



科学技术部文件

国科发资〔2017〕213号

科技部关于发布国家重点研发计划 智能机器人等重点专项 2017 年度 项目申报指南的通知

各省、自治区、直辖市及计划单列市科技厅（委、局），新疆生产建设兵团科技局，国务院各有关部门科技主管司局，各有关单位：

根据国务院印发的《关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革的方案》（国发〔2014〕64号）的总体部署，按照国家重点研发计划组织管理的相关要求，现将“智能机器人”、“现代服务业共性关键技术研发及应用示范”和“重大自然灾害监测预警与防范”等重点专项 2017 年度项目申报指南予以公布。请根据指南要求组织项目申报工作。有关事项通知如下。

一、项目组织申报要求及评审流程

1. 申报单位根据指南支持方向的研究内容以项目形式组织申报，项目可下设课题。项目应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部考核指标。项目申报单位推荐 1 名科研人员作为项目负责人，每个课题设 1 名负责人，项目负责人可担任其中 1 个课题负责人。

2. 项目的组织实施应整合集成全国相关领域的优势创新团队，聚焦研发问题，强化基础研究、共性关键技术研发和典型应用示范各项任务间的统筹衔接，集中力量，联合攻关。

3. 国家重点研发计划项目申报评审采取填写预申报书、正式申报书两步进行，具体工作流程如下：

——项目申报单位根据指南相关申报要求，通过国家科技管理信息系统填写并提交 3000 字左右的项目预申报书，详细说明申报项目的目标和指标，简要说明创新思路、技术路线和研究基础。项目申报单位与所有参与单位签署联合申报协议，并明确协议签署时间；项目申报单位和项目负责人签署诚信承诺书。从指南发布日到预申报书受理截止日不少于 30 天。

——各推荐单位加强对所推荐的项目申报材料审核把关，按时将推荐项目通过国家科技管理信息系统统一报送。

——专业机构在受理项目预申报后，组织形式审查，并开展首轮评审工作。首轮评审不需要项目负责人进行答辩。根据专家

的评审结果，遴选出 3-4 倍于拟立项数量的申报项目，进入下一步答辩评审。对于未进入答辩评审的申报项目，及时将评审结果反馈项目申报单位和负责人。

——申报单位在接到专业机构关于进入答辩评审的通知后，通过国家科技管理信息系统填写并提交项目正式申报书。正式申报书受理时间为 30 天。

——专业机构对进入正式评审的项目申报书进行形式审查，并组织答辩评审。申报项目的负责人通过网络视频进行报告答辩。根据专家评议情况择优立项。对于支持 1-2 项的指南方向，如申报项目的评审结果前两位评价相近，且技术路线明显不同，可同时立项支持，并建立动态调整机制，结合过程管理开展中期评估，根据评估结果确定后续支持方式。

二、组织申报的推荐单位

1. 国务院有关部门科技主管司局；
2. 各省、自治区、直辖市、计划单列市及新疆生产建设兵团科技主管部门；
3. 原工业部门转制成立的行业协会；
4. 纳入科技部试点范围并评估结果为 A 类的产业技术创新战略联盟，以及纳入科技部、财政部开展的科技服务业创新发展行业试点联盟。

各推荐单位应在本单位职能和业务范围内推荐，并对所推荐

项目的真实性等负责。国务院有关部门推荐与其有业务指导关系的单位，行业协会和产业技术创新战略联盟、科技服务业创新发展行业试点联盟推荐其会员单位，省级科技主管部门推荐其行政区划内的单位。推荐单位名单在国家科技管理信息系统公共服务平台上公开发布。

三、申请资格要求

1. 牵头申报单位和参与单位应为中国大陆境内注册的科研院所、高等学校和企业等，具有独立法人资格，注册时间为 2016 年 6 月 30 日前，有较强的科技研发能力和条件，运行管理规范。政府机关不得作为申报单位进行申报。申报单位同一个项目只能通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

2. 项目（课题）负责人须具有高级职称或博士学位，1957 年 1 月 1 日以后出生，每年用于项目的工作时间不得少于 6 个月。

3. 项目（课题）负责人原则上应为该项目（课题）主体研究思路的提出者和实际主持研究的科技人员。中央和地方各级政府的公务人员（包括行使科技计划管理职能的其他人员）不得申报项目（课题）。

4. 项目（课题）负责人限申报 1 个项目（课题）；国家重点基础研究发展计划（973 计划，含重大科学研究计划）、国家高技术研究发展计划（863 计划）、国家科技支撑计划、国家国际科技合作专项、国家重大科学仪器设备开发专项、公益性行业科研专

项（以下简称“改革前计划”）以及国家科技重大专项、国家重点研发计划重点专项在研项目（含任务或课题）负责人不得牵头申报项目（课题）。国家重点研发计划重点专项的在研项目负责人（不含任务或课题负责人）也不得参与申报项目（课题）。

项目骨干的申报项目和改革前计划、国家科技重大专项、国家重点研发计划在研项目总数不得超过2个；改革前计划、国家科技重大专项、国家重点研发计划的在研项目（含任务或课题）负责人不得因申报国家重点研发计划重点专项项目（含任务或课题）而退出目前承担的项目（含任务或课题）。

计划任务书执行期（包括延期后的执行期）到2017年12月31日之前的在研项目（含任务或课题）不在限项范围内。

5. 特邀咨评委委员不能申报项目（课题）；参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，不能申报该重点专项项目（课题）。

6. 受聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为重点专项的项目（课题）负责人，全职受聘人员须由内地聘用单位提供全职聘用的有效证明，非全职受聘人员须由内地聘用单位和境外单位同时提供聘用的有效证明，并随纸质项目预申报书一并报送。

7. 申报项目受理后，原则上不能更改申报单位和负责人。

8. 项目的具体申报要求，详见各重点专项的申报指南。

各申报单位在正式提交项目申报书前可利用国家科技管理信息系统公共服务平台查询相关科研人员承担改革前计划和国家科技重大专项、国家重点研发计划重点专项在研项目（含任务或课题）情况，避免重复申报。

四、具体申报方式

1. 网上填报。请各申报单位按要求通过国家科技管理信息系统公共服务平台进行网上填报。项目管理专业机构将以网上填报的申报书作为后续形式审查、项目评审的依据。预申报书格式在国家科技管理信息系统公共服务平台相关专栏下载。

项目申报单位网上填报预申报书的受理时间为：2017年8月8日8:00至9月7日17:00。申报项目通过首轮评审后，申报单位按要求填报正式申报书，并通过国家科技管理信息系统提交，具体时间和有关要求另行通知。

国家科技管理信息系统公共服务平台：<http://service.most.gov.cn>;

技术咨询电话：010—88659000（中继线）；

技术咨询邮箱：program@most.cn。

2. 组织推荐。请各推荐单位于2017年9月12日前（以寄出时间为准），将加盖推荐单位公章的推荐函（纸质，一式2份）、推荐项目清单（纸质，一式2份）寄送科技部信息中心。推荐项目清单须通过系统直接生成打印。

寄送地址：北京市海淀区木樨地茂林居18号写字楼，科技

部信息中心协调处，邮编：100038。

联系电话：010—88654074。

材料报送和业务咨询。请各申报单位于2017年9月12日前（以寄出时间为准），将加盖申报单位公章的预申报书（纸质，一式2份），寄送至承担项目所属重点专项管理的专业机构。项目预申报书须通过系统直接生成打印。

各重点专项的咨询电话及寄送地址如下：

（1）“智能机器人”重点专项咨询电话：010-68104402、68104423；

（2）“现代服务业共性关键技术研发及应用示范”重点专项咨询电话：010-68340361、88377340；

科学技术部高技术研究中心，寄送地址：北京市三里河路一号9号楼，邮编：100044。

（3）“重大自然灾害监测预警与防范”重点专项咨询电话：010-58884891、58884888；

中国21世纪议程管理中心，寄送地址：北京市海淀区玉渊潭南路8号，邮编：100038。

- 附件：1. “智能机器人”重点专项2017年度项目申报指南
2. “现代服务业共性关键技术研发及应用示范”重点专项2017年度项目申报指南

3. “重大自然灾害监测预警与防范”重点专项 2017 年
度项目申报指南



(此件主动公开)

附件 1

“智能机器人”重点专项 2017 年度 项目申报指南

为落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》和《中国制造 2025》等规划，国家重点研发计划启动实施“智能机器人”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2017 年度项目指南。

本重点专项总体目标是：突破新型机构/材料/驱动/传感/控制与仿生、智能机器人学习与认知、人机自然交互与协作共融等重大基础前沿技术，加强机器人与新一代信息技术的融合，为提升我国机器人智能水平进行基础前沿技术储备；建立互助协作型、人体行为增强型等新一代机器人验证平台，抢占“新一代机器人”的技术制高点；攻克高性能机器人核心零部件、机器人专用传感器、机器人软件、测试/安全与可靠性等共性关键技术，提升国产机器人的国际竞争力；攻克基于外部感知的机器人智能作业技术、新型工业机器人等关键技术，推进国产工业机器人的产业化规模及创新应用领域；突破服务机器人行为辅助技术、云端在线服务技术及平台，创新服务领域和商业模式，培育服务机器人新兴产业；攻克特殊环境服役机器人和医疗/康复机器人关键技术，深化

我国特种机器人的工程化应用。本专项协同标准体系建设、技术验证平台与系统建设、典型示范应用，加速推进我国智能机器人技术与产业的快速发展。

本重点专项按照“围绕产业链部署创新链”的要求，从机器人基础前沿技术、共性技术、关键技术与装备、应用示范四个层次，围绕智能机器人基础前沿技术、新一代机器人、关键共性技术、工业机器人、服务机器人、特种机器人六个方向部署实施。专项实施周期为5年（2017—2021年）。

2017年，拟在6个方向，按照基础前沿技术类、共性技术类、关键技术与装备类和示范应用类四个层次，启动42个项目，拟安排国拨经费总概算约6亿元。为充分调动社会资源投入机器人研发，在配套经费方面，由企业或医院牵头的项目，配套经费与国拨经费比例不低于1:1；第4部分应用示范类项目，配套经费与国拨经费比例不低于2:1。

项目申报统一按指南二级标题（如1.1）的研究方向进行。拟支持项目数均为1-2项。项目实施周期不超过3年。申报项目的研究内容必须涵盖二级标题下指南所列的全部研究内容和考核指标。项目下设课题数不超过5个，每个课题参研单位不超过5个。项目设1名项目负责人，项目中每个课题设1名课题负责人。

指南中“拟支持项目数为1-2项”是指：在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的

情况时，可同时支持这 2 个项目。2 个项目将采取分两个阶段支持的方式。第一阶段完成后将对 2 个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

1. 基础前沿技术

1.1 机器人新型机构设计理论与技术

研究内容：面向仿生飞行、仿生游动、仿生跳跃等仿生机器人前沿技术，研究机器人新型机构的设计理论与技术，实现与新型材料、新型驱动、新型传感器技术的高度融合，研究新结构、新机构的建模与控制技术，研制相应仿生机器人实验样机，实现验证。

考核指标：研制仿生飞行、仿生游动、仿生跳跃等不少于 3 类仿生机器人实验样机，性能达到国际同类研究领先水平，取得 2-3 项原创性成果。

1.2 机器人智能发育理论、方法与验证

研究内容：利用机器学习、人工智能与脑科学的研究成果，研究基于模仿学习、自主学习的机器人知识、技能获取与增长机制及实现方法；面向自主作业和自主移动，研究机器人智能发育的软硬件实现方法；研制机器人实验平台，实现技术验证与示范。

考核指标：面向自主作业和自主移动，构建不少于 2 类智能机器人实验平台；实现基于发育的动态非结构化环境认知与行为优化决策，针对 5 种以上典型应用场景对技术成果实现实验验证。

1.3 生-机智能交互与生机电一体化机器人技术

研究内容：研究神经信号的时频空高分辨率测量、解码与神经控制技术，脑电、肌电、视觉、触/力觉信息的融合方法，行为意图识别与理解、人机交互控制及生机电系统功能集成等技术；构建基于多模态传感信息的人机自然交互系统实验平台。

考核指标：研制出神经信号高分辨率在体测量系统；神经控制接口实现 20 种以上离散模式实时解码与控制，单次解码时间不大于 200ms，准确率不低于 95%；实现在康复辅助机器人、协作型机器人及运动神经假体中的实验验证。

1.4 人机协作型移动作业机器人

研究内容：研究一体化柔顺关节设计、高负重比轻型机械臂结构设计、基于关节力感知的机械臂柔顺控制等技术；研究高集成度多指灵巧手机构设计、触/力觉感知与多指协调控制等技术；研究全方位移动平台设计技术；研究基于视觉等传感器的环境感知、作业对象识别与定位、移动臂自标定、臂-手协调控制、反应式行为规划与控制等技术；研究人的行为意图理解与人机互助协作技术；研制高负重比轻型机械臂、多指灵巧手及移动平台集成系统，面向典型应用开展试验验证。

考核指标：机械臂不少于 7 个自由度，重量不超过 25kg，工作半径不小于 900mm，负载能力不小于 7kg，重复定位精度优于 0.05mm；具备碰撞检测与预警、整臂动态避碰、力顺应及柔顺作

业能力。灵巧手具备仿人 5 指结构、集聚力/触觉传感器，每指主动自由度不少于 2 个。移动平台具备全方位移动、自主避碰能力，定位精度优于 5mm。面向不少于 2 个应用领域开展试验验证。

1.5 助力型外骨骼机器人

研究内容：研究助力外骨骼机器人的人机相容性设计、关节变刚度驱动、人体运动感知、人机耦合协同控制，以及高功率密度动力源、系统轻量化等关键技术，研制负重移动型外骨骼、以及作业增强型外骨骼机器人，面向典型需求开展试验验证。

