

# 科学技术部文件

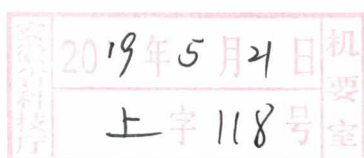
国科发资〔2019〕149号

---

## 科技部关于发布国家重点研发计划 “主要经济作物优质高产与产业 提质增效科技创新”等重点 专项 2019 年度定向项目 申报指南的通知

各有关省、自治区、直辖市科技厅（委、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“主要经济作物优质高产与产业提质增效科技创新”等重点专项 2019 年度定向



项目申报指南予以发布。请根据指南要求组织项目申报工作。有关事项通知如下。

## 一、项目组织申报工作流程

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项目申报书。从指南发布日到项目申报书受理截止日不少于 50 天。

——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；项目牵头申报单位、课题申报单位、项目负责人及课题负责人须签署诚信承诺书，项目牵头申报单位及所有参与单位要落实《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》要求，加强对申报材料审核把关，杜绝夸大不实，甚至弄虚作假。

——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申报后，组织形式审查，并组织答辩评审，申报项目的负责人进行报告答辩。根据专家评议情况择优立项。对于支持 1~2 项的指南方向，原则上只支持 1 项，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

各推荐单位应根据指南的具体要求、在本单位职能和业务范围内组织推荐，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. 项目牵头申报单位和项目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 2018 年 4 月 30 日前，有较强的科技研发能力和条件，运行管理规范。国家机关不得牵头或参与申报。

项目牵头申报单位、项目参与单位以及项目团队成员诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会



领域信用“黑名单”记录。

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，1959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。中央和地方各级国家机关的公务人员（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（不含任务或课题）负责人也不得参与申报项目（课题）。

项目（课题）负责人、项目骨干的申报项目（课题）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（课题）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（课题）而退出目前承担的项目（含任务或课题）。国家重点研发计划的在研项目（含任务或课题）负责人和项目骨干退出项目研发团队后，在原项目执行期内原则上不得牵头或参与申报新的国家重点研发计划项目。

计划任务书执行期（包括延期后的执行期）到 2019 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. 特邀咨评委委员不得申报项目（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，不得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材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，并随纸质项目预申报书一并报送。

7. 申报项目受理后，原则上不得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。

各申报单位在正式报送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情况，避免重复申报。

#### **四、具体申报方式**

1. 网上填报。请项目申报单位按要求通过国家科技管理信息

系统公共服务平台将项目申报书进行网上填报。项目管理专业机构将以网上填报的项目申报书作为后续形式审查、项目评审的依据。项目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项目申报书的受理时间为 2019 年 5 月 20 日 8:00 至 2019 年 7 月 9 日 16:00。

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

技术咨询电话: 010-58882999 ( 中继线 );

技术咨询邮箱: [program@istic.ac.cn](mailto:program@istic.ac.cn)。

2. 组织推荐。请推荐单位于 2019 年 7 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 ) 寄送中国科学技术信息研究所。推荐项目清单须通过系统直接生成打印 ( 项目清单应与信息系统中提交的推荐项目一致 )。

寄送地址: 北京市海淀区复兴路 15 号中信所 170 室, 邮编: 100038。

联系电话: 010-58882171。

3. 材料报送和业务咨询。请申报单位于 2019 年 7 月 12 日前 ( 以寄出时间为准 ), 将加盖申报单位公章的项目申报书 ( 纸质, 一式 2 份 ), 寄送承担项目所属重点专项管理的专业机构。项目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) “主要经济作物优质高产与产业提质增效科技创新” 重点专项咨询电话: 010-59199375, 010-59199376。

寄送地址: 北京市朝阳区东三环南路 96 号农丰大厦农业农村部科技发展中心, 邮编: 100122。

(2) “大气污染成因与控制技术研究” 重点专项咨询电话: 010-58884865, 010-58884866。

(3) “水资源高效开发利用” 重点专项咨询电话: 010-58884886, 010-58884899。

(4) “典型脆弱生态修复与保护研究” 重点专项咨询电话: 010-58884861, 010-58884848。

(5) “深地资源勘查开采” 重点专项咨询电话: 010-58884886, 010-58884836。

(6) “海洋环境安全保障” 重点专项咨询电话: 010-58884875, 010-58884873。

(7) “科技冬奥” 重点专项咨询电话: 010-58884852, 010-58884857。

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

附件: 1. “主要经济作物优质高产与产业提质增效科技创新”



重点专项 2019 年度定向项目申报指南

2. “大气污染成因与控制技术研究”重点专项 2019 年度定向项目申报指南
3. “水资源高效开发利用”重点专项 2019 年度定向项目申报指南
4. “典型脆弱生态修复与保护研究”重点专项 2019 年度定向项目申报指南
5. “深地资源勘查开采”重点专项 2019 年度定向项目申报指南
6. “海洋环境安全保障”重点专项 2019 年度定向项目申报指南
7. “科技冬奥”重点专项 2019 年度定向项目申报指南



(此件主动公开)

## 附件 1

# **“主要经济作物优质高产与产业提质增效 科技创新”重点专项 2019 年度 定向项目申报指南**

主要经济作物（包括园艺作物、热带作物、杂粮作物、特色经济林以及大田经济作物）与粮食作物生态位互补。启动实施主要经济作物优质高产与产业提质增效科技创新，着力突破制约主要经济作物产业发展面临的技术瓶颈，提高经济作物产量、产品品质和经济效益，对于满足人民多元化需求、农产品有效供给，以及实现精准扶贫和落实党的十九大提出的乡村振兴战略具有重要意义。

依据国务院《“十三五”国家科技创新规划》（国发〔2016〕43号）和《国务院关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知》（国发〔2014〕64号），启动实施“主要经济作物优质高产与产业提质增效科技创新”重点专项。

该专项以主要经济作物“优质高产、提质增效”为目标，围绕“基础研究、重大共性关键技术、典型应用示范”全创新链进行系统部署。专项的实施将通过创新优质高产、提质增效的理论和方法，提升我国主要经济作物科技创新能力和水平；通过研发高效快速的

育种新技术，结合常规改良途径，创制一批性状优良的新种质，选育若干适合机械化生产、抗性强、品质优、产量高的突破性新品种；通过集成良种繁育、轻简高效栽培、产品加工增值、防灾减灾等关键技术，建立全产业链的示范模式，最终实现主要经济作物产业提质增效，为农业供给侧结构性改革提供技术支撑。

专项按照产业链布局创新链、一体化组织实施的思路，围绕总体目标，根据专项的统一部署，结合主要经济作物优质高产与产业提质增效科技创新链条的特点与规律，2019 年度拟发布 3 个应用示范类任务方向。拟安排国拨经费约 0.9 亿元。项目实施周期为 2019 年—2022 年。

应用示范类：

### **1. 宁夏贺兰山东麓葡萄酒产业关键技术与示范**

研究内容：基于葡萄埋土防寒区生态条件，构建风土指标体系和数据库，形成埋土防寒区的酿酒葡萄品种与酒种区域化体系；集成现代与传统育种技术，建立育种信息化管理平台，选育抗寒旱优新酿酒葡萄品种，改善品种结构；研究产区酿酒葡萄品质形成机理、生态环境监测、土肥水精准调控、灾害综合监测预警与防控、农机农艺融合关键技术，构建环境—主栽品种—栽培技术—智能装备—信息化管理一体化的优质酿酒葡萄现代生产技术体系；开发利用本土优势酿酒微生物资源，研究葡萄酒发酵和陈酿复合工艺及智能控制技术，研发适合中国葡萄酒市场和消费者口



感的葡萄酒新产品，构建具有产地风格的葡萄酒产品生产工艺体系；研究防风固沙、生态建园、葡萄与葡萄酒生产固液废物资源化利用等绿色生产技术，构建葡萄酒产区环境友好型生产模式；基于物联网、大数据和云计算等技术，构建葡萄与葡萄酒生产管理综合信息服务平台，实现贺兰山东麓全产业链智慧化管理。开展与法国的技术合作，引进风土区划、酿酒微生物选育、辅料的研发及商业化理念与技术。

考核指标：建立葡萄埋土防寒产区风土指标体系 1~2 套，形成埋土防寒区酿酒葡萄品种与酒种区域化布局方案；选育抗寒早优新酿酒葡萄品种（系）2~3 个，建立酿酒葡萄分子辅助育种和信息化管理平台各 1 个，筛选优良抗寒早砧木 1~2 个；研制葡萄埋藤出土智能装备 1~2 套，建立基于多遥感技术的环境监测、防冻与病虫害监测预警、水肥管理技术体系 4 套，制定酿酒葡萄生产农机农艺融合技术标准 1~2 套；获得商业化本土酿酒酵母 3~5 种，商业化乳酸菌 2~4 种，研发智能化发酵控制系统 2~3 套，制订葡萄酒酿造工艺技术规程 2~3 套，开发葡萄酒新产品 8~10 种；建立防风固沙、生态建园技术与管理模式 2~3 套，建立葡萄枝条、葡萄酒酿造废物废水综合利用技术 3 项，研制深加工产品 4~5 种；建立产区葡萄与葡萄酒智慧化管理综合信息服务平台，获得软件著作权 10 套；建立产区标准化核心示范基地 5 个、核心示范企业 15 个，示范推广项目成果 20 万亩以上；实现酿酒葡萄亩节本

增效 20%~25%；提高葡萄酒生产企业综合效益 25%~30%，新增产值 10 亿元；申报发明专利 20~30 项。

拟支持项目数：1 项。

由宁夏自治区科技厅组织申报。

## **2. 大豆及其替代作物产业链科技创新**

研究内容：针对油脂和蛋白消费需求刚性增长与供给量偏紧、耕地资源受限硬约束的矛盾，以大豆丰产提质、油莎豆开源增量、机械化生产节本增效、加工提能与增值利用为目标，在东北、黄淮海、南方开展优质高产大豆新品种培育与示范和推广，在西北、东北、华北、华中和种植业结构调整区的边际土地开展油莎豆新品种培育与示范和推广。以机械化高效生产为目标，突破地下块茎减阻减损挖掘、筛分及木本蛋白饲草料高效收获瓶颈技术，研究高产机械化农艺技术，研制播种、收获、分离、清洗、干燥等技术与装备，结合大豆和油莎豆产区进行试验示范与推广。突破高淀粉基油脂原料适温压榨与低温脱溶技术瓶颈，开发油莎豆油脂、淀粉、糖分工程化技术与成套装备，优化大豆新品种油脂与蛋白联产、功能成分提取工艺技术，开展大豆和油莎豆综合加工成套技术与装备示范。以节流为目标，突破畜禽动物日粮净能与氨基酸动态平衡技术瓶颈，研究饲料营养价值评定和需要量研究系统方法、饲料有效养分含量动态数据库和猪、家禽动态养分需要量、低蛋白日粮体系下的饲料原料和产品加工工艺，开发



低蛋白日粮系列产品，并集成示范。

考核指标：收集优异种质资源 100~150 份，其中大豆 70~100 份，油莎豆 30~40 份；培育大豆和油莎豆新品种 18~33 个，其中大豆 15~25 个、油莎豆 3~8 个；大豆新品种亩产量 200kg，蛋白质含量 43%或油脂含量 21.5%以上；油莎豆新品种亩产 500~600kg，含油量 27%以上，比传统品种提高 2~3 个百分点。形成大豆轻简化播种与收获，油莎豆播种、收获、清洗与干燥等设备 8~10 种；大豆机械化收获损失率降低 2 个百分点；牵引式和自走式中型油莎豆收获机各 1 套，机械化单机收获效率 30 亩/天以上、收净率  $\geq 90\%$ 。形成日处理 100 吨以上油莎豆综合加工示范生产线 1~2 条，油莎豆优质油品、淀粉、饲料、大豆功能型产品等新产品 5 种以上。低蛋白日粮的粗蛋白水平较项目实施前降低 2 个百分点，粪尿氮排放减少 12~15%。建立油莎豆示范基地 4~8 个，大豆示范基地 8~12 个；高产优质高效机械化栽培技术规程 7~10 套；推广新品种大豆 1200 万亩，推广种植油莎豆 100 万亩；培育产业化龙头企业 1~3 家。申请和授权发明专利 10~15 项，标准 6~8 项。

拟支持项目数：1 项。

由河南省科技厅和吉林省科技厅共同组织申报。

### 3. 黄河三角洲耐盐碱作物提质增效技术集成研究与示范

研究内容：以甜高粱、菊芋、田菁、枸杞、汉麻、橡胶草、



油莎豆、野大豆、苜蓿、谷子、小黑麦、甘菊为对象，筛选耐盐新品种(系)，研发制种农艺与农机融合的高效高产高质制种技术。研发盐碱地水盐调控技术，构建微咸水利用和节水灌溉技术与模式，研究抗盐碱土壤调理剂制剂技术，优化集成盐碱地土壤快速脱盐和高效培肥技术体系。集成规范化播种和壮苗培育、病虫害绿色防控、机械化收获等装备与技术，建立机械化经济作物生产体系，构建盐碱地重要经济作物规模化丰产增效模式。发展菊芋多糖、枸杞多糖的分离纯化精制技术，开发功能性食品、医用食品等高值高质生物制品；优化甜高粱和田菁青贮发酵利用技术，开展秸秆饲料化、肥料化高值利用技术的示范应用。

