



第八届全国青少年电子信息智能创新大赛

赛项说明

类别：智能机器人竞赛

名称：人形机器人开源主题赛

中国电子学会

2020年5月

一、比赛简介

国务院发布的《新一代人工智能发展规划》指出，要“实施全民智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育，鼓励社会力量参与寓教于乐的编程教学软件、游戏的开发和推广。”本竞赛项目是在普及人工智能教育的基础上为提高青少年实践创造能力、团队协作能力和解决实际问题能力而设立的。通过竞赛方式，引导青少年学习人形机器人结构原理、传感器技术、运动规划以及双足步态等多种技术，培养学生的创新能力和核心素养。

本竞赛项目以双足人形机器人为载体，基于 STM32 开源平台，结构可自行搭建，搭建材料不限。比赛过程将检验参赛选手使用人形机器人载体的技术实现能力，基于机器人硬件和编程软件，参赛选手通过编写程序，展示高难度的仿人动作和舞蹈表演，并完成“智能搜救”任务挑战。

二、比赛主题

比赛主题为“人机共融，创意无限”。

三、比赛内容

（一）通用内容

比赛内容为两部分，创意展示部分和任务挑战部分。创意展示部分 40 分，任务挑战部分 160 分，总分 200 分。

1.创意展示部分：创意展示部分主要考核参赛者对人形机器人设计的理解，要求参赛选手完成不超过两分钟的创意舞蹈展示。舞蹈场地为 130cm×130cm 的平坦区域，表演所需的音乐由参赛选手自备。

2.任务挑战部分：以未来家庭中的人形机器人助手为原型，场景设定为人形机器人探测到卧室有易燃物，可能危及到婴儿的安全，机器人将婴儿放置在安全台上，然后去卧室识别存在隐患的易燃物发出警报并移除。具体规则见后部分描述。

