

中科院科研信息化应用工程课题指南

依据《中国科学院“十三五”信息化发展规划》，中科院在“科研信息化应用工程”设立了3类课题，现面向全院发布指南。

科研信息化应用工程总体目标，是利用信息化技术、基础设施和应用服务，为中科院科研活动提供新方法、新途径和新环境，推进科技创新与信息化融合，支撑重大创新，引领各学科信息化应用的可持续发展，促进科研模式变革，显著提升科研信息化应用水平。

围绕中科院科研活动中的信息化需求，结合中科院科技创新布局，着力深化中科院科研信息化应用，指南主要遴选如下3类课题，一是面向“率先行动”的科技领域云应用课题，即根据学科领域共性需求，建设领域内世界一流水平的科研信息化环境，充分发挥信息化技术在支撑该领域各类科研活动中起到的关键作用，实现信息化支撑的领域科研生态圈。二是面向中科院重大突破的科研信息化应用示范课题，借助先进模型、特色软件与工具等信息化手段解决中科院“十三五规划”中有望实现创新跨越的60个重大突破中关键性环节，打通应用壁垒，推动科研范式的转变。三是面向研究所“一三五”规划的科研信息化应用示范，通过对前沿计算方法、信息化工具等研究引领学科快速发展，着力解决研究所重大突破科研活动中关键问题，以促进多学科交叉为手段，力争取得有国际影响力的应用成果。

对于以上三类课题，各单位作为课题牵头承担单位原则上限报一项。

申报范围与建设内容

一. 面向“率先行动”的科技领域云应用

1. 课题申报名称：X X X “科技领域云”的建设与应用

2. 课题目标：

在“中国科技云”基础上，建设基于某一领域范围的“科技领域云”，提升资源与服务的集成度，推动资源与服务的共建共享，使跨机构、跨地域和跨领域的国际、国内科研合作更为便捷，支撑该领域科技目标的实现，实现信息化与科技活动的深度融合，促进我院科研模式在信息化环境下的转变和提升。

3. 课题内容：

以面向领域科研活动中需求为依托，结合学科和领域已有各类数字化设备和信息化设施，研发并集成与学科领域密切相关的互联互通、虚拟化管理、数据分析、计算和仿真模型等各类软件管理和应用工具，高效集成各类科技资源，为研究人员提供便捷、友好、高效的信息化环境，每个科技领域云平台包括2个左右领域内信息化技术驱动的科研集成业务平台，形成可实际应用、可持续发展的“科技领域云”，改进现有科研交流与合作模式。

4. 考核指标

牵头申请单位应积极联合本学科领域内相关研究所，突出领域共性需求，提出定性、定量的考核指标，包括以下主要方面：

(1) 支撑科研：支撑领域内的重大科研创新活动，如：支撑国家科技重大专项、中科院“先导专项”等重大科技规划，突出对领域竞

争力整体提升，具有带动性强的关键共性技术。

(2) 专业化服务：建设完成后的信息化系统能保持长期运行，可以通过中国科技云门户访问。具备专职的运行服务队伍（专职人员不少于 3 人），建立咨询服务系统，对用户请求在三个工作日内完成服务响应。

(3) 领域云平台影响力：领域云平台在领域科研活动中具有一定显示度的示范作用，技术与模式符合科技创新需求，平台运行中有明确推广方式。

(4) 科技资源整合：可调用本领域各类主要数据、软件和重要资源，数量在本领域覆盖率不低于 70%，集成各类（自主、开源、商业）计算软件支持本领域主流应用，集成 20 个以上领域科研相关的应用软件。

(5) 科研社区环境：领域内集成业务平台数不低于 2 个、注册用户数不低于 200 名（所外单位用户占比 40%以上）、支持在线用户以及文字、声音、视频等方式交流。

