

WER2019 类人教育机器人活动中心赛

—— “人工智能” 竞赛规则

1 主题简介

1946年，世界上第一台计算机投入使用；

1969年，互联网诞生……

现在，全球七十多亿人口中，网民数量已突破三十多亿。

信息技术正以前所未有的方式，彻底改变着人类的发展，信息产生的价值被无限放大。

信息量、信息传播的速度、信息处理的速度以及应用信息的程度等都以几何级数的方式在增长，计算机语言成为连接全球的通行证。

互联网已成为全球信息获取和信息交换中心，知识成为创造财富的主要资源，电子、移动通信、物联网等新兴行业正蓬勃发展，半导体技术、信息传输技术、多媒体技术、数据库技术和数据压缩技术正不断融合。

人们的生活方式也发生了前所未有的转变，打开手机，就能随时随地获取最新的资讯，逛遍全世界的潮流尖货；电子邮件、视频通话、语音交流，成为最普遍的交流方式；Facebook、微信朋友圈、网络直播，已是展示个性的最佳途径……

与此同时，个人隐私、电脑病毒、数据安全、网络诈骗等问题也正日益凸显，人类需要足够的智慧来应对这些挑战。

本次比赛中，参赛选手将控制机器人完成一系列创新又有趣的任务，在竞赛中，选手要认真编程，分析机器人每个动作，才有可能通过一次次考验，最终完成所有任务。通过比赛，选手们可以学到更多人形机器人的知识，增强动手动脑的能力，为未来的学习打下基础。