考核指标：培育甜高粱、菊芋、田菁、枸杞、汉麻、橡胶草、油莎豆、野大豆、苜蓿、谷子、小黑麦、甘菊等重要经济作物品种（系）4个以上，机械化培育及制种技术2项以上，制种成本降低10%。提出滨海盐碱地水盐调控与肥力提升技术3项以上；研制盐碱地专用土壤改良调理剂2种以上，节水20%~30%，土壤水分利用效率提高20%以上，土壤盐分降低20%以上，有机质提高30%以上。集成配套滨海盐碱地重要经济作物规模化丰产增效技术模式2~3套、示范推广模式与评价体系1~2套；开发智能化高效作业机具等产品3~5项；建立示范基地1处，示范面积≥1000亩，新技术累积推广10000亩以上，作业效率提高15%以上，水资源和化肥利用效率分别提高10%以上。开发菊芋、枸杞等相关

生物制品 3~5 种，申请国家发明专利 5~7 项，建立产业化生产线 2~3 条。综合经济收益提高 10%以上，新增销售收入 1.5 亿元。

拟支持项目数：1 项。

由中国科学院和山东省科技厅共同组织申报。

## 申报要求

1. 项目应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部考核指标。
2. 项目须产学研联合申报，鼓励项目在国家农业高新技术产业示范区、国家农业科技园区、创新县市和科技部定点扶贫县开展研究和示范。
3. 参与申报的企业自筹经费与企业申报中央财政经费比例不低于 1:1，须出具有效的经费来源证明。
4. 项目由相关省科技厅组织申报，并按研发任务需求安排省级相关科技项目。



# **“主要经济作物优质高产与产业提质增效 科技创新”重点专项 2019 年度项目 申报指南形式审查条件要求**

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应为 1959 年 1 月 1 日以后出生，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双方单位同时提供聘用的有效材料，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（不含任务或课题）负责人不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不得申报项目（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，不得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（课题）。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

（1）在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）注册时间在 2018 年 4 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) 项目下设课题数不超过 5 个，参与单位总数不超过 10 家。
- (2) 项目应整体申报，须覆盖相应指南方向的全部考核内容。

**本专项形式审查责任人：李华锋 李董 010-59199375，  
59199376**



## “主要经济作物优质高产与产业提质增效科技创新” 重点专项项目指南编制专家名单

| 序号 | 姓 名 | 工作单位               | 职 称   |
|----|-----|--------------------|-------|
| 1  | 邓秀新 | 华中农业大学             | 教授    |
| 2  | 郭旺珍 | 南京农业大学农学院          | 教授    |
| 3  | 喻景权 | 浙江大学农业与生物技术学院      | 教授    |
| 4  | 彭 明 | 中国热带农业科学院热带生物技术研究所 | 研究员   |
| 5  | 孙日飞 | 中国农业科学院蔬菜花卉研究所     | 研究员   |
| 6  | 杨亚军 | 中国农业科学院茶叶研究所       | 研究员   |
| 7  | 刁现民 | 中国农业科学院作物科学研究所     | 研究员   |
| 8  | 裴 东 | 中国林科院林业研究所         | 研究员   |
| 9  | 谭晓风 | 中南林业科技大学林学院        | 教授    |
| 10 | 田志喜 | 中科院遗传与发育生物学研究所     | 研究员   |
| 11 | 周广胜 | 中国气象科学研究院          | 研究员   |
| 12 | 霍治国 | 中国气象科学研究院          | 研究员   |
| 13 | 李绍华 | 中科院植物研究所           | 研究员   |
| 14 | 郝小明 | 中粮集团营养健康研究院        | 教授级高工 |
| 15 | 韦 霄 | 中科院广西植物研究所         | 研究员   |
| 16 | 魏建华 | 北京市农林科学院生物技术研究中心   | 研究员   |
| 17 | 尚晓冬 | 上海市农业科学院食用菌研究所     | 研究员   |
| 18 | 张福跃 | 山西省农科院高粱研究所        | 研究员   |
| 19 | 张正竹 | 安徽农业大学             | 教授    |
| 20 | 吴茂玉 | 济南果品研究院            | 研究员   |
| 21 | 周 会 | 广西农科院              | 研究员   |

## 附件 2

# **“大气污染成因与控制技术研究”重点专项 2019 年度定向项目申报指南**

为贯彻落实《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）等相关部署，按照《国务院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）要求，科技部会同原环境保护部等相关部门及北京等相关地方科技主管部门，制定了国家重点研发计划“大气污染成因与控制技术研究”重点专项实施方案，组织开展监测预报预警技术、雾霾和光化学烟雾形成机制、污染源全过程控制技术、大气污染对人群健康的影响、空气质量改善管理支持技术和大气污染联防联控技术示范等 6 项重点任务科研攻关，为大气污染防治和发展节能环保产业提供科技支撑。

本专项总体目标是：深入落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）和《加强大气污染防治科技工作支撑方案》，聚焦雾霾和光化学烟雾污染防治科技需求，通过“统筹监测预警、厘清污染机理、关注健康影响、研发治理技术、完善监管体系、促进成果应用”，构建我国大气污染精



细认知—高效治理—科学监管的区域雾霾和光化学烟雾防治技术体系，开展重点区域大气污染联防联控技术示范，形成可考核可复制可推广的污染治理技术方案，培育和发展大气环保产业，提升环保技术市场占有率，支撑重点区域环境质量有效改善，保障国家重大活动空气质量。

本专项以项目为单元组织申报，项目执行期 2~3 年。2019 年拟部署 4 个指南方向，国拨经费约 7000 万元。同一指南方向下，如未明确支持项目数，原则上只支持 1 项，仅在申报项目评审结果相近、技术路线明显不同时，可同时支持 2 项，并建立动态调整机制，根据中期评估结果，再择优继续支持。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经费比例不低于 1:1。用于典型应用示范类项目中央财政资金不超过该专项中央财政资金总额的 30%。所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南研究方向的全部考核指标。每个项目下设课题数不超过 5 个，参与单位总数不超过 10 家。

本专项 2019 年定向项目申报指南如下。

## **1. 污染源全过程控制技术**

### **1.1 煤化工与焦化行业挥发性有机物（VOCs）全过程管控技术集成示范**

研究内容：针对煤化工与焦化行业 VOCs 排放量大，对区域



环境空气质量影响严重等问题，开展煤气化、煤焦化全过程 VOCs 产生与排放特征研究，研发煤制甲醇、煤焦化等行业典型工段 VOCs 收集与净化技术、工艺与装备，重点突破 VOCs 全过程一体化管控技术，构建 VOCs 污染物源头控制与净化系统统筹监管技术体系，并在汾渭平原开展应用工程集成示范。

考核指标：建立 2 个以上工艺废气净化（总废气量大于 30 万  $\text{Nm}^3/\text{h}$ ）示范工程，关键工艺、设备及技术达到规模应用水平，主要污染物排放优于国家最新排放标准特别排放限值，VOCs 总减排量大于 95%，不产生二次污染。

有关说明：由陕西省科技厅组织推荐。

## **2. 大气污染联防联控技术示范**

### **2.1 汾河平原大气重污染成因和联防联控研究**

研究内容：开展污染源排放现状调查、排放清单测算、数据质量审核校验和不确定性分析，进行大气颗粒物化学组分在线测量、颗粒物膜采样及组分分析、颗粒物来源解析，开展行业治理技术现状评估、影响评价、减排潜力挖掘、技术路线提升等深度治理方法研究。研究汾河平原（汾渭平原）与周边地区的相互影响，构建集重污染案例库、预报预警、应急调控、效果评估、公众解读等为一体的区域重污染天气联合应对技术体系。

考核指标：建立精细化到乡镇的汾河平原 5 城市高分辨率动态大气污染源排放清单；实现精确到行业、精细到重点源、精准

到污染过程的 5 城市大气细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）精细化来源解析；形成典型行业和典型领域深度治理技术流程并开展示范应用；提出从区域层面融合城市方案的空气质量改善路线图以及 5 城市“一市一策”综合解决方案，被省市级政府采纳应用。

有关说明：由生态环境部组织推荐，自筹资金与中央财政经费比例不低于 1:1。

## 2.2 长江流域中上游大型综合性工业园区全过程大气污染防治支撑技术集成示范

研究内容：针对大型综合性工业园区大气污染防治需求，构建涵盖污染源头减排—过程控制—末端治理耦合的重点源全过程大气污染防治适用技术、园区无组织排放控制技术、园区大气污染监测预警与调控决策一体的精细化监管技术、绿色园区运维与评价技术等工业园区大气污染防治支撑技术系统，并在长江流域中上游地区开展工程示范。

考核指标：形成针对大型综合性工业园区全过程大气污染防治支撑技术集成系统，提出大型综合性工业园区环境空气质量持续改善技术途径及绿色发展策略。完成工业园区 3~5 个典型行业重点大气污染源应用示范工程，示范工程应达到一定规模，主要污染物排放优于国家最新排放标准特别排放限值。

拟支持项目数：拟在长江流域上游和中游各部署项目 1 个。

说明：由重庆市科委、湖北省科技厅组织推荐，自筹资金与



中央财政经费比例不低于 1:1。

### 3. 空气质量改善管理支持技术

#### 3.1 公约受控卤代烃减排成效评估和预测预警研究

研究内容：针对《蒙特利尔议定书》重点受控物质，建立基于工艺或物质流的排放清单方法学，研究其排放和管控措施；研究大气环境受控物质的关键监测技术，研究建立模型评估减排成效，建立大气浓度预测预警方法；研究中长期常规监测计划；研究三氟甲烷减排技术。

考核指标：不低于 10 种重点受控物质 1990 年以来的现有网格化（1 度×1 度）排放清单和到 2050 年的预测排放清单；重点受控物质消费行业分类、排放估算指南和排放管理建议；检测限优于 1ppt、观测精度优于 0.5% 的大气重点受控物质监测方法，并实际应用于地面站点和移动车观测；环境大气浓度范围的重点受控物质一级标气，及其与国际标准尺度的比对分析报告。重点受控物质的减排成效评估报告和大气浓度月均浓度水平预测预警方法；中长期常规监测站点和监测周期的方案建议稿。适合工业化的三氟甲烷资源化路线，HFC-23 转化率  $\geq 20\%$ ，资源化产物 HCFC-22 和 HCFC-21 总选择性  $\geq 98\%$ ，催化剂寿命 2000 小时以上。

有关说明：由生态环境部组织推荐。



# **“大气污染成因与控制技术研究” 重点专项 2019 年度定向项目 申报指南形式审查条件要求**

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应为 1959 年 1 月 1 日以后出生，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材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，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的在研项目（不含任务或课题）负责人不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不得申报项目（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，不得申报该重点专项项目（课题）。

（5）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（6）中央和地方各级国家机关的公务人员（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）。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

（1）在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）注册时间在 2018 年 4 月 30 日前。

（3）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

#### **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、参与单位总数须符合指南要求;
- (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：王兰英 010-58884865**



**“大气污染成因与控制技术研究” 重点专项  
2019 年度指南编制专家组名单**

| 序号 | 姓 名 | 单 位           | 职 称   |
|----|-----|---------------|-------|
| 1  | 张远航 | 北京大学          | 教 授   |
| 2  | 龚山陵 | 中国气象科学研究院     | 研究员   |
| 3  | 高 翔 | 浙江大学          | 教 授   |
| 4  | 王自发 | 中科院大气物理研究所    | 研究员   |
| 5  | 王小明 | 国电科学技术研究院     | 研究员   |
| 6  | 陈良富 | 中科院遥感与数字地球研究所 | 研究员   |
| 7  | 陈 洁 | 陕西省环境科学研究院    | 教授级高工 |
| 8  | 翟崇治 | 重庆市环境科学研究院    | 教授级高工 |

### 附件 3

## **“水资源高效开发利用”重点专项 2019 年度定向项目申报指南**

为贯彻落实《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号）和《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）等相关部署，科技部、原环境保护部、水利部、住房城乡建设部和原海洋局共同制定了《国家水安全创新工程实施方案（2015—2020 年）》（国科办社〔2015〕59 号），统筹部署水安全科技创新工作。根据国家水安全创新工程总体安排，科技部会同有关部门及有关省（自治区、直辖市）科技主管部门制定了国家重点研发计划“水资源高效开发利用”重点专项实施方案。本专项紧密围绕水资源安全供给的科技需求，重点开展综合节水、非常规水资源开发利用、水资源优化配置、重大水利工程建设与安全运行、江河治理与水沙调控、水资源精细化管理等方面科学技术研究，促进科技成果应用，培育和发展水安全产业，形成重点区域水资源安全供给系统性技术解决方案及配套技术装备，形成 50 亿立方米的水资源当量效益，远景支撑正常年份缺水率降至 3% 以下。

