

2021年度北京市科学技术奖公示材料

一、项目名称

高爆发柔顺行走仿生机器人关键技术创新及应用

二、候选单位（含排序）

1、中国北方车辆研究所；2、北京建筑大学；3、合肥同智机电控制技术有限公司；4、深圳小象电动科技有限公司；5、北京力源兴达科技有限公司；6、北京东平联祥科技有限公司；7、北京钢铁侠科技有限公司；8、合肥中科智驰科技有限公司

三、候选人（含排序）

1、江磊；2、苏波；3、秦建军；4、许鹏；5、梁振杰；6、张红；7、刘霄；8、赵建新；9、邢伯阳；10、刘宇飞；11、许威；12、王志瑞；13、汪建兵
14、闫瞳；15、汪强

四、提名意见

本项目针对足式机器人行业应用面临的地形适应性、行走控制与能效、机构结构服役性能等瓶颈技术难题开展研究。建立了强越野抗大扰动的足式仿生机器人设计技术体系，提出了足式仿生机器人柔顺伺服与自适应稳定控制方法，发明了驱传感控高爆发一体化关节、动态环境感知系统等特种机器人核心部组件，研制出了高爆发柔顺行走足式仿生机器人。历经十余年的联合攻关，项目成果在国家“十三五”科技创新成就展、北京新闻中心“双奥之城”接待演示等重大任务中展出，有力支撑了工信部特种机器人产业链“揭榜”推进活动，在近三届“跨越险阻”陆上无人系统挑战赛中获得仿生组别第一名，成果已应用于应急救援、勘察巡检等领域，取得了显著的经济和社会效益。本项目的实施增强了首都智能制造与机器人技术创新的核心竞争力，有力支撑了北京国际科技创新中心建设。

我单位认真审阅了该项目推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，鉴于此，我单位提名该项目为北京市科学技术进步奖（技术开发类）一等奖。

三、主要支撑材料目录

(1) 主要知识产权

序号	知识产权类别	名称	国家 (地区)	授权号	授权公告日	发明人	权利人
1	发明专利	一种四足机器人动态跨越凸障碍方法	中国	ZL2019109337 45.6	2021.04.23	许鹏，苏波，江磊，姚其昌，党睿娜，许威，蒋云峰，慕林栋，降晨星，邓秦丹，梁振杰，汪建兵，郭亮，卢玉传，赵建新	中国北方车辆研究所
2	发明专利	一种多模式步行机器人	中国	ZL2018113141 42.X	2020.10.16	秦建军，林键，李鑫磊，路可欣，黄梦雨，高磊	北京建筑大学
3	发明专利	一种多运动模式行走装置	中国	ZL2019104123 32.3	2021.03.02	秦建军，高磊，李鑫磊，黄梦雨，林键，路可欣	北京建筑大学
4	发明专利	一种多运动模式的步行装置	中国	ZL2020102561 70.1	2022.02.08	秦建军，杨芳，高磊，郑皓冉，张昊	北京建筑大学
5	发明专利	一种足式机器人地形参数的测量方法及系统	中国	ZL2017103916 24.4	2022.04.05	姚其昌，苏波，许鹏，党睿娜，蒋云峰，许威，慕林栋，降晨星，韩相博，赵洪雷，高建峰	中国北方车辆研究所
6	发明专利	一种巡检机器人的一键返航控制方法及系统	中国	ZL2016108680 66.1	2021.07.13	张浩杰，苏波，宋海平，陶进，杨景槐，满艺，苏治宝，金字春，朱林	中国北方车辆研究所
7	发明专利	一种多路触发性负载触发控制装置	中国	ZL2016109999 66.X	2018.11.02	汪强，牛建民，马兰新，黄万志，汪玲	合肥同智机电控制技术有限公司
8	发明专利	定子浸油散热且转子内	中国	ZL2016101324	2019.01.15	陈起旭，刘霄，柯常海	深圳小象电动科技有限公

		置式的盘式电动机		94.8			司
9	发明专利	水冷电机	中国	ZL2016101011 97.7	2019.02.19	刘霄，陈起旭，柯常海	深圳小象电动科技有限公司
10	发明专利	一种基于模糊神经网络的机械臂柔性关节控制方法	中国	ZL2017100595 39.8	2021.01.26	杨天夫，赵洪雷，姚问，王超，江磊，蓝伟，苏波	中国北方车辆研究所
11	发明专利	一种喷涂大直径管道内壁的机械臂	中国	ZL2016100866 17.9	2018.04.17	秦建军，李鑫磊，侯妍君	北京建筑大学
12	发明专利	一种四足武装机器人摔倒防护装置	中国	ZL2016101366 17.5	2017.08.01	许威，苏波，江磊，蒋云峰，姚其昌，杨建雄，许鹏，党睿娜，慕林栋，田源木，杨天夫	中国北方车辆研究所
13	发明专利	一种全地形悬挂转向装置	中国	ZL2019111071 64.3	2021.12.14	秦建军，杨芳，李鑫磊，郑皓冉，张昊	北京建筑大学

(2) 主要论文

序号	成果类型	成果名称	刊名/出版社	出版日期	卷期/页码 (文献号)	作者	第一署名单位
1	论文	特种车辆驾驶员任务终端的设计	现代电子技术	2014.02.15	Vol.37(4):42-44	黄万志，张红，刘国亮	合肥同智机电控制技术有限公司
2	论文	Research on Foot Slippage Estimation of Mammal Type Legged Robot	Lecture Notes in Computer Science	2021.10.20	Vol 13016:14-23	刘宇飞，邢伯阳，王志瑞，江磊，党睿娜，许鹏，闫瞳	中国北方车辆研究所