

浙江省科学技术厅 浙江省自然科学基金委员会 文件

浙科发金〔2020〕17号

浙江省科学技术厅 浙江省自然科学基金 委员会关于做好 2021 年度浙江省基础公益 研究计划项目申请工作的通知

各有关单位：

为贯彻落实《浙江省人民政府关于全面加强基础研究的实施意见》和“三评”改革要求，深入实施提升原始创新能力的“尖峰计划”，根据《浙江省科技发展专项资金管理办法》《浙江省自然科学基金竞争性分配管理办法》《浙江省公益性技术应用研究计划管理办法（试行）》等有关规定，现就 2021 年度省基础公益研究计划项目申请工作通知如下：

一、基本原则

深入贯彻落实“抓战略、抓规划、抓政策、抓服务”要求，以建成创新型省份和高水平建设科技强省为目标，聚焦打造科技创新高地，强化对基础研究领域重大问题的深度研究和前瞻性谋划，以改革创新为动力，以人才培养为根本，以关键核心技术攻关为导向，以多元投入为途径，以闭环管理为抓手，不断提升自然科学基金管理水平，大幅提升原始创新能力，夯实我省创新发展的源头基础。

（一）坚持聚焦重点战略目标。深入实施“尖峰计划”，围绕打造“互联网+”、生命健康两大科技创新高地和谋划打造新材料科技创新高地，优化资源配置，2021年度浙江省基础公益研究计划在数字经济、生命健康、新材料等重点领域支持经费占比为80%左右，其他领域20%左右。

（二）坚持改革创新制度设计。改革重大基础研究项目形成机制，探索揭榜挂帅机制、赛马机制，解决“急难险重”科学问题。选择部分重大和杰青项目根据进展绩效进行动态管理、分类支持，绩效明显的给予全额资助，绩效不及预期的减少或取消后续资助支持。深化项目管理机制，强化全过程、全生命周期的闭环管理，实施重大、杰青项目研究进展定期报送制度，绘制攻关全流程图和进度表，标注里程，挂图作战。建立有利于原始创新的评价制度，在项目评审立项和结题验收等环节，推行代表作评价制度。优化项目经费使用机制，选择部分杰青项目试行经费使用“包干制”。

（三）坚持培育青年科技人才。发挥好基金“种子资金”的作用，构建发现和培养青年科技人才的资助体系，通过杰青、重大、重点项目培养一批高水平的青年基础研究领军人才。支持在站博士后申请自然科学基金探索项目。

（四）坚持围绕创新发展需求。坚持需求导向和自由探索引领并重，引导广大科技工作者聚焦我省经济社会发展的短板，促进应用基础研究与企业需求深度融合，解决一批我省产业发展中的关键科学问题。支持我省创新型领军企业申请自然科学基金项目，开展基础研究和共性技术研究。推进长三角区域协同创新，优先支持长三角协作研究。

（五）坚持引导多方力量投入。鼓励社会各界联合投入基础研究和应用基础研究，按照突出重点、规范管理、统一标准的要求，支持地方政府、社会团体、企业等与省自然科学基金共同建立联合基金，加快构建财政引导、多方参与的基础研究投入机制。

二、申请项目类型

浙江省基础公益研究计划含自然科学基金和公益技术应用研究两类计划。自然科学基金主要资助自然科学、工程科学和管理科学等领域中的基础研究、应用基础研究以及战略性前沿技术研究，公益技术应用研究主要支持科研人员围绕服务企业技术创新、行业科技进步需求开展产业发展共性技术研发和推广应用，以及社会公益领域的技术研究和推广应用。

自然科学基金受理项目类型分为：重大项目、杰青项目、重点项目、探索项目、联合基金项目、学术交流项目（学术交流项目申请通知另行发布）。

公益技术应用研究受理项目领域为：工业、农业、社会发展、国际合作、实验动物、分析测试。

三、申请要求

（一）2021 年度省基础公益研究计划项目申请入口为浙江省政务服务网，进入“省级基础公益研究（含自然科学基金）计划项目管理”（网址：www.zjzfw.gov.cn/zjservice/item/detail/index.do?impleCode=ff8080815d551320015d58a5a2f200222331001216001&webId=1）点击“在线办理”，跳转至“浙江省政务服务网”登录页面，用政务服务网账号登录申请项目。项目申请人务必认真阅读“项目申请填写指南”和“各类项目申请指南”。

（二）申请基础公益研究计划项目的单位和管理员需提前注册为依托单位与会员，并应在 2020 年 5 月 10 日前提交注册申请（10 个工作日内反馈审核结果），5 月 31 日至 8 月 31 日期间将暂停受理依托单位申请和依托单位管理员变更事宜。注册申请需通过浙江省政务服务网“省级基础公益研究（含自然科学基金）计划项目管理”事项办理，详情可登录省自然科学基金委员会门户网站（网址：www.zjnsf.gov.cn）“办事大厅”下“依托单位注册”与“会员注册”栏目查询相关说明。

（三）各依托单位按照申请系统设定的限项额度，组织年度申报工作，其中 35 周岁以下科研人员申报的项目原则上不

少于申请总量的 40%。探索项目中 35 周岁以下且未主持过省级及以上科研项目的申请人不低于 50%，重点项目的申请人中应有一定比例为 40 周岁以下的科研人员。有博士后流动站或工作站的依托单位应审核推荐一定比例符合条件的博士后申请项目。

（四）依托单位需在项目申请前完成《浙江省基础公益研究计划依托单位管理工作 2019 年度报告》提交工作。

（五）高校附属医院应由归口主管单位统一申请，不得多头申请。

（六）对在疫情防控一线工作中做出突出贡献的优秀科研人员给予倾斜支持。

四、申请和评审工作安排

（一）申请工作安排

为提高申请效率、缓解系统压力，引导申请人错峰填报，试行分批次开放填报与依托单位审核功能。具体时间安排如下：

批次	依托单位	申请人填报日期	依托单位审核上报日期
1	浙江大学	5月15日-6月5日	6月6日-6月15日
	温州医科大学		
2	宁波大学	5月18日-6月8日	6月9日-6月15日
	浙江工业大学		
	浙江中医药大学		
	杭州电子科技大学		
	浙江理工大学		
	中国计量大学		
杭州医学院			
3	其他单位	5月20日-6月10日	6月11日-6月15日

依托单位应对项目申请材料进行审核，并及时通知、检查、督促项目申请人按时完成集中填报工作。各单位统一上报后，网络系统将关闭该单位的申请功能，请谨慎操作。

（二）申请受理安排

由基金办牵头负责对依托单位和项目申请人是否具有良好的信用、是否符合指南的基本要求、相关材料是否齐全和符合规范等进行形式审查。形式审查通过的项目，统一受理并进入下一步评审；形式审查不通过的项目不予受理，并将结果反馈依托单位和申请人。

（三）评审工作安排

1. 专业评审（计划于 2020 年 7 月）：采取网络评审方式。按项目类型和学科代码后，从省科技专家库中随机抽选同行专家进行网评。各申请项目依据专家评审得分综合分类排序，按一定比例确定拟提交立项评审的项目。

2. 立项评审（计划于 2020 年 8 月下旬）：采取会议评审方式。省自然科学基金重大、杰青项目实行答辩评审；联合基金项目按联合基金协议约定进行会议评审；省自然科学基金重点、探索项目和省公益技术应用研究项目分别由省基金办与省科技厅相关业务处室组织评审。

3. 决策（计划于 9 月中下旬）：由省基金办牵头根据立项评审结果提出立项建议，报请省科技厅和省自然科学基金委员会审议批准。

五、信息公开与反馈

省基础公益研究计划项目评审工作实行全程公示与反馈，依法需要保密的除外。

(一) 公示内容：申请项目清单及各项目组成员、申请人曾主持和正在主持的国家和省部级项目等简表内容；通过专业评审的项目清单；拟立项项目清单及申请书摘要内容。

(二) 反馈内容：对申请人和依托单位反馈形式审查结果；专业评审通过标准及专家评审结果；立项评审结果。

(三) 公示网站：省科技厅、省自然科学基金委员会门户网站。

申请人若对不予受理或不予立项的决定有异议，可自反馈结果日起5个工作日内，通过省自然科学基金网络信息系统经依托单位审核后提出异议申请。

六、联系方式

1. 依托单位及会员注册

尤卫军，0571-87353861，youwj@zjnsf.gov.cn

王楠，0571-85214970，wangnan@zjnsf.gov.cn

2. 网络系统支持

尤卫军，0571-87353861，youwj@zjnsf.gov.cn

3. 省自然科学基金计划

工程和材料科学

刘君，0571-85119257，lj@zjnsf.gov.cn

宣晓冬(协管工程科学)，0571-88217337，xxd@zjnsf.gov.cn

李金霞(协管材料科学)，0571-28170882，lijx@zjnsf.gov.cn

信息科学、化学科学

宣晓冬, 0571-88217337, xxd@zjnsf.gov.cn

叶璟 (协管信息科学), 0571-28170887, yej@zjnsf.gov.cn

生命科学

李金霞, 0571-28170882, lijx@zjnsf.gov.cn

医学科学 (药学)

徐敏, 0571-88212789, xumin@zjnsf.gov.cn

医学科学 (医学)、地球科学

钱昊, 0571-88212603, qianhao@zjnsf.gov.cn

管理科学

陈文强, 0571-86964972, chenwq@zjnsf.gov.cn

数理科学

顾欣星, 0571-28170885, guxx@zjnsf.gov.cn

省自然科学基金联合基金

基金办: 刘君, 0571-85119257, lj@zjnsf.gov.cn

浙江省药学会: 缪静, 0571-87237159, miaojing@zju.edu.cn

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司: 李青,
0571-56628151, li_q7@ecidi.com