本专项以项目为单元组织申报，项目执行期 2~3 年。2019 年

拟部署 3 个指南方向，国拨经费总概算约 1.5 亿元。鼓励产学研联合申报，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经费比例不低于 1:1。用于典型应用示范类项目中央财政资金不超过该专项中央财政资金总额的 30%。所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南研究方向的全部考核指标。每个项目下设课题数不超过 5 个，参与单位不超过 10 家。

本专项 2019 年定向项目申报指南如下。

## **1. 综合节水理论与关键技术设备**

### **1.1 高新区工业废水近零排放及资源化利用**

研究内容：针对高新区电子信息、生物医药、纺织印染、化工材料等典型产业，进一步提高水资源利用率，降低工业废水的排放量。重点突破废水回收处理一体化技术，形成工业废水零排放与资源化利用的成套工程技术和设备；研究工业废水资源化利用的技术体系和废水近零排放工程的补贴政策，选择典型高新区开展工业废水零排放的整体技术方案与政策集成示范。

考核目标：形成 1 套以上高新区废水零排放技术方案、标准体系及政策体系，建立 1~2 个万吨级/日的科技创新示范工程，实现高新区典型产业的废水近零排放和资源化，直接运行成本小于 6 元/吨废水，净化水回用率大于 90%，高新区内典型产业的废水污染物排放量降低至国家规定中该工业污染物最高排放标准的



10%以下。

有关说明：由上海市科委、江苏省科技厅、浙江省科技厅、安徽省科技厅组织推荐。要求产学研用结合，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 2:1。

拟支持项目数：上海市、江苏省、浙江省、安徽省各 1 个。

## **2. 非常规水资源开发利用技术与设备**

### **2.1 太原市高效节水和非常规水资源利用关键技术与示范**

研究内容：研究太原市多水源供给、多用户分配等特征的水资源协同配置技术；研究适合太原市气候特征的节水关键技术；研发适合汾河沿线区域城市污水、工业废水等非常规水资源净化回用和生态环境保护技术；系统集成生态环境用水和海绵城市渗蓄水等水资源高效利用关键技术与示范；建立适用于资源型城市水资源协同调控的技术体系，开展政策集成示范。

考核指标：建立太原市水资源承载力评价指标体系，形成协同调配技术方案 1 套；研发适用于北方资源型城市节水和水资源高效利用的关键技术 5 项以上；构建海绵城市智慧管控技术平台 1 套；在太原建成不少于 2 个水资源节约和非常规水资源利用示范工程，利用区域城市污水 1 万吨/日以上、工业废水 5 万吨/日以上，污废水利用率达到 90%以上；所研发的关键技术和示范工程应具有较好的技术先进性并能自由实施，形成资源型城市水资

源节约和非常规水资源节水回用可复制可推广模式。

有关说明：由山西省科技厅组织推荐。

### **3. 水资源智能调度与精细化管理**

#### **3.1 水资源循环利用新技术研究及应用**

研究内容：研究生物膜、膜生物反应器、催化氧化技术、复合肥料、储能技术等一体化技术攻关，研发适合不同规模人群的饮用水净化、生活污水资源化的撬装式成套设备，实现项目示范区生活废污水基本全回用的目标。研究城镇生活节水器具的推广激励机制，创新城乡生活水价和生活节水政策，加速城镇生活节水器具的普及。选择千人、万人、十万人规模的乡村、城镇，开展饮用水净化、生活节水和生活污水再生回用的技术集成应用，实现城镇节水和综合利用的创新示范。

考核指标：形成可复制、可推广的综合节水技术方案，实现项目示范区用水效率提升 10%，用水总量零增长，新鲜淡水资源取用量降低 10%。

有关说明：由水利部分别会同北京市科委、浙江省科技厅推荐。依托科技部、水利部正式公布的节水型社会创新示范区进行申报，落实《节水型社会创新试点工作方案》提出的创新试点科技任务。

拟支持项目数：北京市、浙江省各 1 个。

## **“水资源高效开发利用”重点专项 2019 年度 定向项目申报指南形式审查条件要求**

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应为 1959 年 1 月 1 日以后出生，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材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，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的在研项目（不含任务或课题）负责人不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不得申报项目（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，不得申报该重点专项项目（课题）。

（5）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（6）中央和地方各级国家机关的公务人员（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）。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

（1）在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）注册时间在 2018 年 4 月 30 日前。

（3）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

### **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、参与单位总数须符合指南要求；

(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：樊俊 010-58884886

## “水资源高效开发利用”重点专项 2019 年度指南编制专家组名单

| 序号 | 姓 名 | 单 位                  | 职 称   |
|----|-----|----------------------|-------|
| 1  | 张建云 | 南京水利科学研究院            | 教授级高工 |
| 2  | 梅锦山 | 水利部水利水电规划设计总院        | 教授级高工 |
| 3  | 吕宪国 | 中科院东北地理与农业生态研究所      | 研究员   |
| 4  | 贾绍凤 | 中科院地理科学与资源研究所        | 研究员   |
| 5  | 陈敏建 | 中国水利水电科学研究院          | 教授级高工 |
| 6  | 王庆锁 | 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所 | 研究员   |
| 7  | 刘廷玺 | 内蒙古农业大学              | 教 授   |
| 8  | 程芳琴 | 山西大学                 | 教 授   |



## 附件 4

# **“典型脆弱生态修复与保护研究”重点专项 2019 年度定向项目申报指南**

为贯彻落实《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，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》（国发〔2014〕64号）要求，科技部会同相关部门及地方，制定了国家重点研发计划“典型脆弱生态恢复与保护研究”重点专项实施方案。本专项紧紧围绕“两屏三带”生态安全屏障建设科技需求，重点支持生态监测预警、荒漠化防治、水土流失治理、石漠化治理、退化草地修复、生物多样性保护等技术模式研发与典型示范，发展生态产业技术，形成典型退化生态区域生态治理、生态产业、生态富民相结合的系统性技术方案，在典型生态区开展规模化示范应用，实现生态、经济、社会等综合效益。

本专项要求以项目为单元组织申报，项目执行期 2~3 年。2019 年拟部署 2 个指南方向，国拨经费总概算不超过 5000 万元。同一指南方向下，如未明确支持项目数，原则上只支持 1 项，仅在申报项目评审结果相近、技术路线明显不同时，可同时支持 2 项，并建立动态调整机制，根据中期评估结果，再择优继续支持。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经费比例不低于 1:1。除有特殊要求外，所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南研究方向的全部考核指标。每个项目下设课题数不超过 5 个，参与单位总数不超过 10 家。

本专项 2019 年定向项目申报指南如下。

## **1. 青藏高原生态系统功能提升与适应性管理**

### **1.1 祁连山自然保护区生态环境评估、预警与监控关键技术研究**

研究内容：围绕祁连山自然保护区重要生态屏障作用，研究祁连山自然保护区的濒危物种分布格局与保护价值，评估人类活动和气候变化对自然保护区的潜在影响机制；建立祁连山自然保护区生态环境质量评估指标体系与评估技术方法；建立保护区生态环境变化情景预测技术，开发预警模型，形成可对祁连山生境变化的预警机制；开发自然保护区全过程监控技术，提出天地一体化自然保护区生态环境监控网络设计途径与方法；形成可在全国推广应用的自然保护区评估、预警和监控技术体系，提出自然保护区有效监控管理办法，并建立相关示范基地。

考核指标：编制自然保护区生态环境评估、预警和监控技术标准规范 4~6 项，形成自然保护区生态环境监督管理办法 1 个，建立自然保护区生态环境监控网络等相关示范基地 2 个，申请发



明专利 6 项以上。

有关说明：由生态环境部和甘肃省科技厅组织推荐。

## 2. 长江中上游区生态保护与修复

### 2.1 漓江流域喀斯特景观资源可持续利用关键技术研发与示范

研究内容：以漓江流域喀斯特景观保护和可持续利用为目标，研究人类活动和气候变化背景下景观格局演变过程、退化机理及其驱动机制；开发喀斯特湿地水资源调控技术，研发生态补水、水文调控及水质管理综合模型；研究景观资源保育和生态修复技术，形成系统修复技术；开展漓江流域景观资源价值评估，建立承载力测算模型，探索生态旅游、休闲康养等相关产业发展途径，建立自然景观资源保育和可持续利用的系统方案和可持续利用模式；研制自然景观可持续利用信息共享与展示平台，建立相关试验示范基地。

考核指标：编制景观资源保育与生态修复技术系统和相应技术规范 1 套；研发不同类型景观资源保育和可持续利用模式 2~3 项；构建漓江流域景观资源数据库，开发漓江流域景观资源综合监管平台。申请发明专利 8 项，研制相关技术标准（规程）和评价规范 5 项以上。建立喀斯特退化景观修复与湿地水资源调控利用示范区 1 个，生态旅游与特色产业协同发展试验示范区 1 个，示范区人均年收入提高 10%以上。



有关说明：由广西壮族自治区科技厅组织推荐，要求产学研结合，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 2:1。

# **“典型脆弱生态修复与保护研究”重点专项**

## **2019 年度定向项目申报指南**

### **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应为 1959 年 1 月 1 日以后出生，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材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，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的在研项目（不含任务或课题）负责人不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不得申报项目（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，不得申报该重点专项项目（课题）。

（5）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（6）中央和地方各级国家机关的公务人员（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）。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

（1）在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）注册时间在 2018 年 4 月 30 日前。

（3）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。



#### **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、参与单位总数须符合指南要求;
- (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：何霄嘉 010-58884861**

**“典型脆弱生态修复与保护研究” 重点专项  
2019 年度指南编制专家组名单**

| 序号 | 姓 名 | 单 位             | 职 称   |
|----|-----|-----------------|-------|
| 1  | 傅伯杰 | 中科院生态环境研究中心     | 研究员   |
| 2  | 舒俭民 | 中国环境科学研究院       | 研究员   |
| 3  | 蒋忠诚 | 中国地质科学院岩溶地质研究所  | 研究员   |
| 4  | 王磐岩 | 中国城市建设研究院有限公司   | 教授级高工 |
| 5  | 李秀彬 | 中科院地理科学与资源研究所   | 研究员   |
| 6  | 高吉喜 | 生态环境部卫星环境应用中心   | 研究员   |
| 7  | 赵学勇 | 中科院寒区旱区环境与工程研究所 | 研究员   |
| 8  | 杜国桢 | 兰州大学            | 教 授   |
| 9  | 方江平 | 西藏农牧学院          | 研究员   |
| 10 | 胡宝清 | 广西师范学院          | 教 授   |

## 附件 5

# **“深地资源勘查开采”重点专项 2019 年度 定向择优项目申报指南**

为贯彻落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》提出的资源勘探增储要求和《找矿突破战略行动纲要（2011—2020 年）》（国办发〔2011〕57 号）等相关部署，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》（国发〔2014〕64 号）要求，科技部会同原国土资源部、教育部、中科院等部门和相关省（自治区、直辖市）科技主管部门制定了国家重点研发计划“深地资源勘查开采”重点专项实施方案。专项将形成 3000 米以浅矿产资源勘探成套技术能力、2000 米以浅深部矿产资源开采成套技术能力，储备一批 5000 米以深资源勘查前沿技术，油气勘查技术能力扩展到 6500~10000 米，加快“透明地球”技术体系建设，提交一批深地资源战略储备基地，支撑扩展“深地”资源空间。

本专项执行期从 2016 年至 2020 年，2016—2018 年重点围绕克拉通破坏、增生造山、大陆碰撞和陆内变形等成矿动力学系统，深部资源评价理论、技术与建模，地球化学勘查与移动平台地球物理探测等深部探测关键技术与装备，紧缺矿产、战略性资源的



评价勘查示范，深部矿产资源开采理论与技术等基础性研究、技术研发与勘查示范等方向启动了 48 个项目。2019 年拟定向支持 3 个方向，大约 3 个项目，同一指南方向下，如未明确支持项目数，原则上只支持 1 项，仅在申报项目评审结果相近、技术路线明显不同时，可同时支持 2 项，并建立动态调整机制，根据中期评估结果，再择优继续支持。国拨经费概算约 4100 万元。重点针对深部矿产资源勘查增储应用示范、深部矿产智能与绿色开采等共性关键技术和应用示范类研究任务进行部署。

本专项以项目为单元组织申报，项目执行期为 3 年。对于企业牵头的应用示范类项目，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1。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。除有特殊要求外，所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南研究方向的全部考核指标。每个项目下设课题数不超过 5 个，参与单位总数不超过 10 家。

