

2024年(第17届)中国大学生计算机设计大赛人工智能挑战赛赛题

服务机器人专项挑战赛

(版本: V20240414.02)

智能服务机器人是人工智能时代最具有挑战性的前沿科技难题之一,它汇集人工智能和机器人核心技术,包括智能视觉、智能语音、导航行走和运动控制等多种算法,以及在传感器、控制器和执行器的高可靠性、高精确性的硬件能力。

一、挑战内容

本赛道为开放式任务,以下任务仅作为建议,选手可以选择以下任务,也可以自定义任务

(一) 可选场景一: 导览

现场提供一个导览场景,调试SLAM导航API和对话大模型提示词,让机器人模拟一个展厅讲解员进行导览讲解。并可以在讲解后,回答该导览点的相关知识提问。

题目技术特点:

1、在导航路径规划中(需编写简单的逻辑处理代码,编程语言不限),要考虑机器人移动到导览点后,机器人正面与导览点的朝向。类似真人在讲解时的姿态;

2、在对话大模型里,配置讲解词和大模型提示词,让机器人可以进行准确的交互。

(二) 可选场景二: 台球室

台球室场景以智能服务机器人在台球赛场打台球的交互操作任务为主要内容。参赛师生可以实践机器人在视觉识别、交互操作、算法规划、导航行走、自然语音理解、数据孪生建模等方面的综合技术。在台球室场景,达闼向参赛师生提供高自由度的底层接口,由参赛师生根据台球赛的规则进行功能完善和

人性化设计。

(三) 其他场景

其他场景由参赛队伍自行定义，具体任务由参赛队伍自行确定。

二、技术支持

(一) 支持单位名称

南京阿凡达机器人科技有限公司

(二) 支持单位联系方式

支持单位联系人：李流彬，颜莉

支持团队联系方式：15295525995，18651810118

(三) 机器人使用

1. 机器人可以向支持单位借用；
2. 用户可以采用自行设计的机器人；
3. 可以在机器人之外，布局其他机械或电子装置，但是必须由机器人通过Wifi、蓝牙的方式控制；
4. 在演示状态下，不允许任何手动或遥控操作。

(四) 支持单位设备与环境介绍

1. 机器人示意图：如右图所示。
2. 机器人功能：

(1) 具有SLAM自主导航功能，可自主引路到客房、病房、科室、寄存点、租借点等多场所，支持各场景地图构建；

(2) 通过自主导航可以在展馆、酒店等场所带领用户参观，并可在指定位置停下，向用户进行讲解介绍，充当导览讲解员的角色；

(3) 智能问答可以帮助大家更好的管理、使用问答类的知识，赋予每个企业构建自己私有的智能问答服务能力。



3. 机器人参数：

项目	指标
交互屏幕	10.1英寸 1280*800
接口协议	WiFi 5.8/2.4GHz,支持 802.11a/b/g/n 协议、Bluetooth 4.2 及以上、USBOTG
感应系统	支持超声波传感器6个、触摸传感器5个、防跌落传感器4个、激光雷达1个；可支持实现触感交互
全身自由度	14个自由度，其中颈部：2 个、左手：5个、右手：5个、底盘：2个(移动+旋转)
大语言模型	支持大语言模型对话功能，更智能化交互逻辑
机器人高度	1200mm
SLAM高度	300mm

三、其他附加说明

此部分说明为针对各赛题的统一说明。

(一) 赛程与最终排名

1. 省/区域赛排名：省/区域赛可参考本文说明实施，也可以在公平、公正、公开原则下，结合参赛师生与当地承办单位的实际情况，充分考虑赛程与选拔的可行性另行制定，参赛队在参加省/区域赛时必须遵守省/区域赛的比赛与计分规则，本赛项国赛组委会不干预、不参与省/区域赛的排序与选拔，但可以在省/区域赛前提供相关测试，供省/区域赛评判参考；
2. 赛前准备：是指各参赛队在学校或其他地点，在国赛之前进行的各项准备工作，赛前准备由各参赛队和所在学校自行安排组织；
3. 赛前测试：是指国赛之前，如果该赛项安排了现场测试，那么给予参赛队熟悉场地、适应场地的测试环节，该环节是否安排，由承办单位视现场条件决定，并赛前通知；该环节允许指导教师与参赛学生共同参与；在该环节中，只能尽可能模拟现场正式比赛的状况，不保证与比赛测试当天、当时的现场各方因素完全相同，这些因素包括：①光照、温湿度等环境的变化，②某些赛项会在比赛前临时调整赛场布置，随机摆放道具等，③比赛测试场地与赛前测试场地不是同一块场地，使用的道具不是同一套道具，使用的设备同型号但不是同一台设备，④其他因素；若比赛没有现场测试

