

全国青少年电子信息智能创新大赛决赛

——人形机器人开源主题赛

（小学组、初中组、高中组）

一、比赛时间

比赛日：2022年8月28日（周日）

12:30~13:00 进入在线监考房间，并进行检录。

13:00~14:30 完成比赛作品，并全程录制。

15:00 以后，进入在线裁判房间，分享任务视频，完成评分。

以上时间仅供参考，以大赛官网最终公示的时间为准。

二、参赛对象

已在官方网站完成注册，并且通过复赛晋级的参赛选手。

三、器材准备

参赛队伍须于比赛前做好以下准备：

（一）自行准备竞赛器材

根据规则要求，自行准备竞赛器材、场地图纸、任务道具、编程电脑等。

（二）自行准备其它相关设备

相关设备包括：监考设备、录制设备、评比设备。其中评比设备可以是录制设备或其他可联网设备。

四、比赛流程

（一）参赛选手与2022年8月28日13:00前登陆相应监考房间（腾讯会议或组委会通知的其它软件）；

（二）收到从裁判指令后，参赛选手根据比赛任务（参考附件）自行进行编程、调试，时间为1小时；

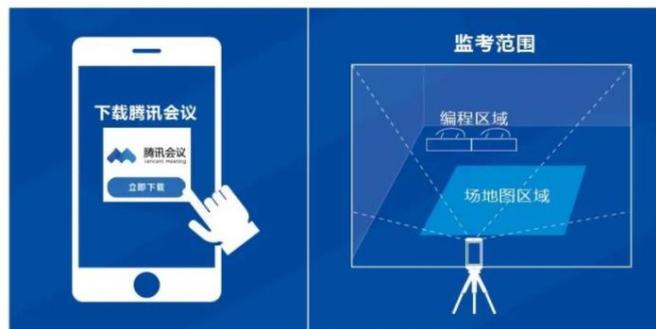
（三）提前完成编程及调试的参赛选手，可按照要求提前进行视频的拍摄；

(四) 视频拍摄完毕，参赛选手自行选出最优的一次，作为评比视频。登陆裁判房间（腾讯会议或组委会通知的其它软件），等待评比；

(五) 评比过程中，监考设备请勿关闭，直到评比结束参赛选手方可退出监考及裁判房间，视为比赛结束。

五、监考设备的拍摄内容和拍摄要求

用于编程区域和任务运行场地区域监考，全程横屏拍摄，在拍摄全程中不可移动，从编程开始一直拍摄到评比结束，仅限本队使用。



拍摄范围示意图

六、录制设备的拍摄内容和拍摄要求

(一) 验证口令：比赛开始后，参赛选手及指导老师请关注监考房间内相关公布信息，获取视频“验证口令”。录制时，参赛选手清晰口述出“验证口令”；

(二) 自我介绍：团队成员进行不超过30秒的自我介绍，包括姓名、学校、参与赛项、参与组别，并出示相关证件，证件号码须与参赛证件信息一致；

(三) 任务视频：比赛开始后，以特写镜头全程跟拍选手完成任务的整个过程（如赛项任务中须2台机器人同时运行或协作完成，需使用2个设备同时跟拍）。要求任务视频一镜到底，分辨率设置为1080P，MP4或AVI格式，视频清晰、图像稳定，视频简洁明了，不允许进行任何剪辑及遮挡；

(四) 录制视频时，“验证口令”“自我介绍”“任务视频”这三部分是连续的。



拍摄范围示意图

七、评比设备的操作

(一) 在规定时间内通过评比设备登录“腾讯会议账号-评比账号”并接入指定评比房间，全程横屏，按要求通过腾讯会议“共享屏幕”功能播放录制设备所拍摄的视频。

(二) 进入腾讯会议的监考设备，从比赛开始直至评比结束，全程监控，评比期间参赛选手不得随意离开监考区域。

八、竞赛承诺

(一) 严格遵守评奖委员会在线评比的相关流程、评比形式、时间安排。

(二) 不出现代考、替考、他人指导等行为。

(三) 比赛期间，未经监考老师同意不私自离开赛场。

(四) 服从裁判专家针对比赛秩序的安排。

(五) 按时进入指定腾讯会议号参加监考及评分过程。

参赛选手如违反上述规定将视为放弃参评资格。

九、其它说明

1、大赛官网：<http://ceic.kpcb.org.cn>

2、如对本赛项有疑问，请联系：

联系人：张老师、孙老师

联系方式：17753691096、15866185299

附件：人形机器人开源主题赛赛项说明

一、比赛主题

双足人形机器人是目前科技研究的前沿技术载体，它广泛涉及了物理、数学、计算机等多个学科，涵盖了机器人控制技术、传感器技术、无线通信技术、运动规划以及双足步态等多种算法，是多技术的综合体，也是目前科学研究的重点和难点。开源挑战赛结合传统人形机器人的运动优势，同时进行了深入的扩展，在人形机器人动作灵活性基础上增加了应用扩展，将人形机器人与多传感器相结合。考核机器人的运动速度和其稳定性同时，考核机器人的对周围环境的简单识别技术，根据环境信息进行路径规划的能力。

