

2019 中国机器人大赛比赛规则

工程竞技类 窄足竞步

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.....	3
七、机器人要求.....	5
八、评分标准.....	6
九、赛程赛制.....	8
十、附加说明.....	9

一、项目简介

设计一小型窄足机器人，在比赛场地上，通过一个长方形比赛区域，以双足方式移动。从起跑线出发，完成比赛规则要求的前进、前翻、后翻等动作，走过终点线。考核学生对舵机的熟悉和多舵机的协调控制能力，机器人为开环控制，没有传感器，适合低年级大学生参与。

二、技术委员会与组织委员会

1、技术委员会：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

袁 飞 广东技术师范大学

2、组织委员会：刘宏伟 南阳理工学院

张国庆 江苏省扬州技师学院

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+窄足竞步”为文件名将上述 2 个文件打包，发送到技术委员会指定邮

箱中（615960576@qq.com）。

四、技术与竞赛组织讨论群

CRC 竞步机器人 QQ 群：320202760

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）每支参赛队队员人数不能超过 3 人。

（二）比赛时间

准备时间 \leq 1 分钟；比赛时间 \leq 3 分钟。

（三）比赛过程

第一阶段：机器人在起跑线后双足直立，向前行走至控制线 A。

第二阶段：自控制线 A 向前翻跟斗至控制线 B。

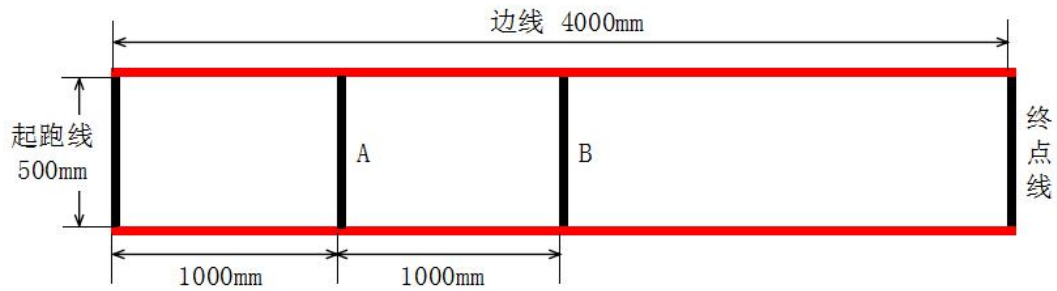
第三阶段：自控制线 B 向后翻跟斗至控制线 A。

第四阶段：自控制线 A 双足直立行走至终点线。

六、比赛场地及器材

（一）场地尺寸

比赛场地为长方形区域，场地尺寸为 4000mm \times 500mm，如下图所示。



场地示意图

（二）场地标识

1、起跑线、终点线和控制线（A、B），均使用宽 16mm 黑色防水电工绝缘胶带粘贴。

2、场地边线使用宽 16mm 红色防水电工绝缘胶带粘贴。

（三）场地材质

场地使用 2440mm×1220mm，厚 18mm 的白色实木颗粒板制作。

（四）制作方法

1、建议到当地建材市场购买 4 块 2440mm×1220mm，厚 18mm 的白色实木颗粒板。

2、比赛场地由 2 层板组成，先将 2 张白色实木颗粒板短边贴缝平放在地面，再用 2 张白色实木颗粒板短边贴缝对齐并与下层错缝平放，从背面用螺丝将 2 层板固定构成比赛场地。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 防水电工绝缘胶带，按照场地图纸标识尺寸，贴出边线、起跑线、终点线和控制线（A、B）。