本专项 2019 年定向项目申报指南如下。

## **1. 深部矿产资源勘查增储应用示范**

### **1.1 深层地热资源探测评价关键技术研究**

研究内容：针对火成岩地区中深层地热资源探测评价技术研发，揭示热源机制以及新构造活动对地热资源形成与出露的控制作用，形成基岩区深部地热资源探测技术组合，综合评价 5000

米深度地热资源潜力，实施异常区地热钻探，实现华南找热突破。

考核指标：建立华南火成岩地区地热资源成因和控热模式，形成复杂岩性和构造条件下的深部地热探测技术和资源潜力评价方法体系，完成 5000 米地热探井，优选 2~3 个能够提供 500kW 发电潜力的中~高温地热开发有利目标。

有关说明：由自然资源部组织推荐。

## **2. 深部矿产资源开采理论与技术**

### **2.1 离子吸附型稀土资源绿色开发与生态修复技术**

研究内容：针对传统离子吸附型稀土矿提取工艺存在的资源回收率低和环境破坏严重等问题，重点研发离子吸附型稀土矿高效绿色开采技术，揭示离子吸附型稀土矿体结构特征及溶液渗流机制，研制绿色高效浸矿剂和抑杂剂，研发绿色高效萃取富集回收稀土新技术，研发离子吸附型稀土开采矿区生态重建技术。

考核指标：建立离子吸附型稀土矿产资源高效绿色开发技术体系，离子态稀土资源回收率提高至 90%以上，并实现提取过程的零污染，闭矿后矿区土壤满足当地土地规划用途的安全利用，地表和地下水符合当地水体功能要求；形成离子吸附型稀土开采矿区生态重建技术体系，生态修复率达 90%以上；建立离子吸附型稀土矿开采技术工程示范 2 项以上；形成离子型稀土矿开采技术规范或标准 1 项以上。

有关说明：由江西省科技厅组织推荐。



### 3. 城市地下空间精细探测与安全利用技术

#### 3.1 城市地下空间精细探测技术与开发利用研究示范

研究内容：城市地下空间开发地下全要素信息精准探测技术与装备；城市地下空间开挖与周边环境相互影响评估理论及安全控制技术；城市地下全要素信息集成与智能建模技术；地下空间开发建造理论和方法；智能化深部空间运维和安全控制理论、设备和管理方法。

考核指标：建立城市地下 0~200 米深度抗干扰、高精度、全要素探测技术方法体系与技术标准，提高勘察准确度和质量控制能力，形成城市地下全资源评价体系；在典型城市形成地下 0~200 米全要素高精度探测与地下空间开发示范 1~2 处，实现城市地下 200 米以浅透明化。形成城市深部空间开发利用勘察、设计、施工系列技术指南，建立城市深部空间智能化运维和安全控制理论体系、设备和管理方法，形成地下立体开发新模式。

有关说明：由住房城乡建设部组织推荐。



## **“深地资源勘查开采”重点专项 2019 年度 定向项目申报指南形式审查条件要求**

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应为 1959 年 1 月 1 日以后出生，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材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，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的在研项目（不含任务或课题）负责人不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不得申报项目（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，不得申报该重点专项项目（课题）。

（5）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（6）中央和地方各级国家机关的公务人员（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）。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

（1）在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）注册时间在 2018 年 4 月 30 日前。

（3）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

### **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、参与单位总数须符合指南要求；

(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：樊俊 010-58884886



## “深地资源勘查开采”重点专项 2019 年度 指南编制专家组名单

| 序号 | 姓 名 | 单 位             | 职 称   |
|----|-----|-----------------|-------|
| 1  | 沈保根 | 中科院物理研究所        | 研究员   |
| 2  | 吴爱祥 | 北京科技大学          | 教授    |
| 3  | 符力耘 | 中科院地质与地球物理研究所   | 教授    |
| 4  | 王 平 | 国土资源部咨询研究中心     | 教授    |
| 5  | 朱炳玉 | 新疆 305 项目办公室    | 教授级高工 |
| 6  | 杨小聪 | 北京矿冶科技集团有限公司    | 教授    |
| 7  | 王 丹 | 建设综合勘察研究设计院有限公司 | 研究员   |
| 8  | 宋 岩 | 中国石油勘探开发研究院     | 教授级高工 |

## **“海洋环境安全保障”重点专项 2019 年度定向项目申报指南**

为贯彻落实国家海洋强国战略部署，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》（国发〔2014〕64号）要求，科技部会同原海洋局、交通运输部、教育部、中科院等部门，共同编制了国家重点研发计划“海洋环境安全保障”重点专项实施方案。本专项紧紧围绕提升我国海洋环境安全保障能力的需求，（1）重点发展海洋监测高新技术装备并实现产业化，培育一批海洋高新技术产业创新基地，仪器装备自给能力提升到50%以上；（2）重点发展全球10千米分辨率（海上丝绸之路海域4千米分辨率）海洋环境预报模式，提供多用户预报产品并实现业务化运行；（3）重点构建国家海洋环境安全平台技术体系，实现平台业务试运行，支撑风暴潮、浒苔、溢油等重大海洋灾害与突发环境事件的应对。

本专项执行期从2016年至2020年，2016—2018年围绕专项目标和重点任务启动了“海洋声学层析成像理论、技术与应用示范”等75个项目。2019年拟针对上述方面继续支持约3个项目，同一指南方向下，如未明确支持项目数，原则上只支持1项，仅

在申报项目评审结果相近、技术路线明显不同时，可同时支持 2 项，并建立动态调整机制，根据中期评估结果，再择优继续支持。国拨经费约 5200 万元。

本专项以项目为单元组织申报，项目执行期 2~3 年。对典型应用示范类项目，要充分发挥地方和市场作用，强化产学研用紧密结合；对于企业牵头的应用示范类项目，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1，用于典型应用示范类项目的中央财政资金不得超过该专项中央财政资金总额的 30%。除有特殊要求外，所有项目均应整体申报，须覆盖相应指南研究方向的全部考核指标。每个项目下设课题数不超过 5 个，参与单位总数不超过 10 家。

本专项 2019 年项目申报指南如下：

## **1. 海洋环境灾害及突发环境事件预警和应急处置技术**

### **1.1 辽东湾污染防治与生态环境修复关键技术研究**

研究内容：研究辽东湾主要污染物在流域—河口—湿地—海域中的分布、迁移转化及生态效应，构建耦联模型；开展基于陆海统筹的辽东湾污染防治方法研究；查明辽河口湿地翅碱蓬植被面积萎缩、群落退化成因，发展生境修复技术并示范；研究生态化人工岸线改善环境的机理，开发人工岸线生态化最佳适宜技术并应用。

考核指标：耦联模型空间分辨率滨海湿地优于 2 米、河口区



优于 10 米，给出辽东湾河口及海域 5 种以上主要污染物的环境承载力；提出基于陆海统筹的辽东湾入海污染物精准化减排方案；辽河口湿地修复示范工程面积不少于 500 亩，植株密度不少于 40 株/平方米；形成人工岸线生态化最佳适宜技术手册。

有关说明：由辽宁省科技厅组织推荐，需制定省一级渤海综合治理科技工作方案，并协调相关政策和经费配套实施。

## **1.2 渤海湾生态环境监测评估及污染控制技术研究**

研究内容：开展入海排放口主要污染物通量监测及估算技术研究，建立渤海湾入海污染物通量监测系统并示范；开展养殖区、港口航运区等海上污染源强度监测与评估研究；开展渤海湾特征污染物和新兴污染物的特异性水质基准研究；解析渤海湾氮、磷和新兴污染物的关键源区和路径，建立渤海湾环境承载力评估模型；建立面向水质改善目标的主要入海污染物减排方案。

考核指标：渤海湾陆源入海污染物通量监测评估系统运行时间不少于 1 年，示范河流通量监测时间分辨率优于 7 日，污染物通量估算不确定度优于 25%；提出不少于 5 种污染物的渤海湾特异性水质基准建议值，本土毒性数据至少涵盖“3 门 8 科”；渤海湾环境承载力评估模型空间分辨率优于 200 米，涵盖 5 种以上主要污染物；入海污染物通量监测系统和减排方案均被相关部门采纳应用。

有关说明：由天津市科委、河北省科技厅联合组织推荐，需

制定省一级渤海综合治理科技工作方案，并协调相关政策和经费配套实施。

### 1.3 秦皇岛海域生态灾害多发原因及监测预警系统研究

研究内容：开展秦皇岛附近海域赤潮、绿潮、水母等生态灾害生消过程及相关环境因子调查，结合历史资料，分析该海域生态灾害多发的规律及成因，并提出灾害防控对策；研发区域海洋生态灾害立体监测预警系统，并开展示范应用。

考核指标：秦皇岛附近海域生态灾害发生案例收集年限不低于 30 年，查明该海域生态灾害多发的关键驱动因子；立体监测预警系统中移动监测器速度可控，定点采样精度优于 30 米，连续作业时间不小于 3 小时，并可开展 2~3 个固定点的水质分层在线监测，致灾生物识别准确率不低于 80%，生态灾害发生海域面积监测误差优于 30%，监控海域内主要生态灾害的预警准确率不低于 80%，示范时间不少于 3 个月，提供数据共享服务。

有关说明：由河北省科技厅组织推荐，需制定省一级渤海综合治理科技工作方案，并协调相关政策和经费配套实施。

## **“海洋环境安全保障”重点专项 2019 年度 定向项目申报指南形式审查条件要求**

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应为 1959 年 1 月 1 日以后出生，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聘用单位提供全职聘用的有效材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，并随纸质项目预申报书一并报送。

(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的在研项目（不含任务或课题）负责人不得参与申报项目（课题）。

（4）特邀咨评委委员不得申报项目（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，不得申报该重点专项项目（课题）。

（5）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（6）中央和地方各级国家机关的公务人员（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）。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

（1）在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）注册时间在 2018 年 4 月 30 日前。

（3）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

### **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、参与单位总数须符合指南要求；

(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：韩鹏 010-58884875

# “海洋环境安全保障”重点专项 2019 年度 指南编制专家组名单

| 序号 | 姓 名 | 单 位              | 职 称 |
|----|-----|------------------|-----|
| 1  | 张 杰 | 自然资源部第一海洋研究所     | 研究员 |
| 2  | 程 晓 | 北京师范大学           | 教 授 |
| 3  | 关道明 | 国家海洋环境监测中心       | 研究员 |
| 4  | 罗续业 | 国家海洋技术中心         | 研究员 |
| 5  | 汪东平 | 中国船舶重工集团第七一〇研究所  | 研究员 |
| 6  | 马晓民 | 中国船舶重工集团第七一五研究所  | 研究员 |
| 7  | 乔 冰 | 交通运输部水运科学研究院     | 研究员 |
| 8  | 金显仕 | 中国水产科学研究院黄海水产研究所 | 研究员 |



## **“科技冬奥”重点专项 2019 年度 定向项目申报指南**

为全面贯彻十九大提出的“筹办好北京冬奥会、冬残奥会”的要求，落实《北京 2022 年冬奥会和冬残奥会筹办工作总体计划和任务分工方案》，加快推进“科技冬奥（2022）行动计划”，科技部会同北京冬奥组委、北京市科委、河北省科技厅以及体育总局等部门，共同编写了国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项实施方案。

本重点专项面向北京冬奥会和冬残奥会科技保障重大需求，重点围绕冬奥会科学办赛关键技术、冬季项目运动训练与比赛关键技术、公共安全保障关键技术、全球影响传播和智慧观赛关键技术、建设绿色智慧综合示范区等重点方向的关键科技瓶颈问题开展研究，攻克一批核心关键技术，示范一批前沿引领技术，转化一批绿色低碳技术，展示一批体现国家实力的高新技术，建立一批综合应用示范工程，促进冬季运动普及和体育产业发展，为将北京冬奥会和冬残奥会办成一届精彩、非凡、卓越的奥运盛会提供科技支撑。

本专项执行期从 2018 年至 2022 年。按照分步实施、重点突

出原则，2019 年度国拨经费总概算约 4.6 亿元，拟在科学办赛、运动训练与比赛、安全保障、智慧观赛、绿色智慧综合示范等方面安排 21 项任务。

本项目指南要求以项目为单元组织申报，项目执行期 2~4 年。指南各方向拟支持项目数原则为 1 项，若同一指南方向下采取不同技术路线，评审结果相近，可以择优同时支持 2 项，根据中期评估结果择优再继续支持。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，对于典型应用示范类项目，要充分发挥地方和市场作用。所有项目均应整体申报，须覆盖对应指南研究方向的全部考核指标。每个项目下设课题数不超过 5 个，参与单位总数不超过 10 家。

本专项 2019 年度第一批项目申报指南如下。

## **1. 冬奥会科学办赛关键技术**

### **1.1 冬奥会全局全过程态势感知和运行指挥保障技术**

研究内容：研究北京冬奥的跨层级、跨领域、多主体运行指挥体系技术架构、指挥决策技术和总体技术解决方案；研究北京市区、延庆、张家口赛区赛事信息的集成、分析和协同技术，研究赛事运行状态可视化、风险预警和事件跟踪，研发态势感知与运行指挥保障系统、事件跟踪系统；基于物联网、大数据、云计算等技术，研究冬奥会综合管理运行多源信息感知采集与融合技术，冬奥大数据的质量评估、异构数据汇聚与知识表达、大数据