台州市科学技术局: 常玲, 0576-88513308,
changlin911@163.com

北京中卫生物科研转化研究中心: 王晶晶, 0571-87325031,
bio_tech@zwbio.cn

衢州市科学技术局: 晏青, 0570-30473011,

991007806@qq.com

4. 省公益技术应用研究计划

工业领域

省科技厅高新处杨陈华，0571-87054142

农业领域

省科技厅农村处邵晖，0571-87055372

社发领域

省科技厅社发处叶琳，0571-87056405

国际科技合作

省科技厅合作处洪晨鸣，0571-87055837

实验动物

省科技厅基础处李易，0571-87054042

分析测试

省科技厅基础处史杰，0571-87054693

- 附件：
1. 基础公益研究计划项目申请条件
 2. 基础公益研究计划项目申请填写指南
 3. 基础公益研究计划依托单位申请限额
 4. 自然科学基金重大项目申请指南
 5. 杰出青年科学基金项目申请指南
 6. 自然科学基金重点项目申请指南
 7. 自然科学基金探索项目申请指南
 8. 自然科学基金联合基金项目申请指南

9. 公益技术应用研究项目申请指南
10. 自然科学基金计划重点支持领域和研究方向

浙江省科学技术厅 浙江省自然科学基金委员会

2020年4月21日

附件 1

基础公益研究计划项目申请条件

一、申请人应当是正式受聘于依托单位的在编且在岗科学技术人员，每年在依托单位工作时间应不少于六个月，并且应当是申请项目的实际负责人；支持在站博士后申请探索项目，由依托单位提供书面承诺保证研究时间。

二、将在项目实施期内退休的科技人员不得申请，依托单位应做好资格审查工作。

三、各类项目申请人需具备的其他资格条件和申请要求参见相应的项目申请指南（见附件 4-9）。

四、涉及生物医学(含实验动物)伦理证明的相关要求：

1.申请人在项目申请及执行过程中应严格遵守针对相关医学伦理和患者知情同意等问题的相关规定和要求，扫描上传所在单位或上级主管单位伦理委员会出具并盖章的证明。

2.涉及人的生物医学研究必须扫描上传依托单位或者其上级主管部门提供的伦理委员会审查意见；多单位参与的涉及伦理学研究的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扫描件；国际合作项目的合作内容和方式应符合我国及合作外方所在国家（地区）有关法律法规规定，与境外机构或者个人合作开展涉及人的伦理学相关的研究，应当出具国内合作研究单位提供的伦理委员会审查批准的

证明文件扫描件；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；涉及伦理学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省基金办提交更改研究计划后的伦理委员会的审查意见证明扫描件。

五、对于病原微生物研究的项目申请，依托单位和申请人应严格执行《病原微生物实验室生物安全管理条例》和有关部门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，申请人应提交依托单位生物安全保障承诺书（依托单位盖章）扫描件。

六、申请人具有良好的科研诚信。因违反省科技计划相关管理规定被暂停或取消申请资格的，不得申请或者参与申请；申请人不得用已获其他渠道资助或同年已提交其他机构项目（如 2020 年国家自然科学基金项目）申请书的主体内容申请省基础公益研究项目，一经发现取消立项资格，并计入科研诚信档案；凡在内容上与在研或已结题的各级各类项目有较大关联的，需在申请表上详细说明所申请项目与已承担项目的联系和区别，否则视为故意重复申请。

七、申请人主持申请省基础公益研究计划项目数不超过 1 项，同一科研人员作为项目负责人承担在研各类省级科技计划项目数一般不超过 1 项。相同层次人才计划 1 人只允许获得 1 项，不得逆层次申报。作为项目主要参与人（除项目负责人外，排名前 3 的参与人）在研项目数不超过 3 项，在研项目总数已

达 2 项的，限报 1 项；已达 3 项的，不得申报。省“万人计划”入选者、应急攻关项目、省临床医学研究中心项目、省自然科学基金学术交流项目不纳入限项范围。主持在研省科技计划项目的，可以申请省杰青项目、联合基金项目。

八、2021 年度省基础公益研究计划项目立项前，将对拟资助的项目申请人和项目组成员承担或参与 2021 年度及在研其他省级科技计划项目情况进行查重，对违反上述限项规定的不予资助，并计入科研诚信档案。

九、申请材料内容不得涉及保密信息。

十、强化科研诚信承诺，项目负责人和项目牵头单位须出具“科研诚信承诺书”，作为附件扫描上传，承诺事项纳入科研信用管理。

附件 2

基础公益研究计划项目申请填写指南

一、申请人应认真阅读并按本通知要求填报申请书。

二、申请书包括简表、正文、参考文献三个部分，实行全文网上填报，不接收个人直接报送和非依托单位报送的申请材料，申请人可在省自然科学基金委员会门户网站（www.zjnsf.gov.cn）“当年申报专栏”下载 2021 年申请书正文撰写提纲和网上填报操作指南。

三、省内依托单位正式在编在岗且每年在浙江工作时间 6 个月以上的科研人员必须注册成为省基础公益研究计划网络信息系统会员后才能参与项目申请；省创新型领军企业和由依托单位书面承诺符合申请条件的博士后可注册会员成员。

符合会员注册资格的项目组成员，不得以非会员成员身份参与申请。申请人填写“会员成员”信息时，须输入各会员成员的“申请验证码”、身份证号码，申请验证码当年只能使用 2 次，请会员注意保管。

四、各依托单位会员登录省基础公益研究计划网络信息系统后，需按要求补充完善个人基本信息和相关研究成果信息。会员信息是浙江省基础公益研究计划项目申请、遴选评审专家、评价学术成绩的主要依据之一，请务必如实完整填写，并对信息的真实性、合法性和完整性负责。各依托单位管理员应

当对本单位会员注册信息及完整性进行认真审核。

五、省杰出青年科学基金项目申请人需在会员信息“成果”栏中上传不超过 5 篇代表性论著的 PDF 文档,并填写代表性论著信息。

六、申请人需在申请书中说明此次申请项目与在研或已结题的各级各类项目在研究内容、任务、目标等方面的区别。

七、项目立项后,申请书中的项目组成员、研究目标、研究内容、研究计划、预期研究成果等所有内容将直接作为研究计划书内容,申请人不得以资助经费未达到申请经费数额为由更改计划书内容。申请人应根据申请项目资助强度及所在单位经费配套政策,确定合理的研究任务、目标和成果。

八、项目资助总经费数额如未达到申请经费数额,允许申请人在填报研究计划书时对项目经费预算栏目进行相应调减。

九、联合基金项目按合作协议确定双方出资额,联合基金合作方出资按财政科技经费管理规定进行管理。

十、省自然科学基金探索项目和公益技术应用研究项目计划发表论文数不超过 3 篇。

十一、项目形成的论文等研究成果须正确标注省自然科学基金或省公益技术应用研究计划项目立项编号,且申请人需是成果的主要完成人。

十二、项目申请时,需在线确认提交电子申请书及相关申请材料扫描件,无需报送纸质申请材料;项目立项后,项目负责人在线提交电子版任务书;所有涉及项目签字和盖章的材料均以电子扫描件形式作为附件材料上传系统。

基础公益研究计划依托单位申请限额

一、自然科学基金项目

1. 各依托单位申请重大项目、重点项目和探索项目的合计项数为前三年平均立项数的 4.5 倍，原则上不超过去年各单位申请总数，并根据争取国家自然科学基金支持成效，省基金项目立项率、在研项目延期率和验收通过率等情况予以增加或扣减。具体申请限项数在省自然科学基金网络信息系统中设定。

2. 省杰出青年科学基金项目（最高申请数以 220 项为限）、联合基金项目的申请名额不占本单位申请项目额度。

3. 近 3 年无省自然科学基金立项及新注册单位限项数为 2 项。

二、公益技术应用研究项目

1. 各依托单位申请工业、农业、社会发展、国际合作领域项目的合计项数为前三年平均立项数的 3 倍，原则上不超过去年各单位申请总数。其中浙江大学限项数为 180 项。近 3 年无立项及新注册单位限项数为 2 项。具体申请限项数在省自然科学基金网络信息系统中设定。

2. 各依托单位申请实验动物、分析测试领域的项目数不超过该项目申请指南的限额。

附件 4

自然科学基金重大项目申请指南

支持从事基础研究的科技人员围绕提升原始创新能力的“尖峰计划”，面向我省重大战略需求和重大科学前沿，开展前瞻性基础研究和应用基础研究，攻克一批重大科学问题，取得一批重大原始创新成果，抢占基础研究和前沿技术发展的制高点。

一、基本要求

1. 申请人须具有高级专业技术职务（职称）；
2. 申请人应结合支持领域的指南要求，提出明确的研究目标、创新的学术思想、合理的研究方案，申请者和项目组应有厚实的研究工作基础和良好的研究条件。

二、申请方向

面向数字经济、生命健康、新材料等我省重点领域的重大需求，支持科研人员围绕关键科学技术问题开展具有颠覆性的重大原创性研究和应用基础研究，着力实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。重大项目研究方向和研究内容应当符合申请指南设定的重点资助领域和方向（见附件 10）。

三、研究期限：一般为 3 年左右。

四、资助强度：50-100 万元/项（基础学科和管理类为 25-50 万元/项）。

附件 5

杰出青年科学基金项目申请指南

鼓励在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者围绕提升原始创新能力的“尖峰计划”开展创新研究，培育有望承担国家杰出青年科学基金等国家级人才计划的青年科研人才，造就一批进入国内外科技前沿的优秀学术带头人。

一、基本要求

1.1980 年 1 月 1 日以后出生；

2.具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位；

3.具有主持国家级基础研究项目或者在国外研究机构专职从事基础研究的工作经历；

4.应当是申请杰青项目的实际负责人，限为 1 人。

5.以下人员不得申请省杰出青年科学基金项目：

（1）已主持过国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金优秀青年科学基金、省杰出青年科学基金项目。