4、在 4000mm 赛道的两条边线外侧，以 100mm 为间隔，分别标识出

与起跑线的距离数值，即 0（起跑线）、100mm、200mm、……、3900mm、4000mm（终点线），用于帮助裁判认定和记录“机器人走过的距离”。

（五）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。

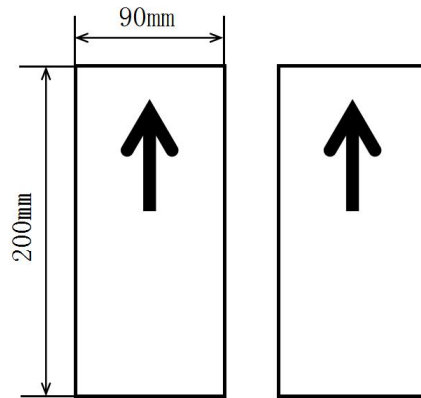
七、机器人要求

每支参赛队使用 1 个机器人参加比赛。比赛前，裁判员要对机器人进行登记并粘贴标识，同一个机器人只能代表一支队伍参加比赛。

（一）机器人尺寸及重量

机器人的高度、宽度和厚度按照下面的尺寸要求。机器人区分正面和背面，要求在脚面以箭头标识出机器人的正面。

- 1、机器人正视图尺寸不超过 250mm（宽）×300mm（高）。
- 2、机器人侧视图尺寸不超过 200mm（厚）×300mm（高）。
- 3、机器人俯视图尺寸不超过 250mm（宽）×200mm（厚）。
- 4、窄足机器人单足尺寸不超过 200mm（长）×90mm（宽），如下图所示。
- 5、机器人重量不超过 2Kg。



窄足机器人脚掌投影示意图

（二）机器人制作

1、用不多于 6 个舵机制作完成机器人的双足结构，用 1 个控制板实现机器人的自主控制。

2、机器人各个关节之间的连接必须是刚性的，不允许使用弹性连接件。

3、机器人的机械部件可以是参赛队自主设计和加工制作的，也可以是购买套件组装调试的。

4、机器人的控制电路必须是参赛队自己设计制作的。

（三）机器人控制

1、机器人不得使用传感器，仅依靠搭载在机器人本体上的控制器控制舵机，独立自主的完成比赛规定的动作。不允许使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，开始比赛后不允许改写程序。

八、评分标准

1、开始比赛：机器人站在起跑线后，裁判发令，启动机器人，计时开始。

2、机器人足部触黑线或过黑线即视为完成相应阶段的比赛。

3、完成全程：机器人单足触碰终点线，计时结束，记录比赛时间。

4、未完成全程：比赛过程中出现下列情况之一，判为未完成全程，结束比赛，记录比赛时间和比赛距离。

- 比赛过程中，机器人的任何部位碰触边线。
- 机器人行走时跌倒，且不能自主站立继续行走。
- 在比赛过程中，机器人在原地不动，停止时间超过 10 秒。
- 机器人在规定的比赛时间内未达到终点。

5、犯规

- 未按赛程参加比赛的队伍不计成绩。
- 裁判发令后，机器人在 10 秒内没有启动，结束比赛，不计成绩。
- 机器人未按规定的比赛过程进行比赛，结束比赛，不计成绩。
- 机器人的任何部位触碰边线，结束比赛，记录时间和距离。
- 在比赛过程中，参赛队员触碰机器人，结束比赛，记录时间和距离。

● 因控制精准度不高，造成机器人足部未触碰控制线 A 或 B 而继续进行下一阶段动作的，继续比赛。记录时间的每犯规一次加计 10 秒，记录距离的每犯规一次减计 200mm。

- 裁判认定的其它犯规情况，提交技术委员会会议裁定。

6、完成全程：全程计时，完成时间越短，则排名靠前。

7、未完成全程：距离优先，距离相同比较时间，时间短的排名靠前。没有完成全程的机器人，记录“机器人走过的距离”和“走过这段距离所用的时间”。“机器人走过的距离”是指结束比赛时机器人接触地面部位离起跑线最远点到起跑线的垂直距离。发生踩边线情况时，踩线的那只单足垂直投射到赛道边线上的投影面离起跑线最远点到起跑线的垂直距离。

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、初赛：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。该环节每个参赛队均有 2 次上场机会，按最好成绩记。每个比赛小组产生“完成全程”、“未完成全程”和“没有成绩”的队伍。“走完全程”的队伍按照行走时间排名，“未走完全程”的队伍按照行走距离排名（如果距离相同，用时少者排名靠前）。

2、复赛：将初赛中“走完全程”的队伍分为 A 组，将初赛中“未走完全程”的队伍分为 B 组。A 组和 B 组分别比赛，比赛上场顺序按初赛成绩倒序进行，即成绩靠后的队伍先上场。复赛是在一块比赛场地上

做 2 个赛道，2 只队伍同台比赛。该环节每个参赛队只有 1 次上场机会。

十、附加说明