(6) 信息化基础设施水平：包括信息化设施与学科相关的各类数字化设备的互联互通（或操控）性，基础设施整合能力、资源调度能力与控制性能等。

5. 基础条件

牵头承担单位应具备如下基础条件：

(1) 具有长期的相关工作积累，形成了较好的信息化资源和共享应用基础。

(2) 立足于中科院实现跨越发展的科技布局，在领域内现有信

息化应用服务已得到用户高度认可。

(3) 具有一支科学信息化服务队伍，可以为信息化资源管理、应用开发和运行服务提供稳定的综合支撑。

6. 支持年限和经费

“科技领域云”支持课题数原则上不超过6个，课题执行期3年，即2018年-2020年。每课题经费额度不超过700万元，其中，中科院信息化专项经费资助额度不超过350万元，申请单位配套经费与信息化发展经费比例不低于1:1。

7. 遴选原则

(1) “科技领域云”应具有一定用户基础，课题承担单位具备保障长期运行能力。

(2) 围绕实现中科院跨越发展的科技布局，支持服务于院先导专项、国家或院重大项目的“科技领域云”建设，支持符合“率先行动”战略布局的“科技领域云”建设。

(3) 平台充分体现云服务模式，依托“中国科技云”，能够对学科领域的已有信息化资源进行整合。

(4) 优先支持对科研信息化有深刻理解并有一定信息化建设和应用基础的申请团队。

(4) 申请单位须提供50%的匹配经费。

(5) 经费支出中以设备采购为主的课题不支持。

二. 面向中科院重大突破的科研信息化应用示范

1. 课题申报名称：面向XXX的科研信息化应用

2. 课题目标：

根据中科院“十三五”规划中有望实现创新跨越的 60 个重大突破对科研信息化应用需求，借助信息化手段直接支持科技创新，力争取得有国际影响力的应用成果，培养交叉学科人才，成为我院科研信息化平台的有机组成部分。

3. 课题内容：

围绕基础前沿交叉、先进材料、能源、生命与健康、海洋、资源生态环境、信息、光电空间等领域，构建不同应用问题的科研信息化应用，利用数据与计算手段，深入实际的解决重大突破中关键性问题，提升核心竞争力，研制行业共享的应用软件系统、分析系统、领域应用工具等，并通过典型应用进行示范验证，通过信息化资源带动本领域科技创新，产生学科内国际先进的科研信息化应用。

优先考虑的方向重点包括但不限于附件一。

4. 考核指标

申请单位重点依据（但不限于）下列考核指标类别，根据各自学科和领域科研信息化的特征，提出定性、定量的考核指标。

（1）成果产出：有效支撑中科院重大突破中相关科技产出，充分发挥科研信息化工具及手段在科技创新活动中起到关键性作用，产生具有国际重要影响的重大成果。

（2）应用软件：所产生科研应用工具、软件或科学计算软件系统应达到国内领先或国际先进水平，如：科学计算系统具备一定扩展性（万核并行效率不低于 30%），浮点性能达到国际同等水平；分析系

统设计与方法具有一定针对性，分析性能达到国际同等水平；工具类具有普适型，具备较强的推广示范价值。上述软件系统、分析系统、工具应部署到中国科技云上。

(3) 科研产出：产生高水平文章不低于 10 篇，其中包括科研信息化工具或系统至少 1 篇、专利不低于 3 项。

(4) 人才培养：培养学科、科研信息化交叉人才，至少 1 名。

(5) 专业化服务：建立以应用问题为导向的创新研究长远运维机制。

5. 基础条件

牵头承担单位应具备如下基础条件：

(1) 课题牵头申请单位和召集人应隶属中科院，应为中科院“十三五”规划重大突破的牵头单位。

(2) 课题负责人过去在承担的各类任务中没有不良记录，在该方向具有长期的相关工作积累，具有稳定的科研团队。

(3) 具有软件研发基础，理论方法在本领域具有一定的先进性，现有信息化应用已得到国际同行高度认可。

6. 支持年限和经费

该任务支持课题数原则上不超过 4 个，课题执行期 3 年，即 2018 年-2020 年。每课题经费额度不超过 600 万元，其中，中科院信息化专项经费资助额度不超过 300 万元，申请单位配套经费与信息化发展经费比例不低于 1: 1。