（2）已获得国家“千人计划”创新人才长期项目、外国专家项目，国家“万人计划”科技创新领军人才、哲学社会科学领军人才，“长江学者奖励计划”特聘教授、国家“千人计划”青年项目、国家“万人计划”青年拔尖人才项目、“长江学者奖励计划”青年学者项目等 8 类人才计划项目任何一类的资助且在资助期内的。

（3）已获得相同层次人才计划资助。

二、申请方向和要求

以培育高层次科技人才为目标，支持在基础研究领域已取得突出成绩的青年学者，立足科学前沿，围绕申请指南设定的重点资助领域和方向（见附件 10）开展创新研究。

申请杰青项目的科技人员，应在申请系统中勾选是否愿意参加项目经费“包干制”试点，并经依托单位审核同意。

三、研究期限：一般为 3 年左右。

四、资助强度：40-80 万元/项（基础学科和管理类为 20-40 万元/项）。

五、2020 年度申请资助情况

学科	申请项数	批准资助				资助率 (%)
		项数	省财政资助经费 (万元)	平均资助强度 (万元/项)	省财政资助经费占比 (%)	
数理科学	35	6	440	73.33	7.75	17.14
化学科学	53	7	560	80.00	9.86	13.21
生命科学	78	15	1200	80.00	21.13	19.23
地球科学	30	2	160	80.00	2.82	6.67
工程与材料科学	104	15	1200	80.00	21.13	14.42
信息科学	67	11	800	72.73	14.08	16.42
管理科学	22	3	120	40.00	2.11	13.64
医学科学	88	15	1200	80.00	21.13	17.05
合计或者平均值	477	74	5680	76.76	100%	15.51

附件 6

自然科学基金重点项目申请指南

支持从事基础研究的科技人员围绕提升原始创新能力的“尖峰计划”，面向已有较好基础的研究方向和优势学科开展深入、系统的创新性研究，推动若干科学前沿或符合我省战略需求的重要领域取得突破。安排一定比例资助 40 周岁以下（即 1980 年 1 月 1 日以后出生）科技人员主持重点项目。

一、基本要求

申请人须具有高级专业技术职务（职称）。

二、申请方向

面向数字经济、生命健康、新材料等我省重点领域的重大需求，支持科研人员围绕关键科学技术问题开展原创性研究和应用基础研究。重点项目研究方向和研究内容应当符合申请指南设定的重点领域和方向（见附件 10）。

三、研究期限：3 年。

四、资助强度：30 万元/项（基础学科和管理类为 15 万元/项）。

五、2020 年度申请资助情况

学科	申请 项数	批准资助				资助率 (%)
		项数	省财政资助经费 (万元)	平均资助强度(万 元/项)	省财政资助经费 占比 (%)	
数理科学	24	4	90	22.50	3.43	16.67
化学科学	38	9	270	30.00	10.29	23.68
生命科学	132	20	600	30.00	22.86	15.15
地球科学	28	2	60	30.00	2.29	7.14
工程与材料科学	108	18	540	30.00	20.57	16.67
信息科学	76	18	540	30.00	20.57	23.68
管理科学	32	5	75	15.00	2.86	15.63
医学科学	124	15	450	30.00	17.14	12.10
合计或者平均值	562	91	2625	27.19	100.00	16.34

附件 7

自然科学基金探索项目申请指南

支持从事基础研究的科技人员自由选题，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。重点支持青年科技人员独立主持科研项目进行创新研究，对 35 周岁以下（即 1985 年 1 月 1 日以后出生）且未主持过省级及以上科研项目的申请人资助比例不低于 50%。

一、基本要求

1. 具有从事基础研究的经历；
2. 具有中级以上专业技术职称或硕士学位。

二、申请方向和要求

瞄准科技前沿，主要围绕但不限于申请指南设定的重点领域和方向（见附件 10）在自然科学领域内进行自主选题、自由探索，开展创新性科学研究。

申报探索项目的 35 周岁以下科技人员，需在申请系统中勾选是否主持过省级及以上科研项目。在站博士后需由依托单位提供书面承诺保证研究时间。

三、研究期限：3 年。

四、资助强度：9-10 万元/项（基础学科和管理类为 5 万元/项）。

五、2020 年度申请资助情况

1.探索项目申请资助情况(年龄在35周岁以下且未主持过省级及以上的科研项目申请人)

学科	申请 项数	批准资助				资助率 (%)
		项数	省财政资助经费 (万元)	平均资助强度(万 元/项)	省财政资助经费 占比(%)	
数理科学	111	29	217	7.48	3.52	26.13
化学科学	197	61	540	8.85	8.77	30.96
生命科学	372	104	936	9.00	15.19	27.96
地球科学	111	24	216	9.00	3.51	21.62
工程与材料科学	433	117	990	8.46	16.07	27.02
信息科学	276	77	657	8.53	10.67	27.90
管理科学	185	60	300	5.00	4.87	32.43
医学科学	1749	261	2304	8.83	37.40	14.92
合计或者平均值	3434	733	6160	8.14	100.00	26.12

2.探索项目(其他年龄段或主持过省级及以上科研项目经历申请人)申请资助情况

学科	申请 项数	批准资助				资助率 (%)
		项数	省财政资助经费 (万元)	平均资助强度(万 元/项)	省财政资助经费 占比(%)	
数理科学	235	45	278	6.18	4.51	19.15
化学科学	308	60	513	8.55	8.33	19.48
生命科学	439	98	864	8.82	14.02	22.32
地球科学	133	24	216	9.00	3.51	18.05
工程与材料科学	541	112	954	8.52	15.48	20.70
信息科学	436	83	729	8.78	11.83	19.04
管理科学	288	60	285	4.75	4.63	20.83
医学科学	1726	263	2322	8.83	37.69	15.24
合计或者平均值	4106	745	6161	7.93	100.00	19.35

附件 8

自然科学基金联合基金项目申请指南

为充分发挥自然科学基金的导向作用，引导带动社会各方投入基础研究，促进有关部门、企业、行业与高等学校和科研机构的合作，省自然科学基金与台州市政府、衢州市政府、浙江省药学会、中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、北京中卫生物科研转化研究中心设立浙江省自然科学基金联合基金。

一、重点项目资助方向

（一）环境与生态领域

1. 联合方为台州市政府

（1）土壤生态修复与农林清洁生产关键机理研究（申请代码选择 C03 的下属代码）

围绕台州市环境与生态保护需求，针对制约台州农林清洁生产和生态文明建设的土壤生态学关键问题，开展土壤生态修复理论研究，探索污染土壤生态修复模式，为台州农林清洁生产和土壤可持续发展提供有效理论支撑。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

（二）新材料与先进制造领域

1. 联合方为台州市政府

（1）工业机器人多维力传感与信息融合测量理论与方法

研究（申请代码选择 A02、E05 的下属代码）

围绕台州发展机器人产业需求，针对现有工业机器人感知能力弱、智能性偏低等问题，研究传感器多维力测量机理及精度提高方法，突破基于多维力传感器的多模态信息融合及人机交互等关键技术，实现在工业接触式操作机器人上的应用示范。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

（三）现代交通与航空航天领域

1.联合方为中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

（1）深远海漂浮式风电结构耦合动力特性研究（申请代码选择 E09 的下属代码）

①漂浮式风电创新支撑结构研究及数值分析，整体结构数字孪生模型构建方法研究；

②基于运行安全和疲劳寿命的漂浮式风电结构振动性能评估；

③漂浮式风电结构数字仿真流场分析；

④漂浮式风电结构多尺度水动力分析方法。

应当包含上述①②③④至少两个方面的研究内容。

（2）基于高性能新材料的大型海上电气平台结构节点的基础理论研究（申请代码选择 E09 的下属代码）

①研究大型海上电气平台高性能钢结构节点的强非线性惯性载荷响应与效应；

②大型海上电气平台高性能钢结构节点在强非线性惯性荷载效应作用下的弹塑性破坏机理与拓扑优化型式；

③研究海上电气平台大跨度空间中的新型高强度钢与高性能混凝土组合节点结构的传力路径与韧性失效模式。

应当包含上述①②③至少两个方面的研究内容。

(3) 漂浮式光伏结构荷载仿真计算研究（申请代码选择E09的下属代码）

漂浮式光伏电站作为水面光伏的一种形式，发展前景被业界看好。目前水面光伏尚处于发展阶段，技术成熟度有待提高，特别是大型水电站库区是未来水面光伏的重要发展方向。大型水电站库区存在水位变幅大，地形及水流条件复杂，漂浮式光伏结构受风荷载、波浪荷载及水流力的联合作用等问题，所以对漂浮式光伏结构荷载仿真计算研究极为迫切。

① 漂浮式光伏结构风荷载仿真计算研究

风荷载计算目前市面上常用的 CFD 仿真计算有 Fluent、CFX、MetoDYnWT、Windsim 等软件，手工计算可按欧标的风荷载计算公式进行计算，针对漂浮式光伏结构研究以上计算的符合性；或按照漂浮式光伏结构特性提出可行的计算模型。

② 漂浮式光伏结构波浪荷载仿真计算研究

波浪荷载计算有 WALCS、SESAM 等，针对漂浮式光伏结构研究以上计算的符合性；或按照漂浮式光伏结构特性提出可行的计算模型。

③ 漂浮式光伏结构在风、波浪、水流组合荷载仿真计算研究

按照漂浮式光伏结构特性提出可行的组合荷载计算模型。

应当至少包含①②的内容。

(4) 浙江海域典型地层的震动破坏机理与评价 (申请代码选择 E0907)

①地震和波浪荷载下海洋砂性土动力特性和液化规律;

②基于 CPTU 的海洋砂性土液化判别方法和准则;

③地震荷载下海洋软黏土的变形特征和本构模型;

④海洋软黏土地层的震陷机理和震陷预测模型。

应当包含①②或③④方面的研究内容。

(5) 近海地下工程软土-岩石交互界面稳定性评价理论与方法 (申请代码选择 E09 的下属代码)

①近海地下工程软土-岩石交互界面多场耦合特性;

②软土-岩石交互界面涌水量预测模型和计算方法;

