

2018 中国机器人大赛比赛规则

工程竞技类机器人项目 竞速标准赛项目

2018 中国机器人大赛工程竞技类机器人项目技术委员会

2018 年 5 月 20 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、比赛场地及器材.....	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.....	5
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.....	6
七、赛程赛制.....	7
7.1 赛制安排.....	7
7.2 赛前要求.....	7

一、项目简介

机器人竞速标准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

负责人：裴东，西北师范大学，615960576@qq.com, 13309465612;

成 员：高育鹏，空军工程大学；

林 华，福州大学；

朱海荣，江苏工程职业技术学院。

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. 违反比赛规则的机器人，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裁判工作，裁判在比赛过程中所作的裁决将为比赛权威判定结果；
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、比赛场地及器材

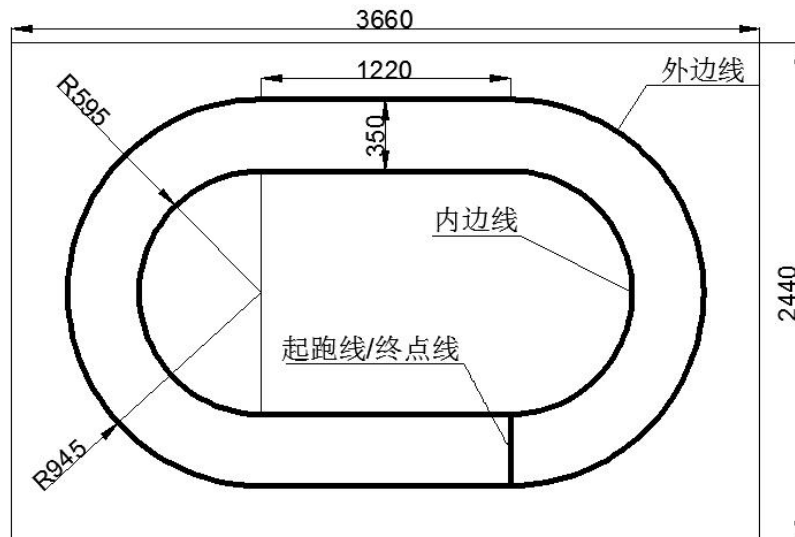


图 1 场地示意图

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 3 张 1220mm×2440mm，厚 18mm 的白色实木颗粒板。

4.3 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。

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（内边线或外边线），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”。

4.5 说明

1. 正式比赛时的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

为使各参赛队能在同一个平台上进行公平比赛，对参赛使用的机器人做如下要求：

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。
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，行进过程中有明显的比较协调的摆头和摆臂动作。
3. 要求机器人单腿应有 3 个自由度用于弯曲；要求至少有 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. 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；机器人其他部分的尺寸不限。

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。

5.4 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（指从侧身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。

六、评分标准

6.1 比赛时间

准备时间 ≤ 1 分钟；比赛时间 ≤ 4 分钟。

6.2 比赛成绩

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。

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。

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），技术报告电子版按要求拷贝至主办方指定的电脑中。