7. 遴选原则

(1) 体现科研信息化平台对各重大突破学科领域的支持服务作

用，依托中科院现有网络、高性能计算、数据存储等基础设施优先。

(2) 支持服务于中科院重大突破的科研信息化应用建设。

(3) 优先支持学科领域与信息化技术相结合的团队。

(4) 申请单位须提供 50%以上的匹配经费。

(5) 经费支出中以设备采购为主的课题不支持。

三. 面向研究所重大突破的科研信息化应用示范

1. 课题申报名称：面向 X X X 的科研信息化应用

2. 课题目标：

针对中科院研究所“一三五”规划中的重大突破对科研信息化应用需求，借助信息化手段直接支持科技创新，力争取得有国际影响力的应用成果，培养交叉学科人才，成为我院科研信息化平台的有机组成部分。

3. 课题内容：

围绕基础前沿交叉、先进材料、能源、生命与健康、海洋、资源生态环境、信息、光电空间等领域，构建不同应用问题的科研信息化应用，利用数据与计算手段，深入实际的解决重大突破中关键性问题，提升核心竞争力，研制行业共享的应用软件系统、分析系统、领域应用工具等，并通过典型应用进行示范验证，通过信息化资源带动本领域科技创新，产生学科内国际先进的科研信息化应用。

优先考虑的方向重点包括但不限于附件二。

4. 考核指标

申请单位重点依据（但不限于）下列考核指标类别，根据各自学

科和领域科研信息化的特征，提出定性、定量的考核指标。

(1) 成果产出：有效支撑研究所“一三五”规划重大突破中相关科技产出，充分发挥科研信息化工具及手段在科技创新活动中起到关键性作用，产生具有国际影响力的成果。

(2) 应用软件：所产生科研应用工具、软件或科学计算软件系统应达到国内领先或国际先进水平，如：科学计算系统具备一定扩展性（万核并行效率不低于 30%），浮点性能达到国际同等水平；分析系统设计与方法具有一定针对性，分析性能达到国际同等水平；工具类具有普适型，具备较强的推广示范价值。上述软件系统、分析系统、工具应部署到中国科技云上。

(3) 科研产出：产生高水平文章不低于 7 篇，其中包括科研信息化工具或系统至少 1 篇、专利不低于 1 项。

(4) 人才培养：培养学科、科研信息化交叉人才，至少 1 名。

(5) 专业化服务：建立以应用问题为导向的创新研究长远运维机制。

5. 基础条件

牵头承担单位应具备如下基础条件：

(1) 课题牵头申请单位和召集人应隶属中科院。

(2) 课题负责人过去在承担的各类任务中没有不良记录，在该方向具有长期的相关工作积累，具有稳定的科研团队。

(3) 具有软件研发基础，理论方法在本领域具有一定的先进性，现有信息化应用已得到国际同行高度认可。

6. 支持年限和经费

该任务支持课题数原则上不超过 5 个，课题执行期 3 年，即 2018 年-2020 年。每课题经费额度不超过 400 万元，其中，中科院信息化专项经费资助额度不超过 200 万元，申请单位配套经费与信息化发展经费比例不低于 1：1。

