测量物理与方法；高分辨、高灵敏和高精度激光光谱学及其应用，以及微纳光子学、光力学、 表面等离激元学中的基础物理问题的研究。重视光场调控及其应用方面的研究。鼓励开展相关交叉领域研究。

在声学领域，结合社会发展的重大需求，研究其中关键基础声学问题；重视物理声学，鼓励海洋声学、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、信息科学和生物医学中的声学问题等方面的基础性研究。

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、加速器与核探测器、低温等离子体以及同步辐射等领域，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**/**Y**射线、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。

在核聚变与等离子体物理领域，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。

**（二）化学科学：**

**合成化学：**

合成化学面向生命科学、材料科学、信息科学、能源科学和环境科学等领域对新物质、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、反应过程、高效和高选择性的合成与组装方法学；探讨合成反应和物质转化过程的机理与本质规律；借鉴生命体系的生物合成和演化过程，结合物理与材料等学科的研究方法和技术，发展新的合成策略，合成各种特定结构和特定功能的化合物和材料。研究方向主要有：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与技术；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；基于各种分子间相互作用的非共价合成；功能导向的新物质的合成与制备等。

**催化与表界面化学：**

催化化学重点支持发展催化新理论和新概念，创制具有特定功能的新催化剂和体系，注重多相、均相和仿生催化的交叉和融合；加强催化活性位的结构设计和调控研究，以及发展原位、动态、高时空分辨的催化表征新方法与新技术；注重催化反应过程 的耦合和功能集成。

表面化学主要支持与固体表界面相关的化学和物理过程，以及其表征技术和方法。 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。

胶体与界面化学鼓励利用理论化学与先进实验技术，深化对胶体与界面体系本质的认识。重视新型表面活性剂、分散体系和纳米颗粒的设计与构筑，深入理解界面吸附与组装和浸润行为；构筑具有自修复、外场响应性的胶体体系；加强石油开采、食品、日用化工、生命科学及环境治理等领域中胶体化学的基础研究。

电化学领域申请的项目须注重电化学基础和理论，以及电化学界面的构筑和表征。发展现场原位的谱学电化学新方法，从微观和分子水平认识复杂界面中的电子转移、离子输运和分子转化过程；结合理论计算，设计和筛选电催化剂，揭示其构效关系，提高电催化效率；关注各类电化学能量转化与储存器件、电化学加工与表面修饰、生物电化学等基础科学问题。

**化学理论与机制：**

理论与计算化学项目须重点关注发展新的理论与计算方法及其在实际体系中的应用。特别是要发展：电子相关方法及激发态的电子结构理论，针对大分子和凝聚相体系的低标度有效算法，针对复杂体系的多尺度和非绝热动力学理论，以及非平衡和小体系的统计力学；高度重视创新化学软件程序的设计开发。化学热力学迫切需要发展适合真实体系的化学热力学理论和实验方法，提高计算和测量精度，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交叉领域中的应用研究。化学动态学将注重发展和利用新的实验和理论方法，探究化学反应过渡态的结构和动力学性质、共振态观测、反应过程中的非绝热效应、振动激发态动力学、高精度反应势能面的构造和动力学计算；鼓励结合高效分子激发态制备方法和相干光源的探测技术，开展化学动态学研究。结构化学的申请项目要更加注重研究复杂功能体系的结构特征、理论预测、可控合成与自组装方法、动态转化与结构调控。光化学与光谱学要结合短脉冲激光技术、空间分辨与时间分辨相结合的光谱技术开展研究。化学反应机制的研究要重在探讨化学反应微观机理和基本规律。高分子物理与高分子物理化学要重点研究大分子链行为与相互作用，不同尺度结构的形成与演变机制，微观结构与宏观性质的关联与控制。化学信息学倡导与人工智能和大数据处理技术融合，鼓励发展基于系统原理的分子结构信息的存储、检索和变换的新理论和新算法。

**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；超快时空分辨光谱技术与化学成像，多维谱学原理与技术的发展及应用；单原子、单分子、单细胞、单颗粒的精准测量，活体的原位、实时探测与化学成像，生物大分子结构和功能分析，生物分子识别与重大疾病诊断；快速化学过程及电子转移过程的监测与成像方法，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。

**材料化学与能源化学：**

材料化学要重点关注功能材料的发现，重视具有电、光、磁等特性的材料分子基础研究，重视与生物学、医学、药学相关的材料研究。要关注利用人工智能设计先进材料 的结构与制备，注重发展先进材料数字化加工（如3D打印成型）中的材料化学方法与原理。含能材料化学应关注高密度化学能的储存、释放及应用的基础问题，重视全氮结构、离子型和配位型等新型含能材料的设计与制备研究。

能源化学应注重发展化石资源的高效绿色利用，以及高效太阳能电池材料设计与制备、器件组装与集成的光电转换过程。应重视生物质选择转化和生物燃料电池等。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。电化学能源重点关注动力与储能型各类电池及可穿戴与微电子系统储能器件等。应重视发展能量转化与存储材料的研究，如电解质、电池隔膜，优化相变能量储存材料、电极材料等。应注重热电、光电、光热等重要新型能源转化过程。

特别鼓励开展固态聚合物电解质、无机固体电解质设计及制备技术研究，活性颗粒与电解质、电极与电解质层的固/固界面构筑技术和稳定化技术研究以及固态电池的生产工艺及专用装备的研究。

生物质能源以生物质能源化、材料化利用过程中的绿色化学 研究为核心，重点研究生物质分子的选择性解聚制备小分子平台化合物，以及其平台化合物的定向转化，制备新型能源与材料化学品；研究生物质气化合成和催化热解，制备高品质液体燃料等。