（二）分级/分组内容

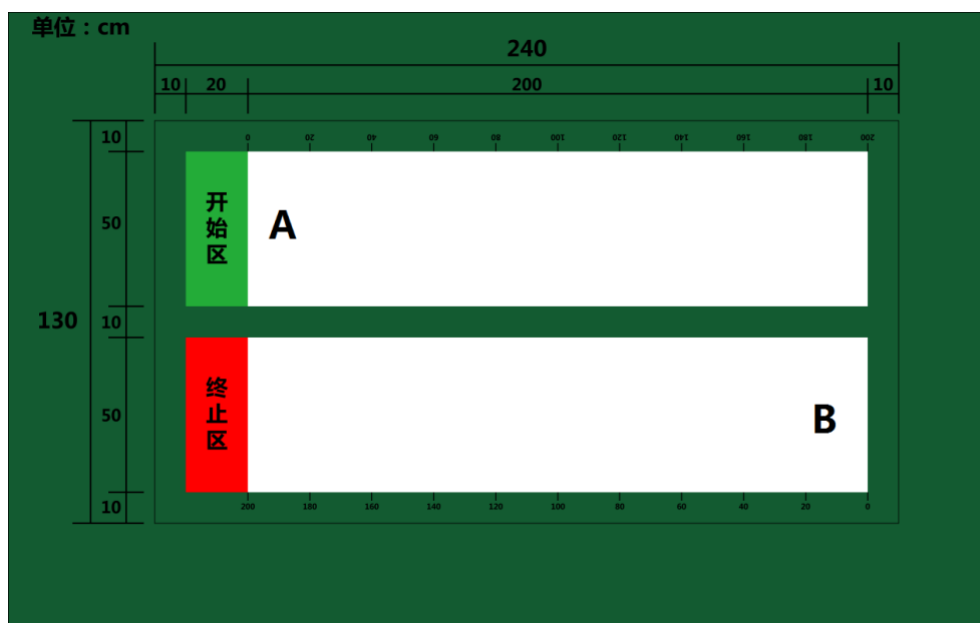
1.本赛项晋级过程包括初赛、地区赛（地区选拔赛）和决赛（全国总决赛）。

2.选手报名组别按参赛选手（在本年9月以后的）在读学段分为小学组、初中组、高中组。

3.本赛项以团队形式报名，每团队人数为2人。

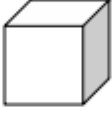




四、比赛场地（道具）

任务挑战部分场地为长240cm、宽130cm的长方形。创意展示部分在该场地内完成表演，见下图。



场地分搜救任务区（简称A区）和移除易燃物任务区（简称B区）。

比赛道具说明：

道具	形状	道具尺寸 (单位：cm)
竞速跑道	长方形	长：80 (小学组)
		长：90 (初中组)
		长：100 (高中组)
		宽：50
婴儿放置台		长：14
		宽：14
		高：14
婴儿安全台		长：17
		宽：10
		高：35
婴儿		长：≤15
		宽：≤15
		高：≤15
避障障碍		长：17
		宽：10
		高：35
易燃物		直径：7
易燃物危险	正方形	长：20

区域		
----	--	--

五、比赛规则和得分

(一) 创意展示部分比赛规则

1. 参赛人员需在赛前设计好舞蹈作品，每个参赛队只有一次创意展示部分的比赛机会。

2. 舞蹈作品要求 连续舞蹈一般不少于 1 分钟但不能超过 2 分钟。

3. 机器人由参赛选手通过遥控器启动，比赛过程中不能触碰机器人。

4. 创意展示部分比赛结束后开始任务挑战部分比赛。

(二) 任务挑战部分比赛规则

1. 比赛任务为“竞速”、“营救婴儿”、“避障”和“移除易燃物”。

A 赛区的最后一个任务为营救婴儿任务，B 赛区的最后一个任务为移除易燃物任务。

2. 每个组别均有 4 个任务，每个组别的任务均为 A 类 2 个、B 类 2 个。

3. 任务说明：

任务	任务说明
竞速	<p>1. 参赛队员启动机器人后机器人双足行走从开始区出发快速穿过跑道到达终点线则视为挑战成功。</p> <p>2. 该任务为一键启动任务，任务执行过程中不能使用遥控器控制机器人。</p>

营 救 婴 儿 规 则	<p>1.机器人抱起或抓起婴儿道具并平稳放置在婴儿安全台上，营救婴儿任务成功。婴儿掉落后可以多次抱起，但每掉落一次扣5分。</p> <p>2.该任务为遥控任务，任务执行过程中可以使用遥控器控制机器人。</p>
避障	<p>1.此任务中共有两个障碍物，参赛队员须启动机器人程序自动识别并绕过障碍物，双脚踏过终点线为任务挑战成功。</p> <p>2.该任务为一键启动任务，任务执行过程中不能使用遥控器控制机器人。</p>
移 除 易 燃 物	<p>1.此任务中有一个球形易燃物，参赛队员须启动机器人程序自主识别易燃物，识别后发出“危险区域，请勿靠近”的声音，并将易燃物从危险区域内完全移除则视为挑战成功。</p> <p>2.该任务为一键启动任务，任务执行过程中不能使用遥控器控制机器人。</p>

4.参赛机器人须满足本规则要求。裁判在赛前检录时，有权取消不符合要求的机器人的参赛资格。

5.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。

6.比赛道具位置由裁判标注在场地上。在道具发生位移时，裁判在下一轮次开始前将道具恢复到标记轮廓位置。

7.参赛选手自备竞赛用机器人器材、笔记本电脑，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。

8.比赛时间

(1) 现场编程调试时间为 60 分钟。编程调试好的机器人，由参赛选手贴标记后，统一放置在组委会指定的位置。在比赛正式开始时，参赛选手才可以取走自己的机器人参加比赛。