考核指标：负重移动型外骨骼机器人支持行走、站立、转体、下蹲、上下楼梯、上下斜坡等人体运动，可适应水泥、硬质泥土、砂砾等复杂地面，本体重量不大于 30kg，最大承载能力不小于 90kg，负重 50kg 状态下行走速度不低于 4km/h，连续工作时间不小于 6h。作业增强型外骨骼机器人本体重量不大于 50kg，搬移托举能力不小于 50kg，负重 30kg 状态下连续工作时间不小于 3h。上述两种机器人平均助力效率不小于 70%；面向不少于 2 个应用领域开展试验验证。

2. 共性技术

2.1 机器人系列化高精度谐波减速器产品性能优化

研究内容：针对我国机器人产业对高精度、高可靠性、系列化谐波减速器需求，开展谐波传动啮合齿形设计、啮合过程动态仿真模拟与优化等关键技术研究，形成完善的谐波减速器设计体

系；突破谐波减速器制造工艺技术，提高批量生产过程中产品的一致性和可靠性；研究检测工艺，完善产品质量检验手段；开展工程化开发和规模化推广应用。

考核指标：开发出不少于 15 种高精度谐波减速器；在谐波减速器寿命周期内，背隙初始值小于 10 弧秒，双向传动精度优于 2 弧分，重复定位精度优于 20 弧秒，额定寿命超过 10000 小时，满负荷条件下噪声小于 60 分贝，效率大于 70%；批量化生产产品合格率优于 97%；实现 5 万台/年的生产能力，项目执行期内累计销售谐波减速器 10 万台以上。

有关说明：由企业牵头申报。

2.2 机器人系列化高精度 RV 减速器产品性能优化

研究内容：针对高精度、高可靠性、系列化 RV 减速器设计、制造和检测需求，开展传动齿形啮合三维动态仿真模拟与优化等关键技术研究，形成 RV 减速器优化设计技术体系；突破批量制造工艺技术，提高批量生产过程中产品的一致性和可靠性；研究检测工艺，完善产品质量检验手段；开展工程化开发和规模化推广应用。

考核指标：研制覆盖负载 6-500kg 工业机器人所需系列化 RV 减速机；在 RV 减速器寿命周期内，齿隙精度优于 0.5 弧分，传动精度优于 1 弧分，额定载荷条件下效率高于 85%，额定寿命不小于 8000 小时，满负荷条件下噪声不大于 70 分贝；批量化生产

产品合格率优于 97%；实现 5 万台/年的生产能力，项目执行期内累计销售 RV 减速机产品 5 万台以上。

有关说明：由企业牵头申报。

2.3 工业机器人伺服电机与驱动产品性能优化

研究内容：针对我国机器人产业对专用伺服电机和驱动器的需求，开展网络化、模块化、智能化、安全、高效节能等关键技术研究，研制高可靠性、高性能的伺服电机和驱动器产品；提高批量生产过程中产品的一致性和可靠性；研究检测工艺，完善产品质量检验手段；开展工程化开发和规模化推广应用。

考核指标：研制覆盖负载 6-500kg 工业机器人所需系列化工业机器人伺服电机与驱动产品，支持两种以上高速工业现场总线接口，具备惯量自动识别和控制参数自整定等功能；平均无故障时间不小于 30000 小时；项目执行期内累计实现在工业机器人上示范应用 5 万台以上。

有关说明：由企业牵头申报。

2.4 工业机器人控制器产品性能优化

研究内容：基于嵌入式实时多任务操作系统，支持两种以上硬件架构，开发支持智能控制算法、外部传感器接入以及结合工艺定制化的二次开发接口，研制工业机器人网络化、高安全性、高实时性、高可靠性、高适应性的控制器产品；提高批量生产过程中产品的一致性和可靠性；研究检测工艺，完善产品质量检验

手段；开展工程化开发和规模化推广应用。

考核指标：具备2种以上高速总线接口，可实现机器人视觉、力等外部传感器的接入；具备开放式二次开发环境；安全性符合国家或行业相关标准；平均无故障时间不小于10000小时；具有5种以上工艺软件包；项目执行期内累计实现工业机器人上示范应用5000台套以上。

有关说明：由企业牵头申报。

2.5 机器人操作系统

研究内容：研究支持多核与网络化分布处理的实时任务分割与通信技术、实时数据分发与交互技术；研究对多种主流硬件体系结构和智能硬件加速芯片的支持技术；研究设备即插即用式动态配置技术、机器人功能组件标准化技术、机器人应用框架描述技术；开发兼具实时性、多任务和交互性的机器人操作系统。

考核指标：提供机器人作业与移动8类以上常用功能模块库，支持不少于2种的主流硬件架构，支持2种以上现有主流操作系统的运行环境和应用框架，支持10种以上机器人驱动器及传感器，实现微秒级中断任务调度延时和任务切换时间，提供一套可视化调试测试平台，在5家以上机器人企业、6类以上机器人产品进行应用验证。

有关说明：由企业牵头申报。

2.6 面向工业机器人生产线的工艺规划仿真与离线编程软件

研究内容：研究工业机器人和周边设备作业环境三维建模与可视化、运动仿真、轨迹生成、碰撞检测、虚拟交互、程序载入等技术；研究生产制造流程和工艺规划的效率分析、故障检测与优化技术；面向行业自动化生产线研制需求，研发工业机器人生产线的工艺规划仿真与离线编程软件。

考核指标：开发面向工业机器人生产线的工艺规划仿真与离线编程软件，提供不少于3种典型工艺应用软件包；建立机器人及智能设备单元虚拟仿真模型数据库，涵盖不少于3家国产工业机器人主机龙头企业系列产品；生产线中可运动执行部件工作轨迹、可达性、干涉性模拟达100%；在不少于3种工业机器人生产线研制中进行应用验证。

有关说明：由企业牵头申报。

2.7 工业机器人可靠性质量保障技术

研究内容：研究工业机器人可靠性工作基本规范、可靠性影响因素与特性；研究工业机器人高可靠性设计方法、可靠性评估建模方法、指标预测与分配技术；研究核心部件与整机的可靠性测试、破坏性测试和加速测试方法；完成相关实验验证，形成工业机器人可靠性质量保障技术体系。

考核指标：建立机器人可靠性质量保障技术体系，应用于3家以上国产工业机器人重点主机厂产品，使国产工业机器人平均无故障工作时间达到80000小时。

2.8 工业机器人整机性能测试与评估平台

研究内容：研究工业机器人整机性能所需参数及其测量方法，研究温湿度、震动、电磁等环境方面对于机器人整机性能的影响，研究伺服电机、减速器等核心部件静动态特性、性能退化评估方法与测试技术，研究由控制器、伺服电机和关节减速器组成的机器人驱动系统的机电耦合动力学特性、系统性能运行品质的仿真模型和评估方法，研究基于多基站激光跟踪仪联动的机器人精度测量技术，建立工业机器人整机性能评估模型，形成机器人性能测试与评价的技术规范，研制机器人整机性能测试与评估系统。

考核指标：形成机器人测试分析与评估的软件与技术规范、机器人定位精度测试分析规范、机器人联动性能评价方法及其测量技术规范，构建机器人整机性能综合测试与评估系统，完成不少于10种国产主流品牌工业机器人的综合测试与评估；形成相关国家标准草案。

3. 关键技术与装备

3.1 大型复杂曲面叶片智能磨抛作业机器人技术与系统

研究内容：研究大型复杂曲面叶片定位与型面检测、力控磨抛、视觉检测技术及效率提升等机器人磨抛工艺技术；研究多机器人协同作业碰撞与干涉规避技术、多机器人磨抛系统集成技术；研制大型叶片多机器人智能磨抛作业系统，在风电等行业开展应

用验证。

考核指标：多机器人协同打磨，叶片一次装夹打磨区域不小于 90%，打磨后粗糙度优于 Ra3.2，叶片型面过渡平滑，无氧化烧伤，磨抛面与要求型面的尺寸偏差不大于 $\pm 0.05\text{mm}$ ，机器人磨抛速度：不少于人工磨抛速度的 1.5 倍。打磨质量符合叶片质量检测行业标准。

有关说明：由企业牵头申报。

3.2 大型复杂结构机器人智能激光焊接技术及系统

研究内容：研究大型复杂结构焊缝位置识别和焊缝特征尺寸提取、激光自动化焊接工艺和焊接质量稳定性控制、焊接路径规划与编程等技术；研制大型复杂结构的机器人智能激光焊接技术及系统，形成工艺规范、工艺数据库；焊缝质量符合行业标准。在航空、航天等典型行业实现应用验证。

考核指标：实现全位置焊缝的激光自动识别、寻位、聚焦及焊接；机器人重复定位精度优于 $\pm 0.05\text{mm}$ ；焊缝轨迹跟踪精度优于 $\pm 0.10\text{mm}$ ；焊接加工速度不小于 10m/min 。

有关说明：由企业牵头申报。

3.3 面向飞机装配的机器人智能钻铆技术与系统

研究内容：针对飞机部件装配中对于异形曲面钻铆精度的需求，研究钻铆工艺规划、精确定位、作业状态实时监测及精确控制、精度实时补偿、质量评估等关键技术；开展智能钻铆单元设

计，研制多功能末端执行器；研制面向飞机复杂构件装配的智能钻铆系统，开展应用验证。

考核指标：机器人末端执行器定位精度优于 0.4mm；制孔法向精度优于 0.4°；满足制孔直径 $\Phi 2.6-8.5\text{mm}$ 、厚度 3-15mm 的铝合金单层及叠层材料、铝合金与复合材料叠层材料、铝合金与钛合金叠层材料的紧固孔制孔要求，精度达到 H9，镗窝深度误差 $\leq 0.05\text{mm}$ ；孔径在线检测精度优于 0.01mm；铆钉头与工件表面平齐度 $\leq 0.1\text{mm}$ ，形成飞机构件智能钻铆工艺规程与规范。

有关说明：由企业牵头申报。

3.4 混联机构加工机器人

研究内容：研究混联机器人构型综合与虚拟样机技术；研究混联机器人轨迹规划、高速高精度运动控制技术；研究系统误差补偿、工件局部三维形貌快速检测与加工过程监控技术；研究系统整体加工精度与局部表面形貌测量评价技术；研制高性能 5 自由度混联机器人，开展应用验证。

考核指标：机器人工作空间优于 $\Phi 1200 \times 250\text{mm}$ 圆柱体，最大速度优于 50m/min，定位精度优于 $\pm 0.05\text{mm}$ ，重复定位精度优于 $\pm 0.02\text{mm}$ ，主轴功率不小于 7.5kW，可以完成钻铣加工。

有关说明：由企业牵头申报。

3.5 室外无轨导航重载 AGV

研究内容：研究高速、大负载、高精度室外无轨自主移动 AGV

设计与优化技术；研究室外复杂环境无轨安全导航技术；研究室外多 AGV 高效规划、调度、管理与监控技术。开展室外无轨导航 AGV 典型应用场景应用验证。

考核指标：AGV 最大直线行走速度 ≥ 30 公里/小时，续航时间不少于 8 小时，重复定位精度优于 50 毫米，负载重量 ≥ 60 吨；开展港口物流等典型行业应用验证，项目执行期内部署运行 AGV 不少于 30 台。

有关说明：由企业牵头申报。

3.6 液压重载机械臂

研究内容：面向工业领域大负载作业需求，研究多自由度液压重载机械臂的机构设计、液压驱动伺服控制、动力匹配、重载条件下动态稳定夹持等关键技术，研制多关节液压重载机械臂，实现面向典型行业的应用验证。

考核指标：机械臂自由度不少于 6 个，有效工作半径不小于 2.5m，最大夹持负载不小于 3000kg，额定负载下最大运动速度不小于 0.2m/s，末端重复定位精度优于 0.4mm。

有关说明：由企业牵头申报。

3.7 智能护理机器人

研究内容：面向卧床老人进餐/吃药等物品递送和远程监护等需求，开展机器人机构设计、自主移动、物品自动检测与识别、机器人灵巧作业、人机交互、远程监控等关键技术，研发保姆型

护理机器人及相关智能家居系统。面向失能老人移乘搬运需求，研制移乘搬运护理机器人，开展应用验证。

考核指标：保姆型护理机器人机械臂不少于6个自由度，最大抓取负载不小于2kg，可实现远程监控、自主物品递送等功能；智能家居系统可支持不少于5种常用家电的机器人操控。移乘搬运护理机器人最大负载能力不小于80kg，可实现卧床老人的安全移乘。

有关说明：由企业牵头申报。

3.8 截瘫患者助行机器人

研究内容：面向下肢截瘫患者，研究兼顾运动相容性与穿戴舒适性的助行机构设计、协调控制 and 安全性保障等关键技术，研制截瘫患者助行机器人，实现截瘫患者自主站起、在不同路面行走、上下楼梯以及上下坡等功能。

考核指标：助行机器人可适用于身高150-185cm的截瘫患者穿戴，本体重量不超过25kg，关节主动自由度不少于4个，续航时间不小于2h，平均行走速度不低于1km/h；完成不少于50例截瘫患者穿戴站立行走实验，每例截瘫患者穿戴站立行走不少于1.0小时。

有关说明：由企业牵头申报。

3.9 服务机器人云服务平台

研究内容：建立基于互联网的开源共享云端数据库，研究服

务机器人环境、目标、交互等海量数据的获取与云端存储技术，以及自主推理与规划、自主学习等数据挖掘技术，构建机器人云服务平台，提供环境感知建模、目标识别理解、智能交互等云服务，开展应用验证。