**环境化学：**

环境化学鼓励针对我国环境污染防治的重大需求，凝练关键科学问题，发展和运用现代科学技术手段和方法；通过实验室模拟、现场研究与理论计算相结合，研究污染物的环境特征、分子转化、生态与健康效应及防治原理等。主要包括：复杂环境介质中污染物的表征与分析；多介质界面行为与调控；大气复合污染机制、健康风险与控制；水土污染控制与修复；持久性有毒污染物环境暴露与健康效应；纳米环境化学与毒理学； 环境中抗生素及抗性基因的传播与控制；放射性物质的环境行为与防控等。特别鼓励开展重金属污染农田源头防控与综合治理关键技术研究如：轻/中度污染农田修复性休耕关键技术、重度污染农田生态工程削减与强化净化关键技术、水稻特定靶向降镉技术模式创建及应用、轻/中度镉砷复合污染农田同步修复治理关键技术、重度污染农田种植结构调整与替代种植关键技术；以及挥发性有机物污染控制关键技术研究如：挥发性有机物的排放特征与环境效应、挥发性有机物的监测技术、挥发性有机物源头削减技术、无组织排放挥发性有机物收集及治理技术、挥发性有机物浓缩技术、室内挥发性有机污染物治理技术、挥发性有机物协同治理技术、高硫挥发性有机物催化氧化技术等。

**化学生物学：**

化学生物学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。

**化学工程与工业化学：**

化学工程与工业化学鼓励的领域包括：介尺度时空动态结构，系统与合成生物技术，化工大数据与虚拟过程，智能化工系统与制造，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、安全等的化工科学基础。

**（三）生命科学：**

**微生物学：**

资助范围包括：微生物资源与分类、微生物起源与进化、微生物群体结构与功能、微生物代谢与生理生化、微生物细胞结构与功能、微生物遗传与育种、微生物与环境（包括宿主）的互作、病源微生物学等。

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、微生物表观遗传学、合成生物学及化学生物学的研究；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问题开展系统深入的研究工作。

**植物学：**

以植物为研究对象的基础研究项目，包括植物分类学（含区系地理学）、植物进化生物学、古植物学、结构植物学、植物生理学、植物发育生物学、植物生殖生物学、代谢植物学、资源植物学（含种质保存和种质创新）、环境植物学、植物保护生物学、植物化学与天然产物化学、水生/海洋植物学以及与植物学研究相关的新技术与新方法探讨等。

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。

**生态学：**

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发挥着重要作用。生态学学科资助范围包括分子与进化生态学、行为生态学、生理生态学、种群生态学、群落生态学、生态系统生态学、景观与区域生态学、全球变化生态学、微生物生态学、污染生态学、生态安全评价、土壤生态学、保护生物学与恢复生态学等。

鼓励微进化、物种形成与分化、谱系生态学、宏观生态学、理论生态学和生态模拟与预测等领域的研究；鼓励行为生态学、生态安全评价、景观与区域生态学、种群生态学等领域的研究；加强地区科学基金中具有区域特色的生态学研究，鼓励开展“一带一路”区域生态与可持续发展问题研究。

**林学：**

资助范围包括：森林资源学、森林资源信息学、木材物理学、林产化学、森林生物学、森林土壤学、森林培育学、森林经理学、森林健康、林木遗传育种学、经济林学、园林学、荒漠化与水土保持以及与林业研究相关的新技术与新方法等。

鼓励在林下资源培育、木材和林产品的基础特征、重要造林树种生理生态、林木营养、森林土壤与生产力、森林退化与恢复机制、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、林木特殊性状的基因资源发掘、潜在模式树种遗传转化及基因功能验证体系、传统林木遗传育种、经济林品种退化机制与栽培生物学基础、园林植物与应用、节约型园林建设、长期野外监测与试验研究等领域开展探索。特别鼓励大宗木本药材精准培育及利用关键技术研究、木本粮食树种提质增产及高值化利用技术研究、工业油料植物新品种培育与栽培技术研究、新型特色油料树种良种选育及高值化利用技术研究、油茶高产多抗新品种创制与养分精准调控技术研究。

**生物物理、生物化学与分子生物学：**

主要资助范围包括：①生物大分子及复合物结构计算与预测方法、蛋白质晶体学、核磁共振波谱、生物质谱、电镜、小角散射等研究蛋白质及其复合物结构与功能；蛋白质复合物及膜蛋白结构生物学研究，以及发展新的结构生物学方法用于蛋白质等生物大分子的结构测定和功能研究； ②生物大分子之间（包括生物大分子与活性小分子之间）的相互作用研究；③蛋白质翻译后修饰对蛋白质稳定性及功能的研究；④蛋白质与多肽、核酸生物化学、酶学等传统生物化学研究；⑤糖脂代谢及蛋白质、核酸代谢调控分子机制研究；⑥计算生物学、生物信息学、系统生物学及合成生物学研究；⑦生物膜脂质与膜蛋白相互作用和调控机制研究；⑧多糖和糖复合物研究；⑨环境物理因素对机体的影响机制，以及微重力、太空辐射等空间因素对生物体的影响等研究；⑩生物物理、生物化学与分子生物学的新方法、新技术研究，包括发展新的结构生物学方法用于蛋白质等生物大分子的结构测定和 功能研究。

**免疫学：**

研究方向主要包括：①免疫分子的表达、结构与功能，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免疫系统的发育与进化，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。

**生物力学与组织工程学：**

生物材料领域主要涉及再生医学和组织工程生物材料，植入、介入性和人工器官生物材料，药物、基因载体生物材料，生物材料的表界面及其生物效应，生物材料的生物相容性和安全性等。

组织工程学领域主要涉及人体正常组织与器官的再生与构建，肿瘤等异常增生组织体外模型系统研究，以及与生物反应器、生物制造、微组织/器官构建新体系等组织工程研究的新技术与新方法。