(2) 参赛团队开始挑战后挑战过程须在 5 分钟之内完成。

(3) 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。

9. 计时

裁判在宣布比赛开始后开始计时，机器人到达终止区后停止计时。A、B 赛区之间过渡环节中，裁判在机器人营救婴儿成功后暂停计时，在参赛队员调整好器材后，经裁判同意并开始 B 区竞赛后恢复计时，其他结束竞赛、停止计时的情况有：

(1) 用满 5 分钟未完成全部任务或选手申请结束竞赛；

(2) 机器人行走中两只脚完全踏出边界线；

(3) 机器人摔倒整体出边界线；

(4) 机器人损坏，10 秒内不能做动作且不能继续比赛。

每轮竞赛用时按照停止计时的结果核算。

10. 违规

(1) 在裁判宣布比赛开始前启动机器人程序视为违规，累计违规启动机器人 3 次的取消参赛资格。

(2) 比赛过程中，参赛队员或机器人恶意移动、损坏比赛道具均视为严重违规。

(3) 比赛过程中未经裁判允许，参赛队员使用肢体或者任何道具接触机器人视为严重违规。

(4) 比赛中违反公平竞赛原则、不服从裁决等严重违规的参赛

团队将被取消比赛资格。

（三）比赛得分

比赛分为创意展示部分和任务挑战部分，得分规则如下：

1.创意展示部分得分规则：

（1）主要从设计、技术动作等方面进行综合评审，创意展示部分满分 40 分，具体评分标准如下：

指标		分值	备注
展示内容	机器人外形	10 分	外形美观、富有创意
	舞蹈协调性	10 分	舞蹈动作与音乐的协调性
	舞蹈完整性	10 分	舞蹈动作的整体完成性
	舞蹈技术性	10 分	舞蹈动作的技术难度

（2）机器人在比赛过程中移动出规定的平坦区域扣 10 分。

（3）机器人表演过程中参赛选手触碰机器人，每触碰一次扣 5 分。

2.任务挑战部分得分规则：

（1）任务挑战部分每个任务分值均为 40 分，每轮任务总分为 160 分。根据评分细则进行得分的加、减分，单项任务不出现负分。

（2）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。

（3）机器人在任务区域内摔倒后，此任务失败，选手示意裁判扶起机器人置于本任务结束区。

（4）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。

(5) 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。

(6) 在避障、营救婴儿任务中，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。

3.比赛总得分

各队伍的总成绩为创意展示得分与任务挑战得分之和。

六、比赛报名

参赛选手应于规定时间内通过大赛官方网站完成报名，具体时间关注大赛官网。参赛选手报名基本要求如下：

- (一) 应以团队的形式完成报名；
- (二) 只能报名一个组别且符合对应年龄和年级。

大赛官方网站：www.kpcb.org.cn（2020 大赛频道）

大赛官方微信公众号：中国电子学会科普中心（请保持关注）

七、参赛技术要求

1.参赛机器人基于 STM32 开源平台，结构可自行搭建，搭建材料不限。

2.参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。

3.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。

4.机器人编程语言不限，参赛队员必须能够解释其程序，并展示其编辑的动作。

5.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。

6.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。

八、奖项和晋级

晋级规则依据大赛组委会统一规定执行。

九、比赛流程

（一）初赛

初赛在线上进行，题目为赛项相关领域的基础知识。

（二）地区赛

详见各赛区比赛文件。

（三）决赛

分为创意展示和任务挑战两个部分。

十、赛程安排

（一）初赛

具体日期详见大赛官网。

（二）复赛

详见各地区赛事文件。

（三）决赛

具体日期详见大赛官网。

赛程拟为一天，时间安排如下：

上午	报道，领取比赛手册
	检录，比赛规则说明
	完成编程技能测试
下午	个人作品展示及答辩

十一、其他说明

（一）基本比赛要求

1.组委会工作人员（包括裁判及专家组成员），不得在现场比赛期间参与任何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。