环节，则也不安排赛前测试环节；

4. 现场测试：是指正式计入成绩的比赛测试环节；每队进行现场测试占用的时间由各赛项单独拟定，但一般不超过 20 分钟（需要长时间计算或展示的赛项除外）；现场测试一般安排在演示答辩之前，但也有可能在演示答辩之后，以承办单位现场条件与最终安排为准；现场测试环节，参赛队必须服从现场安排，不舞弊，不破坏现场秩序；指导教师不得参与现场测试，不得在现场测试时进行场外指导；
5. 演示答辩：是指直接面向评委进行作品展示、宣讲，回答评委提问，并计入成绩的比赛环节；该环节共 20 分钟，一般 10 分钟用于参赛队的作品演示与成果汇报，10 分钟用于评委提问与参赛队回答问题，两部分时间均不超过 10 分钟；如该赛项没有现场测试环节，而必须在演示答辩环节演示作品的，作品演示与成果汇报最多不超过 15 分钟，总时间不超过 20 分钟；该环节需要参赛学生充分准备，在演示现场遇到任何软硬件问题，其维修处理时间都计入演示汇报时间，不得超时，且不安排再次演示答辩；演示答辩环节，参赛队必须服从现场安排，不破坏现场秩序；指导教师不得参与演示答辩，不得在演示答辩时进行场外指导；
6. 有现场测试：最终参赛队排名 = 现场测试排名 × 65% + 演示答辩排名 × 35%；
无现场测试：最终参赛队排名 = 演示答辩排名 × 100%。

(二) 参赛队自行保管独立使用设备的

1. 参赛队和指导教师是所使用设备的共同第一负责人，参赛队或指导教师收到设备后，必须第一时间检查设备是否完备可用，如有问题，支持单位必须及时给予支持，协助其进行设备调试；
2. 设备使用过程中的任何故障、损坏，请参赛队直接与支持单位联系，原则上，人为因素造成的故障损坏，由参赛队负责相关维修费用；由于设计、制造缺陷导致的损坏、故障，由支持单位负责免费维修；
3. 因设备故障、维修造成对备赛的影响，都视为正常比赛事件，比赛不会因个别队伍的设备问题进行推迟或调整；

（以下仅限有现场测试环节的赛项）

4. 支持单位可以提供多套相同的场地、道具同时并行进行现场测试，计分规

则相同，参赛队必须在备赛时就考虑其中可能出现的各种差异，在现场测试中服从现场安排，并不得在正式测试或重测时就不同场地、道具上的差异拒绝比赛或提出更换场地、道具的要求；

5. 现场测试过程中发生设备故障（支持单位因素造成的，非自行编写的软件、自行改装、或部分比赛规则中规定的可救援问题，且非 6. 所述情况），那么在测试中，或测试结束后 30 分钟内，且在同场地的下一个测试队开始前，由参赛队向主裁判提出重测申请，由主裁判与设备支持单位确定实属设备故障，方可进行重新测试；
6. 两队或多队同时参与且相互影响的对抗赛不安排重测，所有故障、意外都视为正常比赛事件，成绩经裁判确认后有效；参赛队应在备赛时充分考虑可能出现的各种状况，提前做好应急预案与防范措施；
7. 重测安排在同场地所有队伍测试结束之后，按申请先后依次进行；重测只安排一次，且必须服从现场场地安排；重测形式与正常现场测试中的形式（包括测试轮数、计分方式、道具是否随机摆放等）完全相同（光照、温湿度、时间、必须更换同型号设备等不可抗改变因素除外）；重测必须全部重新进行，不得对单独环节进行单独重测；重测后，取重测成绩作为最终成绩，除非 5. 所述故障依然存在，取两次最好成绩作为最终成绩。

(三) 大赛统一提供测试设备的

（以下仅限有现场测试环节的赛项）

1. 支持单位可以提供多套相同型号的设备、场地、道具同时并行进行现场测试，计分规则相同，参赛队必须在备赛时就考虑其中可能出现的各种差异，在现场测试中服从现场安排，并不得就不同场地上的差异拒绝比赛或提出更换设备、场地、道具的要求；
2. 现场测试过程中发生设备故障（支持单位因素造成的，非自行编写的软件、自行改装、或部分比赛规则中规定的可救援问题，且非 3. 所述情况），主裁判与支持单位确认后，除了当前受影响的队伍可参加重测外，可追溯之前的使用队伍是否也受到影响到，若有，则通知之前已测试的队伍，由之前已测试的队伍自行决定是否参加重测；
3. 两队或多队同时参与且相互影响的对抗赛，允许参赛队在正式测试前，在

不损坏设备、场地、道具，且不影响其他队伍的前提下，通过运行测试程序等手段，检查设备的完备性，时间不超过 5 分钟，一旦参赛队确认设备可用，对抗赛开后，所有故障、意外都视为正常比赛事件，且不安排重测，成绩经裁判确认后有效；参赛队应在备赛时充分考虑可能出现的各种状况，提前做好应急预案与防范措施；

4. 重测安排在同场地所有队伍测试结束之后；两次以上重测需大赛组委会批准；重测必须服从场地、设备、道具和测试顺序等现场安排；重测形式与正常现场测试中的形式（包括测试轮数、计分方式、道具是否随机摆放等）完全相同（光照、温湿度、时间、必须更换同型号设备等不可抗改变因素除外）；重测必须全部重新进行，不得对单独环节进行单独重测；重测后，取最后一次重测成绩作为最终成绩，除非最后一次重测中 2. 所述故障依然存在，取最近两次测试的最好成绩作为最终成绩。

(四) 其他说明

1. 比赛中如有现场测试，场地、环境、道具、设备等，以赛场实况为准；现场测试前，所有参赛队必须对场地、环境进行全面检查，一旦测试开始，不得以场地、环境、布局、道具等问题提出重测要求；
2. 本文件内容如有更新，以最新发布版本为准；
3. 因各种不可抗因素导致赛程调整，以组委会最后通知或现场安排为准；
4. 本文件由中国大学生计算机设计大赛人工智能挑战赛组织方负责解释。

四、修订记录

- V20240227.01：发布；
- V20240414.02：对题目的开放性进行扩展，并修订了支持单位信息。

以下空白