时空关联与深度搜索；研究多指挥部态势共享与会商技术，研究支持全局全过程态势可视化的混合现实电子沙盘和数据可视化引擎技术。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：跨层级、跨领域、多主体运行指挥体系技术架构和总体技术解决方案 1 套，内容包括冬奥组委、赛区、场馆 3 个层级，至少包括比赛场馆、赛事运行、交通、气象、安保、环境、舆情、应急保障资源等 8 大领域，完成冬奥组委主运行中心与北京市委/市政府互联互通方案；覆盖以上不少于 8 大类、20 小类信息及地理信息的综合管理运行多源信息感知采集与融合系统 1 套，数据管理平台 1 套，支持全域数据汇聚、数据融合加工、数据治理、数据开放共享，具备 EB 级别数据管理能力和 PB 级别的单日数据处理能力，支持实时高清视频流分析算法接入和识别、提取、分类、打标等功能；整合以上 8 大类多源信息，构建赛事筹备、赛事运行、开闭幕式等三大场景，交通、安保、气象、赛事、舆情等不少于 7 个专题应用模式的态势感知与运行指挥保障系统 1 套；建立支持全局全过程态势可视化的混合现实电子沙盘和数据可视化引擎 1 套，单台图形工作站支持不少于 40 路视频流的同时融合显示。完成北京冬奥组委主运行中心 MOC 的技术方案，建立适合北京冬奥会的事件跟踪系统，实现主运行中心的事件报告、分发、处理，2021 年试运行。以上全部成果至少在 4 个测试赛中示范应用，2022 年冬奥会期间实际应用。申报发明专



利不少于 4 项、软件著作权不少于 3 项。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、教育部、中科院组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。

## 1.2 北京冬奥会综合交通出行“一张票”关键技术

研究内容：研究群体出行偏好、载具分配、路径选择模型，冬奥人群的综合交通出行需求辨识技术、服务匹配技术、出行规划技术等；以赛事保障为导向，研究不同比赛场景下进离场流量分布特征、保障能力瓶颈识别方法，依托综合交通大数据手段，研究综合交通服务供给能力一体化评估与优化技术；以满足一体化交通出行为目标，研究观赛出行诱导方法和跨交通方式的运力资源调控方法，研究跨民航、铁路、公路、城市交通等不同交通出行方式的数据共享和联调联动模式，研究观赛出行信息和实时车辆、路况信息的动态联程出行路径规划技术，研究实名制电子客票统一二维码在不同运输方式下的互认和鉴权技术、可信环境下不同运输方式票务信息的交换共享机制，研制北京、延庆、张家口地区网联环境下云一网一端智能协同的综合交通一体化出行保障系统（“一张票”）。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：数据汇聚中，观赛人群种类不少于 10 种，数据源应涵盖城市公共交通、铁路、民航、公路、通航等重点出行方式

和气象等主要交通保障条件，实现不少于4种不同交通方式的安全无缝衔接，奥运相关重点出行方式的覆盖率不低于总数的90%。研制的奥运综合交通一体化出行保障系统（“一张票”）能够针对全部奥运赛事，生成跨交通方式的观赛出行方案，系统服务能力应不低于20万人次/天，响应时间达到秒级，实现北京、延庆和张家口之间的一票制；能够针对典型交通异常情况（不低于10种），生成配合奥运安保的交通应急预案。以上全部成果至少在4个测试赛中示范应用，2022年冬奥会期间实际应用。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、教育部、交通运输部、中科院组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于3:1。

### 1.3 国家速滑馆智慧场馆建设和应用关键技术与示范应用

研究内容：针对国家速滑馆超大跨度索网结构，研究设计找形和优化、全过程仿真和健康监测、误差预调、智能安装及平行施工技术；研发复杂曲面玻璃幕墙平曲玻璃耦合、曲面玻璃高精度加工和安装、线性大规模LED立面照明、适应索网变形的柔性屋面关键技术；研究快速滑道冰面形成理论、冰场结构层、多功能制冰、室内环境精细控制、冰面和环境自动化监控技术；研究场馆智能融合的宽带泛在网络组网、智能硬件和智能传感器的联网集成、边缘计算平台和雾计算平台、数字孪生模型构建技术；研究数据汇集融合共享技术，建立场馆数据管理平台和数据资源



库系统、能源管理系统、可视化运维管理系统；研究高性能公众服务无线网络、室内外精准定位导引、多语言信息服务、观众服务交互、移动支付一体化等技术，研发面向运维和观众的智慧服务统一 APP；研究基于 VR/AR 的通用型轻量级增强现实和虚拟现实奥运技术。

考核指标：研发全新的超大跨索网找形方法，支撑场馆用的高钒密闭索实现量产，建立大跨度索网施工质量标准，控制智能张拉力偏差不超过 15%，建立自动化监控系统，控制索网结构应力监测精度不超过 1Mpa、位移精度达到毫米级；控制曲面玻璃面积不大于 50%，幕墙安装工期节省 10%以上，建立索网柔性屋面施工质量标准；制定速滑馆制冰工艺技术指南，分区精确控制冰面和环境温度，冰面温度误差不大于 1.5℃；建立“云—网—雾—端”的融合网络体系架构；建立智能基础设施共性平台和智能基础设施集成应用系统，建立集能源、环境、运维等智慧管理一体化平台；完成速滑馆的配套终端设施建设，为场馆提供超高清 8K 转播观赛服务和数据信息移动接入服务，实现集购票、导航、赛事、餐饮服务、移动支付等一体化信息服务的智能服务 APP，满足场馆运维、冬奥组委、新闻媒体记者及观众的不同需求，场馆内用户终端水平定位偏差不超过 50cm、垂直偏差不超过 20cm，楼层自动切换，延迟不超过 300ms，支持德、英、法、日、西班牙语的场馆导览语言服务；建立基于观众终端的 VR/AR 通用型



轻量级奥运技术体验系统，提高用户场馆服务体验。申报发明专利不少于3项、软件著作权不少于3项。

有关说明：由北京市科委、教育部、中科院组织申报；由企业牵头申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于5:1。

## 2. 冬季项目运动训练与比赛关键技术

### 2.1 冬季项目的体能训练和训练监控关键技术

研究内容：研究冬季重点项目优秀运动员体能特征、训练方法和训练效果评价关键技术；建立及优化冬季项目运动员健康管理、训练负荷控制和疲劳恢复的最新指标体系，研发机能状态监控与恢复平台；研发适用于冬季项目运动员训练和比赛体能快速恢复的局部吸氧和全身补氧仪器设备，建立部分重点运动项目的应用模式、方法与效果评价指标与标准；研发提升冬季项目运动员速度、耐力表现和促进疲劳恢复的电脉冲经颅刺激仪，建立不同冰雪项目应用方案和效果评价标准；研发基于虚拟现实（VR）技术的高应激、抗干扰模拟训练系统和控制心理疲劳的方法，研发运动员赛前个性化的心理评价指标体系及心理调控关键技术。并在冬奥会国家队备战及比赛中进行应用示范。

考核指标：为冬季重点项目提供针对性体能训练方案3~5套，建立5~8个冬季重点项目体能训练效果评价方法体系，建立2~3个冬季重点项目的体能训练数字化监控与反馈系统；建立冬季项

目运动员训练监控指标体系、评价方法与标准各 1 套, 筛选出适用于冬季项目运动员健康管理、训练负荷控制和疲劳恢复的新指标、新方法不少于 8 个, 建立适用于冬季运动项目的生理—心理无创训练监控系统 1 套, 建立可移动运动员机能监控与恢复平台 1 个; 适用于冬季项目运动员训练和比赛体能快速恢复的局部吸氧和全身补氧等仪器设备各 8 套, 局部吸氧设备携带与使用方便、采用变压吸附技术分离空气、绿色安全节能、氧气浓度 90% 以上、适用于高海拔和低温环境, 全身补氧设备要求安全舒适、能够实时监控舱内压力和氧气浓度、快速消除 PM<sub>2.5</sub>、异味和二氧化碳, 为不少于 18 支国家队训练和比赛提供实时保障, 建立冬季重点项目优秀运动员局部吸氧和全身补氧应用模式与方法、应用效果评价指标与标准 3~5 套; 提供适用于冬季项目优秀运动员的电脉冲经颅刺激仪 1 套, 建立不同冰雪项目应用方案和效果评价标准 1 套, 使运动员疲劳恢复时间缩短 5% 以上; 建立基于 VR 技术的多通道交互式高应激模拟训练系统和抗干扰模拟训练系统各 1 套, 其交互与显示综合时延不超过 30 毫秒, VR 头显、交互设备跟踪定位精度位移不超过 1 毫米、角度不超过 0.5 度, 不少于 3 种多通道交互方式, 具有眼动指标、生理指标测量与 VR 交互的同步功能, 模拟场景不少于 3 个, 测试指标不少于 6 个, 支持在线实时测评、离线分析报告、云端大数据存储、后期数据挖掘功能, 支持实时反馈式训练、单人与多人训练模式和心理调控数据



的历史回溯功能，开发基于 VR 技术的心理疲劳控制程序 4 套，其场景为 360 度沉浸式体验，提供国家队教练员和运动员科学备战、规避风险和主场参赛提供心理应对策略报告 1~3 份，编制《北京冬奥会中国运动员参赛心理调节指南》1 套，建立运动员赛前个性化心理测评系统 3 套，建立适用冬季项目心理监控的应用方案及效果评价体系，对优势项目、潜优势项目和其他项目至少 10 支冬奥会国家队的 100 名重点队员进行系统的心理调控。与上届奥运会相比运动能力相关指标提升 10% 以上。制订技术标准不少于 2 项，申请发明专利不少于 5 项，软件著作权 3 项。以上研究成果在冬奥会国家队备战和比赛中应用。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、体育总局组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 1:1。

## 2.2 冬季项目运动员科学营养智能系统与伤病防控体系的研究与应用

研究内容：基于中国运动员能量代谢与营养需求的特点，制定冬季项目运动员营养推荐标准，建立冬季项目运动员训练与比赛期间身体机能状态与膳食营养需求数据库，研制营养评估、科学膳食和营养补充方案及其智能算法模型和监测设备，并集成构建科学营养指导与管理系统；研究满足冰上和雪上、体能与技巧项目运动员训练期和比赛期需求的代餐食品、即食食品和运动营



养食品，重点运动员个性化的营养支持方案；研制冬季项目运动性损伤发生规律及其防护技术，运动性疲劳发生规律及其早期预警和防治技术；研究冬季项目运动损伤与疲劳相关疾病的快速安全重返赛场的康复技术，技能与体能状态恢复的评价指标体系；研发覆盖全部国家队训练基地和全部冬奥项目国家队的视频音频、智慧互动、远程实时医疗平台，研制冬奥项目备战参赛综合医疗保障体系。并在冬奥会和冬残奥会国家队备战及比赛中进行应用示范。

考核指标：研究中国运动员能量代谢与营养需求特点，制定冬季项目运动员营养推荐标准 1 项，建立基于多组学技术的冬季项目运动员营养代谢水平监测系统 1 个，建立不少于 500 名冬季项目运动员的能量代谢与营养需求的智能系统数据库 1 套，形成冰上和雪上项目运动员的营养评估、科学膳食和营养补充方案 1 套、《冬季项目运动员合理营养指南》1 册，建设冬季项目运动员智慧营养餐台和管理平台 1 套，建立运动员机能评估与营养指导智能监测设备 5 套，科学营养智能算法模型 1 套；研发冰上和雪上体能与技巧项目运动员训练和比赛期间所需求的代餐食品、即食食品和运动营养食品不少于 10 种并验证其功效，开发冬季项目运动员营养标准化菜品数据库 1 个，建立全部重点运动员个性化营养支持方案；完成不少于 500 名冬季奥运项目国家队运动员的运动性损伤与运动性疲劳状况流行病学调查，建立适用于中国国

家队运动员诊断标准，分析统计近两届冬季奥运会以来冬奥项目运动员训练与比赛中运动性伤病发生规律，完成冬季项目运动性损伤与运动性疲劳发生规律研究报告 1 册，建立降低冬季运动损伤风险的热身技术与防护技术不少于 20 种，建立冬季项目运动性疲劳及其相关病症早期预警指标体系 1 套，建立全部国家队重点运动员个性化伤病预防措施；建立冬奥重点项目运动员的膝、足、踝、腰等部位常见运动损伤的快速康复技术不少于 20 种，运动员疲劳的快速恢复措施不少于 3 种，冬季项目运动员重返赛场的技能状态与体能状态评价指标体系 2 套；基于 5G 技术，建立覆盖全部国家队训练基地和全部冬奥项目运动队的音频视频、智慧互动、远程实时医疗平台 1 个，基于该平台构建：全部参赛运动员的健康档案库 1 个、运动员医务管理工作智慧服务系统 1 个、专家远程技术支持系统 1 个、覆盖全部国家队训练基地和冬奥项目国家队的队医工作站；建立高水平冬季项目国家队队医和营养师队伍，形成冬奥项目备战参赛综合医疗与营养保障体系 1 套。以上成果在冬奥会和冬残奥会国家队备战和比赛中进行应用，伤病发生率下降 20%，重返赛场比例提升 40%。申请发明专利 3 项，软件著作权 2 项。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、体育总局组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 1:1。