考核指标：建立百 PB 级分布式数据库系统，实现对 TB 级别数据检索结果的秒级响应。可实现下述云服务：动态场景快速三维重建，精度优于 1cm；20 类以上场景分类，正确率优于 95%；复杂环境下人脸识别比对，正确率优于 98%；7 种以上表情识别，正确率优于 90%；15 种以上人体行为识别，正确率优于 92%；语音识别正确率优于 95%，具备长句语义理解能力；制定接入标准，具备支持千万级用户的服务能力，开展不少于 5 类服务机器人应用验证。

有关说明：由企业牵头申报。

3.10 核电站机器人检修智能作业系统

研究内容：面向核电站一回路运行维护，确保核电站安全运行的需求，研制蒸汽发生器传热管检修定位机器人、核燃料组件破损泄露监测机器人、核燃料组件检测机器人、核燃料组件骨架修复机器人，实现蒸汽发生器传热管的检查、定位与破损封堵、核燃料棒包壳破损的定量检测、核燃料组件关键指标检测，以及核燃料组件骨架的更换，并开展应用验证。

考核指标：蒸汽发生器传热管检修定位机器人最大爬行速度

不小于 1m/min，定位精度偏差小于 1mm，耐辐照剂量率大于 2Gy/h；核燃料组件破损泄露监测机器人检测气态核素种类 ≥ 2 ，检测裂缝当量长度 $\geq 30\mu\text{m}$ ，累计耐辐照剂量 $> 106\text{Gy}$ ；核燃料组件缺陷检查机器人工作水深 $> 12\text{m}$ ，氧化膜厚度检测精度 $\pm 5\mu\text{m}$ ，累计剂量 $> 106\text{Gy}$ ；核燃料组件骨架修复机器人在 4 米工作水深下夹爪对中精度 $\pm 1\text{mm}$ ，抽棒最短时间 12min/根，累计剂量 $> 106\text{Gy}$ 。

有关说明：由核电企业牵头申报。

3.11 面向盾构施工的机器人智能作业系统

研究内容：研究集成环与撑紧功能为一体的安装机器人机构设计、局部塌方与破碎围岩快速支护、隧道底部积渣清理等技术，研制敞开式硬岩掘进机钢拱架安装机器，开展应用验证。

考核指标：敞开式硬岩掘进机钢拱架机器人自动安装系统，环钢拱架拼装时间不超过 20min，旋转环速度不小于 2rpm，实现自身 360°钢拱架安装。

有关说明：由企业牵头申报。

3.12 眼科手术机器人系统

研究内容：面向精准安全的眼科手术治疗，重点突破眼科机器人灵巧机构与新型手术器械设计、多源传感信息融合与导航、高精度自适应控制、安全性保障等技术，研制眼科机器人手术系统，适用于青光眼靶向治疗、白内障和玻璃体等手术，建立全手

术过程的安全性及有效性评估体系，开展模型及动物试验验证。

性能指标：机器人自由度不小于 6 个，工作空间不小于 30mm×30mm×30mm，负载重量不小于 1kg，重复定位精度优于 0.05mm；机器人操控装置具有力反馈功能；建立眼科机器人的操作规范，完成动物实验不少于 10 例。

有关说明：由医院牵头申报。

3.13 经输尿管肾内介入诊疗机器人系统

研究内容：面向软性输尿管镜体内精确操控，重点突破软性输尿管镜体高精度操控机构设计、基于内窥镜图像的辅助定位引导、力反馈操控等技术，研制经输尿管肾内介入诊疗机器人系统，建立全手术过程的安全性及有效性评估体系，开展模型和动物试验验证。

技术指标：机器人自由度不少于 3 个，推送相对位置精度优于 0.5mm，末端弯曲角度范围大于 120°，末端指向定位精度优于 0.5mm；机器人操控装置具备力反馈功能以及内窥镜图像显示及辅助引导功能；建立机器人辅助经输尿管肾内介入诊疗操作流程及规范，完成动物实验不少于 10 例。

有关说明：由医院牵头申报。

3.14 口腔及喉部微创手术机器人系统

研究内容：面向口腔、喉部软硬组织微创手术，重点突破三维实时图像监控下机器人精准切除软硬组织病灶技术、精确制备

种植手术窝洞技术，刚柔可控多自由度手术器械设计技术、多源图像融合及导引精准定位技术、以及患者突发吞咽动作时机器人敏捷反应及应急保护技术等；研制喉部微创手术机器人系统；建立全手术过程的安全性及有效性评估体系，开展模型和动物试验验证。

考核指标：机器人自由度数不少于 6 个，重复定位精度优于 0.5mm，有效工作半径不小于 1m，器械夹持力不小于 5kg；口腔工作端自由度不少于 3 个，种植体窝洞制备精度之误差 $\leq 50\mu\text{m}$ ，轴向偏差 ≤ 1 度；可实现口腔狭小空间三维图像实时获取，导航和定位；可实现深腔空间缝合打结；建立机器人辅助喉部微创手术操作流程及规范，完成动物实验不少于 10 例。

有关说明：由医院牵头申报。

3.15 微创膝关节置换手术机器人系统

研究内容：面向微创膝关节置换手术，开展机器人机构设计、基于多模医学影像信息的空间映射建模、具备力反馈功能的机器人操控技术、个性化手术方案设计等研究；研制微创全膝关节置换手术机器人系统，实现手术器械高精度动态跟踪、精准微创关节置换操作；建立全手术过程的安全性及有效性评估体系，开展模型和动物试验验证。

考核指标：机器人自由度数不少于 6 个，末端动态定位精度优于 0.5mm，工作空间不小于 300mm \times 300mm \times 300mm，负载能

力不小于 5kg，力反馈控制精度优于 5%；膝关节置换假体压力误差不超过 10N、位移误差不超过 1mm，角度误差不超过 1 度；建立机器人辅助膝关节置换手术操作流程及规范，完成动物实验不少于 10 例。

有关说明：由医院牵头申报。

3.16 实时导航穿刺手术机器人

研究内容：面向经皮穿刺消融、活检等诊疗需求，开展软组织变形建模、生理运动补偿、生物组织选择性消融、穿刺手术路径规划、实时导航与靶点跟踪等关键技术研究；构建 CT 影像引导下的手术导航及精准定位单元；研制实时导航穿刺手术机器人系统，实现对运动器官软组织高精度穿刺；建立全手术过程的安全性及有效性评估体系，开展模型和动物试验验证。

考核指标：机器人自由度不少于 5 个，重复定位精度优于 0.2mm，目标靶小于 1cm；医学影像空间位置配准误差不大于 1mm；建立机器人辅助穿刺消融手术操作流程及规范，完成动物实验不少于 10 例。

有关说明：由医院牵头申报。

3.17 脑卒中康复机器人系统

研究内容：面向脑卒中肢体功能障碍患者，研究上、下肢康复机器人的构型综合与尺度优化方法，个性化康复训练范式，以生理信号为基础的多模态康复训练技术，以及功能电刺激技术等；

研制具有自适应功能的上肢康复机器人，建立脑卒中康复规范，实现肩、肘、前臂和腕关节、下肢髋、膝、踝关节的独立或协同康复训练；开展康复训练试验和临床示范应用。

考核指标：研制一套上、下肢康复机器人系统，具有肌电信号反馈和电刺激闭环，可实现主动、被动和抗阻等多模态康复训练；主动运动意图识别率大于 90%，识别时间不大于 200ms；建立机器人康复操作流程及规范，临床试用病例 200 人次以上。

有关说明：由医院牵头申报。

4. 示范应用

4.1 面向港口机械超大型构件的机器人制造技术与系统

研究内容：针对港口机械超大型结构件制造过程自动化需求，研究超大工作空间内机器人定位与识别技术，研究焊接、打磨、涂装等多种工艺规划、多机器人协同作业控制等技术；开发生产现场信息交互与智能评判系统，构建超大型结构件的集群化机器人制造系统，并开展应用验证。

考核指标：支持 3 种以上超大型结构件的机器人制造，最大工件尺寸优于 10m×20m×80m；最大机器人单丝气体保护焊速度 1.6m/min；焊缝跟踪精度优于 0.5mm；打磨速度不小于 1m/min；机器人喷涂速度不小于 5m/min；形成年产 20 台套超大型结构件的生产能力，产品质量通过第三方验证；建立机器人智能作业集群化制造系统，配置各类国产工业机器人不少于 10 台。

有关说明：由企业牵头申报。

4.2 高铁白车身机器人自动化生产线

研究内容：研究高铁白车身型材机器人切割、焊接、打磨、拉丝、喷漆等制造工艺及工艺流程参数优化技术；研制高铁白车身机器人自动化生产线，实现高铁车身型材切割与清理、焊接拼装、焊缝打磨、拉丝、腻子打磨、喷漆等自动化作业，开展应用验证。

考核指标：生产线配置国产工业机器人不少于 10 台套，可实现 3 种以上白车身关键部件的自动化制造；装配配合精度优于 0.2mm；生产线无故障时间不小于 8000h。在典型企业开展不少于 2 条生产线的示范应用。

有关说明：由企业牵头申报。

4.3 面向新能源汽车全铝车身制造机器人生产线

研究内容：面向多车型铝合金车身柔性自动化生产的需求，研究铝合金车身铆接质量工艺及质量评价体系，实现铆接质量在线检测，建立铆接质量检测标准；构建铝合金车身柔性机器人自动化生产线，开展应用验证。

考核指标：实现 2 种以上车型并线自动化生产，生产线生产纲领不低于 10 万台/年，生产节拍不大于 120 秒；国产工业机器人应用数量不少于 50 台套；可实现 3 层、总厚度 8 毫米铝合金板件组合的铆接；车身下线尺寸精度合格率达 95%以上，伺服铆

接合格率高于 99.5%。

有关说明：由企业牵头申报。

4.4 面向炼钢工艺流程的机器人自动化作业系统

研究内容：围绕钢铁业炼钢区域环境恶劣、危险及繁重人工作业替代及炼钢精准化工艺需求，构建智能炼钢的全流程、集群化机器人作业生产线，建立网络化可追溯的工艺、作业及设备数据的质量管理平台，实现炼钢铁水预处理、精炼、电炉及连铸等过程的定量取料、实时投料、测温、取样等的机器人化作业，开展应用验证。

考核指标：生产线配置国产工业机器人不少于 6 台。机器人本体末端载荷大于 350kg，20 秒作业时间内适应温度不小于 1000℃，机器人投料作业效率不低于 50kg/min，接插测温取样周期小于 2min/次。

有关说明：由企业牵头申报。

4.5 面向电子行业制造的机器人自动化生产线

研究内容：面向电子行业小型、轻质、多样化机械、电子零部件的快速精密自动化生产需求，研究视觉引导、精密快速定位、手眼力协调控制等关键技术，开展针对贴附、组装、分拣、打磨、点胶、检测等电子行业典型工艺的机器人智能作业技术研究，并实现应用验证。

考核指标：生产线配置国产机器人不少于 10 台，与传统人

工生产相比生产效率提升 50%以上；机器人具备视觉检测与定位功能，定位精度优于 0.02mm。

有关说明：由企业牵头申报。

4.6 矿热炉冶炼机器人作业系统

研究内容：针对我国矿热炉冶炼行业生产环境危险恶劣、劳动强度大等问题，研究高温强冲击载荷出炉机器人、移动式重载捣炉机器人以及相关技术；构建电石冶炼出炉作业机器人生产系统，实现电石炉前烧炉眼、开眼、带钎、堵眼、清炉舌以及料面翻撬等自动化生产和机器人化捣炉与出炉等作业，开展示范应用。

考核指标：研制面向 40500kVA 及以上大型密闭式电石炉的出炉机器人与捣炉机器人集群化示范系统。机器人末端最大冲击载荷 20000N，带钎行程大于 1.2m，最大速度优于 3m/s，机器人本体适应环境温度不低于 80℃。

有关说明：由企业牵头申报。

4.7 喷涂机器人技术及在家具行业的示范应用

研究内容：针对多品种实木板式家具、组装家具等产品的柔性化并线喷涂需求，研究多品种家具产品识别技术、在线喷涂工艺设计与轨迹规划技术、机器人快速示教技术、废漆自动回收技术；构建家具机器人喷涂柔性化生产线，实现喷涂机器人在家具行业的示范应用。

考核指标：研制支持不少于 3 种家具产品并线喷涂的柔性机

器人喷涂生产线，每条线使用国产工业机器人数量不少于 5 台，喷涂质量符合行业标准，喷涂机器人具备防爆认证。示范应用生产线数量不少于 6 条。

有关说明：由企业牵头申报。

4.8 面向纺织行业的机器人自动化生产线示范应用

研究内容：面向纺织行业制造自动化需求，研究纺织行业典型产品生产或典型工艺流程的机器人应用工艺，研制面向纺织行业的机器人自动化生产线，开展示范应用。

考核指标：配置国产工业机器人数量不少于 10 台，生产线自动化率不低于 95%，无故障时间不小于 8000 小时，具有故障检测与诊断、流程信息化、数据可追溯功能；在典型企业示范应用生产线数量不少于 3 条。

有关说明：由企业牵头申报。

4.9 面向敬老院的老人辅助机器人系统典型示范应用

研究内容：围绕老年人照护需求，重点研究助行、助浴、情感陪护、安全监护等方面辅助机器人安全性、可靠性和实用性等关键技术，形成助老机器人系列产品；研究网络化监控和助老机器人系统集成等技术；依托敬老院建立助老机器人集成应用系统，开展典型示范应用。