生物图像与生物电子学领域主要涉及生物医学信号检测与分析、生物医学成像与图像分析、生物医学传感与分析、微纳芯片、生物医学检测的器件及系统等。

仿生学领域主要涉及生物体组织/器官及其相关生物材料的结构仿生、化学组成仿生与功能仿生，以及其仿生制备技术、方法与原理；生物体组织/器官相关的仿生器件与系统等。

纳米生物学领域主要涉及纳米生物检测、纳米载体与递送、纳米生物效应、纳米生物安全性等。

**神经科学：**

神经科学是研究神经系统的结构与功能，探讨人和动物行为、认知活动的本质与规律的科学。神经科学的核心问题是解析人类神经活动的本质，即从较初级的感觉和本能行为，到较高级的语言、学习、记忆、注意、意识、思维与决策等各个层面的神经功能。本学科的资助范围包括分子神经生物学、细胞神经生物学、发育神经生物学、系统神经生物学、计算神经生物学、触觉神经生物学、行为神经生物学、神经信息学、认知神经生物学、神经系统结构与功能异常以及神经科学研究的新技术和新方法等。

鼓励探索认知和行为的神经生物学基础，解析脑高级功能的 神经机制；鼓励利用学科交叉优势提高神经科学基础研究的水平，从分子、细胞和整体等不同层面阐明神经系统疾病的发生、发展规律和机制；鼓励利用非人灵长类动物进行神经科学研究，并继续鼓励针对神经系统和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。

**生理学与整合生物学:**

生理学是研究生命体的生命活动现象、规律和调控的科学，是生物学和临床医学的重要“桥梁”基础学科，资助范围包括机体在生理状态下的各个系统功能及其稳态维持机制，以及病理生理状态下细胞、组织、器官的结构、代谢和功能的失衡及机制研究； 整合生物学是探讨机体结构、功能、表型、行为以及相关信息传递规律的一门新兴学科，鼓励开展不同组织、器官及系统间相互作用及功能整合的创新性研究，以阐明机体功能稳态维持及失调的机制。生理学与整合生物学学科还鼓励在特殊环境、疾病等模型条件下针对基础性、共性的科学问题开展机制性探讨和研究的项目申请。

**心理学与认知科学:**

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、智力、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。由于研究对象的复杂性，心理学研究呈现多层次和多角度并存、分支学科逐渐细化，一系列新兴交叉研究领域逐步形成的趋势。借助神经科学、信息科学、医学科学和工程科学等的新技术、新方法，心理学的多个分支领域对于心理活动及其物质基础——脑结构及功能不断地进行诠释和解析。认知科学是研究人类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、动作、语言、推理、抉择、思考、意识乃至情感动机在内的各个层次和方面的人类认知和智力活动。

资助范围包括实验心理学、认知心理学、发展心理学、教育心理学、社会心理学、生理心理学、行为心理学、医学心理学、应激心理学、工程心理学、个性心理学、遗传心理学、运动心理学、应用心理学，以及认知语言学、认知模拟和认知的脑结构与神经基础等。

**遗传学与生物信息学:**

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机制，包括重要功能基因的鉴定、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；人类疾病的遗传学基础，包括基因组变异鉴定、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基本规律与基因表达调控的分子机制；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；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应用等。

生物信息学领域重点关注：发展新的理论、算法和分析技术，用于研究单细胞组学、基因组结构、功能与演化；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；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。特别鼓励生物样本与基因健康大数据应用集成技术研究如：健康医疗大数据模型研究、共享生物样本库建设、基因信息大数据平台支撑技术研究、基因组学大数据的集成技术研究等。

**细胞生物学:**

细胞生物学是研究细胞生命活动规律及其机制的基础性科学。现代细胞生物学研究主要是在分子、细胞和个体水平上研究机体内环境中的细胞的结构、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。

主要资助范围包括：细胞及细胞器结构、成分及组装机制，细胞骨架，细胞生长、分裂与细胞周期的调控机制，干细胞生物学，细胞分化，细胞极性，细胞衰老，细胞自噬，细胞死亡，细胞运动，细胞信号传导，细胞外基质，囊泡运输（包括内吞和胞吐），细胞呼吸与代谢，细胞与细胞、细胞与环境、细胞与微生物相互作用，细胞变异与转化，以及细胞生物学研究的新方法。

**发育生物学与生殖生物学:**

资助范围包括动物和植物的发育生物学、生殖生物学两个研究领域，研究内容涉及人、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、损伤修复与再生等重要生命过程的基本规律。

发育生物学的资助范围主要包括：母源合子转换与合子激活；胚胎细胞增殖和迁移；胚胎极性决定；胚层诱导和分化；细胞谱系与命运决定；细胞分化；组织器官形态发生；组织器官生长与大小控制；器官稳态维持、衰老、损伤修复与再生；发育的信号转导机制；表观调控与发育；发育的代谢调控；发育异常与疾病模型；发育机制的进化；环境对发育的影响；植物的授粉、受精、合子激活，胚乳发育，维管束分化，开花诱导；胚胎干细胞；生殖干细胞；成体干细胞；植物干细胞；茎尖与根尖生长点；植物形成层；细胞重编程与诱导性多能干细胞；体细胞核移植；植物体细胞胚胎发生；干细胞的静息与激活；干细胞增殖和多能性维持；干细胞的自我更新；干细胞基因组稳定性；干细胞的细胞周期调控；干细胞定向分化；干细胞衰老；干细胞恶性转化；干细胞与微环境；干细胞的免疫原性；细胞的去分化与转分化等。

生殖生物学的资助范围主要包括：性别决定；性腺分化、生殖器官的发育与衰老； 性激素与靶器官；原始生殖细胞命运决定、特化、迁移和增殖；配子发生和成熟；植物的花药与子房发育；卵泡发育和排卵；生殖细胞与体细胞的互作；生殖器官体细胞的发育；精卵识别和受精；早期胚胎发育和着床；无融合生殖；遗传、表观遗传对生殖的调控；环境与微环境对生殖健康的影响；生殖相关疾病发生的生物学机制；辅助生殖技术安全性；生育调控；生殖内分泌的调控作用等。