2 比赛场地和环境

2.1 比赛场地

机器人比赛场地分为两个等级：“初级”场地、“中级”场地。两个场地图纸均为约100*100cm的PU布或喷绘布，平铺在地面上。场地整体效果如下：

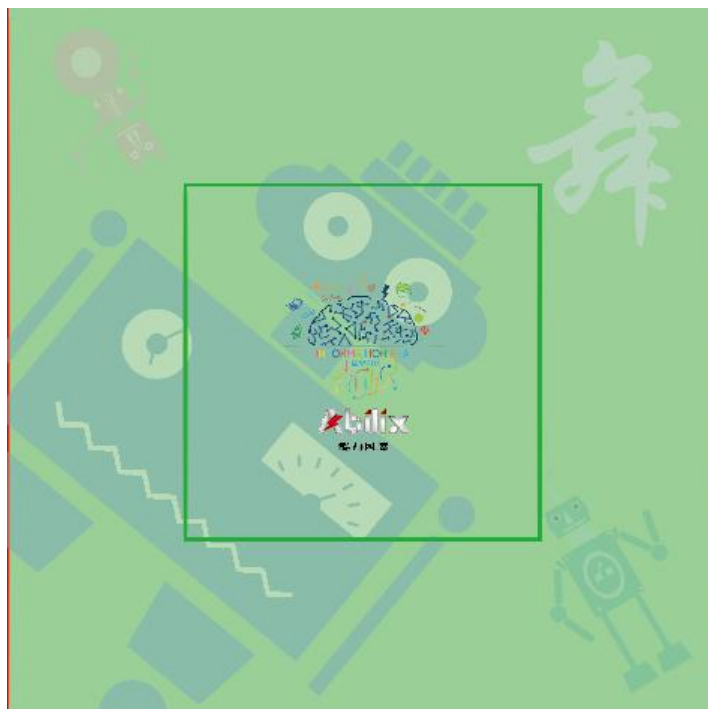


图1 “初级”场地地图平面图

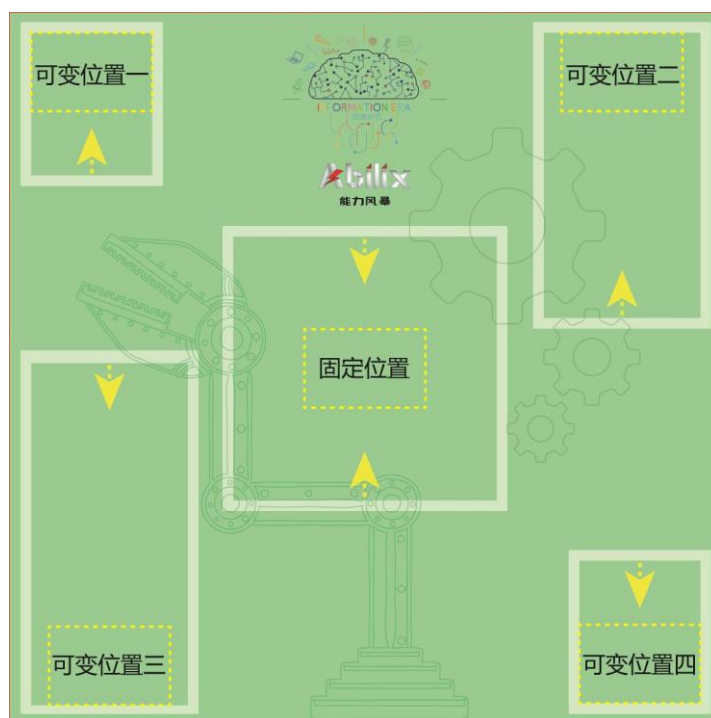


图2 “中级”场地地图平面图

2.2 比赛环境

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器

3 任务及得分

“初级”场地和“中级”场地上的比赛任务由一个预设任务和一个现场任务组成。预设任务的内容在本规则中公布，但其模型位置、方向是可以变化的，现场任务在赛前准备时公布。

以下描述的预设任务只是对生活中的某些情景的模拟，切勿将它们与真实生活相比。

3.1 “初级”场地预设任务——机器人热舞

3.1.1 “初级”场地上有一个边长 50cm 的正方形为任务区，如图 1 所示。机器人自主从任务区外走到任务区中，并开始舞蹈动作。

3.1.2 裁判将根据现场舞蹈动作的协调性、顺畅性、美观度来评分，满分 200 分。

3.1.3 跳舞过程中，机器人不得出界（接触任务区以外场地）。

3.1.4 任务区包含正方形的边界线。

3.2 “中级”场地预设任务——消灭病毒

3.1.1 “中级”场地上共有 5 个任务区，在每个任务区内都有一个由黄色虚线框构成的任务模型摆放处，如图 3 所示。

3.1.2 “病毒”模型如图 4 所示，机器人需要将“病毒”从“计算机”模型上脱离，即“病毒”与地面接触，视为完成任务。场地上一共有 3 个消灭病毒任务模型，随机占领 2 个可变位置和 1 个固定位置。

