

2019 中国机器人大赛比赛规则

工程竞技类 仿人竞速

2019 中国机器人大赛工程竞技赛项技术委员会

2019 年 6 月 10 日

目录

一、项目简介.....	2
二、技术委员会与组织委员会.....	2
三、资格认证要求.....	2
四、技术与竞赛组织讨论群.....	3
五、赛事规则要求.....	3
六、比赛场地及器材.....	4
七、机器人要求.....	5
八、评分标准.....	7
九、赛程赛制.....	8
十、附加说明.....	9

一、项目简介

仿人竞速项目是要求设计一个小型仿人机器人，模仿体育运动的田径比赛项目，在比赛场地内完成规则要求的仿人机器人竞速比赛任务。该机器人必须使用传感器以实现闭环行走（控制）。比赛任务为：在比赛场地上，小型仿人机器人从起跑线出发，沿环形赛道逆时针，通过双足直立步行方式行进一圈到达终点线。

二、技术委员会与组织委员会

1、技术委员会：袁 飞 广东技术师范大学

裴 东 西北师范大学

林 华 福州大学

高育鹏 空军工程学院

张海涛 陆军工程学院

2、组织委员会：张津京 西北师范大学

赵 玮 陆军工程大学

三、资格认证要求

所有报名队伍必须在参赛前 10 天向技术委员会提交 WORD 电子版本的技术报告和参赛机器人完整测试视频。技术报告内容：机器人物理参数、机械参数和电参数，机械设计方案和机械设计图，硬件电路设计方案，自制电路板提供原理图和 PCB 版图(必须要有队伍名称和参赛年份)，主要算法，竞赛策略，与往届参赛方案的区别等。以“参赛学校+参赛队

名”为文件名将上述 2 个文件打包，发送到技术委员会指定邮箱（2040776825@qq.com）中。

四、技术与竞赛组织讨论群

仿人竞速项目 QQ 群：835490980

开赛前一天召开组织委员会和裁判会，时间地点另行通知。

五、赛事规则要求

（一）参赛队伍要求

每支参赛队伍参赛队员人数不能超过 3 人。

（二）比赛时间

准备时间 ≤ 1 分钟；比赛时间 ≤ 4 分钟。

准备时间计算起点是从裁判给参赛上场队员指示并得到明确回应后开始计算，如参赛队员在裁判连续三次给出指示后不做回应，则裁判可以自主开始准备时间的计时。

比赛时间从场上参赛选手举手明确示意后开始计时。若比赛开始计时后，在 10 秒内，参赛机器人没有产生有效行动（静止在起跑线或者未向终点方向行进），则可以由裁判认定比赛失败，距离计零。