**作物学:**

主要资助以作物为研究对象开展的基础和应用基础研究，包括作物的生长发育、遗传改良、与环境相互关系和生产等相关科学问题，涵盖作物基础、作物生理学、作物栽培与耕作、作物种质资源与遗传育种学，以及作物种子科学等分支学科。

主要领域有作物种质资源评价与创新、作物重要性状形成的遗传和分子机理、作物与环境的相互作用、作物高产优质理论和资源高效利用规律、种子生产及质量控制等。鼓励作物学与信息技术、计算生物学、系统生物学等交叉研究。鼓励围绕作物丰产、优质、抗逆及资源高效利用开展的作物栽培与耕作调控研究。鼓励以生产上广泛应用的农作物品种及优异种质为材料，开展栽培、生理和遗传学的系统研究。鼓励采用现代新技术、新方法进行种质资源挖掘与创新的应用基础研究。鼓励新理论、 新技术与田间试验密切结合的研究。鼓励以特色小作物为研究对象开展的基础与应用基础研究。特别鼓励实用型遗传工程核不育系创制及强优势组合培育、水稻绿色高效生产关键技术研究、稻田绿色防控关键技术研究、优质高效玉米种质创新与增效关键技术研究、特色杂粮杂豆种质创新与增效关键技术研究、优质高效薯类种质创新与增效关键技术研究、旱粮精深加工新技术研究等。

**食品科学:**

资助以食品及其原料为研究对象的食品生物学领域的基础和应用基础研究，本学科资助范围包括：食品原料学、食品生物化学、食品发酵与酿造、食品营养、食品加工的生物学基础、食品贮藏与保鲜、食品安全与质量控制。

**植物保护学：**

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、农业有害生物检疫与入侵生物学、植物保护生物 技术、植物免疫学等方面的基础和应用基础研究。

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、农药毒理及科学使用等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科学问题。在研究手段上，鼓励新理论、新技术与经典或传统研究方法的结合，注重实验室研究和田间试验验证的密切结合，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。

**园艺学与植物营养学：**

园艺学的资助范围包括果树学、蔬菜学与瓜果学、观赏园艺学、设施园艺学、园艺作物采后生物学和食用真菌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，以及园艺作物重要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遗传、植物营养生理、肥料与施肥科学、养分资源与养分循环、作物-土壤互作过程与调控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的需求，在作物营养遗传机制、土 壤-作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，将进一步关注作物-土壤-微生物相互作用的交叉研究、根际微生物群落与养分高效利用以及有害元素阻控的耦合机制研究；加强肥料与施肥科学等新理论与新方法研究。

鼓励从我国农业产业发展需求和生产实际提出和凝练科学问题，鼓励研究技术、方法和手段创新，优先支持原创性、连续性、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、品质和抗性等农艺性状为主要研究内容的项目；积极扶持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、衰老与品质退变等特异生物学问题的研究；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，突出设施园艺作物生长发育最佳环境因子组合及逆境障碍调控 机理研究。植物营养学继续支持作物高效利用养分的遗传育种、生理与分子机制，作物 -土壤-微生物相互作用与调控，以及土壤水肥耦合机制及其对作物有效性的深入研究； 鼓励实验室研究在田间的试验验证；积极扶持“肥料与施肥科学” “养分资源与养分循环”领域的优秀项目，促进植物营养学各方向的均衡协调发展。特别鼓励湖南山区地方特色蔬菜产业关键技术研究、冬闲田叶类蔬菜绿色安全关键技术研究、茄果类蔬菜产业提质增效关键技术研究、瓜果类蔬菜轻简高效栽培关键技术研究、特色食用菌产业化优质增效技术研究、柑橘类提质增效技术创新与简约化关键技术研究、猕猴桃优质高效关键技术研究、地方特色水果提质增效关键技术研究等。

**动物学:**

动物学是研究动物的形态、分类、发育、生理、行为、生态、进化和遗传等生命现象及其规律的科学。分子生物学、组学、生物信息学等相关学科理论和技术的应用，促进了动物学的发展。动物多样性、个体发生、系统发育、协同进化、表型进化、动物的 行为和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，实验动物科学的发展受到重视。

鼓励海洋无脊椎动物的分类研究，以进化为核心的动物形态发生、系统发育、动物地理学和生活史对策的研究是当前的重要领域；鼓励野生动物形态学、生理学和行为学等方向的研究；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标准化等方向的研究。

**畜牧学与草地科学:**

畜牧学与草地科学是研究畜禽（含特种经济动物）种质资源、遗传与育种、生长发育与繁殖、营养与饲养、草地植物资源、优质高产饲草及草地保护与综合利用的科学。

畜牧学与草地科学资助范围包括：畜禽资源、家畜遗传育种学、家禽遗传育种学、畜禽繁殖学、单胃动物营养学、家禽营养学、反刍动物营养学、饲料学、畜禽行为学、畜禽环境学、草地与放牧学、草种质资源与育种、草地环境与灾害、牧草生产与加工、养蚕学和养蜂学。特别鼓励优良地方畜禽种质特性挖掘与新品种（配套系）选育综合技术研究、地方特色小畜种与特种经济动物生态养殖技术研究。

**兽医学:**

兽医学是研究动物疾病发生、发展、诊断、预防和治疗的科学。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，资助范围包括：基础兽医学、兽医病理学、兽医免疫学、兽医寄生虫学、兽医传染病学、中兽医学、兽医药理学与毒理学和临床兽医学。

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，同时加强基础兽医学、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。

**水产学:**

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。

本学科资助范围包括：水产基础生物学、水产生物遗传育种学、水产资源与保护学、水产动物营养与饲料学、水产养殖学、水产生物免疫学与病害控制、养殖与渔业工程学、水产生物研究的新技术和新方法。

鼓励以水产学研究为主体的交叉与合作研究，充分发挥地域和资源优势、加强人才培养。鼓励研究养殖对象重要经济性状的遗传规律与基因功能、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以及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。