考核指标：研制不少于 6 类助老机器人产品，开发网络化监控系统 1 套，依托敬老院建立助老机器人集成应用系统，每类机

器不少于 5 台，并进行应用示范；助老机器人完成推广应用 100 台套以上。

有关说明：由企业或医院牵头申报。

4.10 面向边远地区的远程骨创伤手术机器人示范应用

研究内容：研发面向边远地区的远程骨创伤手术机器人产品，实现骨创伤疾病的远程诊断、个性化手术方案设计、骨折的精准复位和固定操作、远程康复服务。

考核指标：手术机器人定位精度优于 0.5mm，骨折复位位置精度优于 1mm，角度精度优于 1.5°，复位力大于 400N；建立长骨骨折、骨盆骨折等常见骨科手术适应症的机器人手术技术规范；建立远程骨创伤手术机器人的医疗器械检测标准与方法；完成患者临床试验不少于 60 例，整机取得医疗器械注册证。

有关说明：由企业或医院牵头申报。

4.11 颅底及面侧深区穿刺诊疗机器人示范应用

研究内容：研制颅底及面侧深区穿刺诊疗机器人产品，实现活检、放射性粒子植入、射频消融等穿刺类手术。

考核指标：机器人导航定位精度优于 2mm；机器人自由度不少于 5 个，能够完成颅底及面侧深区肿瘤活检、多点放射性粒子植入、射频消融等 3 种穿刺手术；建立颅底及面侧深区穿刺诊疗机器人的医疗器械检测标准与方法；完成患者临床试验不少于 60 例，整机取得医疗器械注册证。

有关说明：由企业或医院牵头申报。

4.12 微创血管介入手术机器人示范应用

研究内容：研制微创血管介入手术机器人产品，实现自主和半自主高精度血管介入手术。

考核指标：形成微创血管介入手术机器人产品，递送装置推进速度优于 0-100mm/s，旋转速度优于 0-4 π rad/s，最大推进力优于 5N，推进精度优于 1mm，旋转精度优于 3°，术中导管实时定位和跟踪精度优于 1mm；建立微创血管介入手术机器人的医疗器械检测标准与方法；完成患者临床试验不少于 60 例，整机取得医疗器械注册证。

有关说明：由企业或医院牵头申报。

“智能机器人”专项 2017 年 指南形式审查要求

申报项目须符合以下形式审查条件要求。

1. 推荐程序和填写要求

(1) 由指南规定的推荐单位在规定时间内出具推荐函。

(2) 申报单位同一项目须通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

(3) 项目申报书（包括预申报书和正式申报书，下同）内容与申报的指南方向相符。

(4) 项目申报书及附件按格式要求填写完整。

2. 申报人应具备的资格条件

(1) 项目及下设课题负责人申报当年不超过 60 周岁（1957 年 1 月 1 日以后出生），应具有高级职称或博士学位。

(2) 受聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为重点专项的项目（课题）负责人，全职受聘人员须由内地受聘单位提供全职受聘的有效证明，非全职受聘人员须由内地受聘单位和境外单位同时提供受聘的有效证明，并随纸质项目申报书一并报送。

(3) 项目（课题）负责人限申报 1 个项目（课题）；国家重

点基础研究发展计划（973 计划，含重大科学研究计划）、国家高新技术研究发展计划（863 计划）、国家科技支撑计划、国家国际科技合作专项、国家重大科学仪器设备开发专项、公益性行业科研专项（以下简称“改革前计划”）以及国家科技重大专项、国家重点研发计划重点专项在研项目（含任务或课题）负责人不得牵头申报项目（课题）。

国家重点研发计划重点专项在研项目负责人（不含任务或课题负责人）不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不能申报本人参与咨询和论证过的重点专项项目（课题）；参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，不能申报该重点专项项目（课题）。

（5）在承担（或申请）国家科技计划项目中，没有严重不良信用记录或被记入“黑名单”。

（6）中央和地方各级政府的公务人员（包括行使科技计划管理职能的其他人员）不得申报项目。

3. 申报单位应具备的资格条件

（1）是在中国境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位，政府机关不得作为申报单位进行申报；

（2）注册时间在 2016 年 6 月 30 日前；

（3）在承担（或申请）国家科技计划项目中，没有严重不良信用记录或被记入“黑名单”。

4. 本重点专项指南规定的其他形式审查条件要求

项目下设课题数原则上不超过 5 个，每个课题参研单位原则上不超过 5 个。

本专项形式审查责任人：刘进长、区和坚

**“智能机器人”重点专项 2017 年度
项目申报指南编制专家名单**

序号	姓名	单 位	职务职称
1	赵 杰	哈尔滨工业大学	教授
2	韩建达	中科院沈阳自动化研究所	研究员
3	陈殿生	北京航空航天大学	教授
4	徐 波	中科院自动化研究所	研究员
5	熊 蓉	浙江大学	教授
6	王树新	天津大学	教授
7	段星光	北京理工大学	教授
8	朱向阳	上海交通大学	教授
9	李贻斌	山东大学	教授
10	吴新宇	中国科学院深圳先进技术研究院	研究员
11	徐 方	沈阳新松自动化股份有限公司	研究员
12	李志强	中国航空工业集团公司 北京航空制造工程研究所	研究员
13	许礼进	安徽埃夫特智能装备有限公司	总经理

附件 2

“现代服务业共性关键技术研发及应用示范” 重点专项 2017 年度项目申报指南

为落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》、《国家创新驱动发展战略纲要》、《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》、《国务院关于加快科技服务业发展的若干意见》、《国家文化科技创新工程纲要》等提出的任务，国家重点研发计划启动实施“现代服务业”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2017 年度项目申报指南。

本重点专项总体目标是：针对我国现代服务业发展模式创新不足、科技创新支撑不足、服务实体经济能力薄弱等突出问题，以新一代信息和网络技术为支撑，以“创新、开放、分享、协同、融合”为发展理念，以提升现代服务业科技创新支撑能力与水平为主题，以推进互联网与服务业、现代服务业与实体经济融合发展为主线，创新现代服务科学，攻克关键核心技术，促进技术创新和商业模式创新融合，打造现代服务支撑平台，推进“产学研用”结合的跨学科、综合交叉科研团队和联盟建设，重塑现代服务业技术体系、产业形态和价值链，提高科技在现代服务业增加值中的贡献度，创新发展跨界融合的现代服务新生态，服务实体

经济转型升级。

本重点专项按照现代服务科学理论、服务关键核心技术、新兴服务业支撑平台研发与示范、科技服务业支撑平台研发与示范、文化科技服务业支撑平台研发与示范等 5 个方向，共部署 35 项任务。专项实施周期为 5 年（2017-2021 年）。

2017 年，拟在 5 个方向，按照基础研究类、共性关键技术类、应用示范类三个层次，启动不少于 24 个项目，拟安排国拨经费总概算约 4.6 亿元。应用示范类项目鼓励充分发挥地方和市场作用，强化产学研用紧密结合。共性关键技术类、应用示范类项目，配套经费总额与国拨经费总额比例不低于 1:1。

项目申报统一按指南最低一级标题（如 1.1）的研究方向进行。拟支持项目数均为 1-2 项。项目实施周期不超过 3 年。申报项目的研究内容必须涵盖最低一级标题下指南所列的全部研究内容和考核指标。项目下设课题数不超过 5 个，每个课题参研单位不超过 5 个。项目设 1 名项目负责人，项目中每个课题设 1 名课题负责人。

指南中“拟支持项目数为 1-2 项”是指：在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的情况时，可同时支持这 2 个项目。2 个项目将采取分两个阶段支持的方式。第一阶段完成后将对 2 个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

1. 现代服务科学理论

1.1 众智科学基础理论与方法研究（基础研究类）

研究内容：面向由不同类型的企业、个人、政府部门、物品等众多智能主体在线互联构成的自组织生态化众智网络系统或新一代现代服务体系，研究建立相关智能主体的网络心智模型以及智能主体之间的智能互联模型与算法；研究建立众智网络生态结构理论，探索众智网络生态结构演化动力、演化机理与演化路径；研究众智网络智能交易理论，建立众智网络交易规则、需求规律及精准需求智能获取方法，供给规律及精准供给智能获取方法，智能交易评估方法；研究众智网络智能度量方法，建立智能匹配交易方法；研究众智网络进化理论，建立专业知识进化方法，业务过程协同进化机理与算法；研究建立众智网络鲁棒性理论等；研制新一代现代服务实验平台，在新兴服务业关键领域进行应用验证。

考核指标：在众智网络生态结构理论与方法、智能交易理论与方法、智能度量方法、智能进化理论与方法、智能主体网络心智建模与互联理论与方法等方面取得基础理论与方法突破，出版论著 5 部以上，发表学术论文 100 篇以上，累计申请专利或登记软件著作权 50 项以上，制定国家、行业或核心企业标准 20 项以上。研制的新一代现代服务实验平台能够体现本项目的主要基础理论与方法，并在新兴服务业关键领域得到验证与实践。

1.2 分布式科技资源体系及服务评价技术研究(基础研究类)

研究内容: 构建多领域多学科多主体科技资源模型、异种异质异构科技资源集成模型、资源核心元数据与服务核心元数据模型, 建立科技资源标准体系。面向资源科技云平台与业务科技云平台及其 B2B/B2C/C2B/C2C 等不同类型的分布式资源协同服务需求, 研究跨平台分布式科技资源协同运作机制与协同服务模式。面向区域综合科技服务及其应用工程的实施需求, 研究科技服务统计、分析和评价方法, 构建评价模型及科技服务综合评价指标体系。

考核指标: 建立支持资源协同与业务协同的科技资源模型、分布式科技资源体系以及协同服务模式, 初步形成科技服务综合评价指标体系。出版论著不少于 1 部, 发表学术论文不少于 30 篇, 在专业科技资源与业务科技资源方面制定行业或联盟或企业标准不少于 7 项, 部分争取形成国家标准或草案。理论技术成果在区域综合科技服务或科技服务产业技术联盟等得到应用实践。

1.3 资源分享与分布式资源巨系统及其方法论(基础研究类)

研究内容: 研究开放式综合科技资源池架构、组织模型与标准, 基于科技云平台的动态多粒度复杂资源汇聚、分析、搜索与共享技术, 基于科技大数据的精准服务技术等。研究资源分享模型与开放分享理论, 包括资源属性与分享机理、平台资源分享模型与商业模式、资源协同消费机制等。面向典型行业或区域, 研

究分布式资源巨系统及其方法论，包括面向资源科技云平台与业务科技云平台的跨平台分布式资源系统模型与标准、跨平台分布式科技资源协同机理、基于 B2B/B2C/C2B 等的分布式资源协同服务模式，基于分布式资源巨系统的资源聚集、精准搜索、智能匹配、智能交易与开放分享理论。

考核指标：初步形成开放式科技资源池与资源分享理论，突破跨平台分布式资源协同服务理论，出版论著不少于 4 部，发表学术论文不少于 70 篇，累计申请专利或登记软件著作权不少于 50 项，在科技资源池、分布式资源系统及精准服务等方面，制定行业或联盟或企业标准不少于 13 项，部分争取形成国家标准或草案。理论技术成果在区域综合科技服务或科技服务产业技术联盟等得到应用实践。

1.4 服务价值与文化传播评估理论与技术（基础研究类）

研究内容：研究网络平台服务经济环境下技术、服务、数据与内容资源价值综合评估体系与定价机制，形成原型系统和实证应用；研究中国文化要素体系及文化附加值评估方法，构建中国文化元素知识库与素材库，开发文化附加值评价数据分析和素材重构交互设计系统软件，在工业设计、建筑设计、文化衍生品及旅游等典型领域形成实证应用；研究分析全球主要发达国家国家文化与国民文化特征、成因、核心要素、时空环境影响、宗教信仰、民族特质等形成机理，构建基于数据分析的国家文化构造模

型和国民文化正能量传播模型,形成适用的评估标准与分析规范。

考核指标:提出平台服务经济环境下知识产权、文化附加值、文化传播等服务价值评估理论模型3套以上;构建中国文化知识库、素材库,开发服务价值评估、文化附加值评价数据分析、文化素材重构交互设计等系统软件不少于3套以上;突破4项以上文化制作核心关键技术,文化产品制作效率提高20%以上,在重点领域形成文化产品创作与制作服务技术集成解决方案;提出基于数据分析的国家文化构造模型和国民文化正能量传播模型不少于2套,技术成果应用数不少于10件,转移转化不少于3件,形成对国家及相关部委文化政策制定具有重要参考价值研究报告不少于2份;出版论著不少于3部,发表学术论文不少于60篇,申请专利或登记软件著作权不少于30项,制定国家、行业或核心企业标准不少于12项。

1.5 视听媒体收视调查与文化品牌评估理论与技术(基础研究类)

研究内容:研究视听媒体与网络媒体传播模型,形成基于大数据分析的收视调查方法,研制收视数据采集装置和数据汇聚处理平台,研究视听节目综合评价维度和指标,建立视听节目综合评价体系,在广播电视领域开展实证应用;研究文化品牌价值 and 互联网影响力评估技术模型,建立文化品牌数据资源库,开发文化品牌价值大数据分析 with 智能决策系统和文化品牌互联网影

响力指数系统，开展实证应用。

考核指标：提出文化品牌价值评估、视听节目综合评价等理论模型 2 套以上；突破 6 项以上文化收视调查评价与文化品牌影响力评估核心关键技术，构建文化品牌资源数据库，开发视听媒体收视率数据分析、文化品牌智能决策服务系统等软件 2 套以上，研制收视数据采集辅助装备 3 套，收视数据不少于 1000 万的用户数据，节目评价不少于 5000 个节目段；出版论著不少于 2 部，发表学术论文不少于 40 篇，申请专利或登记软件著作权不少于 20 项，制定国家、行业或核心企业标准不少于 8 项。