③考虑流-固耦合效应的振动荷载下海底洞室围岩失稳机理和稳定性评价方法。

应当包含上述全部研究内容。

(6) 滨海地区海岸带地质灾害评估理论和防治技术 (申请代码选择 D02 的下属代码)

①滨海地区海岸带地质灾害演化机理及识别方法;

②海岸带地质灾害的评估理论及方法;

③典型海岸带地质灾害的预警及防治技术。

应当包含上述①②③三方面的研究内容。

(7) 岩质边坡灾害智能识别与动态预警方法 (申请代码选择 D02 的下属代码)

- ①岩质边坡灾害演化机理及关键控制因素；
- ②岩质边坡致灾信息智能识别技术及建模方法；
- ③浙江区域岩质边坡灾害智能预警方法。

应当至少包含上述①②③三方面的研究内容。

以上研究方向鼓励申请人与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司开展合作研究。

2. 联合方为台州市政府

(1) 台州滨海围涂区深厚软弱土致灾机理研究（申请代码选择 E08 的下属代码）

针对台州滨海围涂区深厚软弱土致灾问题，研究其致灾机理及防治关键技术，重点围绕土体静动力特性时空演化、结构-地基相互作用、考虑施工扰动的软弱土工程风险控制等问题开展理论和试验研究，研发沉降变形和稳定安全控制等关键技术，提出相关设计计算、监测评价等方法，为滨海围涂区深厚软弱土上的工程防灾减灾提供关键科学依据，并为其他地区类似软弱土问题研究提供相关理论与技术基础。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

(四) 电子信息领域

1. 联合方为中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

(1) 工程类扫描文档中知识获取与智能决策（申请代码选择 F02 的下属申请代码）

围绕从工程领域获取的扫描文档中获取非结构化知识、从而进行企业智能决策核心问题，研究基于数据驱动的非结构化

扫描文档解译方法，获取语义信息，提高企业决策分析质量及效率，研究内容包括：生产管理过程中基于人工智能辅助决策分析算法理论；企业生产管理过程中非结构化扫描文档中结构化知识获取方法；结构化知识的清洗、标注及智能识别技术。

(2) 工程施工的智能数据管理与协同决策（申请代码选择 F06 的下属代码）

针对工程施工现场所涉及的大规模异构数据，研究多模态数据的统一存储和高效索引方法，在异构数据融合等关键技术支撑下，构建工程施工智能数据挖掘和协同决策的方法框架，提升工程施工项目的管理水平，研究内容包括：工程施工数据的高效采集与智能感知；异构工程施工数据的存储和索引技术；异构工程施工数据的融合挖掘与知识发现；数据驱动与工程领域知识支撑的协同决策。

(3) 城市水循环统一建模与水务管理可视化（申请代码选择 F02 的下属代码）

围绕城市水循环系统的综合数据采集，研究异构数据融合与数值模型耦合方法，构建城市降雨-产流-汇水-管网-厂站-河道-湖泊的全过程模型与动态可视化，提升城市水循环系统综合监控与决策分析水平，研究内容包括：城市水循环建模及耦合方法研究；城市防洪数值模拟与动态可视化技术研究；城市排水数值模拟与动态可视化技术研究；城市水利工程数值模拟与动态可视化技术研究。

①城市水循环数学模型选型及耦合算法理论研究；

②城市防洪数值模拟动态可视化技术研究；

③城市排水数值模拟动态可视化技术研究；

④城市水利工程复杂工况数值模拟动态可视化技术研究。

应当至少包含上述①②③方面的研究内容或①②④方面的研究内容。

(4) 基于水电站 **BIM** 模型的数字孪生多物理场研究（申请代码选择 **F02** 的下属申请代码）

围绕水电站机电设备、水工建筑设备、水工机械设备和辅助设备中的温度场、应力场、电磁场等孪生多物理场，构建物理实体的数字孪生多物理场模型，以数据驱动方式模拟物理实体在现实环境中的行为，通过虚实交互反馈、数据融合分析、决策迭代优化等手段，扩充为物理实体能力，研究内容包括：**BIM** 模型多物理场有限元仿真与可视化；面向智能水电站，研究 **BIM** 模型中多物理场的有限元仿真方法，支撑几何建模、网格剖分、物理场设置和结果可视化；关键设备与多物理场双向多对多匹配方法；基于组件的单物理场建模与有限元分析；多物理场的求解、耦合与结构可视化方法。

(5) 智能水电站工业云平台构建方法和关键技术研究（申请代码选择 **F03** 的下属代码）

围绕水电站工业云平台构建，研究云平台架构、智能云网关构件技术、数据智能存储和数据融合等方法具体研究内容包括：水电站工业云平台整体架构；智能云网关构建关键技术；水电站大规模异构数据的云存储策略和方法；结合数据湖等先进技术，研究水电站工业大数据智能存储策略，建立智能存储算法，满足高并发、高吞吐、低延时、高可用等的数据应用需

求，为异构、海量数据的存储提供支撑；水电站大规模异构数据的融合方法。

以上研究方向鼓励申请人与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司开展合作研究。

2. 联合方为台州市政府

(1) 光数据中心网络资源共享与扩展的关键技术研究(申请代码选择 F01 的下属代码)

应对用户高带宽流量突发性日益增强，尤其是新型冠状病毒疫情所带来的全球新形势下用户对远程服务需求的突增所带来的挑战，围绕“中心局重构数据中心”(CORD)新型信息通信技术架构体系，支撑发展下一代光纤接入网、数据中心光交换、5G 光传输等新技术，具体研究内容包括：支持低延时、高可靠性的边缘数据中心开放构架；大范围资源共享与扩展；面向带宽共享的体系架构设计与优化；基于多波长光交换的数据中心资源共享；面向带宽共享的低成本低功耗接入关键技术。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

(五) 人口与健康领域

1. 联合方为台州市政府

(1) 药物合成导向的无过渡金属参与的惰性化学键精准转化(申请代码选择 B01 的下属代码)

围绕台州医药产业绿色、精准和可持续发展重大需求，发展温和、高效、无过渡金属参与的惰性化学键精准转化新方法和新策略，解决传统药物合成中化学试剂用量过大、选择性差、

过渡金属残留影响药物安全性等关键问题。

(2) 台州地区高发恶性肿瘤的发生、发展和防治机制研究(申请代码选择 H16 的下属代码)

重点研究甲状腺癌、乳腺癌起始细胞的来源和肿瘤发生、发展过程中细胞恶性转化的分子调控机制，探索潜在的早期诊断和靶向干预策略。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

二、探索项目资助方向

(一) 环境与生态领域

1. 联合方为台州市政府

(1) 退化生态系统恢复与重建(申请代码选择 C03, C16, C19 的下属代码)

生物多样性减少、生物入侵、全球环境变化导致的生态系统退化机理及其受损生态系统重建技术与理论机制研究。

(2) 固体废物稳定化机制与污染防治(申请代码选择 B06、B07、E08 的下属代码)

针对台州市重点产业工业废物和城市生活垃圾特点，开展液气运移、沉降变形以及化学溶质迁移等耦合作用下的稳定化机理研究，建立污染防治机制，发展工业固体废物和城市生活垃圾减量化技术，为台州市固体废物污染防治提供支撑。

(3) 生物多样性与生态环境评价(申请代码选择 C03, C16 的下属代码)

结合台州地区动、植物资源特色与区域特点，开展重要环

境指示生物类群的生物多样性研究；探索台州地区生物多样性与不同生境之间的生态响应机制，开展生物多样性与生态环境评价研究。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

2. 联合方为衢州市政府

(1) 氟硅化学品生产中有机废水污染控制与资源化技术
(申请代码选择 E08 的下属代码)

针对衢州氟硅行业有机污染物降解难等问题，研究环境因子胁迫下的典型氟硅有机污染物处理系统的信号变化规律与外源介体强化机制，利用电、光催化等手段，开发有机污染物高效降解的柔性耦合处理技术。

(2) 重金属离子吸附分离新材料制备及作用机制（申请代码选择 E08 的下属代码）

根据废水中重金属处理和农业废弃物资源再利用需求，研究基于农业废弃物的特异性吸附分离重金属离子绿色新材料，并阐述其吸附分离机制，发展基于该材料的废水处理工艺。

(3) 浙西高山湿地氮循环及其微生物驱动机制（申请代码选择 C03 的下属代码）

分析湿地中氮循环各关键过程作用强度与微生物相关功能基因表达水平、微生物群落组成特征和丰度的时空变化关联性，揭示氮循环关键过程的微生物驱动机制。

(4) 浙西水旱轮作体系中的根系和根际共生微生物生态学研究（申请代码选择 C03 的下属代码）

以浙西地区水旱轮作体系中有益的根系和根际微生物为研究对象，探索其在水旱转换过程中群落结构和组成的动态变化规律，揭示水旱轮作体系作物与微生物的共生生态学机制。

(5) 浙西非饱和红土体水力-力学耦合机理及本构模型 (申请代码选择 D02 或 E09 的下属代码)

针对浙西区域非饱和红土体特殊成因及物理力学特性，开展浙西非饱和红土体水力-力学耦合试验及机理研究，建立红土体水力-力学耦合本构模型，揭示浙西非饱和红土体宏观耦合受力破坏机制。

(6) 浙西红砂岩差异风化机理及防治技术 (申请代码选择 D07 或 E08 的下属代码)

通过浙西红砂岩风化性状试验分析，建立红砂岩差异分化与岩性及日照、雨水、风力等内外部因素的关联，揭示浙西地区红砂岩差异风化演化规律，探索红砂岩差异风化破坏防治技术，为浙西古城墙、古地下工程等红砂岩体风化修复提供依据。

(7) 浙西红砂岩体崩塌试验及机理研究 (申请代码选择 D07 或 E08 的下属代码)