**（四）地球科学：**

**环境地球科学：**

本学科以表层地球系统为研究对象，主要研究大气圈、水圈、表层岩石圈、生物圈、土壤圈各自演化的物理、化学和生物过程以及各层圈之间的相互作用和物质的生物地球化学循环，研究人与地球表层地质系统、生态系统之间的相互作用。

主要研究方向包括：土壤学主要探讨土壤的发生与分布规律、土壤物质组成与特性以及土壤功能的时空演变过程，重视人类高强度利用导致的土壤质量与土壤功能变化的物理、化学和生物学机理研究。

环境地球科学主要以地球科学（地质、地球化学、地球物理和地理学等）的理论、方法和手段研究地球环境变化的规律，研究大气环境、水环境、土壤环境变化及其与生物圈演化之间的关系，研究自然和人为活动影响下的各种地质和环境灾害发生发展规律和风险评估理论，研究各种污染环境和退化生态系统修复和恢复的基础科学问题。鼓励为实现人类社会可持续发展的多学科交叉和系统科学研究。

**地理学：**

自然地理学主要探讨现代自然环境组成要素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，兼顾第四纪尤其是全新世以来的人地关系演化研究。

人文地理学主要探讨现代不同类型人文要素及其载体的空间结构特征及其演化过程，重视区域人文要素空间结构形成的自然背景、历史沿革及人文机制研究。

遥感与地理信息系统以现代遥感技术、地理信息系统技术与空间定位技术为依托，主要探讨地球表层地理时空信息的获取、处理、分析、表达、传输、存储及管理的理论与方法，重视地理信息的地学解释研究。

**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:**

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。

现代地球化学研究的特点是：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。

**地球物理学和空间物理学:**

地球物理学：通过对地球及行星基本物理场（重力场、磁场、电场、应力场及热流场等）和地震波的观测与理论研究，揭示地球和行星内部结构、成分及动力学过程，发展资源勘探的新方法和技术，理解地震及其他自然灾害的致灾原理，为经济建设、社会发展、防灾减灾和国家安全作出重要贡献。

空间物理学：通过天基、地基空间物理观测和理论研究，了解太阳大气、日球层、地球和行星的中高层大气、电离层、磁层中的物理现象以及它们之间的相互联系，为航天活动、通信、导航等方面作出重要贡献。

大地测量学：通过天基、空基、地基大地测量观测和理论研究，了解地球形状、地球重力场、地壳形变场及其变化，为认识地球提供几何和重力场信息，为国家经济及国防建设提供空间基准、时间基准和重力基准。

在进一步加强基础理论研究的同时，鼓励结合理论和观测的深层次研究，注重新 的生长点以及开拓新的研究方向，特别是长期以来人们关注的焦点与难点的突破；特别关注利用新技术、新方法解决地球物理、空间物理和大地测量核心科学问题的研究，以及各学科交叉的研究项目；重点扶持相关自主探测仪器研发和利用自主获取的观测资料进行研究的项目。在研究中国区域地球内部结构方面，鼓励在地震资料覆盖度薄弱的地区加强观测研究，发展融合各种资料来源约束的新方法，促进地震资料共享。

**海洋科学:**

海洋科学是研究海洋水体和海底，以及海洋与大气、海水与河口海岸等界面各种过 程的科学，包括物理海洋学、海洋地质与地球物理学、海洋化学、生物海洋学、海洋环境科学、河口海岸学、海洋工程、海洋监测与调查技术、海洋遥感、海岸带综合管理等 分支学科。数学、力学、物理、化学、生物等基础学科不断向海洋科学渗透和交叉，以及高新技术如空间技术、信息技术、生物技术和深潜技术等在海洋中的应用，形成的新的学科前沿方向也属于海洋科学的资助范围。

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。它包括极地生物和生态学、极地海洋学、极区空间物理学、 极地大气和气候学、极地地质、地球物理和地球化学、南极陨石学、极地冰川学、极地测绘与遥感、极地管理与信息科学、极地观测和工程技术等分支学科，是一门由多个学科领域构成的综合性学科。

**大气科学:**

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。近年来，随着地球系统科学和圈层相互作用概念的提出，大气科学研究进入一个崭新的历史发展时期。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。

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、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”战略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。

**（五）工程与材料科学：**

**金属材料:**

资助的范围包括：金属及其合金、金属基复合材料、金属间化合物和类金属等金属材料的化学成分、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。特别鼓励热工装备用碳纤维复合材料保温筒制备关键技术研究、高性能抗辐射改性高聚物复合防水卷材研究、超高温陶瓷改性炭/炭复合材料制备技术研究、新型腈基树脂体系及其复合材料研究、先进功能聚酰亚胺材料研究、高性能水处理膜基材的制备关键技术研究、隔膜热稳定性能、阻燃性能及电池电性能改善研究。

**有机高分子材料:**

研究方向主要包括：有机高分子材料制备化学；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；与能源、交通、生态环境、资源利用相关的有机高分子材料；智能与仿生高分子材料；特种高分子材料等。

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、交通以及航空航天、海洋等学科的交叉研究。鼓励在以下领域开展基础研究：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普适性难题的基础研究。

**无机非金属材料:**

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。

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；无机非金属材料的制备科学与新技术、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。

**冶金与矿业学:**

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、钢铁及有色金属冶金、材料制备加 工、矿冶生态与环境、资源循环与利用等领域。

鼓励以下研究领域：①油气钻采与运储新理论与新方法；②复杂油气工况相互作用机制；③低品位油气和老油田提高采收率；④矿产资源绿色开采理论；⑤物质绿色分离理论；⑥矿产资源清洁高效提取；⑦高品质金属材料生产的热力学基础与冶金理论；⑧冶金过程污染物的形成、输送及控制；⑨多场作用下高性能材料制备及近净成形；⑩矿冶信息采集与数据处理；®危险化学品事故预防与系统评价。