二、比赛内容

（一）任务设置

比赛任务分别是“跨越障碍”、“火焰识别”、“能量收取”和“资源运输”，比赛总分是300分，其中基础总分200分，附加分100分，详见表1。

分类	任务	分值
障碍赛	跨越障碍	40
	火焰识别	50
	能量收取	60
争夺赛	资源运输	50（基础分）+100（附加分）

表1 任务分类

（二）任务场景

任务挑战以未知环境中的人形机器人探索场景为原型，场景设定为人形机器人在未知环境中穿越重重障碍，分别是跨越障碍、识别火

焰，找到能量补充区域，最终实现资源运输，具体规则见后部分描述。

三、比赛要求

(一) 参赛机器人须满足本规则要求。裁判在赛前通过监控视频检录时，会检查机器人是否符合参赛要求。

(二) 规定任务开始、终点标志在规则中注明，没有注明的由裁判现场公布。比赛具体任务和先后顺序由裁判现场抽取、公布并说明开始、终点标志，对于开始结束比较明显的任务裁判可以不设置开始或者终点标志。

(三) 比赛道具位置由裁判标注在场地上。在道具发生位移时，参赛选手在下一轮次开始前将道具恢复到标记轮廓位置。

(四) 参赛选手自备竞赛用机器人器材、笔记本电脑、良好网络环境，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备），不得携带 U 盘等具有存储功能的设备进入场地。

(五) 比赛时间

1. 现场编程调试时间为 1 小时。
2. 每一轮的任务执行须在 6 分钟之内完成，每队有 2 次机会。

(六) 比赛过程中，每支参赛队伍有权放弃当前任务，转而执行下一个任务，当前放弃的任务不得分，最终计算完成任务的分数。

(七) 每支参赛团队有两次机会进行挑战，取两轮比赛得分多的一次计为比赛成绩，两次机会之间参赛团队没有调试时间。

(八) 计时

(二) 任务道具

不同组别部分比赛道具的规格与难度不同，见表2。

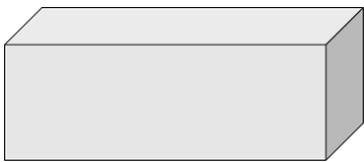
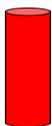
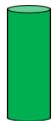
道具	形状	道具尺寸（单位：cm）
跨栏障碍		中间宽度：40
		地面到栏杆高度：7
火焰装置		底座尺寸14*0.8 高度22
能量放置台		长：35
		宽：17
		高：20
能量柱		直径：5
		高：20
非能量柱		直径：5
		高：20
资源块		长：7
		宽：7
		高：7

表2 任务道具示意图及尺寸

五、比赛任务说明

(一) 任务设置

1. 比赛形式为同场竞技，即同一场地含有两组选手同时竞赛，比赛任务均相同。
2. 物资运输的比赛任务依次分别是“跨栏障碍”、“火焰识别”、“能量收取”和“物资运输”。

(二) 任务说明

任务	任务说明
跨栏障碍	<ol style="list-style-type: none">1、参赛队员在绿色开始区启动机器人，从障碍物中间跨过并恢复站立状态则视为挑战成功。2、任务中使用遥控器一键启动项目程序，但在项目执行过程中不能使用遥控器控制机器人完成任务。
火焰识别	<ol style="list-style-type: none">1、此任务中有一个红外发射装置作为“火焰”发射装置，参赛队员须给机器人同时搭载火焰传感器和LED模块，在任务区前启动机器人程序。机器人自主向前，当检测到“火焰”控制LED灯亮三下，则视为挑战成功。2、任务执行过程中摔倒，未能在5秒内站立，任务挑战失败。3、任务执行过程中，机器人单脚出现，一次扣5分。4、任务执行过程中，机器人双脚出现，任务挑战失败。5、任务执行过程中，机器人足部与发射装置接触，一次扣5分。6、任务执行过程中，机器人LED灯未闪烁3次，少一次扣5分，一次都未闪烁扣20分。7、任务区外可使用遥控器控制机器人，在“火焰识别”任务中只允许使用遥控器一键启动项目完成任务。