通过浙西红砂岩体性状分析，开展红砂岩体崩塌破坏试验研究，探索红砂岩体崩塌机理，为浙西区域性崩塌地质灾害及防治技术提供依据。

(8) 动力作用下浙西红砂围岩变形破坏机理和稳定性评价 (申请代码选择 D07 或 E08 的下属代码)

通过动力作用下古地下工程浙西红砂围岩力学响应试验研究，揭示动力作用下浙西红砂围岩变形破坏机理，建立动力

荷载作用下浙西古地下工程红砂岩体稳定性评价技术。

以上研究方向鼓励申请人与衢州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

(二) 能源与化工领域

1. 联合方为中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

(1) 深远海漂浮式风电结构耦合动力特性研究（申请代码选择 E09 的下属代码）

①漂浮式风电结构数字孪生模型构建方法研究；

②基于运行安全和人员舒适的漂浮式风电结构振动性能评估；

③漂浮式风电结构数字仿真流场分析方法；

④漂浮式风电结构多尺度水动力分析方法；

⑤漂浮式风电结构运动位移无基准点获取方法。

应当包含第①②③④⑤中至少一个方面的研究内容。

(2) 海岸带地质灾害评估理论和防治技术（申请代码选择 D02 的下属代码）

①海岸带地质灾害识别方法及评估理论；

②海岸带地质灾害风险评价及区划研究。

其中应当包含上述第①②至少一方面的研究内容。

(3) 岩质边坡灾害智能识别与动态预警方法（申请代码选择 D02 的下属代码）

①岩质边坡灾害演化机理及关键控制因素；

②岩质边坡致灾信息智能识别技术及建模方法；

③浙江区域岩质边坡灾害智能预警方法。

应当至少包含②的研究内容。

以上研究方向鼓励申请人与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司开展合作研究。

2. 联合方为台州市政府

(1) 基于多孔材料的现代药物分离分析技术(申请代码选择 B02、B04 的下属代码)

面向台州医药化工及生物制药产业需求,开发玻璃基或金属有机多孔新材料,结合微纳流控、微萃取等方法,研究该材料对药物或其中间体的分离作用机制,发展相应的高效分离检测技术。

(2) 药物中间体绿色催化合成材料与技术(申请代码选择 B08 的下属代码)

针对台州医药化工企业药物中间体合成需求,发展特定结构和功能的催化新材料,解析其催化活性、选择性和稳定性机制,实现药物中间体的绿色催化合成技术,为工业催化材料在医药化工领域中的应用提供支撑。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

(三) 新材料与先进制造领域

1. 联合方为台州市政府

(1) 高比能电池材料与高性能光催化材料(申请代码选择 E01、E02 的下属代码)

面向台州市新材料产业发展需求,开展锂金属电池、锂硫

电池等新型高比能电池相关电极材料的电化学反应机制、结构及表界面调控研究，揭示电极材料的构效关系；围绕高效光催化太阳能转换的应用，针对光催化材料的量子效率低、光利用率低等关键问题，开展光催化材料的结构设计、表界面调控研究，揭示新型光催化材料的构效关系。

(2) 高性能硬质合金材料及其表面镀层(申请代码选择 E01 的下属代码)

针对台州市模具、切削刀具产业升级换代需求，开展高强高耐磨高韧性的硬质合金新材料、表面超硬涂镀层等的设计、制备与应用基础研究，阐明材料微观结构与加工性能的内在关联，揭示其增强增韧机制，突破提升刀模具加工精度与服役寿命的瓶颈问题。

(3) 高性能电致发光材料的应用基础(申请代码选择 E03、E02 的下属代码)

面向台州市显示、发光产业升级需求，围绕激发态行为、光电转化基元步骤、器件老化机制等关键科学问题，针对金属配合物等新型发光材料在电致发光器件方面开展应用基础研究。

(4) 高分子材料轻量化、高性能化及功能化中的关键问题(申请代码选择 E03 的下属代码)

针对台州塑料、橡胶等相关产业，开展高性能多孔聚合物复合材料相关基础研究，包括多孔材料的结构调控、纤维增强以及电磁屏蔽、透波、导电、抗菌、阻燃等功能化改性的结构-形态-性能关系及其演化规律等基础科学问题，探究性能调控

机制。

(5) 电驱动系统扭振预测理论与抑制方法研究 (申请代码选择 E05 的下属代码)

以电机-变速器高度集成的电驱动系统为研究对象,揭示机电复合系统多参数耦合作用机理,阐明系统动力学特性、扭振产生机制及传递特性,研究电驱动系统扭振预测及抑制理论与方法。

(6) 机械零部件疲劳评价与特种加工方法研究 (申请代码选择 E05、E06 的下属代码)

面向台州发展汽车制造或通用机械发展需求,揭示基于应力、频率动态行为的机械零部件疲劳强度评价机制,研究机械零部件的疲劳评价与预测方法,突破零部件加工所用切/磨削刀具尤其是超硬刀具的制备技术。

(7) 通用航空装备设计理论与方法研究 (申请代码选择 E05 的下属代码)

面向通用航空产业发展需要,阐明微小型飞行器升力机制,揭示气固耦合及升力增效机理,研究多模故障系统安全性评估方法与适航性验证理论。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

2. 联合方为北京中卫生物科研转化研究中心

(1) 生物材料与医学基础研究 (申请代码选择 E03 或 H 的下属代码)

研究生物材料的生物功能化改性机制以及生物材料与生

物体相互作用机制；开展生物材料与生物体再生相关机制，生物材料改性及其生物学效应研究；开展生物材料成骨与成血管化机制研究。

3. 联合方为衢州市政府

(1) 高比能锂离子电池负极材料（申请代码选择 E02 的下属代码）

围绕硅基储锂负极材料的容量衰减、体积效应、表界面不稳定等难题，开展高容量硅基材料的表界面修饰、微结构调控及构效关系研究，形成可工业化的硅负极材料制备、结构调控及表面修饰关键技术，显著提升锂离子电池比能量和循环性能。

(2) 基于激光焊接技术的超级电容器构筑及其界面行为研究（申请代码选择 B03 的下属代码）

为提高微型超级电容器的储能性能，通过激光焊接技术发展具有普适性的图案化电极加工工艺，构筑图案化电极并组装叉指型超级电容器，研究构筑过程中的纳米焊接界面行为及其与复合电极材料电化学性能之间的关系。

(3) 生物医用智能高分子材料（申请代码选择 E03 的下属代码）

利用动态价键、非共价键、超分子自组装等技术，发展面向智能血管支架、体内手术缝合线等生物医用光-电双重响应形状记忆材料，重点探究基于功能导向的高分子材料设计、结构形态及其性能调控的基础科学问题，建立结构-形态-性能模型。

(4) 多相多组分加成型液体硅橡胶的流变行为与粘接机

理研究（申请代码选择 **B03** 的下属代码）

开发具有临界相行为的加成型液体硅橡胶纳米复合体系，研究临界共混物组分间相互作用及其对共混物基体凝聚态结构演变和相分离的影响，阐明震荡剪切、稳态剪切、拉伸流变三种不同流场作用下复合体系的特征粘弹响应，并研究该体系与不同基材的粘接机理，为加成型液体硅橡胶在电子电器方面的应用提供解决方案。

（5）防油型有机硅隔离膜设计与可控制备（申请代码选择 **B04** 的下属代码）

发展新型有机硅隔离膜的可控制备工艺，研究其防油机制，建立有机硅材料结构与防油性能的构效关系，提升有机硅隔离膜耐油等级。

（6）苯基氯硅烷高沸物催化裂解材料与机理研究(申请代码选择 **B03** 的下属代码)

利用可再生资源合成高比表面积的多孔氮杂碳材料，通过异相配位等作用设计苯基氯硅烷高沸物定向裂解的高活性、选择性和稳定性催化剂，并揭示高沸物定向催化裂解机理，为有机硅高沸物的资源化利用提供解决方案。

（7）渗透汽化膜材料抗溶胀性能改进及反应器模型构建(申请代码选择 **B06** 的下属代码)

通过纳米硅材料改善聚合物膜的抗溶胀性能，应用于促进渗透汽化膜反应器，研究膜内传质特性、反应动力学等因素对反应器性能的影响规律，构建连续流渗透汽化膜反应器模型。

（8）太阳能电池染料敏化材料及其复配共敏研究(申请代

码选择 B05 的下属代码)

以太阳能电池的关键结构材料染料敏化剂为对象，设计新型敏化剂结构，研究复配共敏组合，探讨染料敏化太阳能电池的光电转化效率与敏化剂材料结构及其共敏复配方案的相互关系及作用规律，建立高效染料敏化剂及其复配模型。

(9) 多级透平突变工况非定常流动特性研究(申请代码选择 E06 的下属代码)

以石油、化工等行业中用于余压能回收利用的多级透平为研究对象，揭示其在工况突变暂态过程中的瞬态水力性能动态变化规律，阐明多级透平内部非定常瞬变流特性及内外特性关联机制，研究提高余压能回收利用率的方法。

(10) 介电湿润芯片上细胞液滴复合体运动机理研究(申请代码选择 E05 的下属代码)

以开放式通量化单细胞操作为研究对象，探索细胞液滴复合体电水动力学建模方法，阐明细胞液滴复合体驱动机理，研究提高液滴稳定性和细胞活性的关键技术。

(11) 复杂曲面加工质量快速精密检测理论与方法研究(申请代码选择 E05 的下属代码)

为提高复杂曲面加工质量，研究不同形状曲面的加工精度与表面粗糙度精密检测方法，探索基于多源信息融合的复杂曲面加工质量连续在线检测理论与方法，突破基于在线检测的加工过程优化技术。

(12) 高精数控机床热态特性优化与热误差补偿理论与方法研究 (申请代码选择 E05 的下属代码)

以高精数控机床为研究对象，阐明机床热效应产生机理，研究材料、结构与冷却系统等优化设计方法，提高机床的热态特性；研究基于工件表面加工质量检测与加工误差分析的热效应误差补偿理论与方法。