2. 服务关键核心技术

2.1 跨界服务融合理论与关键技术（基础研究类）

研究内容：分析现代服务业中不同产业的融合发展的一般规律以及未来服务跨界融合的发展趋势；探索服务跨界融合的基本概念与形式，突破传统服务三角服务关系模型，研究面向现代服务业、支持多类型主客体、目标、价值建模的新型服务模式，并基于该模型建立跨界服务理论；研究典型跨界服务模式、服务模式定量计算、服务质量管理、跨界服务集成、跨界服务设计等服务跨界融合中一系列关键技术；研究不同的服务跨界案例，研制支撑跨界服务的技术平台载体，实现应用示范。

考核指标：提出 10 种服务跨界融合的典型模式，形成多学科交叉的服务跨界融合理论方法，完成具有重要参考价值的研究

报告 2 份,突破 30 项以上服务跨界融合关键技术,开发包括 80 项以上支撑工具和软件服务的服务跨界融合支撑载体。出版论著 3 部,发表学术论文 50 篇,累计申请专利或登记软件著作权 80~100 项,制定国家、行业或核心企业标准 25 项,形成 20 个示范应用和典型案例。

2.2 智能服务交易与监管技术(共性关键技术类)

研究内容:基于区块链理论技术成果,研究基于区块链的交易主、客体基础信息验证技术;针对服务互联网模式下的去中心化、不可抵赖、不可篡改等智能服务交易需求,研究群体智能理论和关键技术,研究群智服务交易模型、系统架构、运行机理,研发群智服务任务发布、协同开发及流程管理等核心功能;研究基于主客观数据的服务交易主体信用动态评估方法,服务交易客体评估指标体系及其评估方法;研究数据驱动的群智服务交易筛选、推荐与匹配方法,面向多交易模式的群智合约动态构造与演化方法,基于群智合约的服务交易实施与监管机制,面向多模态交易客体的追溯机制等关键技术;研制群智服务交易支撑系统、构件及工具。

考核指标:提出一种群智服务交易系统的基本架构,突破 30 项以上群智服务交易关键技术,群智服务交易支撑系统性能与现有主流开源方案相比提升 50%以上,开发不少于 80 项群智服务交易开发集成工具和软件构件,智能交易匹配的准确率达到 90%

以上，召回率达到 85%以上，匹配时间缩短到秒级，在新兴服务业、科技服务业、重点文化领域形成 5 项技术集成解决方案。发表学术论文 50 篇，累计申请专利或登记软件著作权不少于 80 项，制定国家、行业或核心企业标准不少于 20 项。

2.3 专业科技资源及服务集成技术（共性关键技术类）

研究内容：面向区域专业科技服务和新兴资源服务的实际需求，选择研究开发、技术转移、检验检测认证、创业孵化、知识产权、科技咨询、科技金融、科学技术普及等专业科技服务资源以及健康医疗等新兴服务资源领域，研究专业服务资源分类体系、开放式资源集成模型与集成标准，服务质量评估模型等。面向服务平台的多样性和服务数量的高速增长带来的扩展性问题、现代服务集成对象不同带来的兼容性问题、跨界服务集成带来的多租户问题，研究资源科技云平台服务集成架构、多平台服务集成、多租户服务管理等关键技术。研究典型区域专业科技资源池、健康医疗服务资源库构建及服务集成关键技术，研发专业科技资源集成及服务系统构件库、健康医疗资源精准服务、评估与预测系统构件库。

考核指标：提出基于资源科技云平台的专业科技资源与健康医疗资源服务及资源集成方法，突破不少于 15 项关键技术，开发不少于 40 项服务及资源集成工具和软件构件，在科技服务业、健康医疗等新兴服务业领域形成服务资源集成技术解决方案，技

术成果应用数 15 件以上。出版论著不少于 2 部，发表学术论文 25 篇以上，累计申请专利或登记软件著作权不少于 40 项，制定区域或联盟或企业标准不少于 10 项，部分争取形成国家标准或草案。

2.4 价值链协同业务科技资源及服务集成技术（共性关键技术类）

研究内容：围绕产业价值链协同与重构的实际需求，面向典型产业及产业技术创新联盟，选择价值链协同业务流程资源、业务数据资源等综合科技资源服务领域，研究价值链协同业务科技资源模型、产业价值链企业群协同模型、开放式资源集成模型与集成标准、服务质量评估模型等。面向服务平台的多样性和多租户问题、跨企业业务价值链协同带来的兼容性和业务融合问题，研究价值链协同业务科技云平台服务集成架构、基于业务科技云平台的跨企业业务价值链集成、价值链上多租户服务管理等关键技术。研究业务流程与业务数据等综合科技服务资源库构建及服务集成关键技术，研发支撑产业价值链协同的综合科技资源集成及服务系统构件库。

考核指标：提出基于业务科技云平台的跨企业业务价值链协同服务与资源集成方法，突破不少于 15 项关键技术，开发不少于 40 项服务及资源集成工具和软件构件，在 2 类典型实体经济产业领域形成服务与资源集成技术解决方案，技术成果应用数 15

件以上。出版论著 1 部及以上，发表学术论文 25 篇以上，累计申请专利或登记软件著作权不少于 40 项，制定行业（或联盟）或企业标准不少于 10 项，部分争取形成国家标准或草案。

2.5 文化内容资源产权交易技术（共性关键技术类）

研究内容：研究跨媒体内容产权价值分析、分段标识、标识封装与鲁棒检测等技术；研究创意设计产品产权定价评估、确权与侵权追踪等产权交易管理服务关键支撑技术与系统；研究专业知识资源权利描述与分类编码规范，研发专业知识资源确权标识、资源接入与融合建模、交易结算与侵权追踪技术与系统，形成知识资源资产管理与交易服务技术支撑体系；研发文化内容版权标识、价值分析、资产管理、流通流转可信记账、版权数据智能分析与监测等数字版权交易服务软件工具与系统，构建版权可信流转服务网络系统平台及网络数字产权服务生态链，形成第三方数字资源产权服务技术支撑体系。

考核指标：在创意设计产品与数字内容版权确权追踪等方向提出创新性的理论、方法及系统集成应用解决方案 8 项以上；开发技术集成工具软件构件不少于 60 项，版权标识识别率达到 90% 以上，版权监测效率提高 20% 以上，初步形成知识资源产权交易服务技术应用解决方案和第三方数字内容版权服务技术支撑体系；发表学术论文 25 篇，申请专利或登记软件著作权 50 项以上，制定国家、行业或核心企业标准不少于 12 项。

2.6 科技成果与数据资源产权交易技术（共性关键技术类）

研究内容：研究科技成果知识产权交易与育成技术与模式，结合知识产权定价评估理论方法，研究科技成果知识产权定价评估、交易结算、产权确权与侵权追踪等产权交易服务关键支撑技术，为科技成果知识产权交易服务提供核心技术保障。研究服务数据资源权利描述与分类编码规范，研究服务数据资源确权标识、定价评估、交易结算与侵权追踪技术与系统，形成数据资源资产管理与交易服务技术支撑体系。

考核指标：在科技成果与数据资源定价与确权等方向提出创新性的理论、方法及系统集成应用解决方案 4 项以上，开发技术集成工具软件构件不少于 20 项，初步形成技术和数据资源产权交易服务技术应用解决方案；技术成果应用数达 20 件以上，转移转化 10 件以上；发表学术论文 25 篇，出版论著 3 部以上，申请专利或登记软件著作权不少于 30 项，制定国家、行业或核心企业标准不少于 8 项。

3. 新兴服务业支撑平台研发与示范

3.1 健康养老跨界服务应用示范（应用示范类）

研究内容：研究跨界服务商业模式、资源整合模型与计算技术；研究跨界服务在健康养老领域中交叉性、融合性市场格局以及多样且复杂的市场资源匹配技术；研究“健康养老+”与保险、支付、教育、文娱、信息服务等所产生的跨界服务平台，从服务

模式、核心技术、示范应用三个层次入手，在健康养老领域探索并实践跨界服务商业模式，搭建来自不同领域服务异构数据的融合与分析，第三方搜索与接入等功能的健康养老服务平台，培育“健康养老+”跨界服务企业与产业生态环境，培育第三方服务企业、健康养老服务产业链整合；形成相关行业标准规范。

考核指标：完成3个养老健康领域跨界服务平台的搭建，并在3~5个地区实现应用示范；整合来自保险、电子支付、教育、文娱、生活服务、健康管理及相关大数据等不同领域的超过300个第三方服务，与健康养老领域的50个以上服务一起为1000万以上用户提供服务，发表学术论文30篇，累计申请专利或登记软件著作权不少于30项，制定国家、行业或核心企业标准不少于3项，培育3家以上跨界服务龙头企业，形成相关产业联盟。

3.2 数字教育众筹众创的个性化服务平台研发与应用示范 (应用示范类)

研究内容：研究个性化教育创新服务模式；制定数据驱动下的个性化教育服务标准规范；突破多场景教学过程量化与数据采集、优质教育资源的众筹众创、智能化教学环境创设、个性化教与学服务等共性关键技术与服务集成技术，构建众筹众创的个性化教育服务与运营支撑平台；围绕课内课外、线上线下相结合的个性化教与学、资源供给的众筹众创等，开展多层次、全方位的规模化应用示范，建设可持续发展的个性化教育服务创新体系。

考核指标：探索一套支持众筹众创的个性化教育服务模式，构建优质资源众筹众创的个性化教育服务平台；在数字教育领域众筹 30 个以上新兴教育产品，扶持超过 50 个中小服务提供商，提供 200 个以上数字教育众筹众创第三方服务；发表学术论文 30 篇，累计申请专利或登记软件著作权不少于 30 项，制定国家、行业或核心企业标准不少于 3 项；开展一系列规模化示范应用，覆盖基础教育、高等教育等各级各类教育领域，涵盖区域包括东、中、西部等典型地区，服务地市超过 100 个，服务学校超过 1 万所，受益用户超过 1 亿。

4. 科技服务业支撑平台研发与示范

4.1 区域综合科技服务工程应用集成技术研究（共性关键技术类）

研究内容：结合国家国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要区域发展战略与国家城市群发展规划等，面向科技服务业重点发展省市，结合省市推进科技服务业及服务实体经济发展的实际需求，研究区域科技服务发展模式、区域综合科技服务解决方案及区域科技服务方法论。面向区域科技服务工程的实施，研究区域科技资源应用集成技术、区域科技资源池定制技术。研究区域综合科技服务平台发展模式、区域服务价值链集成技术、服务交易技术以及服务系统集成技术。研究区域科技服务数据规范、区域科技服务交易规范、区域科技服务评价规范、区域科技资源

集成标准等，为区域综合科技服务平台研发提供共性技术支撑。

考核指标：提出区域科技服务发展模式、区域综合科技服务解决方案及区域科技服务方法论。在区域科技资源池定制、区域服务定制、服务集成、服务交易以及服务价值工程等区域综合科技服务方面形成模型与算法，发表论文不少于10篇，制定区域或联盟或企业标准不少于5项，部分争取形成国家标准或草案。按照本重点专项区域综合科技服务平台研发与应用示范任务的具体布局，支持不少于专项要求的区域综合科技服务工程实施。

4.2 京津冀协同创新区综合科技服务平台研发与应用示范 (应用示范类)

研究内容：面向构建京津冀协同创新共同体、增强京津冀整体性和协同性发展的目标，选择科技服务业发展基础良好、规划明确、需求迫切的省市或区域，研究支撑产业升级转移、产业联动发展的京津冀协同创新综合科技服务发展模式；研究科技大数据与精准技术转移、服务资源共享与集成、创新券/服务券跨区域一体化应用等支撑技术；研究京津冀特色的科技服务资源体系，研究高端科技资源共享、共用、共建的机制，搭建京津冀特色科技服务资源池，支撑北京基础研究资源共享；面向研究开发、技术转移、知识产权、科技咨询等领域研究服务定制、服务交易等应用技术，搭建京津冀综合科技服务平台，面向新一代信息技术、装备制造、生态环保等产业开展应用示范，服务京津冀协同创新

发展，为北京发展全国科技创新中心提供科技服务支撑。

考核指标：整合京津冀区域3类以上优势科技服务资源，形成京津冀特色科技服务资源池，研发完成支撑京津冀协同创新的区域综合科技服务平台。实施京津冀科技服务工程，培育京津冀科技服务核心企业，服务实体经济重点产业3类及以上，服务核心企业10家、中小企业1000家。突破京津冀区域科技综合服务应用技术，发表学术论文不少于10篇，申请专利或登记软件著作权不少于10项，制定区域或企业标准不少于3项，部分争取形成国家标准或草案。

4.3 长三角城市群综合科技服务平台研发与应用示范（应用示范类）

研究内容：按照国家《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》“以长江经济带发展为引领”的区域战略，面向长江经济带中长三角城市群，选择科技服务业发展基础良好、规划明确、需求迫切的省市或特色区域，围绕共建全球科技创新集群以及构建高附加值现代产业体系和区域协同创新体系等，开展综合科技服务平台研发与应用示范。整合资源分享与服务集成等技术成果，研究区域综合科技服务应用技术，开发典型区域科技服务资源池，研发具有长三角特色的区域综合科技服务平台，重点推进链式孵化服务、知识产权服务等专业科技服务或综合科技服务领域的发展。实施区域综合科技服务应用示范工程，为长三角以服务经济

主导、智能制造支撑的现代产业体系提供科技服务支撑。

考核指标：整合长三角城市群3类以上优势科技服务资源，形成长三角特色区域科技服务资源池，研发具有长三角特色的区域综合科技服务平台。实施区域综合科技服务应用示范工程，培育科技服务核心企业，为3类及以上现代服务、智能制造等重点产业提供服务，服务核心企业10家、中小企业1000家。在区域科技综合服务平台技术、科技服务资源池构建等方面，发表学术论文不少于10篇，申请专利或登记软件著作权不少于10项，制定区域或企业标准不少于3项，部分争取形成国家标准或草案。