3.1.3 机器人在做任务前，双脚不能接触任务区域（包括边界），在完成任务时，机器人必须按照任务区的黄色箭头标注方向进入任务区。

3.1.4 场地上一共有 3 个“病毒”，机器人每消灭一个病毒可得 80 分。3 个“病毒”全部消灭可加计 100 分。

3.1.5 机器人消灭“病毒”是指“病毒”脱离“计算机”且与地面有接触。

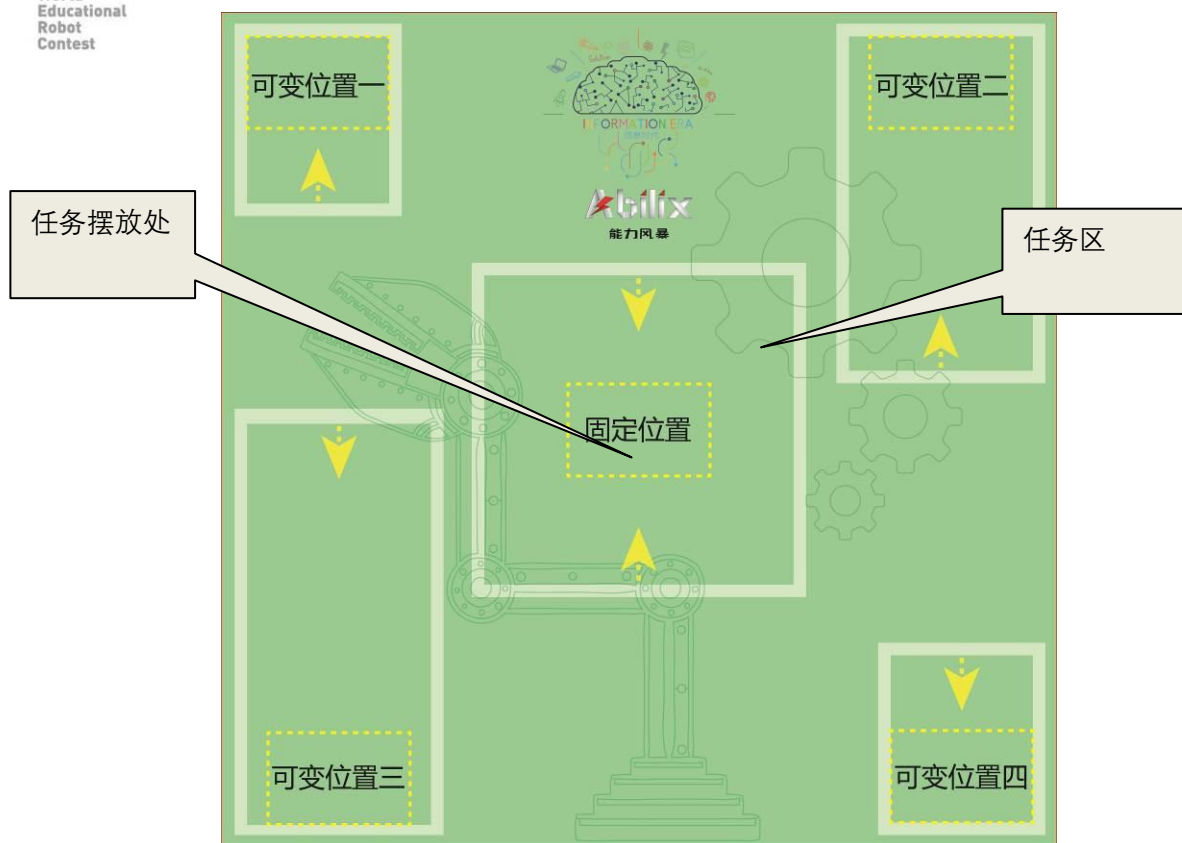


图 3 场地地图平面图



图 4 病毒模型

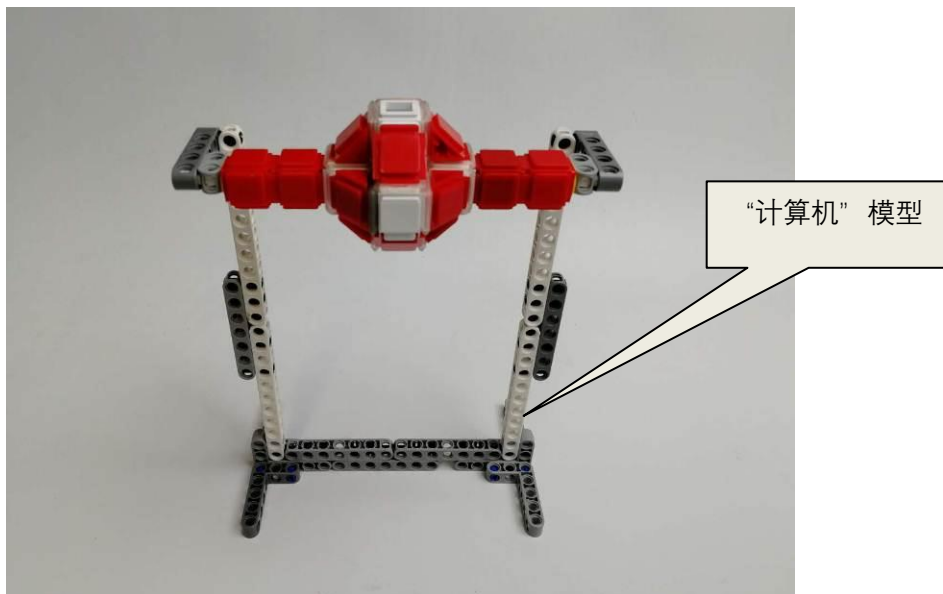


图 5 消灭病毒任务模型

4 机器人

本节提供设计和构建机器人的原则和要求。参赛前，所有机器人必须通过检查。为保证比赛的公平，裁判会在比赛期间随机检查机器人。对不符合要求的机器人，需要按照本规则要求修改，如果机器人仍然不符合要求，将被取消参赛资格。