7. 遴选原则

(1) 体现科研信息化平台对各重大突破学科领域的支持服务作用，依托中科院现有网络、高性能计算、数据存储等基础设施优先。

(2) 支持服务于中科院重大突破的科研信息化应用建设。

(3) 优先支持学科领域与信息化技术相结合的团队。

(4) 申请单位须提供 50%以上的匹配经费。

(5) 经费支出中以设备采购为主的课题不支持。

受理申报时间与联系方式

(1) 提交课题申请书一式三份。

(2) 课题通过评审后提交课题任务书。

(3) 课题申请书电子版通过 Email 提交到 xxhc@cashq.ac.cn。

(4) 申报截止时间为 2017 年 9 月 20 日。

联系人：杨子辉 010-68597555 电子邮箱：zhyang@cashq.ac.cn

王彦桐 010-58812113 电子邮箱：wangyg@sccas.cn

附件一：面向中科院重大突破的科研信息化应用示范拟支持的研究内容（包括但不限于）

- 1) 超常环境下系统力学问题研究与验证。围绕高速巡航、深海油气水分离和高铁等重大工程，用系统力学方法，突破高超巡航理论，攻克多相流离心分离方法和材料 / 结构超高周疲劳损伤破坏等关键技术，形成系统解决方案，实现高超声速巡航飞行验证、深水油气水分离技术验证和高速列车关键部件增寿验证。
- 2) 分子模块设计育种创新体系。以水稻为主，小麦、 鲤等为辅，解析高产、稳产、优质、高效等重要农艺（经济）性状的分子模块，揭示分子模块系统解析和耦合规律，优化多模块组装的品种设计最佳策略，培育产量显著提高的初级模块设计新品系（种），创建新一代超级品种培育的系统解决方案和育种新技术，建立现代生物技术育种创新体系，为保障我国粮食安全提供科技支撑。
- 3) 星系的结构、形成与演化。利用 LAMOST、FAST、德令哈毫米波望远镜、天马射电望远镜、丽江 2.4 米望远镜等多波段多手段观测设备、大规模数值模拟和原创物理思想，精细刻画银河系结构，探测宇宙各时期星系特性，构建精确的形成与演化模型，提升对星系及相关结构起源的认知，为研究宇宙起源、暗物质和暗能量等提供基础。
- 4) 个性化药物——基于疾病分子分型的普惠新药研发。以肿瘤和代谢性疾病为核心，针对中国人群高发的肝癌、胃癌、II 型糖尿病等重大复杂性疾病，发展个性化药物研究的新理论、新方法和新技术，推动实现从疾病分子分型到个性化药物研发模式的变革。

- 5) 生物超大分子复合体的结构、功能与调控。以生命过程中重大基础科学问题为导向，以发展生物大分子复合体研究的新技术新方法为支撑，在染色质与遗传信息解码、膜蛋白结构功能、生物膜整合、病原体等超大分子机器等领域开展研究，在染色质高级结构、细胞自噬、真核膜蛋白、高致病性病原体、非编码核酸、原位生物成像等方向产出重大成果，推进对生命本质的认知与理解。
- 6) 平流层飞艇。设计研制长航时、长驻空动力飞行平流层飞艇系统，突破系列核心关键技术，成功实施2万米高度驻留试验验证，在国际上率先掌握在平流层高度具备一定载荷能力的可控飞艇作业平台技术，带动相关学科与技术发展，形成新的经济增长点。
- 7) 健康保障技术与装备。以提高城乡居民体质机能、慢病知晓率与控制率和健康老龄化为目标，综合应用生物、物理、信息、工程材料等学科相关研究手段，开发健康辨识、评估、决策、干预等各类健康管理技术与产品，开展基于生物传感、穿戴设备和移动医疗技术的健康大数据收集、分析与应用。研发临床急需的高端医疗装备和低成本系列化健康促进装备，为建立普惠健康体系提供科技支撑。
- 8) 脑科学与类脑智能研究。以脑认知功能的神经基础和类脑智能计算模型为核心科学问题，在脑科学、脑机智能技术和脑疾病早期诊断精准干预等前沿领域，取得国际领先的成果，促进我国人口健康与智能产业发展。
- 9) 凝聚态物质科学若干前沿问题。探索新型高温超导材料，深入研究超导机理，发展高温超导新理论；探索新型拓扑绝缘体、拓扑半金属和