（13）多晶硬脆材料非接触化学抛光方法研究（申请代码选择 E05 的下属代码）

以多晶硬脆材料非接触化学抛光为研究对象，揭示表面变质层生成及液膜剪切作用下材料去除机理，研究摩擦化学材料去除定量控制、超精密加工等理论与方法。

（14）浙江特色生物质材料应用中的基础科学问题（申请代码选择 E03 的下属代码）

针对具有浙江省地域特色的天然生物质材料，运用复合、杂化、结构修饰等改性手段，重点研究生物质改性与其它组分在相形貌、表界面结构及复合材料性能等的耦合作用机理，为生物质资源高附加值利用奠定理论基础。

（15）钛基复合材料焊接基础理论与关键技术研究（申请代码选择 E01 或 E05 的下属代码）

以钛基复合材料为研究对象，研究各类新型高效焊接技术对接头微观结构和力学性能的影响规律，重点探究连接层与母材间的扩散传质动力学和界面反应，揭示影响接头力学等性能的本质因素，实现钛基复合材料的高品质连接。

以上研究方向鼓励申请人与衢州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

（四）现代建筑、交通与航空航天领域

1. 联合方为台州市政府

(1) 多灾害耦合下桥梁振动与结构韧性评价（申请代码选择 E08 的下属代码）

围绕台州市大跨径拉索支撑体系拱桥在车辆撞击、台风、地震、火灾等多灾害场景下的致灾机理及韧性评价问题，开展大跨径拉索支撑体系拱桥在多灾害耦合下的索群振动理论、灾害控制技术及运营期健全性分析理论研究，构建多灾害耦合的桥梁结构韧性评价指标，为沿海大跨径桥梁设计、施工和运营管理提供理论和技术支持。

(2) 强风及暴雨下新型装配式建筑的防渗漏技术研究（申请代码选择 E08 的下属代码）

针对强风多雨地区装配式建筑存在的渗漏问题，重点研究强风与暴雨耦合作用效应、渗漏路径、结构性能劣化和破坏机理，研发兼容施工误差的装配式外墙板纵横向防水构造及施工技术，构建强风暴雨下装配式建筑的防渗漏系统解决方案。

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

(五) 电子信息领域

1. 联合方为中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

(1) 基于水电站 BIM 模型的数字孪生多物理场研究（申请代码选择 F020508）

建立水电站 BIM 模型数字孪生多物理场，研究水电站机电设备、水工建筑设备、水工机械设备、辅助设备的温度场、应力场、电磁场等，以数字化方式创建物理实体的数字孪生多物

理场模型，借助数据模拟物理实体在现实环境中的行为，通过虚实交互反馈、数据融合分析、决策迭代优化等手段，为物理实体增加或扩展新的能力。

① BIM 模型多物理场有限元仿真平台研究

研究分析 ANSYS、COMSOL Multiphysics、Ansoft 等多物理场仿真计算常用平台软件，结合数字化智能型水电站发展需求，选择合适平台作为 BIM 模型数字孪生多物理场仿真基础支撑，同时研究平台与 WEBGL、Java、Python、Visual Basic、VC++、Matlab、C#.NET 等结合下的二次开发应用，以提供水电站 BIM 模型数字孪生多物理场的几何建模、网格剖分、物理场设置和结果可视化的完整解决方案。

② 关键设备与多物理场双向多对多匹配方案研究

水电站关键设备包含机电设备、水工建筑设备、水工机械设备、辅助设备。多物理场包含应力场、温度场、可压缩流体场、不可压流体场、低频电磁场、高频电磁场、噪声场等。结合水电站业务场景，研究关键设备与多物理场的双向多对多匹配方案。

③ 单物理场建立、网格单元剖分、有限元分析关键技术研究

研究基于组件（Component）概念进行单物理场模型的建立与分析方法，使平台更容易控制和实现流程自动化。研究水电站数字孪生 BIM 模型的单物理场二维/三维几何建模方法、Delaunay-AFT 等网格剖分方法、物理场设置方法、稳态分析方法、瞬态分析方法和模态分析方法等关键技术。

资助①或②或③等方面的研究内容。

以上研究方向鼓励申请人与中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司开展合作研究。

2. 联合方为台州市政府

支持以下领域研究：

(1) 机器学习、模式识别、计算机视觉、数据挖掘、自然语言处理、多媒体信息处理。（申请代码选择 F01, F02, F06 的下属代码）

(2) 机器人控制、电器智能化、电力电子系统控制、电机驱动及控制。（申请代码选择 F03 的下属代码）

(3) 集成电路、物联网、现代通信理论和网络。（申请代码选择 F04 的下属代码）

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

3. 联合方为衢州市政府

(1) 新型智能感知集成电路芯片检测方法和干扰抑制技术研究(申请代码选择 F01 的下属代码)

研究基于 CMOS 工艺的高性能传感器件及专用接口电路(ASIC)关键技术,面向磁、陀螺等 MEMS 传感器检测,形成纳特斯拉级、惯导级、皮安级等高精度检测的方法,并研究密码芯片抗功耗攻击防护技术。

(2) 非接触式无损检测的扭矩传感器动态校准理论和方法研究(申请代码选择 F05 的下属代码)

针对扭矩传感器“静标动用”的局限性,开展动态扭矩溯源

理论与关键技术研究，并构建扭矩传感器动态校准方法。

(3) 复杂系统建模、优化和参数估计理论与方法研究(申请代码选择 F03 的下属代码)

研究复杂系统的建模与优化方法，针对模型中快时变参数，研究其参数估计的理论与方法。

(4) 多源异构输变电运行状态和数据感知、融合与故障诊断的理论与方法研究(申请代码选择 F03 的下属代码)

研究输变电设备运行状态和数据的协同感知和细粒度认知模型，构建多源异构运行数据融合和知识获取方法，开展设备运行故障的预测与评估研究。

(5) 中国传统装饰纹样的计算机辅助设计关键技术研究(申请代码选择 F02 的下属代码)

研究中国传统装饰纹样各种构图方式的统一表达方法和装饰纹样结构的自动分析和合成技术，研究并开发交互式装饰纹样设计与创作系统。

(6) 基于深度学习的医学影像智能辅助诊断关键技术研究(申请代码选择 F03 的下属代码)

开展基于深度学习的医学影像分析方法研究，研究病例报告的知识获取方法，构建病例知识与影像分析相结合的辅助诊断和决策的智能辅助诊断框架，并解决医学领域的小样本和正负样本的不平衡问题。

(7) 多传感器融合的监控视频异常行为检测与识别方法研究(申请代码选择 F02 的下属代码)

面向工农业应用需要，研究多传感器融合和上下文辅助的监控视频分析理论与方法，构建鲁棒的异常行为检测与识别方法。

(8) 无线传感器网络边缘计算及其安全性理论与关键技术研究（申请代码选择 F02 的下属代码）

研究云边端协同的 WSN 高效处理框架，提升其实时性；研究网络攻击识别与分类方法，为提高 WSN 安全检测效率、保证边缘计算安全性等提供支撑。

(9) 隐私保护下的分布式安全信息融合关键技术研究（申请代码选择 F02 的下属代码）

针对多传感器信息融合网络，研究动态加密策略和信息融合方法，构建数据隐私保护下的传感器能量优化与安全融合技术框架。

(10) 石质文物及历史建筑数字化保护关键技术研究（申请代码选择 F06 或 E08 的下属代码）

针对浙西石质文物、历史建筑等物质文化遗产特色，研究并构建物质文化遗产数字化保护的技术框架，结合实景三维、VR、AR 等技术，研究多层次物质文化遗产数字化保护关键技术，提升浙西物质文化遗产的数字化保护水平。

以上研究方向鼓励申请人与衢州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

(六) 人口与健康领域

1. 联合方为浙江省药学会

(1) 针对临床治疗中的重点药物及其应用难点，结合医

院药学发展前沿，开展临床药理（申请代码选择 H3111）和中
药临床药理（申请代码选择 H2808-H2816）相关基础研究，解
决重点药物临床应用中的关键问题。

（2）结合医院药制剂研究热点，重点针对靶向治疗、
免疫治疗、基因治疗等精准医疗的新型药物制剂，开展药剂学
相关基础研究（申请代码选择 H3008）。

2. 联合方为台州市政府

（1）生物制药（申请代码选择 C21, C05, C11, C10,
C21, B01, B07, B08 的下属代码）

开展基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程等生物技术
在新品种、新工艺研发中的应用研究，具体包括微生物源天然
抗菌及抗肿瘤等新化合物的发现、植物源化合物的合成生物学
开发、化学合成药物的微生物制造技术研发、大品种微生物药
物的合成生物学优质高产技术研发、人源活性蛋白药物的微生
物制造技术研发等；开展甲壳素/壳聚糖、海藻酸、胶原等海洋
生物资源在生物医用材料及药品中的应用研究，特别是甲壳素
/壳聚糖及其衍生物在软骨/骨修复、创伤修复、止血、镇痛、
抑菌等方面的功能特性及作用机制。

（2）针对台州地区高发恶性肿瘤，开展免疫微环境、癌
前病变过程中关键预警分子的发现、疾病动物模型构建以及靶
向干预策略的基础研究。（申请代码选择 H16 的下属代码）

（3）围绕慢性肝病、消化系统疾病和自身免疫性疾病开
展发病机制及天然小分子药物的发现和干预机制研究。（申请
代码选择 H03, H10 的下属代码）

以上研究方向鼓励申请人与台州具有一定研究实力和研究条件的高等院所或科研机构开展合作研究。

3. 联合方为北京中卫生物科研转化研究中心

(1) 基于干细胞和生物材料的组织、器官构建研究（申请代码选择 H0604, H1820, H1821, H1822, H1823）

干细胞培养的新型支架材料或多细胞共培养的支架材料研发及培养体系建立；体外三维培养细胞体系；体外血脑屏障体系；建立干细胞支架与周围宿主细胞及组织相互作用的生物模型。