### 2.3 智慧冰雪场关键技术研究

研究内容：研制适用于短道速滑、花样滑冰、速度滑冰、冰壶、高山滑雪等运动项目训练场和运动专项特征的数据采集分析、反馈及辅助训练系统；研制基于人工智能的短道速滑、速度滑冰、冰壶运动现场分析及诊断系统；研制运动专项数据库和互联网智能分析软硬件系统，研发智能交互训练辅助移动平台；研制多源信息融合与同步的雪上项目数据采集系统；研制可实时监测运动学数据的滑雪模拟训练与测试系统。并在冬奥会国家队备战及比赛中进行应用示范。

考核指标：研制适用于短道速滑、花样滑冰、速度滑冰、冰壶等运动项目训练场和运动专项特征的针对高速运动的运动员的室内精准定位、惯导、心率等传感器的分析、反馈及辅助训练系统 1 套，定位精度达到二维/三维 30cm，数据采集频率 100ms，具有轨迹和姿态分析功能；分别用于冰壶和轮椅冰壶、短道速滑和花样滑冰、速度滑冰场地的多点同步摄像系统和具有三维运动解析功能的录像分析系统各 1 套，适合速度滑冰和短道速滑项目的多参数（轨迹、速度、心率等数据）实时采集和分析的可穿戴系统 2 套，分别用于多个冰雪项目的便携录像采集和处理系统 5 套；用于短道速滑和速度滑冰的多段身份识别与激光同步分段计时系统各 1 套，计时精度达到 0.001s，具有图像分析和同步数据叠加功能的图像处理工作站各 1 台，可以实现多目标跟踪以及能够提



供比赛中的体能分配、动作评价、战术安排等个性化辅助决策支持，可识别起跑阶段和入弯阶段 2 种以上典型人体姿态，多目标跟踪准确率不低于 70%，多目标跟踪精确度不低于 80%，基于人工智能的冰壶运动的视频辅助训练系统 2 套；建立专项运动数据资源目录和数据库各 1 套，至少包含 4 项冬奥会参赛项目，跨平台训练辅助移动终端软件平台 1 套，要求覆盖至少 3 种训练类型，建设智能分析超融合平台软硬件系统 4 套，要求使用超融合架构整合计算资源、存储资源等，适用于训练协同场景的展示交互系统 5 套，要求支持教练员、运动员、科研服务人员同时使用，短道速滑、速度滑冰的线路及速度的声光提示辅助训练系统各 1 套，能够提供实时和异步提示；建立用于高山滑雪场辅助训练的智慧监测系统 1 套，具备多目标检测、跟踪、轨迹分析和同步数据叠加功能，跨平台训练辅助移动终端软件平台 1 套，实现对运动员基于不同技术手段的多节点、多维度同步定点定位监测；集成可实时监测运动学数据和心率指标的滑雪模拟训练和测试平台 1 套，滑雪模拟平台可以改变前后左右倾斜角，左右最大倾斜角  $7^{\circ}$ ，最大坡度可到  $26^{\circ}$ ，最大模拟滑行速度可达到  $40\text{km/h}$ 。以上成果在国家队训练和比赛场馆示范应用，保证为国家队运动员提供运动技战术服务到 2022 年冬奥会。申请发明专利 10 项，软件著作权 5 项。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、体育总局组织申

报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 1:1。

#### 2.4 雪上项目场地环境要素影响评估与临场决策辅助支持系统

研究内容：研究场地环境要素对自由式滑雪空中技巧项目运动表现关键因素的影响作用模型，定量评估风力等环境要素及极端气象条件对训练和比赛的影响；构建环境要素与自由式滑雪空中技巧项目重点运动员训练和比赛大数据库，研发自由式滑雪空中技巧比赛临场决策辅助支持系统；构建环境要素与跳台滑雪训练和比赛大数据库，研发跳台滑雪比赛临场决策辅助支持系统；研究风力与冬季两项射击精度的关系，研发冬季两项射击弹道修正辅助决策支持系统；针对重点运动员开展定制化支持服务，研究复杂山地赛道风速风向对滑雪竞速成绩的影响。并在国家队备战及比赛中进行应用示范。

考核指标：自由式滑雪空中技巧场地环境要素影响评估报告 1 份，针对极端天气和环境要素影响作用的气象分析报告 1~3 份；我国自由式滑雪空中技巧国家队重点运动员训练、比赛及环境要素大数据库 1 套，重点运动员比赛临场决策辅助支持系统 1 套，系统时效性在 10 秒以内，数据以 APP 等无线形式提供给临场教练；我国跳台滑雪项目重点运动员训练、比赛及环境要素大数据库 1 套，重点运动员比赛临场决策辅助支持系统 1 套，系统时效性在 10 秒以内，数据以 APP 等无线形式提供给临场教练；冬季



两项风速风向与测风标形态之间的对应关系数据库 1 套,我国冬季两项运动员赛场射击弹道修正辅助决策支持系统 1 套;定量评估复杂山地赛道风速风向对比赛成绩的影响,为重点运动员提供定制化支持服务,为教练员临场决策提供辅助支持信息。以上成果在冬奥会 3~5 个雪上项目国家队训练及比赛中应用。申请发明专利 2 项,软件著作权 3 项。

有关说明:由北京市科委、河北省科技厅、体育总局组织申报;其他经费(包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等)和中央财政经费比例不低于 1:1。

## 2.5 冬季项目碳纤维复合材料高性能器材关键技术

研究内容:研究基于国人运动员人体工程和空气动力学的冬季运动碳纤维器材结构与外形一体化设计方法;研发冬季运动专项器材的碳纤维专用复合材料体系及其成型技术、石墨烯及碳纳米管超滑增韧机制与 3D 打印快速制备技术;研制低摩擦、高减阻、轻质高强的碳纤维有舵雪橇、滑雪板、冰球杆、冰鞋等器材装备;开发个性化高山滑雪防护头盔和高台跳雪护裆等防护用具,建立典型器材装备选材与制备工艺规范。并在冬奥会国家队备战及比赛中进行应用示范。

考核指标:建立冬季运动碳纤维器材设计、制造、评价与考核验证一体化平台和能力体系,具备 5 种以上体现国人运动员特征的冬季运动碳纤维器材个性化设计定制能力;5 种以上冬奥运



动器材专用材料体系及制备成型技术, 专用材料体系典型性能: 拉伸强度  $\geq 2500\text{MPa}$ , 层间剪切强度  $\geq 105\text{MPa}$ , 冲击后压缩强度  $\text{CAI} \geq 300\text{MPa}$ ; 典型碳纤维高端器材: 滑雪板相比其他材质的器材减重  $\geq 20\%$ , 雪橇产品的风阻系数较现有主流竞赛装备降低 5% 以上, 冰球杆刚性  $\geq 378\text{N}/2.54\text{cm}$ ; 有舵雪橇、滑雪板、冰球杆、冰鞋等 3~5 种碳纤维器材装备; 开发个性化高山滑雪防护头盔、高台跳雪护裆、冰球护腿等冰雪防护用具 3~5 套, 实现所研发器材在轻质、减阻、舒适性及竞技性等综合性能上优于国外主流产品。以上成果在冬奥会 3~5 个国家队项目训练及比赛中应用。

有关说明: 由北京市科委、河北省科技厅、体育总局组织申报; 由企业牵头申报; 其他经费(包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等)和中央财政经费比例不低于 3:1。

## 2.6 冬季运动与训练比赛高性能服装研发关键技术

研究内容: 针对冬奥会比赛的气候环境条件, 基于“人体—服装—环境”系统, 研发适宜于中国运动员体型特征与生理特性的竞速与技巧类分项项目比赛服装; 开发适用于冬季项目训练与比赛服装的减阻、防护、热湿舒适高性能服装材料及服装装备; 建立运动员人体工程数据库, 创建动态柔性人台, 研究服装与装备系统风洞空气阻力, 研究冬季项目竞速类服装减阻结构设计与评价体系; 研究紧身压缩型服装压力对运动员运动表现、人体肌力和疲劳、运动员运动能力恢复促进及损伤修复的影响; 研究冬

季项目技巧类服装设计与评价体系,建构冬季项目运动人衣空间模型;研究适用于国家队训练比赛与冬奥会保暖服装。并在冬奥会国家队备战及比赛中进行应用示范。

考核指标:提供速度滑冰、短道速滑、高山滑雪、雪车、钢架雪车等竞速类运动项目高性能服装 5 款以上,在 3 个以上竞速类分项项目国家队项目训练及冬奥会正式比赛中应用;提出冬季项目竞速类压缩服装效能评价体系,创建服装梯度压力分布理论与模型,研发的服装空气阻力减少 5%,单向排汗速度提升 5%;提供空中技巧、花样滑冰等技巧类运动项目高性能服装 5 款以上,在 3 个以上技巧类分项项目国家队项目训练及冬奥会正式比赛中应用,实现所研发服装在轻质、减阻、舒适性及竞技性等综合性能上优于国外主流产品;3 种以上高性能材料,满足轻质、保暖、抑菌、增强防护效果等多维度需求,部分材料法向发射率  $\geq 90\%$ ,远红外温升  $\geq 4^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ,抑菌率  $\geq 99\%$ ,部分服装克罗值  $\geq 3.5$ ,创建适用于冰雪技巧类项目服装轻质保暖综合评价指标;2~3 种满足高抗冲击性、高强度、高柔韧性、轻质等多维度需求的耐低温高性能抗冲击材料;2~3 种低温环境下纤维型防刺防割材料,设计制作具有超强、柔韧、轻质、透气、透湿等性能的新型防刺防割织物,并制备 3 种以上冰雪专项防护装备;设计制作轻薄、柔软、加热均匀的柔性加热薄膜或加热织物 3 种以上,并提供国家队与冬奥会保障类精



确控温智能保暖制服 3 款以上，加热织物的最大功率密度  $\geq 200\text{W/m}^2$ ，续航时间大于 8 小时；建立涵盖冬季运动服装竞技特性、气候特性和人衣关系特性的冬奥服装运动特性与人体数值仿真优化、运动功效、热舒适性等综合评价体系；建立跨学科的冬季项目训练与比赛服装材料选型、功能设计、样衣制作、功效分析于一体的产学研平台，达到国际先进水平。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、体育总局组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。

### **3. 冬奥会安保关键技术和系统**

#### **3.1 冬奥关键区特种设备安全运行保障技术**

研究内容：围绕冬奥核心区域特种设备的可靠安全运行需求，研究冬奥核心区低压力低排量状态下的燃气和供热管道状态实时监测与风险动态感知、赛场环境下泄漏快速应急处置等技术；研究冬奥会制冷系统承压设备安全风险控制技术和安全状态监测检测及风险预警关键技术；研究电梯低温运行故障模式、基于智慧分析的电梯性能评价、异常状态诊断、困人智能报警及应急技术；研究严苛条件下赛事用客运索道高效巡检、在线监测、故障预测与预警技术及系统。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：研制冬奥用埋地燃气、供热管道状态分布式在线



监测、泄漏监测与应急处置设备不少于 2 台/套，预警响应时间  $\leq 2s$ ；冬奥核心区关键场馆制冷系统承压设备动态风险远程监控预警平台 1 套，不少于 500 套制冷系统风险评估全寿命周期安全状态参数基础数据库，泄漏监检测预警系统 1 套，系统响应时间  $\leq 5s$ ；低温环境下电梯安全运行综合保障方案 1 套，电梯智能监控综合管理系统 1 套，实现异常状态诊断及困人的自感知，系统响应时间  $\leq 60s$ ，在不少于 50 台冬奥会核心区专用电梯中示范应用；客运索道运行状态在线监测与预警云服务平台 1 套，响应时间  $\leq 2s$ ，快速检测、巡检仪器设备不少于 2 台套。上述检测及安全评价、动态风险评估和应急处置等的新技术、新工艺、新方法不少于 10 项。国家或行业标准（送审稿）不少于 3 项。以上装备在冬奥各赛区的特种设备安全保障基地示范应用，2022 年冬奥会实际应用。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、教育部、市场监管总局、中科院组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 1:1。

### 3.2 冬奥会应急医学保障技术与装备研究

研究内容：研究冬奥会应急医学保障风险分级评估和预测预警模型、基于大数据和人工智能的应急医学保障辅助决策支持模型；研究冬奥会突发事件应急医学保障预案体系及基于物联网的前后方一体化指挥调度与仿真推演训练平台；研究冬奥会突发事