拓扑超导体，发现新现象、建立新理论。遵循“新现象、新效应、新理论、新算法”理念，发展凝聚态物理新的生长点，持续产出具有国际重要影响的重大成果。

10) 大尺度区域生物多样性格局与生命策略。通过大数据驱动手段，对各门类的整体生物多样性进行集成研究。通过环境 DNA 条形码、大样地野外试验观测和遥感可视化技术的应用，定量、定位、精细研究生物多样性格局动态和物种适应策略，探索建立具有普适意义的生命策略指数，预测物种兴衰和分布格局态势，实现生态学和进化生物学领域的重大突破。

11) 大气灰霾追因与控制。以京津冀、长三角、珠三角为重点区域，阐明灰霾形成的关键物理化学机制，识别关键污染物，确定大气污染物跨区、跨界输送量，发展大气污染预测、诊断及控制决策模型，研发关键污染物源控制和过程控制技术，进行区域应用示范。

12) “一带一路”典型区域地缘环境系统演化模拟研究。依托现代地理信息技术、大数据技术和空间对地观测等手段，开展重大自然灾害、环境资源格局与演化、极端气候事件、热点地区突发社会事件的监测与追踪，对其地缘环境影响进行模拟、预警和对策研究，提升对“一带一路”沿线重大事件及其地缘环境影响的应对能力，建立及时可用的快速预警体系和系统解决方案。

13) 人机交互与虚拟现实。面向自然人机交互，突破对视觉、听觉等交互信息的理解，探索新型交互手段。研究对环境和人类行为的三维感知、建模、传输、绘制、显示和交互等关键技术，开发高精度三维相

机、实时逼真绘制、像素级高精度定位跟踪、大规模物理和行为实时渲染、多感官虚实融合交互、真三维显示等技术和装置，建立基于互联网的虚拟现实内容和交互标准，实现远程沉浸式虚拟现实系统，突破人类对现实疆域的限制，拓宽人类的想象空间。

附件二：面向研究所重大突破的科研信息化应用示范拟支持的研究内容（包括但不限于）

- 1) 承担月球和火星深空探测 VLBI 测定轨任务：通过汇聚 VLBI 网多站点原始观测数据，以实时或者事后方式传送到 VLBI 中心，通过基于高性能并行计算的相关处理机对海量数据进行处理，并对结果以流水线方式进行后续处理获得高精度飞行器轨道和探测器位置信息。
- 2) FAST 成功运行、射电天文研究条件取得重大突破。利用计算，数据，系统等信息化技术，提升大容量高性能射电天文数据处理能力；实现射电天文研究平台的整体观测水平和能力的突破
- 3) 通过研发大规模组织模拟软件，开展钛合金等先进动力系统用高温结构材料的微观组织演化规律模拟，探索形变、相变等多种因素的交互作用及其对不同微观组织形成的影响机理，掌握多种微观组织形成的关键控制因素，支撑合金微观组织及疲劳、蠕变等使役性能的按需优化。
- 4) 黑洞与星系的共同演化、恒星形成。通过理论、观测、数值模拟等手段，研究黑洞与星系的共同演化以及恒星形成，成为国内具有领先地位、在国际上也具有重要影响力的研究团队。
- 4) 地球系统模式发展与全球气候变化。改进中国科学院地球系统模式（CAS-ESM），重点完善对地球系统各圈层的物理、化学、生物过程以及人类活动的描述及其参数化方案。模式模拟和预估结果参加 IPCC 第六次科学评估报告。
- 5) 介尺度理论与重大应用。从具体工程问题出发，创建具有普遍意义的