(2) 纳米生物材料的生物学效应与风险研究（申请代码选择 H0604, H1819, H1820, H1821, H1822）

纳米生物学效应及其临床应用前景和风险；纳米粒子对细胞选择性凋亡和增殖的作用机制研究；纳米生物材料在体内的降解机制、降解产物对组织再生的影响及生物学风险研究。

(3) 精准医学与临床重点疾病相关研究（申请代码选择 H 的下属代码）

从多组学视野及技术的综合应用，研究临床重点疾病（如肿瘤、常见慢性疾病、新型冠状病毒肺炎等）的发生发展过程；通过大数据有效挖掘、生命组学、精准早筛、快速检测等手段，研究临床重点疾病的关键靶点及其在疾病中的作用机制研究；通过对重点疾病的生物标志物研究，建立多层次重点疾病预警诊疗评价体系。

三、相关说明

（一）申请浙江省药学会相关项目要求：

申请人具有国家人力资源和社会保障部、国家卫生与计划生育（健康）委员会批准颁发的药师系列职称证书。

（二）申请北京中卫生物科研转化研究中心相关项目要求：

申请人依托单位或主要合作单位应为浙江省内的医院（包括高校附属医院）。

公益技术应用研究项目申请指南

一、工业领域

推广课题制立项。重点围绕加快建设“互联网+”科技创新高地、谋划建设新材料科技创新高地的公益技术研发需求，项目申请人对接企业研发需求制定项目研究内容，确定研发目标，编写项目申请书，技术需求企业应作为项目参与单位，企业方参与研发的负责人应作为项目组排名前三的主要负责人之一。优先支持工业科技特派员项目。

（一）基本要求

具有中级专业技术职称或硕士学位。

（二）研究期限

3 年。

（三）资助强度

5-10 万元/项。

（四）2020 年度申请资助情况

2020 年度工业领域共资助 111 项，申请 429 项，资助率为 25.87%。

二、农业领域

启动技术示范推广项目试点。项目申请人应围绕农业企业、基地、园区需求制定技术推广和成果转化内容和目标，编写项目申请书。优先支持科技特派员项目。

(一) 基本要求

具有中级专业技术职称或硕士学位。

(二) 研究期限

3 年。

(三) 资助强度

5-10 万元/项。

(四) 2020 年度申请资助情况

2020 年度农村农业领域共资助 114 项，申请 408 项，资助率为 27.94%。

三、社会发展领域

围绕重大高发疾病诊治、新药创制、医疗器械开发、资源环境、公共安全、海洋科技、社会事业领域的科技创新需求，优先支持临床医学研究中心成员单位牵头开展技术研究和推广应用，鼓励社发领域的企业研究院积极参与。

(一) 基本要求

具有中级专业技术职称或硕士学位。

(二) 研究期限

3 年。

(三) 资助强度

5-10 万元/项。

(四) 2020 年度申请资助情况

2020 年度社会发展领域共资助 399 项，申请 1435 项，资助率为 27.80%。

四、国际科技合作

支持我省高校、院所及企业与创新大国和关键小国围绕我省经济社发发展关键技术问题，开展联合研发、应用基础研究及人才培养等国际科技合作工作，项目申请人（单位）应和外方有前期合作基础，并提供本项目相关的中外方合作协议等合作证明（中外文双语、签字扫描件）。其中，申请与我省正式签署过科技合作备忘录并开展双边合作项目的国家（地区）的（清单见下第五条）项目，可不限项申请。

（一）基本要求

具有中级专业技术职称或硕士学位。

（二）研究期限

3年。

（三）资助强度

5-10万元/项。

（四）2020年度申请资助情况

2020年度国际合作领域共资助18项，申请39项，资助率为46.15%。

（五）与我省（我厅）正式签署过科技合作备忘录并开展双边合作项目的国家（地区）为：

以色列、芬兰、奥地利、英国中部地区、捷克、加拿大艾伯塔省、比利时西弗兰德省、葡萄牙中部大区、巴西巴拉那州。

五、实验动物

围绕动物模型及相关操作规程、技术体系建立，资源共享与实验数据共享，实验动物资源保存及开发应用，实验动物物质

量检测和控制技术方法，动物福利相关技术等方面开展研究。优先支持具备实验动物生产和使用许可证的单位申请人申报项目。

（一）基本要求

1. 专职从事实验动物培育及应用研究工作的一线研究人员，技术职称副高（含）以下。开展项目研究的实验设施须具备实验动物使用许可证。

2. 本次申请采取限额推荐，浙江大学不超过 30 项，温州医科大学、浙江中医药大学、杭州医学院不超过 20 项，省属高校和省部属科研院所单位不超过 10 项，其他单位不超过 3 项。其中，未取得实验动物使用许可证的省属高校和省部属科研院所不超过 3 项，其他单位限额申请 1 项。

（二）研究期限

3 年。

（三）资助强度

5-10 万元/项。

（四）2020 年度申请资助情况

2020 年度实验动物共资助 45 项，申请 158 项，资助率为 28.48%。

六、分析测试

重点支持应用大型科学仪器设备聚焦新材料、食品药品、生命健康、生态环境等领域开展样品前处理、样品分析、数据

处理等各类分析测试新方法和新技术的研究，优先支持对外开展开放共享服务次数较多且接收创新券的单位申请人。

（一）基本要求

1. 专职从事分析测试工作的一线工作人员，技术职称副高（含）以下。

2. 申请人所在单位或载体须向社会提供分析测试技术服务，且上一年度接收使用过一定额度的创新券。

3. 本次申报采取限额推荐，浙江大学不超过 30 项，省属高校和省部属科研院所单位不超过 10 项，其他有省级重点实验室、科技创新服务平台的牵头单位不超过 2 项，无实验室、平台的单位限额申请 1 项。

（二）研究期限

3 年。

（三）资助强度

5-10 万元/项。

（四）2020 年度申请资助情况

2020 年度分析测试共资助 58 项，申请 196 项，资助率为 29.59%。

自然科学基金计划重点支持领域和研究方向

坚持需求导向和自由探索并重，聚焦“尖峰计划”，围绕我省基础前沿领域和关键核心技术重大科学问题，开展前瞻性基础研究和应用基础研究。重点对以下领域和研究方向进行支持，以促进这些领域整体研究能力的提升和关键问题的突破。

一、量子信息基础研究

以量子精密测量、量子计算、量子通讯为重点领域。主要支持方向为：

- 1.基于冷原子干涉技术的量子惯性（重力及其梯度、旋转角速度等）测量；
- 2.量子光力传感系统；
- 3.微弱磁场的精密测量研究；
- 4.基于新型固态量子体系的量子信息处理；
- 5.高保真度量子逻辑门的物理实现；
- 6.针对多体物理问题的量子模拟和算法；
- 7.相关原创性科研仪器与核心部件的研制；
- 8.量子信息领域前沿技术和发展战略研究。

二、人工智能基础研究

以人工智能基础理论、类脑计算、人工智能计算架构、人工智能系统、人工智能交叉创新应用基础研究等为重点领域，主要支持方向为：

1.受脑信息表达与处理、机理和功能启发的新型神经网络计算模型；

2.数据、知识和行为驱动的混合认知计算；

3.通用智能算法数学模型构架与优化；

4.高级机器学习理论；

5.高性能人工智能计算架构与平台；

6.非确定复杂环境中大数据智能决策、跨媒体感知与认知、群体智能协同学习、人机混合增强智能、自主智能协同控制以及智能体对抗博弈等理论与方法；

7.可信智能计算；

8.高精度灵敏感知硬件和先进智能控制理论；

9.人工智能系统安全；

10.人工智能交叉创新基础应用；

11.相关原创性科研仪器与核心部件的研制；

12.人工智能领域前沿技术和发展战略研究。

三、新一代通信与智能网络基础研究

以大规模智能边缘网络、空天地海一体化通信组网、毫米波/太赫兹射频通信与感知等为重点领域。主要支持方向为：

1.基于移动边缘网络的大规模城域超高清视频编码、传输与处理技术；

2.面向工业互联网的高可靠低时延确定性网络技术；

3.移动边缘网络智能无线传输接入理论和技术；

4.毫米波大规模智能反射面通信理论和技术；

5.毫米波/太赫兹感知-通信一体化系统设计方法；

- 6.毫米波/太赫兹阵列天线和电路一体化设计与集成；
- 7.空天地一体化网络广域大规模传输与接入技术；
- 8.高速长距离水下无线光通信技术；
- 9.地下光纤通信-传感一体化网络；
- 10.车联网移动电磁环境效应智能测试与评估系统；
- 11.相关原创性科研仪器与核心部件的研制
- 12.新一代通信与智能网络领域前沿技术和发展战略研究。

四、新一代区块链基础研究

以区块链性能协同优化理论与方法、安全可控区块链密码体系软硬件协同机制、异构区块链协同互操作性理论、链上链下可信协同优化机制、面向区块链的软件工程和质量保证理论为重点领域。主要支持方向为：

- 1.大规模高效共识算法、创新网络组网模型、存算协同优化理论研究；

- 2.基于国密算法、自主可控可信执行环境、普适性芯片架构理论与软硬件协同机制等多层面构建区块链国产安全体系软硬一体化架构；

- 3.数据隐私与安全保护理论与模型；

- 4.区块链应用的设计模式和质量保证理论；

- 5.链上链下可信协同优化机制及异构可动态扩展的新型跨链互操作架构；

- 6.区块链与人工智能、大数据、物联网、边缘计算等基础学科交叉融合创新

- 7.新一代区块链领域前沿技术和发展战略研究。

五、面向后摩尔时代芯片基础研究

以硅基替代工艺及相关器件(传感器)、计算形式与特殊架构、光与化合物或宽禁带半导体器件、射频与大功率器件、芯片 EDA 工具与制造设备等为重点领域。主要支持方向为：

