

附件 3

“智能机器人”重点专项 2020 年度 定向项目申报指南

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 2020 年度定向项目申报指南。

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，创新应用领域，推进国产工业机器人的产业化进程；突破服务机器人行为辅助技术、云端在线服务及平台技术，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。本重点专项协同标准体系建设、技术

验证平台与系统建设、典型应用示范，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，从机器人基础前沿理论、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）。

2020年，本重点专项拟在“大型矿井综合掘进机器人”“复杂地质条件煤矿辅助运输机器人”“面向冲击地压矿井防冲钻孔机器人”3个方向各部署1个定向项目（共3个项目），拟安排国拨经费5400万元。为充分发挥地方和市场作用，强化产学研用紧密结合，调动社会资源投入机器人研发，在配套经费方面，应用示范类项目，配套经费与国拨经费比例不低于2:1。鼓励产学研团队联合申报，要求由煤矿企业牵头申报。在同一研究方向下，当出现只有一个团队申报时，直接转为定向评审，根据评审结果确定是否立项；当出现两个或以上团队申报时，评审择优支持一项。

项目申报统一按指南一级标题的研究方向进行，项目实施周期不超过3年。申报项目的研究内容须涵盖该一级标题下指南所列的全部考核指标。项目下设课题数不超过5个，参加单位总数不超过10家。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。

1. 大型矿井综合掘进机器人（应用示范类）

研究内容：面向煤矿巷道安全快速掘进需求，研究煤矿综合掘进机器人井下环境感知、精确定位、自主移动导航、定姿定形定向截割、多工序智能协同控制、数字孪生远程智能监控等关键技术，研制煤矿综合掘进机器人系统，实现煤矿巷道探测、掘进、支护、清运快速协同作业，并针对大型矿井开展应用验证。

考核指标：研制出煤矿综合掘进机器人系统 1 套，具备超前探测、自动定向掘进、巷道断面自动截割成形、全自动支护、井下遥控和远程数字孪生监控等功能，根据任务需求提出所研制机器人系统的量化指标体系。掘进机器人探测距离 $\geq 100\text{m}$ ；爬坡能力 $\geq 20^\circ$ ，机身定位精度优于 $\pm 5\text{cm}$ ；最大截割宽度 6m ，最大截割高度 5m ，截割边界控制误差 $\leq 10\text{cm}$ ；远程无线监控距离 $\geq 200\text{m}$ ；综掘工作面巡查人员 ≤ 3 人，提高巷道掘进总效率 1 倍以上。整体系统符合煤矿安全要求，技术成熟度不低于 7 级，形成技术规范或行业标准不少于 1 项，申请不少于 5 项发明专利。

有关说明：由山西省科技厅组织申报。

2. 复杂地质条件煤矿辅助运输机器人（应用示范类）

研究内容：面向煤矿辅助运输连续化、标准化、智能化、少人化需求，研究煤矿井下辅助运输系统高精度导航定位、深部地下受限空间内防爆运输设备无人驾驶、全矿井人员及物资智能调度等关键技术，根据不同井型研制煤矿辅助运输机器人系统，实现煤矿物料标准化装载、智能化配送、自动化转运、无人化运输，

并针对运输条件复杂矿井开展应用验证。

考核指标：研制出煤矿辅助运输机器人系统 1 套，具备物料标准化装载、智能识别配送、转载点机器人转运、运输防爆车辆的无人驾驶等功能，根据任务需求提出所研制机器人的量化指标体系。全矿井运输路线机器人定位精度优于 30cm；物料标准容器识别不少于 6 种，识别准确率不低于 98%；实现矿井辅助运输岗位减人 60%，转运环节数量减少 50%，转运时间占比降低 40%。整体系统符合煤矿安全要求，技术成熟度不低于 7 级，形成应用技术规范或行业标准不少于 1 项，申请不少于 5 项发明专利。

有关说明：由贵州省科技厅组织申报。

3. 面向冲击地压矿井防冲钻孔机器人（应用示范类）

研究内容：面向煤矿深部高地应力区域冲击危险巷道卸压需求，研究机器人平台自主移动与远程交互控制、钻孔自动定位、钻进方位导航、钻具全自主钻进控制与运行状况监测、孔区压力分布状态智能感知等关键技术，研制煤矿防冲钻孔机器人系统，实现高危环境下钻孔卸压作业无人化和冲击地压危险程度实时评估，并针对冲击地压灾害高风险矿井开展应用验证。

考核指标：研制出煤矿防冲钻孔机器人系统 1 套，具备遥控及自主移动、自动钻孔、地压检测评估等功能，根据任务需求提出所研制机器人的量化指标体系。自主行走速度 $\geq 4.5\text{km/h}$ ；钻孔定位精度 (X, Y, Z) 优于 200mm；钻进方位角定位精度优于 $\pm 0.5^\circ$ ；倾角定位精度优于 $\pm 0.1^\circ$ ；钻孔直径 $\geq 100\text{mm}$ ；钻进速度 $\geq 15\text{m/h}$ ；

钻进深度 $\geq 30\text{m}$; 定位与导航系统精度优于 5cm ; 孔口安全保护系统旋转防护耐压不低于 7MPa (静压)、 3.5MPa (动压)。整体系统符合煤矿安全要求, 技术成熟度不低于 7 级, 形成应用技术规范或行业标准不少于 1 项, 申请不少于 5 项发明专利。

有关说明: 由山东省科技厅组织申报。

“智能机器人”重点专项 2020 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（课题）负责人应为 1960 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，并作为项目申报材料一并提交。

(3) 项目（课题）负责人限申报 1 个项目（课题）；国家科技重大专项、国家重点研发计划重点专项、科技创新 2030—重大项目的在研项目（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、科技创新 2030—重大项目的在研项目负

责人（不含任务或课题负责人）也不得参与申报项目（课题）。

（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2019年3月31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

无

本专项形式审查责任人：刘进长

“智能机器人”重点专项 2020 年度定向项目 申报指南编制专家名单

序号	姓名	工作单位	职称职务
1	赵 杰	哈尔滨工业大学	教 授
2	韩建达	南开大学	研究员
3	陈殿生	北京航空航天大学机器人研究所	教 授
4	王 硕	中国科学院自动化研究所	研究员
5	李建民	天津大学	副教授
6	吴新宇	中国科学院深圳先进技术研究院	研究员
7	游 玮	埃夫特智能装备股份有限公司	高 工
8	盛鑫军	上海交通大学	副教授
9	张立海	中国人民解放军总医院（301 医院）	副主任医师
10	刘连庆	中国科学院沈阳自动化研究所	研究员
11	于长斌	浙江西湖高等研究院前沿技术研究所	研究员