**第四届深港澳人工智能大赛**

**宣传板块材料收集（展商）**

|  |
| --- |
| 参展商名称：哈尔滨工业大学（深圳） |
| 所属区域：互动区 |
| 公司简介：（公司简介、产品简介、功能亮点等需展示的部分，300~500字左右）  哈尔滨工业大学（深圳）由哈工大与深圳市政府合作共建，以全日制本科生与研究生教育为主、非全日制教育为辅，是国家“985工程”建设高校和“双一流”建设A类高校首个在深圳市举办的本硕博培养体系齐全的高水平校区。  本次参展展品一共4类仿生智能机器人，包括“凤凰”仿生扑翼飞行机器人、脊柱型四足机器人、球腿复合机器人和绳牵引并联机器人（书法版）。观众可以现场了解运动原理、观看实验视频，并在工作人员指导下参与操控体验。  **1. “凤凰”仿生扑翼飞行机器人**  “凤凰”是一款翼展超过2m、飞行时间超过60分钟、抗风能力超过4级、带载超过200g的大型仿生扑翼飞行机器人，其外形结构、飞行方式模拟大型鸟类。该机器人面向战场支持（侦察、攻击等）、反恐防暴、灾害救援等军民领域的应用需求，突破了非定常气流环境下的流固耦合动力学建模、鸟类生物特性建模与仿生设计、自主导航与航迹规划、自主飞行控制等关键技术，具有高度自主性、低功率消耗、大载荷比、长航时等特点。“凤凰”以编队的形式分别参与了央视2019年春晚直播、“2021新年音乐会——扬帆远航大湾区”晚会节目的飞行表演。在哈尔滨工业大学百年校庆代表性成果展示中，入选了哈尔滨工业大学“制造强国”代表性成果（10项成果之一）。受到了央视、新华社和科技日报等多家媒体的采访和报导。研制“凤凰”的师生团队还荣获第二十三届“广东省青年五四奖章”和首届“深圳青年五四奖章”。  **2. 脊柱型四足机器人**  这是一款脊柱型四足机器人。基于仿生学，从猎豹的生理结构和高速运动过程中抽离出较为重要的特征，并结合已有的设计经验对其进行合理的简化，机器人整机的机构设计主要包括混合型脊柱设计和三关节开链式腿部结构设计这两部分。脊柱关节具备俯仰自由度，可以通过增大步长、身体质心加速距离来获得更好的运动性能。每条腿具有HAA、HFE、KFE三个关节，其中髋关节和大腿关节采用电机直驱的方式，小腿关节采用平行四边形机构实现小腿的转动，可减小腿部摆动对身体带来的影响。控制系统采用Intel NUC电脑，利用机体搭载的IMU、双目相机等传感器具备一定的定位感知能力。  **3. 球腿复合机器人**  这是一种球腿复合机器人。整个机器人系统包括机械、传感、以及嵌入式控制系统三部分。机械设计方面，为机器人设计基于阿基米德螺旋线的展开机构，并以此为机器人骨架移动平台，并专门设计了球瓣附着在机器人关节处，使其收缩变形后能够成为一个完整的球。传感器主要采用 WIFI 摄像头进行环境感知，且能将所观测的图像通过无线链路传到后台控制终端。控制分系统以 STM32 系列芯片和无线路由器为核心，植入了实时操作系统 OpenWRT 并编写了任务程序，实现机器人多种运动模式的转换以及传感数据的反馈，运动性能方面可以实现六足步态全方位爬行、定点转动以及球形滚动等功能。  **4. 绳牵引并联机器人（书法版）**  绳牵引并联机器人是一种新型的并联机器人，区别于传统的“关节-连杆”式刚性机器人，此类机器人由柔性绳索驱动，具有工作空间大、动力学响应快、负载能力强及制造成本低等一系列优点，还具备快速可重构功能。  用于书法的绳牵引并联机器人在典型构型下，末端动平台由8根柔索驱动，在空间具有6个自由度。驱动模组位于机器人底部，包含伺服电机、绝对式编码器、张力传感器等部件，用于精确控制绳索长度及张力。机器人末端重复定位误差小于0.5mm，最大负载不小于5kg，末端最大速度不低于10m/s。该机器人能够按照所规划的书法轨迹，通过运动学控制完成相应文字的书写，具有成本低，精度高，相应快的特点。 |
| 公司logo： |
| 产品图片：（3~5张，有互动更佳）    “凤凰”仿生扑翼飞行机器人（飞行照片）    “凤凰”仿生扑翼飞行机器人（参展无人机展）    “凤凰”仿生扑翼飞行机器人（春晚现场合影留念）    “凤凰”仿生扑翼飞行机器人（春晚现场彩排）    脊柱型四足机器人    脊柱型四足机器人    球腿复合机器人    球腿复合机器人  D:\qq记录\1227752936\Image\C2C\84D93258A8ECF59285869E72BBEE36BE.jpg  球腿复合机器人    球腿复合机器人    绳牵引并联机器人    绳牵引并联机器人    绳牵引并联机器人 |
| 产品报道链接：  <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1624622936254918144&wfr=spider&for=pc>  <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1698809016325794629&wfr=spider&for=pc>  http://smea.hitsz.edu.cn/info/1013/1691.htm |