**机械学和制造科学:**

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，发展新的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。

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）的设计与制造方法研究；面向多学科交叉、多场耦合分析与设计方法的研究。

特别鼓励农用动力平台智能化关键技术与装备研究、多功能田间管理智能作业关键技术与装备研究、多熟制茬口适应油菜机械化生产技术与关键装备研究、油茶等林果生产机械化技术与装备研究等。

**工程热物理与能源利用:**

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态 学、内流流体力学、传热传质学、多相流热物理学、燃烧学、热物性与热物理测试技术 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。

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。

**建筑学、环境工程学与土木工程学:**

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，研究区域、城市与乡村、建筑的发展，研究基于可持续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、废水及城镇固体废物的处理处置及其资源化和无害化处理的理论与方法；土木工程学的发展趋势在于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，学科间的交叉渗透、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。特别鼓励城市黑臭水体监测治理技术研究、复杂难处理废水深度净化技术研究、污染场地修复技术研究等。

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”相关科学问题的创新性研究。土木工程领域应注重复杂结构的设计理论方法方面深层次的创新研究，鼓励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态 控制、现代结构实验及实测与数值模拟方法等方面的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物和基础工程的失效机理及控制方法的创新研究。

**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络理论、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、电工材料、放电与等离子体、电磁生物、电磁兼容、电磁环境、电工传感与测量、电力传动与运动控制、电网通信与信息、电能存储与节电新方法等。特别鼓励基于功率器件级集成的多变流器拓扑结构和绝缘栅双极型晶体管（IGBT）芯片集成封装技术研究；机-电-热集成设计技术及电磁兼容技术研究；硬件安全冗余、软件容错等系统功能安全技术研究；集成电力电子控制器产品（简称PCU）的可靠性及测试方法研究。

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）、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。特别鼓励开展面向服役风电机组的健康管理关键技术、超大功率海上风力发电关键技术、光伏发电关键技术、地热（低温余热）发电关键技术、生物质垃圾联合发电技术等再生能源发电技术的研究；亦特别鼓励开展基于高频开关技术的模块化充电机研究，智能化通讯监控技术研究。

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、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:**

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，其资助范围包括：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。

变化环境下水循环及极端洪旱灾害演变及预测、流域水文过程模拟与预报是水文水资源领域的重要研究方向。水土科学与生物系统工程研究热点主要集中在农田水热及化学生物过程及其耦合作用、作物节水机理、高效灌排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集成的研究方法；河流海岸动力学与泥沙研究重视泥沙运动基础理论与应用研究、河流河口演变，以及重大工程泥沙问题；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；水力机械瞬态过程是当前水力机械领域的研究重点；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、变形与破坏机理及工程安全调控；复杂条件下水利水电结构工程前沿理论研究有待新的突破，环境友好和性能设计是水工新材料领域重要的发展趋势；海岸工程领域的研究热点包括港口航道工程，近海资源与能源开发及环境保护，极端情况下防灾减灾工程；船舶与海洋工程领域重视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、船舶航线安全保障技术、深海探测技术及深海资源开发中相关基础理论，新型水声换能和通信理论，数值实验与实测技术，以及船舶新型动力装置及绿色技术、船舶安全及预警、船舶智能化及信息化关键技术。

**（六）信息科学：**

**电子科学与技术：**

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、电磁频谱管理、电磁能量获取、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器件、阴极电子学、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，新型敏感材料特性与传感器，传感理论与技术。

**信息与通信系统：**

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、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、新型接入网技术、移动无线互联网技术、移动通信新理论与系统、未来信息网络理论与传输机制、网络通信理论与系统。特别鼓励无人机灾情场景探测与重构技术研究。

**信息获取与处理：**

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、微弱信号检测与处理、探测与成像系统、图像处理与理解、多传感器信息融合、多媒体信息处理与表示，空间与海洋信息获取与处理，移动网络大数据基础应用研究等。特别鼓励物联传感与数据集成技术研究、物联网中间件技术研究。

**计算机科学与技术：**

强调围绕计算机科学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、人机环境、信息安全、安全体系结构与协议、计算机网络、移动与普适计算等方面的研究；重点支持新型计算模型与算法、大数据分析处理、信息安全新机理、新型搜索、混合现实、人机协同、信息物理系统等方向的理论方法研究。特别鼓励云计算平台关键共性技术研究、面向公共存储的高可用海量数据存储关键技术研究。

继续支持计算机科学领域的科研人员与生命科学、医学、数学、物理、化学、地学、工程学、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概念、新理论、新方法和新技术，构建原型系统，促进计算机科学与其他相关科学领域的共同发展。特别鼓励和支持科研人员研究解决国际公认难度大、有重大影响、探索性强的基础性问题，以提高我国科学研究的水平和影响力。

**控制理论与控制工程：**

主要资助范围包括：控制理论与技术、控制系统、导航制导与测控、传感技术与传感器网络、多源信息融合及应用等。

**系统科学与系统工程：**

主要资助范围包括：建模理论与技术、系统仿真与评估、 智能制造系统理论与技术、系统可靠性、工程系统动态优化与调度、生物系统分析与调控等。

**机器人学与机器人技术：**

主要资助范围包括：机器人环境感知与理解、机器人自主控制技术、机器人仿生技术、多机器人协同控制技术等。

特别鼓励生物制药自动化生产线双臂机器人系统技术研究、医药级检测机器人关键技术研究；以及大型复杂结构焊缝位置视觉识别和焊缝特征尺寸提取技术研究、激光自动化焊接工艺和焊接质量稳定性控制技术研究、焊接路径规划与编程等技术研究。

特别鼓励桥底复杂环境下的机器人路径规划及自动控制技术研究；桥底影像数据的自动拼接技术研究； 桥底裂缝病害的无遗漏搜索、自动识别、提取与测量技术研究等。

**人工智能驱动的自动化：**

主要资助范围包括：机器视/听觉技术与系统、群体智能自主运动体的协同理论与方法、复杂工业过程智能建模与智能控制、人机交互与系统等。特别鼓励研究高速高精度的三维成像技术，研究三维目标识别与分类技术；研究基于三维信息的机器人视觉伺服控制技术。