件赛道赛场现场紧急救治、救护车飞机转运后送救治关键技术集成与急救装备品量配备标准；研究适用雪上冰上运动的伤病员及急救转运装备的快速定位技术、可穿戴生命体征监护技术、移动高级生命支持技术；研制低温环境下生命支持、治疗和监护一体化急救设备；研制适配冬奥会应急医学救援且满足雪地、冰面、铁路、陆路及空中伤病员转运的关键技术与装备系统；研究冬奥会突发事件应急医学保障技术培训体系与能力建设。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：冬奥会应急医学保障风险分级评估和预测预警模型系统 1 套，可对不少于 10 种应急突发事件进行风险分级和预测预警；前后方一体化指挥调度与仿真推演训练平台系统 1 套，包括不少于 10 种应急情景处置预案；基于大数据和人工智能的应急医学保障辅助决策支持模型系统 1 套，可对不少于 10 种应急突发事件进行辅助决策支持；创新集成冬奥会突发事件赛道赛场现场紧急救治与救护车飞机转运后送救治关键技术，形成冬奥会现场急救与转运救治装备品量配备国家或行业标准（送审稿）不少于 2 项；适用雪上冰上运动的伤病员及急救转运装备（车辆、飞机）1 套，具有快速定位、可穿戴生命体征监护（包括心电、血压、呼吸、体温、血氧饱和度等）、移动高级生命支持等功能；低温环境下生命支持、治疗和监护一体化急救设备 1 套，具有通气及辅助治疗，监测心电、血氧、呼气末二氧化碳等生命体征参



数和维持患者生命体征稳定等功能；构建冬奥会医学救援装备体系和标准体系，3种以上适合雪地、冰面、直升机等运输平台的伤员搬运器材各1套，便携式四折担架重量不大于5kg、多段铲式担架重量不大于8kg、组合背负式滑撬担架重量不大于8.5kg；整合诊断、监护、救治、微环境控制、隔振等功能，适于汽车、火车、直升机等运载平台的重症伤病员转运系统1套；冬奥会突发事件应急医学保障技术多媒体教材、仿真模拟演练方案、师资人才培养方案、软件教具样装、网站平台各1套。制定国家/行业标准（送审稿）不少3项。以上成果在不少于5个冬奥会测试赛中示范应用，在2022年冬奥会期间实际应用。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、卫生健康委、军委科技委组织申报。

### 3.3 冬奥会冻伤及颌面创伤的综合防治技术

研究内容：研发集保温、自发热、运动防护为一体的颌面部及四肢便携式系列护具、简易冻伤防护包等防护装备；研制移动式、智能化的冻伤应急诊疗平台，并制定基于移动诊疗平台的四肢及颌面冻伤应急处理规范，建立四肢及颌面冻伤移动诊疗体系；研制移动式、智能化的颌面部创伤应急诊疗平台，制定基于移动诊疗平台的颌面创伤应急处理规范，建立颌面部创伤移动诊疗体系；研究基于不同人种的个性化颌面部创伤瘢痕防治诊疗体系；面向冬奥制定冻伤及颌面创伤预防、现场处理和救治整体培训体



系。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：建立冻伤预防体系，提供便携式四肢及颌面自热护具不少于 100 套；形成集诊断、治疗为一体的智能化、可移动式的冻伤诊疗平台，智能化诊断准确率不低于 96%，移动诊疗响应时间（从伤情报告至开始处置时间）达到国际水平，并形成相应的诊疗规范、技术操作流程；建立颌面创伤预防体系，提供不少于 200 套口腔及颌面运动自防护护具；形成基于数据库的集诊断、治疗为一体的智能化、可移动式的颌面创伤诊疗平台，智能化诊断准确率不小于 98%，移动诊疗响应时间（从伤情报告至开始处置时间）不大于 2 小时，并形成相应的诊疗规范、技术操作流程；建立个性化颌面部瘢痕防治体系，研发不少于 3 种瘢痕防治相关医疗器械；完成线上、线下、移动终端三种模式的颌面冻伤、四肢冻伤、颌面部骨伤、颌面软组织伤四种专业培训课程及三种诊疗平台实操课程编制，培训人员 1000 人以上，专项处置能力达专培合格或主治医师水平。以上成果在张家口和延庆赛区不少于 4 个测试赛中应用示范，2022 年冬奥会实际应用。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、卫生健康委、军委科技委组织申报。

### 3.4 冬奥会口岸快速通关智能监管技术及装备

研究内容：针对冬奥会入境人流密集、货物量大且散，要求口岸快速智慧通关的特点，研究传染病风险预警预测技术、传染

病病原检测技术、卫生检疫应急处置技术等口岸卫生安全检疫关键技术及装备，建立新型卫生检疫查验模式；研究多维度信息的立体图像目标检测技术；研发集成核因子全息追踪、违禁品气味探测等现场智能查验装备。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：建立不少于 60 种人类传染病的实验室检测技术和现场快速筛查检测技术，研发新方法 60 个，试剂盒 60 个，研制包括风险消除、风险隔离、应急处置、人员防护等健康检测和查验处置新装备 12 个；建成口岸入境大型集装箱/车辆和行李智能机检审图系统 1 套，对集装箱/车辆可有效识别物品种类（包括参赛器械和装备）大于 300 种，对行李智能机检审图识别时间小于 3 秒；研制核辐射全息定位系统和手持式核辐射成像设备各 1 套，定位精度不低于 5cm、视场角不小于 120°；研制多模式痕量气味嗅探仪 1 套，可实现 100 种禁止进境物和海关违禁品的智能查验、检测速度小于 10 秒；研制集成上述 2~3 种查验技术的现场智能巡检机器人 1 台。制修订国家或行业技术标准（送审稿）5 项，申请发明专利和软件著作权 10 项。以上装备在 10 个以上入境口岸区域和冬奥赛区示范应用。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、海关总署组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。



#### 4. 全球影响传播和智慧观赛关键技术

##### 4.1 北京冬奥会“一个 APP”关键技术研究及应用

研究内容：集成场馆、赛事日程、持证持票人员活动、交通、奥运现场活动、气象、赛后利用等信息，研究北京冬奥会规划服务共享数据平台和服务共享业务平台；研究奥运场景下的无人支付、无人导引方案；研究冬奥会客户位置、行为及情绪采集监测分析；研究建设客户群跨场馆活动的状态监测和同步平台；研究基于“互联网+”的多业务数据融合技术，构建实现统一认证登录、个性化精准推送，且与国际奥委会电子票务服务交互，并符合北京冬奥组委观众体验计划有关要求的观赛服务、场馆导览、服务导航、餐饮服务和移动支付等统一服务的 APP。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：提出基于北京冬奥组委云计算基础设施和信息系统技术架构的应用场景的数字化服务清单，完成面向服务冬奥会“八大客户群”的共享数据平台和服务共享业务平台的构建；建设完成基于动态图像和人脸识别的奥运各客户群的通行控制管理系统，实现冬奥会赛时相同岗位内容配备的工作人员及志愿者数量同比下降 15%；建立冬奥会场馆客户位置、行为采集监测分析平台；建立客户群跨场馆活动的状态监测和同步平台；基于奥运服务数据中台和服务业务中台，构建冬奥统一移动应用平台“一个 APP”，实现包括场馆设施、赛事、人员活动、交通、现场活



动、场馆服务、气象、赛后利用等信息的集成，在包含查询、预定、下单等全链路复杂场景下服务事务处理量不低于 25 万 TPS（事务数/秒），且在低于 7000TPS 的情况下，系统响应时间低于 2s，APP 实现高业务可靠性，可用率超过 99.9%，满足奥运赛时不低于 10 万并发用户的访问接入，建设冬奥移动应用平台与奥运票务运营、交通、安保、医疗、场馆等系统的接口，实现上述各系统动态调整的服务导航、预定、导览、指引，并能为冬奥会应急救援提供支持。以上成果至少在 4 个测试赛中示范应用，2022 年冬奥会期间实际应用。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、教育部、工业和信息化部、中科院组织申报；由企业牵头申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。

#### 4.2 冬奥超高清 8K 数字转播技术与系统

研究内容：研究冬奥赛事的超高清 8K 图像收录、处理、存储、传输技术及转播系统，开展超高清 8K 转播制作系统应用示范；研究超高清 8K 编辑制作和不同格式/不同色彩空间转换技术和设备；研究超高清 8K 图像显示技术和终端设备；研究基于自主研发的编解码技术 AVS3.0 和 8K 编解码设备；研究基于有线电视网络超高清 8K 跨域传输覆盖、入户接收技术及应用。

考核指标：提出超高清 8K 冬奥赛事转播技术方案，至少建

立 1 套超高清 8K 转播制作系统，录制不低于 30 小时 8K 冬奥赛事节目；支持多讯道 8K 图像收录、虚拟切换、图文包装、存储、图像监看/监测，实现 8K 信号实时输出，实现 8K 媒体文件导出；支持 8K 信号制作和传输；至少建立 2 套具有基于自主研发的 8K 高端编辑制作系统，包括收录/传输、高速编解码、8K 编辑制作、字幕合成，实现实时 8K 后台合成渲染、高性能多码率多格式转码处理、综合图像质量技术检测，实现高性能 8K 媒体内容存储；研制 8K 分辨率显示设备，自适应输入信号格式，可与 8K 转播、制作系统对接；研制 AVS 3.0 编码器、解码器等相关设备，实现超高清 8K 实时编解码，其码率不低于 80Mbps；实现超高清 8K 冬奥会节目播出信号接入中国有线的国干网，通过高速骨干传输网络，将 8K 电视信号送到全国各省有线电视网络前端；在北京赛区、延庆赛区、张家口赛区、奥运村、国际广播中心和媒体中心各建立一个超高清 8K 电视观赛区或示范小区，实现冬奥会赛事入户收看，超高清 8K 传输码率不低于 80Mbps；实现冬奥会开闭幕式、部分重点赛事超高清 8K 转播、8K 编解码、现场制作的应用示范，实现公共场所大屏 8K 内容呈现；转播、编辑制作、显示、传输接收等系统设备技术指标不低于：超高清 8K（7680×4320）分辨率、10 比特量化、ITU-R BT.2020 宽色域、帧率 50、逐行扫描、高动态范围。制修订国家或行业技术标准（送审稿）2 项，申请发明专利 10 项。



有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、教育部、广电总局、中科院、中央广播电视总台组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。

#### 4.3 面向冬奥的云转播平台关键技术

研究内容：研究面向互联网传播特征需求的奥运赛事转播的公共信号制作技术；研究冬奥会互联网版权控制技术；研制支持多点远程制作的云端赛事制作共创平台，提供体育赛事转播编导制作和包装服务；研究冬奥会不同体育项目转播的人工智能导播技术；研究冬奥云上转播中心质量监测、播出安全控制、互联网内容分发管理技术和方法；研制“云上奥运转播中心”平台。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：提出北京冬奥云上奥运转播中心整体方案；建成 1 套支撑全流程内容生产、快速编辑、支持直播/点播/延时播/循环播/垫播和实时流导播切换的综合应用云平台，满足视频、图片、文字格式 16 通道，支持 50fps 帧率，分辨率不低于 1080P；建成 1 套基于云平台的冬奥直播版权控制和内容合规监测，可检测盗链和盗播；研制 1 套基于云平台的多路流质量监测切换产品，支持 20 路以上并发流的帧级质量监测；构建基于云计算平台的北京冬奥会信号制作服务共创平台，支持全国 10 个以上城市的制作团队同时进行体育赛事转播编导制作和包装；完成至少 2 个冬



奥项目的体育自动化导播脚本制定；形成 1 套北京冬奥会互联网转播公共信号制作规范；构建北京冬奥云上转播中心。以上成果至少在 4 个测试赛中示范应用，2022 年冬奥会期间实际应用。制修订国家或行业技术标准（送审稿）2 项，申请发明专利 10 项。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、教育部、广电总局、中科院组织申报；由企业牵头申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。

#### 4.4 冰雪项目交互式多维度观赛体验技术与系统

研究内容：针对冰雪运动项目和 VR/360 度全景节目特点，研究动态机位拍摄、多机位路径协同规划等拍摄方法；研究实时拼接、特效合成、解说同步、高效编解码、按视点调度优化等技术；研究高质量存储、调度、分发、传输等技术；研究节目资源与传输网络的对接，高带宽全链路服务质量（QoS）保障技术；研究智能电视操作系统（TVOS）智能终端 VR 媒体处理关键技术、基于 TVOS 智能机顶盒的 VR 终端显示技术，研制支持 VR 视频（展屏分辨率 4K、8K）解码播放的智能终端系统；综合应用广电网络、电信网和 5G 通信网络，以及智能终端技术，建立冰雪项目交互式多维度观赛体验系统并进行应用示范。