- 1.开展感知、传输、计算、存储等芯片与器件(传感器)相关研究，着重面向高速、低功耗、易集成的硅基替代工艺；
- 2.面向轻量化与一体化的计算形式或特殊架构；
- 3.5G/6G 以及太赫兹射频通信、量子计算与通信、高速串行通信、区块链支撑芯片；
- 4.电源与 IGBT 大功率器件；
- 5.光与化合物或宽禁带半导体器件；
- 6.芯片 EDA 工具与制造设备等；
- 7.相关原创性科研仪器与核心部件的研制；
- 8.面向后摩尔时代芯片领域前沿技术和发展战略研究。

六、先进制造基础研究

以数字制造与极端制造、机器人、高端装备等为重点领域。主要支持方向为：

- 1.工业互联网与数字化制造；
- 2.新一代智能协作机器人；
- 3.精密与极端制造；
- 4.高性能半导体装备制造；
- 5.高端装备智能故障诊断与寿命预测；
- 6.先进工业高效能动力电机系统；
- 7.四代核电核心装备；

- 8.相关原创性科研仪器与核心部件的研制；
- 9.先进制造领域前沿技术和发展战略研究。

七、精准医疗基础研究

以利用基因组、蛋白组、代谢组、影像表型组等学多组学融合的生物技术和方法，解决临床和疾病发生、发展、转归机制以及精准诊治的基本共性问题并形成关键技术的基础理论等为重点领域。主要支持方向为：

- 1.恶性肿瘤的新靶点发现与功能性验证；
- 2.重大感染性疾病诊治的相关科学问题研究；
- 3.心、脑血管疾病免疫调控网络与关键靶标；
- 4.呼吸系统疾病的区域免疫微环境特征；
- 5.高发难治性消化系统疾病的病因机制与靶标发生；
- 6.神经与精神系统疾病的影像表型组与诊治新理论；
- 7.生殖遗传与妇儿疾病的关键致病基因解析与靶标发现；
- 8.重要致盲眼病发病机制与早期诊治新理论；
- 9.疑难未诊断疾病的表型组解析、基因突变发现与功能验证；
- 10.相关原创性科研仪器与核心部件的研制；
- 11.精准医疗领域战略前沿技术和发展战略研究。

八、新药创制基础研究

以创新药物治疗新靶标发现与确证、基于新靶标的创新药物发现、人工智能药物合成、药物毒性靶标发现与干预、药物精准智能递送、临床精准用药等为重点领域。主要支持方向为：

- 1.抗肿瘤新药物靶标发现及创新药物创制；

- 2.神经精神疾病新药物靶标发现及创新药物创制；
- 3.代谢性疾病新药物靶标发现及创新药物创制；
- 4.自身免疫性疾病新药物靶标发现及创新药物创制；
- 5.生长因子与疾病调控机制及生长因子类新药创制；
- 6.人工智能与药物创制；
- 7.基于结构的新药研发与设计；
- 8.药物筛选新模型的建立与完善；
- 9.药物毒性靶标发现与干预；
- 10.药物精准智能递送与临床精准用药；
- 11.不对称催化反应机理与手性药物合成；
- 12.重要疾病相关功能蛋白的结构生物学研究；
- 13.药物生物全合成元器件基础研究，生物合成模块设计，以及人工细胞的创建和应用研究；
- 14.新型冠状病毒等感染机制及关键靶点的发现及抗病毒疫苗、防治药物研究；
- 15.相关原创性科研仪器与核心部件的研制；
- 16.新药创制领域前沿技术和发展战略研究。

九、冠状病毒感染防治基础研究

以冠状病毒跨物种传播、感染发生发展、免疫反应机制、中西医救治、监测预警、疫苗研究等为重点领域，鼓励运用大数据、人工智能等新方法新技术开展跨学科交叉整合研究，推进冠状病毒、宿主、环境互作研究的前沿理论与技术。主要支持方向为：

- 1.冠状病毒进化、变异、毒力与传播力研究；

2.冠状病毒跨物种传播机制，以及病原、宿主、环境互作机制研究；

3.冠状病毒感染疾病谱，以及感染发生、发展、转归、重症与死亡的危险因素研究；

4.天然免疫系统对病毒感染的反应机制，免疫记忆、免疫耐受、免疫紊乱形成机制，及相关标志物研究；

5.冠状病毒全球大流行背景下的监测预警及公共卫生策略研究；

6.冠状病毒人群易感性及人际传播机制研究；

7.冠状病毒感染导致肺损伤修复、纤维化防治、多脏器并发症的病因机制和干预策略研究；

8.基于中医证候的冠状病毒中医药防治机理研究；

9.大数据及人工智能在冠状病毒感染防控中的应用基础研究；

10.病毒疫苗相关基础和应用基础研究；

11.与冠状病毒肺炎相关的医用新装置、新设备研究；

12.冠状病毒感染防治领域前沿技术和发展战略研究。

十、新型生物医用材料和器械基础研究

以通用生物医用材料组织、植介入医用材料和器械、诊治和防护材料等为重点领域。主要支持方向为：

1.通用生物医用材料及其加工关键基础研究；

2.再生诱导植介入医用材料和器械；

3.癌症及传染性疾病的智能诊治和防护材料；

4.新型生物医用材料和器械领域前沿技术和发展战略研

究。

十一、前沿新材料基础研究

以智能材料、能源材料、先进高分子材料与纤维等为重点领域。主要支持方向为：

（一）智能材料领域：

- 1.柔/弹性和仿生磁电功能材料与器件；
- 2.柔性显示材料与器件；
- 3.多功能、集成型传感材料与器件；
- 4.宽禁带半导体材料和器件；
- 5.多物理场调控的新型智能驱动材料与器件；
- 6.数字通讯关键材料与器件；
- 7.新型量子智能材料及技术；
- 8.基于材料基因工程的新型智能材料。

（二）能源材料领域：

- 1.光伏材料与器件；
- 2.储能电池关键材料；
- 3.氢能与燃料电池材料及器件；
- 4.核能材料；
- 5.节能材料。

（三）先进高分子材料与纤维领域：

- 1.可控催化聚合与聚合反应工程；
- 2.特种高分子与生物基高分子；
- 3.先进聚合物加工技术；
- 4.功能高分子材料及应用技术；

5.纤维增强复合材料。

(四) 新材料领域前沿技术和发展战略研究。

十二、绿色工业化学基础研究

以新型催化剂结构设计与分子活化机制、酶分子的设计与调控、新型功能材料和精细化学品的绿色合成以及精细化学品的体外安全性评估方法等为重点领域。主要支持方向为：

- 1.催化剂结构设计与分子活化机制；
- 2.酶分子改造与调控；
- 3.功能材料分子结构设计与合成；
- 4.精细化学品的精准合成；
- 5.精细化学品的体外安全性评估；
- 6.绿色化工过程强化理论；
- 7.相关原创性科研仪器与核心部件的研制；
- 8.绿色工业化学领域前沿技术和发展战略研究。

十三、精准农业基础研究

以重要农作物和特色农产品的定向育种、智能栽培、绿色防控、精准提质等为重点领域。主要支持方向为：

- 1.粮食作物设计育种及种质资源创新；
- 2.作物病虫害致害机制和新型防治途径；
- 3.浙江特色优势蔬菜优异品质形成机制；
- 4.亚热带林木重要性状与生态系统功能的调控机理；
- 5.食品营养与品质控制的基础研究；
- 6.水产养殖生物优良性状筛选与绿色养殖生态构建的基础研究；

- 7.农作物信息智能感知的基础研究；
- 8.畜禽健康养殖的基础研究；
- 9.精准农业领域前沿技术和发展战略研究。

十四、生态与环境基础研究

以全球变化对生物多样性和生态系统功能的影响，生态修复与环境治理技术原理，环境功能材料、环境污染过程与调控等为重点领域。主要支持方向为：

（一）生态领域：

- 1.群落物种共存、稀有濒危动植物生存机制；
- 2.浙江天然林生态系统功能与生物多样性；
- 3.浙江各类森林、湿地和海洋生态系统服务功能；
- 4.人工林生态系统功能退化的关键问题；
- 5.浙江滨海湿地与近海生态环境演变与修复。

（二）环境领域：

- 1.浙江污染农田土壤边生产边修复；
- 2.新型污染物多介质环境过程与调控；
- 3.饮用水潜在污染风险、演变及管控；
- 4.多种气态污染物高效协同脱除；
- 5.废弃物资源化及绿色综合利用；
- 6.浙江富营养化水体监测与预测及生态治理。

（三）生态与环境领域前沿技术和发展战略研究。

十五、数学基础研究

以几何、分析、代数、方程等数学基础理论研究，计算、统计、运筹控制等数学应用基础研究等为重点领域。主要支持

方向为：

- 1.现代微分几何与拓扑理论；
- 2.现代分析理论及其应用；
- 3.代数方法与表示论；
- 4.现代偏微分方程理论及反问题；
- 5.现代动力系统理论；
- 6.其他数学各分支领域的基础交叉综合研究；
- 7.大数据背景下的概率统计方法、大规模工程与科学计算、离散数学与人工智能中的关键数学问题等问题驱动的应用数学基础研究；
- 8.数学与生物、信息等学科的交叉研究，重点关注：生物与医学中的大数据处理方法、通信与智能网络的数学理论、环境治理与 5G 应用中的工业控制理论、图形图像处理与数学建模、区块链技术的数学基础理论研究。

十六、力学基础研究

以复杂系统动力学机理与调控、新材料与新结构的力学行为与设计、生物力学、计算流体力学、航空航天中的关键力学问题，人-机-物三元融合与调控的力学基础等为重点领域。主要支持方向为：

- 1.复杂系统动力学机理与调控研究；
- 2.先进材料与结构的力学设计与性能研究；
- 3.细胞力学微环境研究；
- 4.力学与航空航天前沿交叉领域研究；
- 5.湍流与多相流研究；

6.柔性电子器件、智柔植介入体的基础理论与关键技术研究等；

7.相关原创性科研仪器与核心部件的研制。