4.1 机器人尺寸：机器人启动前，机器人的垂直投影不可超出 24cm*14cm，高度不可超 49cm，脚底板不可超出 14cm*9cm（长*宽）；启动后，机器人的机构可以自由伸展；机器人完全进入任务区才可以去完成任务。

4.2 机器人外形：机器人的外形必须是类人型，由四肢、躯干和头等几部分组成。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。

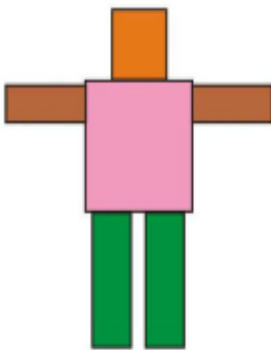


图 6 机器人外形

4.3 机器人控制器：单轮比赛中，不允许更换控制器。比赛过程中每台机器人只允许使用一个控制器。

4.4 机器人执行器：机器人的关节自由度不少于 20 个（可包含 20 个）。

4.5 机器人电源: 每台机器人必须自带独立电池, 不得连接外部电源, 电池电压不得高于 9V, 不得使用升压、降压、稳压等电路。

4.6 传感器: 只允许使用机器人自带的传感器。

4.7 产品型号: 竞赛仅限以下型号参赛: 珠穆朗玛 3、4 号。其他型号产品不可参赛。

5 比赛

5.1 参赛队

5.1.1 每支参赛队应由 2-3 名学生和 1-2 名教练员组成。

5.1.2 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题, 自尊、自重, 友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人, 努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

5.2 赛制

5.2.1 类人教育机器人赛按小学、初中各组别分别进行。

5.2.2 “初级”场地和“中级”场地上各进行两轮比赛, 每个场地比赛前均有 2 个小时调试时间。共 4 轮比赛, 不分初赛、复赛, 每轮比赛时间为 150 秒。

5.2.3 所有场次的比赛结束后, 以每支参赛队各场得分之和作为该队的总成绩, 按总成绩对参赛队伍进行排名。

5.2.4 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

5.3 比赛过程

5.3.1 搭建、编程与调试

参赛队的参赛选手经检录后方可进入准备区。裁判员有权对参赛队携带的器材进行检查, 所用器材必须符合大赛组委会相关规定与要求。参赛选手可以携带已搭建的机器人进入准备区。参赛选手不得携带大赛组委会明令禁止使用的通信器材进场。所有参赛选手在准备区就座后, 裁判员把场地任务模型分布图和比赛须知发给各参赛队。

参赛队应自带笔记本电脑、维修工具、替换器件、备用品等。参赛选手在准备区不得上网, 不得使用照相机等设备拍摄比赛场地, 不得以任何方式与指导教师或家长联系。

赛前有 2 小时的准备时间, 参赛队可根据现场环境修改机器人的结构和编写程序。

赛场采用日常照明, 参赛选手可以标定传感器, 但是大赛组委会不保证现场光照绝对不变。随着比赛的进行, 现场的照明情况可能发生变化, 对这些变化和未知光线的实际影响, 参赛选手应自行适应或克服。

进入赛场后, 参赛选手必须有秩序、有条理地调试机器人及准备, 不得通过任何方式接受指导教师的指导。不遵守秩序的参赛队可能受到警告或被取消参赛资格。准备时间结束前, 各参赛队应把机器人排列在准备区的指定位置, 然后封场。

5.3.2 赛前准备

准备上场时,参赛选手领取自己的机器人和编程机器,在志愿者带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