**半导体科学与信息器件：**

主要资助范围是：半导体晶体与薄膜材料、集成电路设计与测试、半导体光电子器件、半导体电子器件、半导体物理、集成电路制造与封装、半导体微纳机电器件与系统、新型信息器件（包括纳米、分子、超导、量子等各种新型信息功能器件)。

**光学与光电子学：**

主要资助范围是：光学信息获取与处理、光子与光电子器件、传输与交换光子学、红外物理与技术（包括太赫兹）、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、大气与海洋光学、生物医学光子学以及交叉学科中的光学问题。

**（七）管理科学：**

**管理科学与工程：**

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。

大力支持源于管理实践的科研项目，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、方法与技术等方面的突破。

**工商管理：**

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。

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积累与发现的研究，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。

**经济科学:**

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。资助范围主要包括数量经济理论与方法、实验经济与行为经济、宏观经济管理、金融管理与政策、产业经济与政策、空间经济与政策、财税管理、博弈论、农林经济管理、国际经济与贸易理论、经济发展与增长等分支学科或领域的基础研究。

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、互联网金融管理、产业转型升级、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、技术创新与生产率、人口与劳动力以及资源环境与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。

**宏观管理与政策:**

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。

**（八）医学科学：**

**呼吸系统：**

主要资助肺、气道、肺循环、纵隔、胸膜、胸廓、膈肌等疾病的相关研究。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，肺损伤、修复与重构，气道炎症与哮喘，慢性阻塞性肺疾病，肺循环与肺血管疾病，间质性肺疾病，肺结节，肉芽肿，结节病，睡眠呼吸障碍，胸膜疾病等领域的发病机制、病理变化及干预性研究，以及与呼吸系统疾病研究相关的新方法和模式动物研究。

呼吸系统新发、突发传染病和可吸入性细颗粒物（如雾霾和吸烟等）对呼吸系统的影响越来越受到关注，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；鼓励建立呼吸系统研究的技术平台和疾病动物模型的相关研究。

**循环系统：**

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、心力衰竭和高血压等领域。此外，在非编码RNA和干 (祖）细胞等方面申请较多，但创新性和自身特色不足。鼓励开展原创性和转化性的基础研究；鼓励临床医学和生物学、遗传学、基础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、感染性心内膜炎、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术期的重要临床问题开展基础和应用基础研究。

**消化系统：**

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。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，鼓励消化系统非肿瘤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。

**生殖系统/围生医学/新生儿：**

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生殖细胞发生与受精、胚胎着床、胚胎胎儿发育及异常的研究，胎盘发育调控的研究，妊娠适应代偿机制及其调控异常所致的妊娠相关疾病的研究；子宫内外环境影响妊娠结局及子代健康的研究；新生儿各器官系统发育调控及相关疾病的研究；环境、遗传和营养等因素对生殖内分泌的调控及相关疾病的研究； 子宫内膜异位症和子宫腺肌症的发病机制、组织病理改变、类肿瘤细胞的增殖侵袭生物学行为的研究；生育力保存与重塑、不孕不育、辅助生殖技术及其安全性的研究；男性不育和男性性功能障碍的研究等。

**泌尿系统：**

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。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；资助人体各种代谢异常和与临床营养失衡及其治疗相关的研究。

**运动系统：**

主要资助骨、关节、肌肉、韧带及相关神经、血管等组织的结构、功能及发育异常以及遗传性疾病、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、畸形与矫正等运动系统疾病的发病机理及诊断与治疗等基础科学问题，同时关注精准医学与医用材料研制在运动系统疾病中的科学问题。

**血液系统：**

主要资助造血细胞、器官的发育与生成，造血干、祖细胞与造血调控，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，间充质干细胞与血液疾病的相关研究，血型与输血，遗传性血液病，淋巴瘤及淋巴系统增殖性疾病，骨髓瘤与浆细胞疾病，血液免疫治疗，以及血液系统疾病的诊断与治疗的新技术、新方法等相关研究。

鼓励在造血微环境与疾病发生、恶性血液病的克隆演变、疾病细胞异质性与精准诊治、血液免疫治疗等领域开展研究；鼓励基础研究与临床问题相结合开展临床基础研究；鼓励充分发掘临床资源开展相关的转化医学研究；鼓励利用先进的研究手段和方法包括利用相应的血液学研究平台和模式动物开展相关研究。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、间充质干细胞治疗、免疫治疗、基因治疗等相关基础与应用基础研究。此外，鼓励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关系；血液恶性疾病的克 隆演变；血液肿瘤的耐药问题；造血干细胞移植及其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；血液疾病的免疫治疗及靶向治疗；体外诱导干细胞分化成造血细胞；血小板、凝血因子与血管相互作用及机制等。

**神经系统和精神疾病:**

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。本科学处关注神经系统常见病，如脑血管病、癫痫、脑和脊髓的损伤与修复、疼痛和神经退行性疾病的研究，也重视罕见神经系统疾病的研究。中枢神经系统遗传代谢 病的诊断和发病机制研究、神经系统免疫和炎性疾病的发病机制和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。

现代人类疾病谱的一个重要特征是心理障碍和精神疾病的发生率迅速上升，研究精神疾病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。

**医学免疫学：**

主要资助围绕免疫分子、细胞、组织、器官等的形态、结构、功能及发育异常，各种疾病的免疫病理机制、免疫调节机制、免疫耐受机制，免疫预防、免疫诊断、免疫治疗等开展的相关研究。

重点关注的方向和领域包括新的免疫细胞及其亚群，新的免疫分子及其信号转导途径与疾病，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，肠道、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、原发和继发性免疫缺陷病、移植免疫和器官移植（如长期存活 的器官移植患者的免疫学状态及免疫抑制剂所致疾病）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与机制等。