（三）比赛过程

1、赛前检录时，所有参赛队伍上交机器人，放在指定区域。在上交机器人显著位置粘贴标识，标识格式为：队名+仿人竞速。

2、正式开赛时，裁判示意参赛人员进入比赛场地，进入场地人员数 ≤ 2 人。参赛人员进入场地后，由裁判核对比赛人员及参赛机器人。

3、每队比赛结束时，参赛队员确认成绩，并签名。

六、比赛场地及器材

（一）场地尺寸

1、场地为 $3660\text{mm} \times 2440\text{mm}$ 的长方形区域；

2、赛道为环形，赛道全长 7276mm ；赛道宽度 350mm 。

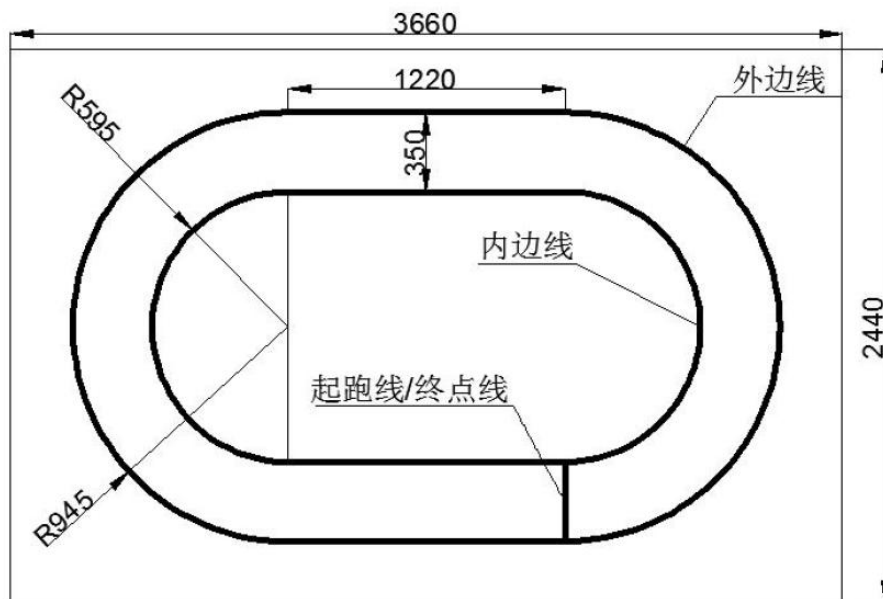


图 1 场地示意图

（二）场地材质

场地制作使用 3 张 $1220\text{mm} \times 2440\text{mm}$ ，厚 18mm 的白色实木颗粒板。

（三）场地标识

1、赛道边线（内边线或外边线）均使用 16mm 宽黑色防水电工绝缘胶带粘贴；

2、弯道内边线和外边线的圆周半径分别为 595mm 和 945mm。

（四）场地制作

1、建议到当地建材市场购买 2440mm×1220mm，厚 18mm 的白色实木颗粒板；

2、将 3 张白色实木颗粒板长边贴缝平放在平地上，拼接并固定构成比赛场地（场地上表面板间缝隙不能用任何东西加固，以保证场地的平整度）；

3、使用 16mm 宽黑色防水电工绝缘胶带，按照场地图纸标识尺寸，贴出赛道边线（内边线和外边线），用黑色记号笔画出起跑线；

4、在赛道的“内边线”的内侧，标识出与起跑线相隔距离，用于帮助认定和记录“机器人走过的距离”。

（五）说明

1、比赛场地和物料以承办方提供的为准；

2、参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地和物料。

七、机器人要求

每支参赛队使用 1 个机器人参加比赛。比赛前，各参赛队需要对机器人进行登记并粘贴标识，标识内容为参赛队伍名称加参赛项目，格式如：队名+仿人竞速。标识建议用标签纸粘贴于明显可见的部分。

为使各参赛队能在同一个平台上进行公平比赛，对参赛使用机器人

做如下要求：

（一）机器人结构

1、仿人机器人必须有明显的头、手臂、躯干和双足等部分，与人体的结构比例相协调。

2、要求机器人整体自由度 ≥ 13 ；头部有 1 个自由度，单臂至少有 2 个自由度，有明显的摆头和摆臂动作。

3、要求机器人单腿应有 ≥ 3 个自由度用于弯曲，至少有 1 个自由度用于改变机器人的前进方向，可安装在机器人腿部任何位置。

4、膝关节自由度离躯干距离和离踝关节自由度的距离比值约为 1:1，行走时，腿部膝关节要有明显动作。

5、机器人双足结构是类人的，要求双足必须符合人脚形状、单足形状是矩形的平底脚板。机器人单足尺寸（机器人单足脚底板和其上安装的辅助器件，共同构成机器人的单足）不大于(长)150mm \times (宽)100mm。

6、机器人主体结构上，用于固定传感器的位置离传感器的最远距离不超过 25mm。

（二）机器人制作

1、按照比赛项目要求，机器人可扩展多种传感器来对机器人的比赛过程进行精确的控制，以求更好的成绩；

2、参赛机器人可以是参赛队自主设计和加工制作的机器人，也可以是参赛队购买套件组装调试的机器人。

（三）机器人控制

1、机器人依靠搭载在机器人本体的微控制器、传感器等来感知周围环境，独立自主的行走，不允许采用有线和各类无线控制；

2、机器人的控制程序，必须在上场比赛前一次写入，比赛期间不允许改写程序。裁判员必要时可要求进行重启检查。

（四）机器人行走

1、机器人的双腿协调配合双足行走，并有明显的摇头和摆臂动作；

2、机器人的双足行走，采用双足直立步行方式，禁止以蹲姿（指从侧面看去机器人腿部各关节之间打开幅度有小于 120° 的情况）方式步行；

3、机器人的行走步速，要求机器人匀步速行进，禁止以多步子快跑、暂停时判断的方式行进；

4、要求机器人依靠搭载在机器人本体的电池供电，禁止依靠外部电源供电。

八、评分标准

（一）完成比赛情况

机器人站在起跑线后，裁判发令计时开始，同时启动机器人，按逆时针方向前进。机器人单足压上终点线，计时结束，记录比赛时间。比赛时间越短，则排名越靠前。

（二）未完成比赛情况

比赛过程中出现下列情况之一，结束比赛，记录机器人走过距离和比赛进行时间，作为参赛队成绩排名的依据。

- 1、比赛时间超过规定的比赛时间；
- 2、机器人出界（行进过程中，机器人单足整体踏出赛道边线（内边线或外边线），认定为出界）；
- 3、机器人出现在原地不动的情况，且停止时间超过 10 秒；
- 4、机器人倒地后不能自主爬起继续参加比赛；
- 5、裁判发令后，参赛选手触碰行进中机器人；
- 6、裁判发令后，机器人在 10 秒内没有启动；
- 7、裁判认定的其它结束比赛情况。

（三）终止比赛情况说明

比赛过程中出现下列情况之一，终止比赛，不计成绩。

- 1、在行进过程中，机器人明显使用非双足直立步行方式行进；
- 2、在比赛过程中，参赛队员触碰到机器人；
- 3、机器人没有自主循线功能，在比赛场地上盲跑；
- 4、裁判认定的其它违规情况。

九、赛程赛制

（一）赛程

组织委员会根据参赛队数量，确定比赛赛程，具体安排以赛前发布的赛程为准。

（二）赛制

1、比赛采用轮次赛赛制，每支参赛队依次上场比赛，组织委员会根据参赛队数量，以组委会提供的报名先后次序确定比赛分组，每组报

名在前的先上场比赛。。

2、根据参赛队数量，组织委员会确定比赛的轮次数量、每支参赛队每一轮比赛的次数，以及每一轮晋级的比例，具体安排以赛前发布的赛程要求为准。

十、附加说明