

# 2017 中国机器人大赛比赛规则

## 竞技机器人项目 竞步窄足赛项目

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 .....	2
4.3 制作方法 .....	3
4.4 说明 .....	3
五、机器人要求 .....	3
5.1 机器人结构 .....	3
5.2 机器人规格 .....	4
5.3 机器人制作 .....	4
六、评分标准 .....	5
6.1 比赛时间 .....	5
6.2 比赛评价 .....	5
6.3 比赛过程 .....	6

6.4 计分标准 .....	7
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

在比赛场地上，小型窄足机器人以双足步行方式移动，从起跑线出发，通过一个长方形比赛区域，完成比赛规则要求的动作，走过终点线。

## 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

每个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. 违反上述规则的机器人，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作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；监督比赛过程；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. 场地为长×宽为 4880mm×1220mm 的长方形区域；
2. 比赛区域为长方形，由边线、起跑线和终点线构成，场地尺寸为 4000mm×700mm，详见场地图纸。

### 4.2 场地材质

1. 场地制作使用 2440mm×1220mm，厚 18mm 的白色实木颗粒板；

2. 场地边线、起跑线和终点线使用宽 16mm 黑色防水电工绝缘胶带粘贴。

### 4.3 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 2 张白色实木颗粒板短边贴缝平放在地面上，拼接并固定构成比赛场地（场地上表面板间会有缝隙）；
3. 使用宽 16mm 黑色防水电工绝缘胶带，按照场地图纸标识尺寸，贴出边线、起跑线和终点线。
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）。用于帮助认定和记录“机器人走过的距离”。

### 4.4 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. 只允许有双足结构，要求以双足直立行走方式移动；

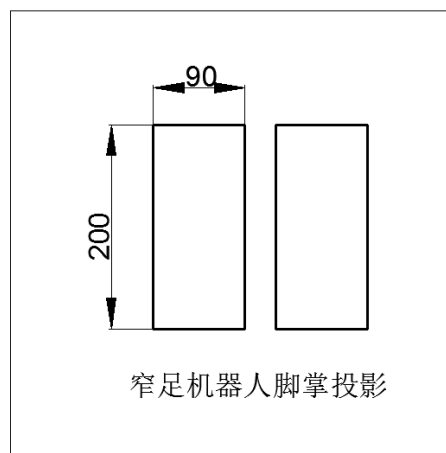
2. 机器人区分正面和背面，要求以箭头指向标识出机器人的正面。

## 5.2 机器人规格

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

## 5.3 机器人制作

1. 用不多于 6 个舵机和 1 个控制板制作完成,要求自主式脱线控制;
2. 机器人各个关节之间的连接件是刚性体,不允许使用弹性连接件;
3. 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;
4. 参考下图制作窄足机器人脚掌。



## 六、评分标准

### 6.1 比赛时间

准备时间 $\leq$ 1 分钟；比赛时间 $\leq$ 3 分钟。

### 6.2 比赛评价

#### 1. 完成全程：

机器人站在起跑线后，裁判发令计时开始，启动机器人。机器人单足触碰终点线，计时结束，同时记录比赛时间。比赛时间越短，则排名越靠前。

#### 2. 未完成全程：

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“走过这段距离所用的时间”，作为没有完成全程的队伍比赛成绩的排名依据。

- 比赛过程中，机器人的某一只单足出界；
- 机器人行走时跌倒，不能自主站立继续行走；
- 在比赛过程中，机器人出现在原地不动的情况，停止时间超过 10 秒；
- 比赛时间超过规定的比赛时间；
- 裁判认定的其它结束比赛情况。

出界：行进过程中，机器人单足整体踏出赛道边线，认定为出界。

“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。发生出界情况时，踏出赛道边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。

### 3. 继续比赛：

比赛过程中出现下列情况之一，可继续比赛，不影响比赛成绩。

- 行进过程中，机器人倒地，在没有出界的情况下，可自主爬起继续进行比赛；
- 裁判认定的其它可以继续比赛情况。

### 4. 中止比赛：

比赛过程中出现下列情况之一，中止比赛，不计成绩。

- 裁判发令后，机器人在 10 秒内没有启动；
- 在行进过程中，机器人明显使用非双足直立行走方式行进；
- 在比赛过程中，参赛队员触碰到机器人；
- 裁判认定的其它违规情况。

比赛禁止事项：禁止使用传感器帮助机器人导航；禁止使用弹性连接件便于机器人助力行走。

## 6.3 比赛过程

从起跑线开始依次完成以下 3 个阶段：

前翻阶段：向前走 5 步，向前翻跟斗 5 次；

后翻阶段：再向前走 5 步，向后翻跟斗 5 次；

前行阶段：向终点线走去。

赛前检录并上交机器人，每队只有一次机会。

## 6.4 计分标准

1. 完成全程：全程计时，时间短的排名靠前。
2. 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。
3. 不按指定动作次序运行的机器人，取消比赛成绩。

# 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以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），技术报告电子版按要求拷贝至主办方指定的电脑中。