

2022 年（第 15 届）中国大学生计算机设计大赛

医护机器狗挑战赛

一、竞赛介绍

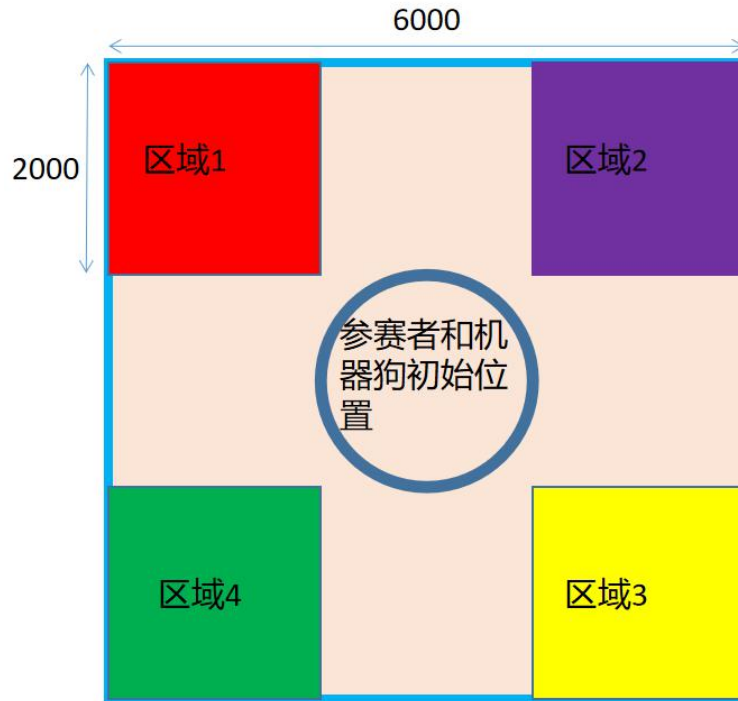
四足机器人是当今技术前沿之一，集成了硬件、软件、人工智能、机器人仿真、机器人感知等众多领域的尖端科技。相比于轮式、履带式移动机器人，多足机器人具有独特优越性能，包括有地面适应性强、能量消耗少、减震性能强等，这使得多足机器人可以广泛应用于工业、农业、安防、消防、平台作业、物流等各行各业。智能四足机器人可快速通过复杂地形，可以爬楼梯，越障碍，可以在山地石块路等地形上通过，同时结合三维激光传感器，实现对四足机器人近程或跨城市跨地区远程的低延时操纵控制，完成一系列工作（如智慧建造，勘探搜救，安保巡检等），同时机器狗上安装有高清相机，实时传输智能巡检机器狗在前方获得的信息（如视频、图像、温度、湿度等）。除此之外，四足机器人可广泛应用在智慧建造，安保巡检，勘探搜救等场景，推动智慧城市的发展。

此次比赛模拟机器狗在家中完成主人需要寻物的情景，通过日常生活最常见的“寻找物体”来考评智能仿生机器狗的综合性能。此项比赛目的在于引导参赛队研究、设计具有优秀硬件与软件系统的四足仿生机器人，特别是在仿生机构设计、关节驱动设计、感知伺服运动规划等关键技术方面的研究；培养参赛队员的硬件设计能力、编程能力、算法设计能力以及任务规划与优化能力，考查参赛机器人的运动能力、平衡能力和算法的稳定能力。

二、比赛说明

本次挑战赛采取赛两轮取最好成绩进行综合排名，满分为 130 分，四足机器人需要按照要求到不同的区域寻找指定的物体，并返回到指定区域，根据“主人”手势完成相应“犒劳”动作，比赛结束。比赛用时 5 分钟。

2.1 竞赛规则



比赛现场布置如下图所示，场景整体为6m*6m，每一个小区域大小为2m*2m，设有初始位置，4个点位区域，每个区域颜色不同（如图所示），每个角落上放置旗杆和对应区域颜色的旗帜，旗杆高2m，旗帜展开固定，旗帜面朝向场地中心点；场景周围将用蓝色不透光的遮挡布围起来。

寻找的物体种类是普通口罩，N95口罩和剪刀，三种道具物品的详细描述见道具要求，每个道具四个。这三种道具将随机摆放在4个区域内旗帜下方的小平台上，道具垂直摆放，互相之间不遮挡。每个区域至少需要放置2份物品，不能四个区域放置的一模一样，最多允许两个区域一模一样。物品都将在机器狗和参赛者进入到初始位置后由工作人员重新随机摆放。