4.4 成渝城市群综合科技服务平台研发与应用示范（应用示范类）

研究内容：按照国家《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》区域发展战略以及国务院成渝城市群发展规划，面向成渝城市群，选择科技服务业发展基础良好、规划明确、需求迫切的省市或特色区域，开展综合科技服务平台研发与应用示范。面向成渝城市群壮大装备制造产业集群、培育战略性新兴产业集群、发展现代服务业集群的现代产业发展需求，整合服务及资源集成等技术成果，研究资源集成应用技术，开发典型产业科技服务资源池，研发具有成渝城市群特色的区域综合科技服务平台，选择重点推进科技云服务产业以及业务流程与业务数据、检验检测、科技金融、创业孵化等专业技术服务或综合科技服务领域的发展。实施区域综合科技服务应用示范工程，为汽车、工程机械、新一代信息技术等装备

制造业或战略性新兴产业集群提供科技服务支撑。

考核指标：整合成渝城市群 3 类以上优势科技服务资源，形成特色科技服务资源池，研发区域综合科技服务平台。实施区域综合科技服务应用示范工程，培育科技服务核心企业，服务实体经济重点产业 3 类及以上，服务核心企业 10 家、中小企业 1000 家。在区域科技综合服务应用技术、平台研发以及应用示范工程实施等方面，发表学术论文不少于 10 篇，申请专利或登记软件著作权不少于 10 项，制定区域或企业标准不少于 3 项，部分争取形成国家标准或草案。

4.5 哈长城市群综合科技服务平台研发与应用示范（应用示范类）

研究内容：按照国务院哈长城市群发展规划，选择科技服务业发展基础良好、规划明确、需求迫切的省市或特色区域，开展综合科技服务平台研发与应用示范。围绕高端装备制造、生物医药、新材料等产业集群，整合资源分享与服务集成等技术成果，研究科技资源集成应用技术，开发科技服务资源池，研发哈长城市群典型区域综合科技服务平台。重点推进科技金融、研发设计、产业孵化等专业技术服务或综合科技服务领域的发展。实施区域综合科技服务应用示范工程，为高端装备制造、机器人及智能控制设备、生物医药、绿色食品、新材料等产业集群发展以及中蒙俄经济走廊建设等提供科技服务支撑。

考核指标：整合哈长城市群 3 类以上优势科技服务资源，形成区域特色科技服务资源池，研发完成具有哈长城市群特色的区域综合科技服务平台。实施区域综合科技服务应用示范工程，培育科技服务核心企业，服务 3 类及以上重点产业，服务核心企业 10 家、中小企业 1000 家。在区域科技综合服务应用技术以及应用示范工程实施等方面，发表学术论文不少于 10 篇，申请专利或登记软件著作权不少于 10 项，制定区域或企业标准不少于 3 项，部分争取形成国家标准或草案。

4.6 知识产权信息共享与运营服务应用示范（应用示范类）

研究内容：整合服务科学理论成果与服务关键核心技术成果，研究知识产权大数据自动采集、智能标引技术；研究知识产权公共信息资源的开放共享技术；研究知识产权数据深度加工、智能检索、对比分析、智能组合分析、自动估价、隐性知识挖掘、知识推送等技术；研究开放式创新环境下知识产权开放与保护的模式和机制；规范知识产权数据的基础加工过程和方法；研究知识产权服务业集聚发展的理论与模式；建设完善知识产权信息资源共享平台，面向企业提供基础性知识产权服务；研究知识产权与技术标准相结合的运营模式；研究基于互联网的知识产权运营服务，制定运营服务流程，建立知识产权运营服务平台，面向科技园区、产业、区域开展知识产权运营示范；研究知识产权服务质量评估规范和技术，建立一套面向质量提升与流程管控的服务

标准体系。

考核指标：建立适用于互联网以及移动互联网环境的知识产权服务支撑技术体系，为开放、开源、共享条件下的知识产权的运用和保护提供技术保障。突破知识产权的大数据挖掘与加工技术，提高知识产权服务的智能化水平，加强标准化服务建设，建成国家知识产权基础服务设施，形成一体化的知识产权信息服务支撑技术，提高国家知识产权公共服务响应速度。建成 1 个以上跨区域的知识产权运营服务平台。培育 1 家专业服务核心企业。形成 1 个以上跨区域的知识产权服务联盟，覆盖全国的国家知识产权服务业集聚区。累计发表学术论文 10 篇，累计申请专利或登记软件著作权不少于 10 项，制定国家、行业或核心企业标准 1 项以上。

4.7 面向服务创新和技术创新的孵化服务平台应用示范（应用示范类）

研究内容：研究创意、创新、创业服务价值链和生态系统理论体系，研究创业项目的评估技术，从概念框架、技术创新、商业模式、团队结构四个方面建立面向创业项目的评估模型和推演模型；研究互联网、移动互联网、远程技术、虚拟仿真、物联网等技术手段在虚拟孵化中的应用；研究虚拟孵化过程中的服务包自由组合技术，自动依据需求、服务、所在地等进行现有资源的快速匹配技术；研究在线孵化的全流程服务支撑技术，为在线入

孵审核、在线项目路演、虚拟孵化空间管理、企业需求跟踪、企业服务的提供、企业招聘的对接、以及在线产品的发布等提供技术支撑。研究面向区域内创新创业团队需求提供全链条服务的数据模型、服务模型、资源聚集方法、需求响应模式；面向专业技术领域的创新创业，依托专业化众创空间、专业孵化器、大学科技园、产业技术研究院，建设创业孵化服务平台，研究开放式协同创新的模式与机制；研究面向专业技术领域的技术研发、检验检测、模型加工、中试生产、产业化制造、市场推广等能力的建设模式和机制，形成围绕专业技术领域的完整研发创新链；围绕“创业苗圃+孵化+加速”这一创新创业链条，提供结合行业特征的专业领域的技术、信息、资本、供应链、市场对接等个性化、定制化服务；在专业技术领域、跨境创业、高校创业等方面开展应用示范，形成创新与创业相结合、线上与线下相结合、孵化与投资相结合的新型创新创业体系。

考核指标：完成创意、创新、创业服务价值链和生态系统理论体系架构，完成面向创业孵化项目的在线评估与推演技术研发，突破关键技术 50 项以上，形成 2 个基于大型互联网平台的在线孵化体系，每个平台孵化项目累计超过 1000 个。形成 2 个跨地域、面向创新创业过程提供全链条服务的创业孵化综合服务平台，突破关键技术 20 项以上，服务覆盖全国主要“众创空间”、专业孵化器、大学科技园、产业技术研究院，形成多个专业技术领域

的创业孵化服务联盟。培育 2 家专业服务核心企业。累计发表学术论文 20 篇，累计申请专利或登记软件著作权 20 项，制定国家、行业或核心企业标准不少于 3 项。

5. 文化科技服务业支撑平台研发与示范

5.1 民族民间文化资源传承与开发利用技术集成与应用示范 (应用示范类)

研究内容：研究民族民间物质与非物质文化艺术资源数字化关键技术，汇聚各类民族民间传统艺术数字化资源，建立中华民族民间文化艺术资源素材池，研究民族民间传统艺术资源素材标识规范，建立标识管理与解析服务系统，开发民族民间传统艺术数字化文化资源公共服务平台，创新民族民间传统艺术数字文化资源公益服务与商业运营并行互惠的服务模式，为民族民间艺术剧目创作和工艺产品制作提供多功能社会化服务；研究开发博物馆藏品文物数字化展示和传播服务技术与系统，在博物馆及互联网展陈等领域开展实证应用。

考核指标：采集和汇聚各地区各民族戏曲、舞曲、传统音乐、民间故事、传统节庆等文化资源数据 50 万件以上，形成以内容管理为核心的民间传统艺术资源标识管理体系；民族民间传统艺术数字化文化资源公共服务平台具备百万人次/年的支撑能力，运营示范期间的服务收入不低于 500 万，实现民族民间艺术数字资源的公益服务与商业服务的并行互惠运营；制作数字化虚实展示

藏品不少于 1000 件，博物馆及互联网展陈的观展人数不低于 10 万人；发表学术论文不少于 20 篇，出版论著不少于 2 部，申请专利或登记软件著作权不少于 20 项，制定国家、行业或核心企业标准不少于 3 项。

5.2 藏文文献资源数字化技术集成与应用示范（应用示范类）

研究内容：研究藏文语言结构及文字构成规律，研究藏文文献资源数字化采集、版面分析与文字识别技术，开发藏文文献标准体和手写体扫描识别系统，研发特种环境藏文文献数字化无损采集系统与装置，支持典册文献的无损采集，建立藏文文献资源数字化协同工作平台，构建藏文文献数据库和知识库，开展藏文文化资源传承保护技术集成应用示范。

考核指标：研发藏文文献数字化无损采集系统与装置不少于 1 套，采集藏文文献资料不少于 10000 册本，标准体文字识别率不低于 95%，手写本识别率不低于 85%；建立具有藏文文献数字化资源制作、发布、管理与服务功能，支持社会性文献服务的协同创新工作平台，建成开放式藏文文献资源中心；发表学术论文不少于 10 篇，出版论著不少于 1 部，申请专利或登记软件著作权不少于 10 项。

5.3 知识服务领域关联标识符注册解析系统与应用示范（应用示范类）

研究内容：基于我国主导制订的数字内容关联标识符（ISLI）

国际标准和相应国家标准，研制 ISLI 标准在知识服务领域的系列应用标准，基于 ISLI 底层技术框架研发知识服务领域关联标识符注册解析及应用系统，构建以知识内容注册管理为核心的全媒体资源标识管理体系，实现跨媒体内容知识资源的统一标识、数据交换、虚拟调度、透明访问、版权追溯和跨平台协同管理，并开展应用示范。

考核指标：突破关键技术 30 项以上，系统支持主流手机和 PC 操作系统，具备百万级在线用户支撑能力；知识标识编码发放不少于 200 万个；发表学术论文 20 篇，申请专利或登记软件著作权不少于 20 项，制定国家、行业或核心企业标准不少于 6 项。

5.4 专业内容知识服务众智平台与应用示范（应用示范类）

研究内容：基于 ISLI 应用标准，建立开放式专业内容资源知识服务众智平台，提供众智化知识自动抽取、关联关系构建和标识、知识定义与协同编辑等多形态专业内容产品开发加工制作工具，支持多形态专业内容知识产品开发；提供原创知识确权、定价评估、知识搜索、数据分析等知识资源资产管理功能；提供在线知识问答、个性化知识求解、知识竞价交易分成等知识服务与运营功能；支持 PGC 与 UGC 方式相结合，支持多人多任务大规模集群处理、平台信息安全和业务流程优化处理。创新知识服务新模式，探索跨领域融合，线上线下相结合的知识服务新形态，开展实证应用示范。

考核指标：突破关键技术 20 项以上，提供众智化专业知识制作、知识管理和知识服务功能，平台支持主流手机和 PC 操作系统，具备百万级在线用户支撑能力；专业知识领域覆盖 8 个以上，应用出版机构不少于 10 家，专业知识资源达 PB 级，知识资源词条不少于 500 万条；知识编辑专家库不少于 100 人，培育网络化专业知识众智服务内容提供商及平台运营商不少于 10 家，培育建立专业内容知识服务产业联盟。发表学术论文 10 篇，申请专利或登记软件著作权不少于 10 项，制定国家、行业或核心企业标准不少于 4 项。

“现代服务业共性关键技术研发及应用示范” 专项 2017 年指南形式审查要求

申报项目须符合以下形式审查条件要求。

1. 推荐程序和填写要求

- (1) 由指南规定的推荐单位在规定时间内出具推荐函。
- (2) 申报单位同一项目须通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。
- (3) 项目申报书（包括预申报书和正式申报书，下同）内容与申报的指南方向相符。
- (4) 项目申报书及附件按格式要求填写完整。

2. 申报人应具备的资格条件

- (1) 项目及下设任务（课题）负责人申报当年不超过 60 周岁（1957 年 1 月 1 日以后出生），应具有高级职称或博士学位。
- (2) 受聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为重点专项的项目（课题）负责人，全职受聘人员须由内地受聘单位提供全职受聘的有效证明，非全职受聘人员须由内地受聘单位和境外单位同时提供受聘的有效证明，并随纸质项目申报书一并报送。

- (3) 项目（课题）负责人限申报 1 个项目（课题）；国家重

点基础研究发展计划（973 计划，含重大科学研究计划）、国家高技术研究发展计划（863 计划）、国家科技支撑计划、国家国际科技合作专项、国家重大科学仪器设备开发专项、公益性行业科研专项（以下简称“改革前计划”）以及国家科技重大专项、国家重点研发计划重点专项在研项目（含任务或课题）负责人不得牵头申报项目（课题）。

国家重点研发计划重点专项在研项目负责人（不含任务或课题负责人）不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不能申报本人参与咨询和论证过的重点专项项目（课题）；参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，不能申报该重点专项项目（课题）。