多尺度方法，突破多相复杂系统中介尺度结构形成机理和建模的核心科学问题，建立能实现工业规模过程准实时模拟与交互控制的虚拟过程应用示范系统。

- 6) 先进核能与核能安全技术。开展中子物理与辐射安全研究，核应急与大规模集成仿真研究，综合利用计算，实验等手段实现事故源项快速溯源、放射性核素扩散实时模拟、可视化应急决策，在中子产生、控制、利用和防护技术领域达到世界先进水平。
- 7) 超算在核科学与工程中的应用。针对核能系统研发的需求，构建数套有效计算模型和自主知识产权的模拟设计软件，建设基于超算方法的加速器驱动的先进核能系统自主知识产权软硬件设计平台，在相关领域的模拟计算中处于国际领先地位。
- 8) 生物医学超高分辨率显微光学技术。研究显微光学成像原理和方法，突破生物医学信息智能分析等共性技术，开发基于显微图像处理和大数据分析等技术的生物医学信息智能分析技术和系统，达到国际并国内领先水平。
- 9) 热带西太平洋环流变异及其对气候、环境的影响。研究热带西太平洋环流海气耦合关键过程的参数化和数值模式研发、同化方法和数值预报模式等，完善以中科院海洋所命名的 ENSO 实施预报模式。
- 10) 区域高精度大气环境动力学预测系统研制与应用。研发我国多尺度全耦合空气质量预报模式；研制区域高精度大气环境动力学预测系统；建立示范平台和全国-重点区域大气复合污染特征再分析基础数据库，形成科学支撑我国大气复合污染预报预警技术体系及系列模式系统。

- 11) 地震孕育机理及地震危险性快速评估。发展宽方位、高密度地震数据处理和成像方法；建立构造活跃地区地壳精细结构数据库，成为国内地震大地测量领域的领跑者
- 12) 复杂环境下土壤侵蚀产沙机理与过程模拟。通过计算手段，研究区域土壤侵蚀因子提取方法及其尺度变化方法，构建侵蚀产沙非线性模型，研发区域土壤侵蚀模型及软件。
- 13) 暗物质粒子探测卫星在轨运行与科学研究。基于暗物质粒子探测卫星数据，完成科学数据顺利获取和及时分析，完善地面应用信息系统的建设，为开展暗物质、宇宙线等前沿领域的研究提供信息化支撑
- 14) 新材料快速筛选平台。研发系列高通量材料合成技术、高通量材料表征技术，建成国内一流的高通量材料试验研究平台，形成国际级的材料基因组研究基地
- 15) 深海观测探测科学与技术。研究深海观测体系理论与技术，研究海洋大数据技术，建成实施立体观测系统监控的岸基站和数据处理中心，建设一支科学与工程相结合的深海观测、探测创新研发队伍。
- 16) 地理空间大数据分析体系与地缘环境系统模拟研究。突破多源、异构地理数据同化融合、海量空间信息安全管理、高性能地学计算、自适应可视化等核心技术，建立标准化、长序列的中国及全球关键区域地理要素数据库，建设全球、区域、周边地区不同尺度的资源和环境信息分析与模拟系统
- 17) 建立全球环境资源空间信息系统。研究面向国家重大需求的全球性或区域性空间信息综合分析与服务技术，以及面向特殊领域的环境背景

- 信息提取与保障技术，建成新一代数字地球科学平台，为国家宏观决策和全球变化研究提供及时和持续性的全球环境资源空间信息保障。
- 18) 青藏高原及其周边重大基础设施山地灾害防灾理论与技术示范。研发基于物质和能量过程调控的山地灾害工程防治理论和技术体系，构造基于动力学的山地灾害风险分析模型与平台，解决国家山地灾害的防灾减灾需求，支撑国家西部开发“一带一路”的重大战略实施
- 19) 心理疾患的识别与干预认知和生物学指标。研究心理疾患的认知行为和生物学基础及发生发展规律，认知和情感调控的脑机制，建立心理疾患多维度、多模态数据分析平台；建立心理疾患的高通量组学数据的生物信息分析平台；建立心理疾患基础和临床研究数据库
- 20) 感觉信息整合及其脑机制。面向意志本质这一重大科学问题，研究视、听、嗅、本体等感觉通道信息的编码、表征、整合及其脑机制，以及注意、经验、情绪、认知控制等因素的调控作用；研究多感觉通道信息整合对客体、时间、空间表征及反应决策的影响。在感觉信息整合领域取得原始创新突破，建设国际一流的多通道刺激反应系统及认知神经影像平台。
- 21) 植物多样性家谱与 iFlora。围绕院重大突破 28，结合特色研究所服务项目 4 “iFlora 与综合服务”，从生物区系或生态系统到基因组水平多尺度，构建中国特别是西南地区植物多样性的家谱，搭建西南植物多样性全信息数据平台，建成植物多样性全信息数据库和多样性评估或物种鉴定体系或平台 iFlora 平台。
- 22) 岛礁形成演化特征与地质环境。研究岛礁内部及其基底的深部构造特