上场的参赛选手,站立在基地附近。

参赛选手将自己的机器人放入任务区外。机器人的任何部分及其在地面的垂直投影不能与任务区有接触。

到场的参赛选手应抓紧时间(不超过2分钟)做好机器人启动前的准备工作。完成准备工作后,参赛选手应向裁判员示意。

5.3.3 比赛启动

裁判员确认参赛队已准备好以后,将发出“3、2、1,开始”的倒计时启动口令。随着倒计时开始,参赛选手可以用一只手慢慢靠近机器人,听到“开始”命令的第一个字起,参赛选手可以触碰按钮或者给传感器一个信号去启动机器人。

在裁判员发出“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚(记一次重启)。

机器人一旦启动,就只能受机器人自带的程序控制。参赛选手一般不得接触机器人(重启的情况除外)。

启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在地上。偶然脱落的机器人零部件,由裁判员随时清出场地。为了竞争得利而分离部件属于违规行为,机器人利用分离部件得分无效。分离部件是指在某一时刻机器人自带的零部件与机器人主体不再保持任何连接关系。

启动后的机器人如因速度过快或程序错误将所携带的物品抛出场地,该物品不得再回到场上。

5.3.4 重启

机器人在运行中如果出现故障或未完成某项任务,参赛选手可以用手将机器人拿出任务区重启,重启前机器人已完成的任务得分有效;在这个过程中计时不会暂停。

机器人在比赛时间结束前若有效得分大于0,可获得机器人自主运行奖励。机器人自主运行奖励:在整个比赛过程中,0次重启,奖励40分;1次重启,奖励30分;2次重启,奖励20分;3次重启,奖励10分;4次及以上重启,不予奖励。

每场比赛机器人的重启次数不限。

重启期间计时不停止,也不重新开始计时。

5.3.5 机器人自主完成任务

机器人自主完成任务后须自主离开当前任务区,当机器人与地面的接触点在当前任务区外,参赛选手可用手触碰机器人,不算重启。在这个过程中计时不会暂停。

5.3.6 比赛结束

每场比赛时间规定为 180 秒。

参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛或完成所有任务后，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，作为单轮用时予以记录，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。

裁判员吹响终场哨音后，参赛选手应立即关断机器人的电源，不得再与场上的机器人或任何物品接触。

裁判员填写记分表并告知参赛选手得分情况。

参赛选手将场地恢复到启动前状态，并立即将自己的机器人搬回准备区。

6 竞赛记分

每场比赛结束后，按完成任务的情况计算得分。完成任务的记分标准见第 3 节。

7 犯规和取消比赛资格

7.1 未准时到场的参赛队，每迟到 1 分钟则给该参赛队伍扣 10 分。如果超过 2 分钟后仍未到场，该队将被取消比赛资格。

7.2 第 1 次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第 2 次误启动将被取消比赛资格。

7.3 为了竞争得利而分离部件是违规行为，视情节严重程度可能会被取消比赛资格。

7.4 如果由参赛选手或机器人造成比赛模型损坏，不管有意还是无意，将警告一次。该场该任务不得分，即使该任务已完成。

7.5 比赛过程中，不允许参赛选手接触机器人和任务模型，否则将按“重启”处理。

7.6 参赛选手不服从裁判员的指示，该参赛队伍将被取消比赛资格。

7.7 参赛选手在未经裁判长允许的情况下私自与指导教师或家长联系，将被取消比赛资格。

8 成绩排名

参赛队的最终得分为两轮成绩的总和，每个组别按总成绩排名，最终得分高的排名靠前。如果出现最终得分相同的情况，则依次按下列顺序决定排名。

- (1) 总轮次用时总和少的排名靠前；
- (2) 重启次数少的排名靠前。

WER类人教育机器人活动中心赛·计分表

编号		组别		轮次	
队名					

	任务	分值	次数	得分
机器人热舞	协调性	100		
	顺畅性	50		
	美观度	50		
自主运行奖励	40- (重启次数) *10, 且大等于 0	40		
消灭病毒	机器人将“病毒”脱离“计算机”	80/个		
	机器人成功消灭所有“病毒”	100		
自主运行奖励	40- (重启次数) *10, 且大等于 0	40		
现场任务	详见赛场公告。	100		
现场任务	详见赛场公告。	100		
单轮用时 (秒)				
总分				
其他说明				

裁判员：_____ 参赛选手：_____