（5）在承担（或申请）国家科技计划项目中，没有严重不良信用记录或被记入“黑名单”。

（6）中央和地方各级政府的公务人员（包括行使科技计划管理职能的其他人员）不得申报项目。

3. 申报单位应具备的资格条件

（1）是在中国境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位，政府机关不得作为申报单位进行申报；

（2）注册时间在 2016 年 6 月 30 日前；

（3）在承担（或申请）国家科技计划项目中，没有严重不良信用记录或被记入“黑名单”。

4. 本重点专项指南规定的其他形式审查条件要求

项目下设课题数原则上不超过5个，每个课题参研单位原则上不超过5个。

本专项形式审查责任人：张金国、张玉泉

**“现代服务业共性关键技术研发及应用示范”
重点专项 2017 年度项目申报
指南编制专家名单**

序号	姓名	单 位	职务职称
1	吴朝晖	浙江大学	教授
2	柴跃廷	清华大学自动化系	教授
3	孙林夫	西南交通大学 信息科学与技术学院	教授
4	张树武	中科院自动化所	研究员
5	刘维汉	机械科学研究总院	研究员
6	武文生	北京长城企业战略研究所	注册咨询师
7	陈 培	格雷特投资管理公司	董事长
8	蒋 伟	视听技术与智能控制系统 文化部重点实验室	教授
9	黄 涛	中科院软件所	研究员
10	王国成	北京大学科技园	高级工程师
11	秦 勇	国家新闻出版广电总局 广播电视规划院	教授级高工
12	邬 跃	北京物资学院物流学院	教授
13	陈小武	北京航空航天大学 计算机学院	教授
14	刘碧松	中国标准化研究院 质量管理分院	研究员
15	房 庆	中国计量科学研究院	研究员
16	彭 翊	中国人民大学商学院	教授
17	崔翰文	阿里数字经济研究中心	研究员
18	陈 浩	温州医科大学 附属眼视光医院	教授

附件 3

“重大自然灾害监测预警与防范” 重点专项 2017 年度项目申报指南

为贯彻落实党中央、国务院防灾减灾救灾工作重大部署，按照《关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革的方案》要求，科技部会同相关部门和地方，制定国家重点研发计划“重大自然灾害监测预警与防范”重点专项实施方案，围绕大地震灾害监测预警与风险防范、重大地质灾害快速识别与风险防控、极端气象灾害监测预警及风险防范、重大水旱灾害监测预警与防范、多灾种重大自然灾害评估与综合防范等 5 项重点任务开展科研攻关和应用示范，为提升国家防灾减灾救灾能力，保障人民生命财产安全和国家社会经济安全可持续发展提供科技支撑。

本专项总体目标是：面向重大自然灾害监测预警与防范的国家重大战略需求，针对重大地震灾害、重大地质灾害、极端气象灾害、重大水旱灾害综合监测预警与防范中的核心科学问题，在成灾理论、关键技术、仪器装备、应用示范、技术及风险信息服务产业化等方面取得重大突破，形成并完善从全球到区域、单灾种和多灾种相结合的多尺度分层次重大自然灾害监测预警与防范科技支撑能力，推动关键技术、信息服务、仪器装备的标准化、

产品化和产业化，建立一批高水平科研基地和高层次专业队伍，为我国经济社会持续稳定安全发展提供科技保障。

本专项要求以项目为单元组织申报，项目执行期 3-5 年。2017 年拟优先安排 30 个项目，约占专项总任务的 30%左右，国拨经费总概算约 6 亿元。鼓励产学研用联合申报，项目承担单位有义务推动研究成果的转化应用。对于典型市场导向且明确要求由企业牵头申报的项目，自筹资金与中央财政资金的比例至少要达到 1:1 以上。如指南未明确支持项目数，对于同一指南方向下采取不同技术路线的项目，可以择优同时支持 1-2 项，根据中期评估结果再择优继续支持。除有特殊要求外，所有项目均应整体申报，须覆盖全部考核指标。每个项目下设课题数不超过 6 个，项目所含单位总数不超过 10 个。

本专项 2017 年项目申报指南如下：

1. 大地震灾害监测预警与风险防范

1.1 强震危险区活动地块与孕震模型研究

研究内容：主要围绕国家重大战略实施主体地区与强震高危险区重合的区域，以大陆强震受控于活动地块的理论为指导，研发基于深部行为和物理机制的活动地块边界带强震孕育动力学模型；研究我国大陆强震构造环境的具有时间相关性的强震地点预测理论。

考核指标：建立适用于板块内部的区域强震孕育动力学模

型，研发 2 个以上具有时间相关性的强震预测理论模型，提出地震危险性理论预测技术规程 1 部。

1.2 区域三维精细壳幔结构研究与巨震震源识别

研究内容：开展京津冀城市群及环渤海地区高分辨率宽频带地震台阵观测，在雄安、通州等重点区域开展超密集流动台阵观测，研发三维地壳上地幔速度结构精细成像技术，识别京津冀地区巨震震源，建立重点区域精细结构模型；开展沉积盆地浅层细结构探测和长周期强震地面运动研究。

考核指标：在京津冀等重点区域建立横向分辨率 1km 级地壳上地幔 P 波和 S 波速度、深部 10km 级间断面的三维结构模型，建立 7 级以上大地震震源深部指标体系，建立沉积层结构模型和 1 秒以上周期的强震地震运动分布图。

1.3 重点强震危险区多尺度结构模型及强震孕育发生背景研究

研究内容：研究重点强震危险区多尺度地下结构和变形特征，获得不同尺度的三维结构模型，评价并验证结构模型和震源参数的可靠性和精度；研究获得岩石圈各向异性结构和变形模式，研究区域应力场分布及其变化特征；建立区域强震孕育发生的结构和构造模型。

考核指标：建立川滇地区等重点强震危险区岩石圈三维速度结构、衰减和各向异性模型及变形模式，分辨率达 50 公里；建立高分辨率的断裂带三维结构模型，横向分辨率达 3-5 公里；

提出精细结构时间变化特征。

1.4 海域地震区划关键技术研究

研究内容：研究中国海域及邻区活动构造框架、近海域与俯冲带地震构造特征和地震活动性模型，建立海域深厚淤泥和海床地形模型，研发海域俯冲带地震影响及地震动传播规律，形成海域地震区划方法与技术系统。

考核指标：建立海域地震构造和地震活动性模型（典型海域比例尺不小于 1:100 万），研发深厚淤泥和海床地形模型及地震动预测模型 2-3 项，构建海域地震区划方法与技术系统 1 套，编制 3 个典型海域地震参数区划图。

1.5 基于密集综合观测技术的强震短临危险性预测关键技术研究

研究内容：针对地壳断层研发基于密集地震台阵、地球化学、地壳形变、岩石地温等观测技术的强震发震紧迫程度判定技术。研究基于震例资料和震源物理模型的异常判定技术，建立强震短临预测模型，给出年尺度强震发震紧迫程度判定技术方案。

考核指标：建设强震短临危险性判定基础数据库 4~6 套；开发实用化短临危险性预测软件 5~7 套；搭建 1 套危险性判定技术综合服务系统。

1.6 区域与城市地震风险评估与监测技术研究

研究内容：研究城市建筑强震反应观测新型传感器及组网观

测技术；研究基于多元数据的工程结构地震破坏监测方法和性态评估方法；建立基于性态的区域和城市大震风险动态评价指标和评估体系；研发区域与城市大震灾害风险监测与评估技术系统；开展典型区域和城市应用示范研究。

考核指标：研发工程强震反应观测新型传感器 20 套，组网观测技术 5 项；建立工程结构易损性动态分析模型 5 项。建立区域和城市大震风险动态评价指标 30 项。风险评估空间分辨率达到 1 公里级，城市实现重要单体建筑风险动态评估功能。完成工程示范应用 2-3 项。

1.7 大型、新型工程结构地震成灾机理与减隔震技术研究

研究内容：针对强震区城市群与大城市交通、能源等重大基础设施中的大型、关键工程结构，如：高层建筑、大型复杂交通枢纽、城市地下管廊等，开展地震非线性反应与损伤破坏模拟、失效破坏模式与灾变机理模型、基于灾变模型的减灾技术理论与方法及技术等研究，研发抗震、减震、隔震新的结构体系，发展抗震、减震、隔震设计理论。

考核指标：建立基于性能和失效模式控制的抗震设计理论与方法，研发 5 种以上高性能和绿色环保的结构抗震新体系、10 项以上结构减隔震控制新技术，形成 2 部以上抗震设计规程或规范，获得发明专利不少于 10 项，应用成果 8 项以上。

1.8 重大工程地震紧急处置技术研发与示范应用

研究内容：研究轨道交通、燃气管网等重大工程强震影响下安全运行状态评估方法、预警预测模型与策略；研究重大工程的处置风险概率模型、处置策略、误报恢复及震后恢复运行技术；研究地震预警信息实时接收平台，研制地震预警信息专用接收终端系统及紧急处置系统；开展地震紧急处置示范工程。

考核指标：形成紧急处置技术及恢复运行成套技术体系；研制重大工程地震预警信息专用接收终端系统（装置）及紧急处置软硬件系统 4 套以上；组织轨道交通、燃气管网等企业在重大工程设施开展地震紧急处置示范应用。

1.9 大地震灾后灾情快速调查关键技术

研究内容：研发基于无人机的震后快速动态灾情调查和分析技术系统；研究基于卫星遥感的震后动态灾情调查和快速分析技术；研发地震应急期灾区社会影响调查技术与分析系统；研发基于多通信手段的应急现场灾情采集技术系统；研发现场烈度图动态生成技术和模式；研究基于现场实时信息的损失动态评估技术。

考核指标：灾情分析模型误差 30%；形成基于无人机与卫星遥感的震后动态灾情调查技术系统，可在 24-72 小时多期成图；损失动态评估技术模型误差 30%，构建 1 套空天地一体化现场后方协同灾情综合研判和指挥调度技术系统，实现与后方协同功能，并在典型区域开展应用示范。

2. 重大地质灾害快速识别与风险防控

2.1 强震区特大地质灾害致灾机理与长期效应研究

研究内容：研究断裂不同活动方式下的地质灾害效应及成灾模式，开展斜坡地震动响应机制及其动力致灾机理研究，确定隐患区早期判识方法，建立滑坡泥石流运动分析模型；研究强震区灾害动态演化机制及长期效应，揭示震后泥石流形成机制并建立其分析模型和地质灾害风险预测方法技术，研发基于地质灾害链的综合监测预警技术与仪器设备。

考核指标：揭示强震区特大滑坡泥石流致灾机理及长期效应，提出3项地震区斜坡稳定性和泥石流危险性定量评价方法，地质灾害隐患成功识别率不低于25%，建其次生灾害（链）观测与模拟平台2个，研发地质灾害链监测预警仪器设备1套，形成发明专利不少于5项。

2.2 水动力型特大滑坡灾害致灾机理与风险防控关键技术研究

研究内容：研究强降水和库水变动环境下特大滑坡破坏机制，提出滑坡失稳判识模型；揭示水动力型滑坡致灾过程与时空演化规律，研发灾害链空间预测与风险评估技术；创新滑坡智能互联监测预警技术，发展水动力型滑坡新型防护结构设计方法与技术标准。

考核指标：建立强降水和库水变动环境下特大滑坡评价方法2项，提出滑坡灾害链空间预测与风险评估技术2项，发展新型结构阻滑工程设计方法3项，形成发明专利4项以上。

2.3 岸坡堤坝滑坡监测预警与修复加固关键技术及示范应用

研究内容：研究膨胀土岸坡和堤坝滑坡渗透演化规律，建立全生命期行为预测模型和渗透失稳预警方法；提出膨胀土岸坡和堤坝滑坡渗透滑动无损探测的检测识别关键技术。研究不同渗透滑动条件下的柔性防渗墙防控设计理论方法，形成岸坡和堤坝渗透滑坡的柔性防护非开挖修复集成系统。

考核指标：建立柔性防渗墙质量控制和验收标准（征求意见稿）1项；形成岸坡和堤坝渗透滑坡检测识别技术发明专利不少于4项；堤坝渗透滑坡在线修复防控技术示范推广5处。

2.4 基于演化过程的滑坡防治关键技术及标准化体系

研究内容：建立滑坡灾变控制模型，提出与演化阶段相适应的重大滑坡综合控制体系，研究基于演化过程控制的抗滑桩和锚固工程优化设计技术；构建滑坡-防治结构体系多参量时效稳定性评价体系、防治方法技术标准，建立基于演化过程的滑坡防治关键方法技术应用示范。

考核指标：建立重大滑坡综合控制体系，分别提出抗滑桩和锚固工程优化设计方法；形成发明专利不少于5项，建立基于演化过程的滑坡防治关键技术标准（征求意见稿）1项，开展复杂滑坡防治应用示范2处。

3. 极端气象灾害监测预警及风险防范

3.1 气溶胶对极端天气气候事件的影响机理及预测方法研究

研究内容：开展气溶胶、云、降水的地面、飞机和卫星综合科学观测实验；研究气溶胶对对流天气发生发展过程的影响及其机理；探究气溶胶对降水发生时刻、强度、潜热和辐射的区域影响、形成机理和可能的反馈机制；构建高污染条件下的气溶胶-云相互作用参数化方案。

考核指标：产生不少于4个夏季的京津冀地区气溶胶和对流性云、降水的地面、飞机和卫星综合观测数据集；产生1种云内潜热反演算法并形成相应产品；形成1套气溶胶-云相互作用参数化方案，京津冀区域模式降水评分提高8%。

3.2 强风暴起放电过程和雷击机理研究

研究内容：发展高精度闪电通道实时三维成像技术，结合新型气象探测手段，开展自然和人工触发闪电综合观测，研究雷击过程及其效应，研究强风暴闪电多维度信息与雷暴结构的时空配置演变规律，发展雷电预警预报技术。

考核指标：形成闪电通道实时连续三维成像系统；明确雷击破坏效应，建成雷击机理试验平台；给出融合闪电多维度信息的参数化方法，建立雷电0-12h临近预警和短时预报一体化的业务示范平台。

3.3 台风强度/结构变化的关键动力-热力过程及预报理论研究

研究内容：研究台风强度/结构变化的关键动力-热力过程机理；研究卫星等多源资料在台风分析和预报中的应用、发展台风

初始化及卫星等资料同化技术；研究台风强度与结构预报的不确定性；开展 3-7 天台风强度、结构预报的新理论及数值预报模式关键技术的研究；发展台风集合预报和统计动力预报的新方法，建立实时台风监测预报试验示范平台。