征；研究岛礁礁体潜在的地址灾害特征；研究岛礁物质组成、成岩过程及发育演化特征，建立钻孔岩芯样品库及岛礁基础地质数据库。

23) 万亿次极光代数运算微处理器。推进基于自主知识产权 AppAISArc 指令集体系结构的 MaPU 产品研制和应用推广，推出极光-H 系列超算处理器芯片；完成面向超算应用领域完善的开发工具链、函数库和智能编译环境和测试系统的研制；推出基于极光-H1.0 的“黑洞 2.0”超算系统，并在电力、石油、气象、天文、脑仿真等领域推广应用。

24) 面向机器智能的认知技术与操作环境。围绕类人感知与认知、类人决策与控制、类人机构与驱动、类人学习等新一代智能机器人面临的核心问题进行研究，提出基于“云端智能”的类脑智能机器人操作环境体系结构、应用框架和设计模式，建立类脑智能机器人操作环境和类脑智能机器人云端智能信息处理与决策服务平台，在服务机器人、特种机器人等领域实现重要应用。

25) 智能视觉感知与计算。突破大规模视觉计算的简洁表示、深度学习、语义理解和高效检索等关键问题，研制中国首台自主知识产权的智能光场相机配套专用软件，在脑细胞神经活动显微观测、生物特征识别、工业视觉检测等领域取得示范应用。构建“感在端上，知在云中”的云端互动融合的视觉感知和计算云服务平台，重点实现在大范围安全监控领域的推广应用。

26) 天地一体化的空间环境综合检测网与研究服务平台。开展子午工程和专业地基网数据分析和应用，在空间天气时间扰动研究和地球空间多圈层耦合研究中取得进展；建立具备模式预报能力的空间环境监测预

警系统。

- 27) 集约化数字出版与知识服务云平台建设与示范。研究发展集期刊采编出版、传播发布、知识服务于一体的数字期刊云服务能力，建设开放数字出版环境下新型科技期刊的统一采编与发布系统，形成期刊采编平台、集中办刊生产系统、论文预发布平台的互联，构建科技期刊统一采编、数字出版与传播发布的云服务平台。
- 28) 粒子束在生命科学与医学中应用。利用粒子束开展生命科学的基础前沿研究与生命健康的应用研究，建立基于同步辐射 X 射线的纳米分辨细胞成像技术；发展超分辨率荧光成像技术，细胞成像分辨率达 30-50 纳米。
- 29) 重大传染性疾病的感染免疫机制及全球病原发现、预警和响应。多尺度探索病原体持续性感染建立和维持机制；研究重大传染性病原感染的免疫应答和免疫失衡规律。开展全球性未知病原发现、新发突发疫情预警和相关防空应对，建立具有国际影响的疫情预警与响应平台
- 30) 新靶标的发现、结构和功能确证研究。开展针对重要药物靶标以及靶标与相关信号通路中上下游结合蛋白复合物晶体结构的测定和系统性配体-药物靶标复合物晶体结构的测定；根据已有结构，通过分子动力学模拟等手段寻找与其靶标的新作用方式和机理，揭示 3-4 个重要药靶的三维结构。