考核指标：提交冬奥会不同类型冰雪项目的 VR/360 度全景节目拍摄方案；实现多路 VR/360 度全景节目的实时拼接渲染、

编码、传输；建立端一端 VR/360 度全景节目服务平台，通过数字有线电视网络传输 VR/360 度全景节目至用户端数字有线电视机顶盒（STB）；终端用户可通过 STB 在电视屏幕或 STB 连接的移动终端/VR 头盔两种方式收看 VR/360 度全景节目；建立 1 套交互式多维度观赛体验系统，支持 VR/360 度全景节目直播、点播，并支持视频图像的赛事信息融合；系统支持集群分布式多级部署，支持 80Mbps 码率 8K 展屏分辨率、30Mbps 码率 4K 展屏分辨率的 VR/360 度全景视频播出，单节点可支持不少于 100 个 8K 终端用户或不少于 400 个 4K 终端用户，并发规模可扩展；将冬奥会 VR/360 度全景节目播出信号通过数字有线电视网络接入北京市与河北省有线电视网络，在两地各建立一个 VR/360 度电视示范小区，实现冬奥会 VR/360 度全景节目入户收看，支持终端用户规模不少于 1000 个；实现 VR/360 度全景节目视频内容传输和接入服务，并可为运动员熟悉场地提供支持。在至少 4 场冬奥会测试赛中实现示范应用，2022 年冬奥会期间提供展示体验。制修订国家或行业技术标准（送审稿）2 项，申请发明专利 10 项。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、教育部、广电总局、中科院组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。

#### 4.5 冬奥多语种语言服务关键支撑技术及设备

研究内容：研究冬奥场景下多语种语音和语言处理关键技



术；研发面向冬奥参赛运动员、工作人员及国内外游客等多语种语音翻译便携式终端设备；研发用于服务冬奥多语种传播的会议同声传译、会议转写、节目快速制作等媒体办公及信息发布系统；研制支持冬奥赛事、赛程、交通和文化旅游等信息查询的多语种智能问答交互终端设备。并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：建成 1 套具有冬奥特征的多语种智能语音和语言关键技术服务平台；形成面向冬奥多语种语音翻译便携式终端设备系列产品，包括便携式翻译机、手机 APP、穿戴式翻译设备等，支持语种数量不少于 30 个，覆盖全球 70% 以上人口，汉语与英/俄/法/西/日等重点语种冬奥应用场景下翻译正确率不低于 90%，平均每句语音翻译响应时间不超过 1.5 秒；冬奥赛事多媒体会议办公和信息发布系统 1 套，实现离线和在线中英文会议转写和媒体快速制作，转写正确率不低于 95%，同声传译准确率不低于 85%，支持多语种虚拟声音合成播报；建立重大赛事活动的多语言国际传播规范流程和公众服务平台，支持中、英等不少于 5 种语言的语音智能互译系统和交互设备 1 套，冬奥赛事、赛程、交通、文化、旅游等问答场景语音交互意图理解准确率不低于 85%。至少在 4 个测试赛中示范应用，2022 年冬奥会期间实际应用。制修订国家或行业技术标准（送审稿）3 项，申请发明专利 10 项。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、中国外文局组织



申报；由企业牵头申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。

## 5. 建设绿色智慧综合示范区

### 5.1 面向冬奥的高效、智能车联网技术研究及示范

研究内容：针对冬奥期间物资/设备/人员多类的密集车流高效安全运输出行需求，以及路面的清扫等特殊作业运行需求，研究基于 5G 网络及长期演进一车联网（LTE-V2X，C-V2X）的高可靠车辆间通信技术；研究路侧全域感知技术，建立人一车一路一环境的全面交通态势感知与协同系统；研究车辆高精度定位技术；研究全景交通态势演化技术、高效群体车辆路径规划技术和解决潮汐效应的运力匹配机制，构建一套安全高效的基于 5G 网络的智能车联网示范系统，并在冬奥会测试赛和正式比赛中进行应用示范。

考核指标：搭建不少于 5 个 5G 基站的车联网试验网，系统可支持的传输时延小于 10ms，支持冬奥期间 4 种类型以上的车辆；研发支持 C-V2X 具备道路全域感知的路侧终端，实现冬奥园区的路侧终端全覆盖；实现 0.1m 级别车辆定位精度，支持 C-V2X 智能车载终端，支持路侧全域感知结合实现 L4 级别自动驾驶；建立全景交通态势演化平台；服务区基于车路协同的无人自动泊车等 10 个以上应用场景的部署，建立能支持>1000 辆车同时接入的智能车联网示范系统。形成相关行业标准 5 项，至少在 2 个测

试赛中示范应用，2022 年冬奥会期间实际应用，覆盖园区面积不少于 200 万平方米。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、国资委、教育部、工业和信息化部、中科院组织申报；由企业牵头申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 3:1。

## 5.2 冬奥廊道沿线植被景观优化及生态功能提升技术集成创新与应用示范

研究内容：针对冬奥廊道沿线山地土层瘠薄、水分条件差、造林成活率低等问题，集成示范以容器苗造林、环境友好型保水材料制备、树冠高光谱与天气预测信息一体化的林木智慧补水等技术为核心的困难立地植被高效构建技术体系；针对廊道沿线及场馆周边裸露创面面积大、植被自然恢复难度大等问题，集成示范喷播基材改良、适生植物配置、绿色养护等技术为核心的裸露创面边坡植被快速修复技术体系；针对冬奥会主要交通沿线山地现有植被景观破碎与生态功能低下等问题，在交通沿线视域范围内，集成示范以山地残次林近自然改造、立地改良等技术为核心的山地植被结构优化与生态功能提升技术体系；针对冬奥会主要道路沿线平原地带森林廊道林带残缺与景观单一等问题，集成示范道路景观林结构优化、断缺林带快速补植与管护等技术为核心的平原廊道景观质量提升技术体系。并在冬奥及冬残奥会生态景



观建设工程中进行应用示范。

考核指标：形成冬奥廊道沿线困难立地植被高效构建技术体系、裸露创面边坡植被快速恢复技术体系、山地植被结构优化与生态功能提升技术体系、平原道路景观林质量提升技术体系，并建立相应示范区，总面积 1500 亩；示范区内，新造林木成活率不低于 90%，山地植被水源涵养能力提高 20%，平原廊道植被美景度提高 30%以上。技术成果服务于张承高速、太子城周边、八达岭高速等冬奥廊道沿线生态景观建设工程，能为后奥运时期崇礼等地生态环境建设提供技术支撑和示范样板。

有关说明：由北京市科委、河北省科技厅、教育部、林草局、中科院组织申报；其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）和中央财政经费比例不低于 1:1。

### 5.3 无障碍、便捷智慧生活服务体系构建技术与示范

研究内容：面向冬残奥会，构建和研究无障碍、便捷智慧生活服务体系系统集成及技术路线，针对冬残奥村居住建筑，研究基于人体工程学及环境行为学数据的无障碍居住环境设计技术体系，开发基于物联网的便捷智能管理平台、以及无障碍生活电器智能终端设备；研究基于人工智能技术的云端智能视觉和智能自然语言无障碍对话技术，研发云端人工增强智能服务平台；研究机场无障碍服务流程优化方案及标准，研发针对残障人士的智能交互和出行引导装备，建立面向残障人士出行和服务的便捷信息



获取及交互式决策的综合信息服务平台，应用于冬残奥会的机场无障碍保障服务；构建符合残障人士人体特征及其运动特征的无障碍服装服饰体系；研究高效实用的导盲犬筛选、培育、培训方法，满足复杂、严寒的环境条件下稳定工作、引领视障人士安全出行的要求。并在冬残奥会中进行应用示范。

考核指标：编制包括北京、延庆和张家口地区的无障碍、便捷智慧生活服务体系规划 1 套，完成 3 类以上针对不同残障特点的无障碍生活智能终端设备，建立基于物联网的便捷智能管理平台，制定服务于冬残奥村无障碍智慧居住环境技术体系及设计标准 1 部，形成无障碍环境和服务体系科技创新研究报告；实现千套级别数量的视障辅助终端交付，面向延庆和崇礼的智能运营平台 1 套，平台可支持 1 万套以上视障辅助终端 5G 网络接入能力，冬残奥馆运行智能辅助软件 1 套，实现信息收集、智能管理、活动信息服务、不同运行模式及不同客户群体的引导提示的智能辅助功能；提出冬残奥期间机场大并发量残障旅客流服务保障策略，建立机场无障碍环境及服务后评估指标体系，制定机场无障碍服务、引导和标识系统的流程方案及标准草案不少于 2 项，重点针对航站楼区域行动不便、听障、视障等三类残障人群研发多交互能力（文字、语音、视觉、动作）机器人、可穿戴智能装备、多模态（惯导、无线、光学等）导航设备各 1 套，构建机场区域面向残障人士出行和服务的便捷信息获取及交互式决策的综合信息

服务平台(支持交互方式不少于3种、并发用户数不少于1万人);建立肢残运动员的人体测量方法1套,基于肢残分类建立人体体型数据库和服装原型,建立基于冬残奥会运动项目的服装舒适性评价体系,完成针对冬残奥会项目的服装设计导则/图集6套,为冬残奥会运动员提供穿着便捷且美观舒适的服装6个系列;建立包括行为学、生理学、遗传学的完整的导盲犬筛选、培育、培训的科学评估体系和标准,建立导盲犬工作能力评价的行为学测试体系,提高导盲犬培训成功率和培训效率,保证导盲犬在恶劣环境下正常工作。项目成果在2022年北京冬残奥会中示范应用。

有关说明:由北京市科委、河北省科技厅、中国残疾人联合会组织申报;由企业牵头申报;其他经费(包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等)和中央财政经费比例不低于3:1。

## **“科技冬奥”重点专项 2019 年度定向项目 申报指南形式审查条件要求**

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应为 1959 年 1 月 1 日以后出生，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聘用单位提供全职聘用的有效材料，非全职受聘人员须由双方单位同时提供聘用的有效材料，并随纸质项目预申报书一并报送。

(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（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）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

（6）中央和地方各级国家机关的公务人员（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）。

### **3. 申报单位应具备的资格条件**

（1）项目牵头单位和项目参与单位应为在中国大陆境内登记注册的科研院所、高等学校和企业等法人单位。国家机关不得作为申报单位进行申报。

（2）内地单位注册时间在 2018 年 4 月 30 日前。

（3）诚信状况良好，无在惩戒执行期内的科研严重失信行为记录和相关社会领域信用“黑名单”记录。

#### **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、参与单位总数须符合指南要求；
- (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：杨帆 010-58884852, 010-58884857**

## “科技冬奥”重点专项 2019 年度定向 项目申报指南编制专家组名单

| 序号 | 姓名  | 工作单位           | 职称    |
|----|-----|----------------|-------|
| 1  | 范维澄 | 清华大学           | 教授    |
| 2  | 孙逢春 | 北京理工大学         | 教授    |
| 3  | 米 靖 | 北京体育大学         | 教授    |
| 4  | 徐培明 | 国家体育用品工程技术研究中心 | /     |
| 5  | 李建光 | 北京出入境检验检疫局     | 高级农艺师 |
| 6  | 柴发合 | 中国环境科学研究院      | 研究员   |
| 7  | 王迎春 | 北京市气象局         | 正高工   |
| 8  | 张建华 | 北京邮电大学         | 教授    |
| 9  | 贾胜文 | 北京市公安局         | 高级工程师 |
| 10 | 王健全 | 北京大学第三医院       | 主任医师  |
| 11 | 陈小平 | 国家体育总局体育科学研究所  | 教授    |
| 12 | 梁昊光 | 北京市首都发展研究院     | 教授    |



| 序号 | 姓名  | 工作单位           | 职称    |
|----|-----|----------------|-------|
| 13 | 连志鸾 | 河北省气象台         | 正高工   |
| 14 | 王 灿 | 清华大学           | 教授    |
| 15 | 王一波 | 中科院电工研究所       | 研究员   |
| 16 | 林树青 | 中国特种设备检测研究院    | 研究员   |
| 17 | 全春来 | 中国航天科工集团第二研究院  | 研究员   |
| 18 | 王国仁 | 北京理工大学         | 教授    |
| 19 | 张劲松 | 中国林业科学研究院林业研究所 | 研究员   |
| 20 | 陈晓龙 | 阿里云计算有限公司      | 工程师   |
| 21 | 刘俊华 | 科大讯飞股份有限公司     | /     |
| 22 | 周 忠 | 北京航空航天大学       | 教授    |
| 23 | 黄 莹 | 中国残疾人体育运动管理中心  | /     |
| 24 | 王 珮 | 中央电视台          | 教授级高工 |
| 25 | 林波荣 | 清华大学           | 教授    |
| 26 | 潘国伟 | 中国医科大学         | 教授    |
| 27 | 许秀丽 | 中国检验检疫科学研究院    | 研究员   |

---

抄送：中国 21 世纪议程管理中心，农业农村部科技发展中心。

---

科学技术部办公厅

2019 年 5 月 8 日印发

---