考核指标：提供时效达 3-7 天、精度达到国际同类水平的实时台风路径、强度、结构的客观预报产品；建立西北太平洋台风风雨分布监测预报国际合作技术应用示范平台。

3.4 垂直综合气象观测技术研究及试验

研究内容：研究探空、微波、激光等多种垂直观测相结合的协同观测方法，以及多种遥感观测结果互为附加信息或约束条件的反演技术；分析比较各种设备的垂直探测能力，研究多种观测数据的比对、检验和质量控制方法；建立主动和被动遥感相结合的大气三维结构及垂直廓线的综合探测方法。

考核指标：建立大气垂直综合探测方法和技术规范；建立多种气象要素实时观测数据的集成融合方法；建立综合气象观测数据实况场及三维可视化显示和检验分析平台；在 2-3 个超大城市开展不少于一年的综合观测试验。

3.5 东亚区域气象资料融合技术研发及大气再分析资料集建立

研究内容：收集整理东亚区域观测资料并结合我国气象业务观测资料，充分利用雷达、卫星、地基 GPS/Met 等高时空分辨率观测资料；完善资料质控方法，形成再分析观测资料集；研究适

用于对流尺度的高分辨率资料同化技术，建立高分辨率区域再分析资料同化系统；优化区域数值预报模式，发展再分析技术，建立适合东亚区域的高分辨率再分析系统；建立长时间序列高分辨率再分析资料集并完成检验评估。

考核指标：建立适合于水平分辨率不小于 3 公里的对流尺度循环同化技术体系，并可业务化运行；建立东亚再分析资料，时间范围含 1950-2018 年，水平分辨率不低于 3 公里，性能优于全球再分析资料，并实现资料共享。

3.6 高精度可扩展数值天气预报模式研究

研究内容：发展对大气多尺度运动具有高仿真模拟能力的大气数值模式新算法，研究尺度自适应物理过程参数化方法和软件库。研究灵活的高可扩展性并行框架，适合未来众核计算环境下与地球圈层其它分量模式耦合。

考核目标：研发的数值天气预报模式，其大气运动的守恒属性和对多尺度大气运动的仿真性显著优于目前业务使用的半隐式半拉格朗日格点模式，精度不低于 2 阶，局地灾害天气快速预报预警达到百米级分辨率，全球/区域一体化满足全球数公里分辨率预报需求，并行构架带有耦合器功能且能支持十万核运行。预报可用性从 7 天提高至 8.5~9 天。

3.7 短期精细化无缝隙预报技术方法研究

研究内容：研究高影响天气发生的环流形势和大气环境条件

的典型信号特征及客观量化识别方法；研发高时空分辨率资料同化技术和公里尺度模式技术；发展短时短期灾害性天气精细预报技术和集合概率预报方法；研发适用于我国复杂下垫面和地形条件的高分辨率数值预报智能化格点解释应用技术；建立 24h 内无缝隙灾害性天气和精细化预报系统。

考核指标：建成快速更新的全国 3 公里分辨率数值预报系统，在前 12 小时的预报水平明显优于同期的全球模式；建成 24 小时内灾害性天气和气象要素逐小时预报精细化气象要素产品，预报准确率平均提高 5-10%。

3.8 副热带地区区域模式关键技术及其应用

研究内容：开展复杂下垫面（城市化、湖泊分布、地形及海陆分布）对气象要素精细化预报的影响研究，改进高分辨率区域数值预报模式关键技术，研发 0-6h 气象要素外推与数值预报的融合方法；发展基于高分辨率数值模式和集合预报产品的短时预报技术和集合概率预报方法；建立 24h 区域精细化预报系统。

考核指标：建成高分辨率（1 小时更新、1 公里空间分辨率）区域数值预报系统，在前 12 小时的预报水平明显优于同期的全球模式，并在华东区域开展应用；预报准确率平均提高 5-10% 左右。

3.9 天气-气候一体化模式关键技术研究

研究内容：研发高效率、高精度且具备良好物理仿效能力的数值算法，基于全球准均匀网格等国际前沿技术，发展具备多尺

度（大气环流尺度至云分辨尺度）应用潜力的模拟框架系统；发展非结构网格球面高精度、正定保型传输算法。

考核指标：建成分辨率灵活可调（10-100公里）且具有高效数据结构的非结构网格系统；发展对方程物理约束具有较强模拟仿效能力的离散化策略；建立计算精度在2-3阶的非结构网格传输算法；建立稳定性、效率和精度能够满足未来天气气候一体化模拟需求的模式框架。提高0~90天无缝隙预报能力。

3.10 多模式集合气候预测方法和应用研究

研究内容：研究多模式集合预测理论和方法，发展具有动力学意义的多模式集合最优信息提取和解释应用技术，开发中国多模式集合（CMME）系统业务平台，开展基于CMME系统的确定性和概率性预报产品研制和应用研究。

考核指标：提出分别针对初值不确定性和模式物理过程不确定性的多模式集合预测理论和方法。形成基于动力学诊断的多模式集合最优信息提取和解释应用技术。建立中国多模式集合气候预测业务系统，实现基于5-6个气候模式的集合预测能力，开展实时的次季节-季节尺度气候预测，集合预测技巧高于单模式预测3-5%。建成多模式集合系统运控与数据集散平台，形成逐日更新的次季节至季节尺度无缝隙集合预测业务产品体系。

4. 重大水旱灾害监测预警与防范

4.1 大范围干旱监测预报与灾害风险防范技术和示范

研究内容：研究大范围长历时气象、水文、农业干旱灾害成灾机理、演变规律及历史序列重构方法，构建综合干旱监测评估技术以及旱情预报技术，研究旱灾风险动态评估及灾害防范技术，在典型区域进行示范应用。

考核指标：建立长序列历史干旱灾害数据库，构建重大干旱灾害监测、预报和风险动态评估技术体系，在 3 个区域开展示范应用，旱情监测评估精度提高 20%，旱情预报精度提高 10%，成果纳入国家防汛抗旱指挥系统中应用。

4.2 山洪灾害监测预警关键技术与集成示范

研究内容：分析山区暴雨洪水时空演变特征和不同地区成灾山洪暴雨阈值，研究山洪多要素立体监测技术与体系，开展山洪模拟模型和设计洪水计算方法研究，研发基于暴雨与土壤含水量动态监测的山洪灾害实时动态预报预警集成技术，构建山洪灾害动态预警与风险评估平台，开展示范应用。

考核指标：提出山洪模拟、动态预警与风险评估模型；在全国 4 个典型流域开展示范应用，构建山洪灾害动态预警与风险评估平台，山洪洪峰流量预报精度由 40%提高到 50%，山洪灾害预警期延长 20%以上，山洪灾害应急抢险应对处置时效提高 10%。

4.3 堤防险情演化机制与隐患快速探测及应急抢险技术装备

研究内容：开展全国重点堤防现状调研、分类、工程信息建库与信息化管理研究，研究堤防管涌、冲刷、崩岸、漫顶溃决的

破坏机理与险情演化机制，研究堤防工程安全评估指标体系、安全控制标准和安全运行风险评价体系，研究堤防风险识别与监测预警技术，研发堤防隐患快速探测、应急抢险、快速修复技术与装备，研究险情处置应急预案和应急避险技术。

考核指标：建立重点堤防工程全寿命服役期安全数据库，研发堤防隐患快速探测预警设备 3 套以上，提高堤防隐患探测精度 20%，研发堤防工程抢险关键技术与装备 2-3 套，应急抢险效率提高 30%，在 3 项以上工程开展示范应用。

4.4 城市洪涝监测预警预报与应急响应关键技术研究及示范

研究内容：研究环境变化对流域产汇流特性及城市洪涝灾害的影响，建立城市暴雨、洪涝立体监测技术体系，建立城市洪涝预警预报模型，研发城市暴雨、洪涝、高潮位一体化的城市洪涝仿真模拟系统，构建城市洪涝灾害预测预警、风险管理、综合防控、应急响应和实时调度决策支持平台，在典型城市开展示范应用。

考核目标：构建城市洪涝灾害预测预警、风险管理、综合防控、应急响应和调度决策支持平台，在 4 个以上典型城市开展示范应用，纳入当地防汛抗旱指挥系统应用，实现城市洪涝信息全面实时监测和灾害评估，城市洪涝预报精度提高 5%以上，城市洪涝灾害应急处置时效提高 10%以上。

4.5 林果水旱灾害监测预警与风险防范技术研究

研究内容：针对影响我国范围内林果生产的水旱等主要灾

害，研究其致灾、成灾机理及其演变规律，构建多维度、多尺度的林果主要灾害综合监测预警技术体系，研究林果灾害风险评估技术，研发林果综合减损保产、提质增效技术，并在我国北方苹果、葡萄等主产区进行示范应用。

考核指标：建立长时间序列我国林果灾害综合数据库，研发综合监测预警技术体系 2 套，构建林果水旱灾害综合监测预警与风险评估平台 1 个；减损保产、提质增效技术体系 4 套，开发减灾产品 4 个以上；技术示范推广面积 50 万亩以上，减少损失 5% 以上。

5. 多灾种重大自然灾害评估与综合防范

5.1 多灾种重大自然灾害评估、救助与恢复重建技术研究

研究内容：研发多情景、多层次、多主体的自然灾害损失、风险与社会影响评估技术，灾害救助需求、能力与效益评估技术，综合救助方案快速精准构建、人员转移安置、资源保障、社会力量协同参与等灾害救助关键技术；研发恢复重建规划、监测、评价等关键技术；研发重大自然灾害救助与恢复重建决策业务支撑系统，开展重点区域关键技术应用示范。

考核指标：研发重特大灾害评估、救助与恢复重建关键技术不少于 4 项，建成技术示范系统 1 个，在 5 个以上省份开展不少于 20 个重大灾害案例的关键技术应用示范。制修订国家或行业标准（征求意见稿）不少于 4 项。

5.2 区域多灾种重大自然灾害风险综合防范技术与应用

研究内容：研发区域多灾种综合风险评估、灾害损失与社会影响评估、区域应急救助与恢复重建、灾害（巨灾）保险等关键技术与巨灾防范模式，开展区域多灾种全链条风险综合防范技术体系研究，在京津冀、长江经济带、珠三角等重点地区开展应用示范。

考核指标：建成区域自然灾害综合风险防范技术示范平台 1 个，综合防范信息服务覆盖率超过 70%；在京津冀、长江经济带、珠三角建立区域多灾种风险综合防范示范基地各 1 个；申请发明专利和软件著作权不少于 8 项。

“重大自然灾害监测预警与防范” 重点专项形式审查条件要求

申报项目须符合以下形式审查条件要求。

1. 推荐程序和填写要求

(1) 由指南规定的推荐单位在规定时间内出具推荐函。

(2) 申报单位同一项目须通过单个推荐单位申报，不得多头申报和重复申报。

(3) 项目申报书（包括预申报书和正式申报书，下同）内容与申报的指南方向基本相符。

(4) 项目申报书及附件按格式要求填写完整。

2. 申报人应具备的资格条件

(1) 项目及下设课题负责人申报项目当年不超过 60 周岁（1957 年 1 月 1 日以后出生），应具有高级职称或博士学位。

(2) 受聘于内地单位的外籍科学家及港、澳、台地区科学家可作为重点专项的项目（含课题）负责人，全职受聘人员须由内地受聘单位提供全职受聘的有效证明，非全职受聘人员须由内地受聘单位和境外单位同时提供受聘的有效证明，并随纸质项目申报书一并报送。

(3) 项目（含课题）负责人限申报 1 个项目（含课题）；国

国家重点基础研究发展计划（973计划，含重大科学研究计划）、国家高技术研究发展计划（863计划）、国家科技支撑计划、国家国际科技合作专项、国家重大科学仪器设备开发专项、公益性行业科研专项（以下简称“改革前计划”）以及国家科技重大专项、国家重点研发计划重点专项在研项目（含任务或课题）负责人不得牵头申报项目（含课题）。

国家重点研发计划重点专项在研项目负责人（不含任务或课题负责人）不得参与申报项目（含课题）。

（4）特邀咨评委委员不能申报本人参与咨询和论证过的重点专项项目（含课题）；参与重点专项实施方案或本年度项目指南编制的专家，不能申报该重点专项项目（含课题）。

（5）在承担（或申请）国家科技计划项目中，没有严重不良信用记录或被记入“黑名单”。

（6）中央和地方各级政府的公务人员（包括行使科技计划管理职能的其他人员）不得申报项目。

3. 申报单位应具备的资格条件

（1）是在中国境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位，政府机关不得作为申报单位进行申报；

（2）注册时间在2016年6月30日前；

（3）在承担（或申请）国家科技计划项目中，没有严重不良信用记录或被记入“黑名单”。

4. 本重点专项指南规定的其他形式审查条件要求

(1) 每个项目下设课题数不超过6个，项目所含单位总数不超过10个。

(2) 申报单位应符合指南中规定的资质要求。

本专项形式审查责任人：仲平

**“重大自然灾害监测预警与防范”
重点专项 2017 年度项目
申报指南编制专家名单**

序号	姓名	工作单位	职称
1	高孟潭	中国地震局地球物理研究所	研究员
2	端义宏	中国气象科学研究院	研究员
3	殷跃平	中国地质环境监测院	研究员
4	陈 晋	北京师范大学地表过程与资源生态国家重点实验室	教 授
5	苏立君	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所	研究员
6	吴永祥	南京水利科学研究院水文水资源研究所	教授级高工
7	黄世敏	中国建筑科学研究院	研究员
8	周洪建	国家减灾中心	副研究员
9	孙忠富	中国农科院农业环境与可持续发展研究所	研究员

科学技术部办公厅

2017 年 7 月 28 日印发