比赛开始前，机器狗和参赛者到初始位置。物品摆放完毕后，参赛者再向裁判举手示意准备完毕后开始5分钟倒计时，然后裁判给出寻找的物体，参赛者下指令给机器狗，机器狗需要分别前往4个区域进行寻物。如果该区域存在对应物品，则机器人进行点头动作，并语音播报在某区域找到的物品及数量（区域、物品、数量都要播报）；如果没有对应物品，则机器人进行摇头动作，并语音播报在某区域找到的物品数量为零（区域、物品、数量都要播报）。每个区域满分为25分，头部动作正确的得10分，语音播报的内容包括区域、种类、数量，每正确一个得5分，播报错误不得分。机器狗在完成4个区域寻物后需要回到初始位置范围内，需要机器狗的重心位置进入初始位置区域，裁判随机给出三个动作库的一个（后空翻，舞蹈，翻

滚)，参赛者根据裁判要求，通过手势下指令给机器狗，让机器狗照此完成，动作成功的得 10 分，不成功的不得分。动作完成后，参赛者通过手势让机器狗趴下，动作成功得得 10 分，不成功的不得分。机器狗趴下后比赛结束。比赛超时则挑战结束，已当前进度进行打分。比赛全程机器人不得遥控。

2.2 规则补充说明

- 1) 每支队伍赛两次，取最好成绩计入最终成绩。得分相同的，参考比赛用时，比赛用时相同的，依次参考四个区域的任务分，从第一个区域到第四个区域，依次类推。
- 2) 每次比赛限时 5 分钟，比赛超时则挑战结束，已当前进度进行打分。比赛全程机器人不得遥控。
- 3) 比赛过程中，每触碰一次边缘围栏扣 5 分。
- 4) 机器狗到达指定区域识别后动作正确得 10 分，错误不扣分；语音报的内容包括区域内三种物品的数量，每正确一个得 5 分，播报错误不得分。如果没有该物品，数量应为 0。
- 5) 寻物结束后回到初始位置范围圈内（以机器人与地面的接触面为判断依据），得 10 分。必须回到初始位置才可以继续进行手势操作，否则手势操作不得分。
- 6) 裁判给定的动作完成的得 10 分，机器狗趴下的动作完成的得 10 分，两个动作指令都是需要参赛者以“手势”的形式给出。必须完成裁判给定的动作才可以继续进行趴下动作，否则趴下动作不得分。
- 7) 全场比赛不得人为干预，全程自主，不设暂停时间。

三、队伍要求

本次比赛的本体采用杭州云深处科技有限公司的绝影 Lite 四足机器人，支持参赛队伍进行外观改装和功能扩展。

- 1) 对参赛设备采用集中安全审核方式，审核合格后，由裁判员做上标记，赛中还将采取抽审和复审等方法审核；擅自更换参赛设备或毁坏参赛标记者，将立即取消参赛资格。
- 2) 进行维修后的设备要重新审核。参赛队可自备备用机，比赛中机器人没有开始可以更换备用机，一旦哨声开始将不得更换设备，一个学校的参赛队伍可以使用同一台备用机，但是备用机只能在一个队伍中使用。即：如果 A 高校有 A1、A2、A3 三支队伍，拥有 R1、R2、R3、R4 四台机器人，R4 可以为 R1、R2、R3 同时做备用机，但是如果在 A1 中使用后，就

不可以再为 A2、A3 作为备用机。

- 3) 机器人姓名：要求给每台机器人取一个名字，用于报名、登记、标示、识别。如：飞电、奔跑 1 号等。姓名长度不超过 7 个汉字，2 个字母/数字算一个汉字。
- 4) 参赛队名称：一台机器人及相关的指导老师与学生为一个参赛队，队名即为机器人姓名，不必另起参赛队名称。
- 5) 一台机器人可以同时参加四足机器人竞技赛和四足机器人创意赛，指导老师可以是同一人，但是队员不能重复，即两个赛项的队员应该不同。

四、道具要求

识别物品为：普通口罩、N95 口罩、剪刀（图片仅供参考）





(以上图片可以在大多数电商网站找到同款)

五、违规

1) 参赛队的机器狗注册后，不得向其他队伍借用机器狗。同一个学校的不同队伍也不得互相借用机器狗。

2) 下列行为将被认定为赛场违规：

- 使用带有“发射”或者爆炸性质的装置，例如火焰、水、干冰、BB弹、钢珠、可能导致缠绕或短路的线缆、爆炸性的鞭炮等装置。
- 使用可能对人类有危险的装置，例如刀刃、旋转刀片、尖锐的金属针等。
- 机器狗采用其他手段可能对观众、参赛队员或者裁判员有人身伤害的危险。
- 使用任何手段，包括但不限于使用粘接剂或者吸盘吸附、粘贴场地或者对方机器狗。
- 裁判员认为机器狗故意导致或试图故意导致比赛场地、设施或者道具的损坏；故意干扰对手造成严重影响。
- 无视裁判员的指令或警告的，围攻谩骂裁判员的。
- 故意犯规，及多次犯规。