**皮肤及其附属器：**

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。特别鼓励皮肤微生态防治皮肤病的研究、皮肤微生态防治辐射相关疾病和损伤的研究、皮肤微生态修复创面愈合的研究、皮肤微生态与皮肤美容的研究、皮肤微生态防治感染性皮肤疾病的研究、皮肤微生态大数据平台的构建等。

**眼科学、耳鼻咽喉头颈科学及口腔颅颌面科学：**

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、变性及新生血管性疾病等领域的相关研究。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。

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。

咽喉疾病集中在发音障碍及功能重建等方面，阻塞性呼吸睡眠暂停综合征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是重要的研究方向，将予以高强度面上项目支持。

口腔颅颌面科学主要资助颅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。

**急危重症/创伤/烧伤/冻伤/整形：**

主要关注急危重症/创伤/烧伤/冻伤/整形等的病理生理改变、发病机理、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面愈合与瘢痕防治、体表组织和器官畸形与缺损 的修复、再生与再造等。

**肿瘤学：**

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。特别鼓励恶性肿瘤早筛体系建设、恶性肿瘤术后缺损修复关键技术研发、恶性肿瘤精准放射治疗体系建设与关键技术研究、内科精准治疗体系研发数字化诊疗技术在恶性肿瘤中的应用、液态活检在常见恶性肿瘤诊疗系统中的应用、中西医结合治疗恶性肿瘤的治疗方案研究、肿瘤治疗中医用植入体与新型物理治疗技术的应用研究等。

**康复医学：**

主要资助运动系统、神经系统及其他系统疾病或损伤所致功能障碍的机制、康复机理、康复评定、康复治疗及康复预防的科学问题研究。鼓励多学科交叉、原始创新、有利于康复技术突破的基础或应用基础研究。

**影像医学与生物医学工程：**

影像医学与生物医学工程领域是以医学与数学、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。鼓励多模态成像、分子影像、功能影像、计算机辅助诊断与人工智能化影像、精准介入、诊疗一体化、影像组学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早期诊断与治疗、预后与疗效评估的研究。

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工程以及再生医学、纳米医学的基础研究，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、物理治疗、 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、基因和药物载体及输运系统、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。

**医学病原生物与感染：**

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、医院感染流行趋势、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，鼓励对各类病原生物类群，尤其是新发和被忽视的病原开展相关生物医学研究。

**检验医学：**

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。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。鼓励开展多学科交叉研究。

**特种医学：**

特种医学是针对特殊环境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航空、航天、航海、潜水、高原、极地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脑能与体能的新技术和新方法。

**放射医学：**

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。

**法医学：**

主要资助以人体及其他法医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，药（毒）物滥用与依赖引起的病理生理变化、毒物在体内的代谢过程，毒物及代谢中间产物的检测技 术，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鉴定的医学依据，精神障碍者行为能力与责任能力的客观评定，个体特征推断（年龄、身高、容貌等）、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，生物学及医学新技术与新方法的法医学转化等。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。

**地方病学：**

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：**

主要资助职业有害因素所致疾病的基础研究。

**老年医学:**

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。

**预防医学：**

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、流行病学方法与卫生统计等领域的基础研究。特别鼓励重要慢病的预防控制研究、重大传染病和公共卫生的防控研究、重要脏器衰竭的发病机制预警预测及防治关键技术研究、妊娠糖尿病的防治策略研究、妊娠高血压的防治策略研究、胎儿出生缺陷的防治策略研究、不良妊娠结局的防治策略研究等。

**中医学：**

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：**

主要资助：①中药药物学：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民族药学。特别鼓励中药经典名方历史沿革及方义衍变研究、中药经典名方处方药材资源评估及质量溯源体系构建、中药经典名方处方药材饮片炮制规范性研究、中药经典名方“标准煎液”研制、中药经典名方复方制剂研究、中药经典名方非临床安全性研究等。

**中西医结合：**

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。

**药物学：**

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、药物资源等研究。

药物学强调多学科交叉和创新药物基础研究。其中，合成药物化学注重基于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药用前景的动植物与微生物来源的具有潜在药用活性物质的发现、确证、制备、构效关系、结构优化等新理论、新技术及新方法研究；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中的探索性研究；海洋药物中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创建药物设计原理、生物信息学和计算机辅助等新技术，进行药物设计、安全性预测新理论和新方法的研究，并用于发现全新结构的苗头化合物并进行结构优化设计；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新理论、新技术和新方法研究；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、体内过程和安全性评价等的基础研究，注意区别于药剂学研究，突出新材料结构与药用功能特色；药物分析主要资助针对 药物成分和药物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科学问题，尤其应重视针对药物体内效应分子和大分子药物的创新检测方法的建立和发展；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研究。

**药理学：**

主要资助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、靶标确认及/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机制及其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、药物表观遗传学和系统生物学的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，加强与药效、毒性、临床用药和药物干预疾病相关药物代谢酶和转运体的分子机制研究；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。

**（九）其他：**

**省自科基金坚持自由探索和重点支持相结合，对于不在上述重点资助领域中的前沿问题和制约我省经济、社会、科技发展的关键科学问题也将予以重点支持。**

为了体现公开、公平、公正的资助原则，使广大科学技术人员更好地了解省自科基金的资助政策，省基金委现发布《指南》，以引导申请人正确选择项目类别、研究领域及研究方向，自主选题，申请省自科基金的资助。

省基金委在项目申请、受理、评审和管理过程中，将按照湖南省科技计划和省自科基金相关管理办法的规定，坚持“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的评审原则，突出鼓励源头创新，强调研究价值理念，支持不同学术思想的交叉与包容，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。《指南》是省自科基金资助项目评审的主要依据，希望申请人认真学习领会，提出高水平的项目申请。

湖南省自然科学基金委员会

　　　　　　　　　　　 　 2018年3月 日