<p>能量收取</p>	<p>1、此任务中有一个圆柱形能量柱及一个非能量柱，参赛队员须在此任务区起始线启动机器人程序，机器人通过视觉自主识别能量柱，成功收取（打倒）能量柱且非能量柱处于站立状态，同时机器人发出“能量已收取”声音视为该任务挑战成功。</p> <p>2、任务执行过程中如果非能量柱被打倒，扣10分。</p> <p>3、任务执行过程中如果机器人收取能量柱后没有播放“能量已收取”声音，扣10分。</p> <p>4、任务中可以使用遥控器一键启动项目程序，但在项目执行过程中不能使用遥控器控制机器人完成任务。</p>
<p>搬运物资</p>	<p>1、此任务区有多个同种颜色的资源块（小学组每队6个资源块，初高中组每队7个资源块），双方机器人需要搬运公共区的资源块并成功放到各自赛道的资源放置区，根据资源放置区的资源块数量计算本项任务得分。</p> <p>2、小学组：每支队伍的資源放置区有6个资源块，成功搬运黄色虚线框内的资源块（蓝色虚线框为高中组任务），则该项任务基础分得50分，每多转移1个资源块，附加分依次增加20分。</p> <p>3、初高中组：每支队伍的資源放置区有7个资源块，成功搬运蓝色虚线框内的2个资源块，则该项任务基础分得50分。（若成功转移蓝色虚线框内1个资源块，则基础分得25分），每多转移一个资源块，附加分依次增加20分。</p> <p>4、任务执行过程中资源块整体或部分（方块超出资源放置区边界不超过1cm）进入资源放置区，则视单次搬运资源块成功。</p> <p>5、任务执行过程中，禁止越界抢夺对方的资源块，否则越界一次扣10分。造成对方资源块位移的，由裁判恢复到原摆放位置。</p> <p>6、任务全程可使用遥控器控制机器人完成任务。</p>

六、评分标准

(一) 评分方法

1. 参赛队员最后获得的分数为基础分和附加分分数的总和。
2. 基础分：整个比赛的基础总分为 200 分，其中“跨栏障碍”任务为 40 分，“火焰识别”任务为 50 分，“能量收取”任务为 60 分，“物资运输”任务基础分为 50 分。
3. 附加分：整个比赛只有物资运输任务含有附加分，附加分总分为 100 分。

(二) 评分细则

除每个任务说明中明确加分、扣分外，其他扣分情况：

1. 比赛过程中机器人在非任务区域内摔倒后，允许参赛选手遥控机器人原地站起继续比赛，每摔倒一次扣 5 分。
2. 机器人在规定任务区域内摔倒后，此任务失败，选手示意裁判扶起机器人置于本任务结束区。
3. 竞赛中机器人摔倒，身体任意部位出边线，但未满足挑战失败条件，每出线一次扣 5 分。
4. 竞赛中机器人行走中脚出边线，但未满足挑战失败条件，每出线一次扣 5 分。
5. 在跨栏障碍任务中，若机器人误碰到障碍物并且障碍物产生了位移，障碍物产生位移 2cm 以内不扣分，2~3cm 之间扣 5 分，3~4cm 之间扣 10 分，超过 4cm 则扣除 15 分。

七、参赛技术要求

(一) 参赛机器人基于STM32 开源平台实现程序开发。

(二) 参赛机器人外形必须是类人型，尺寸（高×宽×厚）不超过40cm×30cm×15cm，由四肢、躯干和头等几部分组成，机器人身躯上不能出现轮子，要求采用双足步态行走、双足步态移动完成各项任务。

(三) 遥控通讯方式：通过 2.4G 控制方式，使用独立遥控器控制机器人，遥控器须能调整信道，以避免现场干扰其他参赛选手。

(四) 机器人编程使用图形化语言，参赛队员必须能够解释其程序，并展示其编辑的动作。

(五) 在不影响正常比赛的基础上，机器人可进行个性化的装饰，以增强其表现力和容易被识别，但装饰不能损坏场地，否则裁判有权要求整改。

(六) 初赛自备电脑。电脑操作系统：Mac OS、Win 10 或以上操作系统；浏览器采用谷歌浏览器（69.0 版本以上）、firefox，IE11 以上，推荐使用chrome。

(七) 参赛选手自行配备网络环境。

八、其他说明

(一) 任何第三方机构或人员不得在比赛期间参与对参赛选手的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允的竞赛信息。

(二) 参赛选手可携带书写工具如钢笔、签字笔、铅笔等，及计时工具手表等进入场地。不得携带软盘、光盘、U 盘、硬盘等

外接存储设备或介质。在竞技期间不得与其他选手交谈，不得干扰其它选手备赛。

(三) 选手在展示和比赛过程中对题目、设备有疑问时，应通过监控设备举手向大赛工作人员提问。