2.参赛选手须提前 5 分钟入场，按指定位置就座。比赛过程中不得随意走动，不得扰乱比赛秩序。

3.参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，不得损坏公用设备。

4.选手在展示和比赛过程中对题目、设备以及编程环境有疑问时，应举手向大赛工作人员提问。选手遇有计算机或软件故障，或其他妨碍比赛的情况，应及时举手示意大赛工作人员及时处理。

（二）裁判和仲裁

1.初赛、复赛和决赛的裁判工作根据比赛内容和规则执行。

2.比赛结果3个工作日内发布。如果参赛选手对裁判结果有异议，应当于发布成绩后2小时内提出申诉。申诉采用在线提交方式，并具体说明在比赛过程中疑似异常情况的时间、相关人员、异常内容、相关证明资料（照片或视频等材料可在线下提交）和对比赛结果不满的原因。

申诉仲裁小组在接到申诉意见后，将视需要组织评审专家进行复核评估，并在1个工作日内将处理意见反馈给申诉人。

3.复赛仲裁由地区选拔赛组委会仲裁组完成，不跨区、跨级仲裁；决赛仲裁由决赛组委会申诉仲裁小组完成。

（三）比赛规则的解释权归大赛组委会。

（四）如发现地区赛组委会、技术支持单位在大赛筹备、组织过程中，出现严重违规和违反《全国青少年电子信息智能创新大赛章程》、《全国青少年电子信息智能创新大赛承办单位管理办法》、《全国青少年电子信息智能创新大赛技术支持单位管理办法》的行为，或其它损害大赛公平公正性，损害参赛队及参赛选手合法权益的行为，请将具体违规情况说明、相关证明材料发送到大赛组委会监督邮箱 kepujingsai@163.com。

（五）其他

1.如本赛项说明中存在与大赛组委会要求不一致的情况，以大赛组委会最新要求为准。

中国电子学会
第八届全国青少年电子信息智能创新大赛组委会
2020年5月

附件一： 计分表（最终表单及评分标准视实际情况可能有所调整）

注：比赛决赛如配有相应的电子计分系统，不需要计分表完成。

2020全国青少年电子信息智能创新大赛

智能机器人竞赛 - 智能人形机器人开源主题赛

计分表

参赛人/团队： _____ 组别： 小学组 初中组 高中组

创意展示部分	分值	得分
机器人外形	10分	
舞蹈协调性	10分	
舞蹈完整性	10分	
舞蹈技术性	10分	
创意展示部分总分：		

任务挑战部分			第一轮		第二轮			
赛区	任务项	分值	完成情况		得分	完成情况		得分
A 赛区	竞速	40	<input type="checkbox"/> 成功	<input type="checkbox"/> 失败		<input type="checkbox"/> 成功	<input type="checkbox"/> 失败	
			出线(5分/次)			出线(5分/次)		
			摔倒(5分/次)			摔倒(5分/次)		
	营救婴儿	40	<input type="checkbox"/> 成功	<input type="checkbox"/> 失败		<input type="checkbox"/> 成功	<input type="checkbox"/> 失败	

			出线(5分/次)			出线(5分/次)		
			摔倒(5分/次)			摔倒(5分/次)		
			婴儿掉落(5分/次)			婴儿掉落(5分/次)		
B 赛区	避 障	40	<input type="checkbox"/> 成 功	<input type="checkbox"/> 失 败		<input type="checkbox"/> 成 功	<input type="checkbox"/> 失 败	
			出线(5分/次)		出线(5分/次)			
			摔倒(5分/次)		摔倒(5分/次)			
			障碍物位移		障碍物位移			
	移除易燃物	40	<input type="checkbox"/> 成 功	<input type="checkbox"/> 失 败		<input type="checkbox"/> 成 功	<input type="checkbox"/> 失 败	
			出线(5分/次)		出线(5分/次)			
摔倒(5分/次)				摔倒(5分/次)				
总用时：								
现场比赛部分总得分：								
最终成绩（取两轮中最好的一次成绩）								

关于取消比赛资格的记录：

裁判员：_____

记分员：_____

裁判长：_____

数据录入：_____