

2017 中国机器人大赛比赛规则

竞技机器人项目 竞速标准赛项目

2017 中国机器人大赛竞技机器人项目技术委员会

2017 年 5 月 31 日

目 录

一、项目简介	1
二、技术委员会	1
三、赛项说明	1
3.1 参赛队伍	1
3.2 机器人数量	1
3.3 裁判工作	2
四、比赛场地	2
4.1 场地尺寸	2
4.2 场地材质	3
4.3 场地标识	3
4.4 制作方法	3
4.5 说明	3
五、机器人要求	4
5.1 机器人结构	4
5.2 机器人制作	4
5.3 机器人控制	4
5.4 机器人行走	5
六、评分标准	5
6.1 比赛时间	5

6.2 比赛成绩	5
七、赛程赛制	6
7.1 赛制安排	6
7.2 赛前要求	7

一、项目简介

机器人竞速标准项目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。该机器人必须有传感器以实现闭环行走。比赛任务为：在比赛场地上，小型仿人机器人从起跑线出发采用双足直立步行的方式沿环形赛道逆时针行进一圈到达终点线。

二、技术委员会

负责人：裴 东，西北师范大学，615960576@qq.com，13309465612

成 员：张海涛，解放军理工大学

陶中幸，西安交通大学

刘 斐，中国自动化学会

三、赛项说明

3.1 参赛队伍

每支参赛队队员人数不能超过 3 人。

3.2 机器人数量

1. 每支参赛队只允许使用 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；

2. 同一个机器人只能代表一支队伍参加比赛；
3. 违反上述比赛规则的机器人将取消上场资格。

3.3 裁判工作

1. 由竞赛组委会邀请裁判执行场地比赛的裁判工作，裁判在比赛过程中所作的裁决将作为比赛的权威判定结果；
2. 裁判责任：核对参赛队伍的资格，执行比赛的所有规则；审定比赛场地、机器人等是否符合比赛要求；监督比赛的犯规现象；记录比赛的成绩和时间。

四、比赛场地

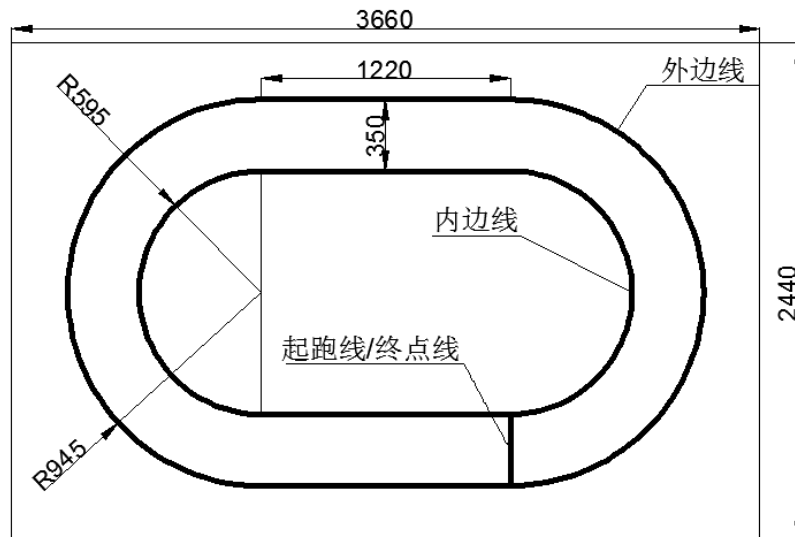


图 1 场地示意图

4.1 场地尺寸

1. 场地为 3660mm×2440mm 的长方形区域；

2. 赛道为环形，赛道全长 7276mm；赛道宽度 350mm。

4.2 场地材质

场地制作使用 3660mm×2440mm、厚 18mm 的白色实木颗粒板。

4.3 场地标识

1. 1 赛道边线（内边线或外边线）、起跑线（终点线）均使用 16mm 宽黑色防水电工绝缘胶带粘贴；
2. 弯道内边线 and 外边线的圆周半径分别为 595mm 和 945mm。

4.4 制作方法

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地面上，四周加装高 200mm 的护栏，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（内边线或外边线）和起跑线（终点线）；
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”。

4.5 说明

1. 比赛场地以承办方提供的实际场地为准；

2. 参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地。

五、机器人要求

5.1 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。要求机器人的头部有 1 个自由度，手臂至少有 2 个自由度，行进过程中有明显并较为协调的摆头和摆臂动作，双腿必须有完成左右转的自由度,机器人整体自由度 ≥ 13 ;
2. 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×(宽)100mm；腿长必须超过 120mm。机器人其他部分的尺寸不限；
3. 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。

5.2 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。

5.3 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，独立的自主行走，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，赛场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。

5.4 机器人行走

1. 机器人的双臂协调配合双足行走，并有明显摆臂动作；
2. 机器人的双足行走，采用双足直立步行方式，禁止以蹲姿（指从侧身看去机器人腿部各关节之间打开幅度有小于 100° 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，禁止采用多步子快跑、暂停判断的方式行进；
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。

六、评分标准

6.1 比赛时间

准备时间 ≤ 1 分钟；比赛时间 ≤ 6 分钟。

6.2 比赛成绩

自制主控（提供工程图纸、PCB 原图，控制板上印有队名等明显标示）的队伍的最终总时间减少总时间的 20%。

完成赛程情况：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。

未完成赛程情况：比赛过程中出现下列情况之一，结束比赛，记录机器人走过的距离和比赛进行的时间，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. 裁判认定的其它结束比赛情况。

终止比赛情况说明：比赛过程中出现下列情况之一，中止比赛，不计成绩。

1. 裁判发令后，机器人在 10 秒内没有启动；
2. 在行进过程中，机器人明显使用非双足直立步行方式行进；
3. 在比赛过程中，参赛队员触碰到机器人；
4. 机器人没有自主循线功能，在比赛场地上盲跑；
5. 裁判认定的其它违规情况。

七、赛程赛制

7.1 赛制安排

1. 比赛采用轮次赛赛制，每支参赛队依次上场比赛，比赛顺序以赛

前领队会抽签或者技术委员会确定的顺序为准。

2. 根据参赛队数量，技术委员会确定比赛的轮次数、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。

7.2 赛前要求

所有比赛队伍必须提供 WORD 电子版的技术报告（含机械设计方案、硬件电路方案、主要算法、竞赛策略等），技术报告电子版本按要求拷贝至主办方指定的电脑中。