

2018 中国旅游暨安防机器人大赛

(2018 中国机器人大赛专项赛)

竞赛规则 430：智能旅行箱

本项目技术委员会

负责人：陈军统，浙江科技学院

成 员：林锦国，南京工业大学

钟 文，浙江财经大学

谢 玲，南京理工大学

徐江海，淮安信息职业技术学院

本项目技术信息交流 QQ 群：605936952

目 录

一、项目简介.....	2
二、机器人.....	2
三、场地、路线、环境.....	3
四、竞赛方式.....	4
五、功能、计时、成绩、计分.....	4
六、其它.....	6

中国旅游暨安防机器人大赛技术委员会制订

2018 年 4 月 15 日

一、项目简介

机器人竞赛的目的是引导参赛队研究、设计并制作具有优秀硬件与软件系统的移动机器人，逐步提高机器人全方位的能力与智能，并向实用化发展。

本项目要求通过对旅行箱智能化设计改造，可以让人们可以更加方便进行行李的拖运。在开阔地上可以顺利的跟随主人行走。在有少量障碍物的平地或少量楼梯上在主人与其距离较近的情况下也可较好运行等。本项目旨在完成旅行箱位置分享、远程控制、自动行驶、导航、自动蔽障、代步车、自动充电、自动称重、防丢失、车站自动识别等功能中的若干个。

二、机器人

2.1 机器人&旅行箱

机器人&旅行箱可以购买改装,也可以由在校大学生自主设计制作。

机器人&旅行箱结构形式,要能适应本项目比赛。

规范	智能旅行箱
空载重量	小于 7kg
加负荷后总重	大于 20kg
旅行箱尺寸(容积)	17 寸旅行箱尺寸: 32cm*45cm*18cm (大于 15 立方分米) 【不是核心技术,暂时不做规定】
动力	请在每组比赛点名前为机器人充足电力。点名检录后,不得;人为充电。
安全	机器人不得伤害人,不得损坏场地、景点与环境。
自动变形	允许机器人在比赛中出发后,为了能顺利上、下楼梯等,轮子部分可以自动变形。但不得改变旅行箱本体,完成动作后必须自动变回原形。
其它	机器人结构形式,机器人不得伤害人,不得损坏场地与设施。

2.2 报名要求

参赛对象: 参赛对象应为具有学籍的高校大学生。

机器人名称: 要求每台参赛机器人均有一个名称,用于报名、登记、标示、识别。如: 天晶齐天大圣王、飞跃黄洋界、莫妮卡宴、Robotluyou、飞毛腿 AK47、坝上黄飞鸿、QQ360 等等。姓名长度不得超过 7 个汉字(2 个字母/数字算一个汉字)。

参赛队名称: 一台机器人及相关的老师学生为一个参赛队,机器人名称即为队伍名称,不必另起参赛队名称。

领队老师、指导老师、教练/研制人：应明确每台机器人对应的领队老师、指导老师和研制人，教练（即研制人）。

三、场地、路线、环境

本次比赛场地尺寸、符号、放置的障碍物种类及数量等一般不做要求，没特别说明的能完成相应的功能即可，当然至少能完成一个相应的数量。

3.1 场地

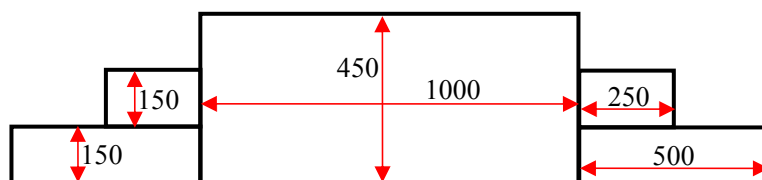
根据举办方的实际情况，本项目竞赛场地搭建可能在室内或室外。如在室内竞赛，场地跑道表面可能为木板/地板/水泥/塑胶等材料；如为室外，可采用田径运动场。场地表面可能由于各种原因并非完全平整，比赛道具位置不固定等，以实际比赛场地为准。

3.2 楼梯

本次比赛上、下楼梯台阶数各 3 阶。

楼梯平台：长 $1000\text{mm} \pm 10\text{mm}$ ，宽 $\geq 600\text{mm}$ 。

楼梯台阶：高 $150\text{mm} \pm 10\text{mm}$ ，深 $250\text{mm} \pm 10\text{mm}$ ，宽 $\geq 600\text{mm}$ 。



3.3 障碍、碰撞

路途中可摆放由木板、密度板、塑料、布料、金属、沙、水等制成的障碍设施。模仿普通街道环境，旅行箱能顺利通过，障碍的制作不求特别精细，尺寸可有一定误差。

1、本次比赛，3 种或 3 种以上不同形状障碍（具体形状以比赛道具为准）。用木工板或塑料制作，表面为板材原色（非高光）。

未来，随着机器人技能提高，将调整障碍类型与难度。

2、比赛过程中机器人不得恶意碰撞道具、人、其他机器人。情节严重的，裁判可判其退出本轮比赛。

四、竞赛方式

4.1 机器人调试

为了保证应有的赛场秩序,所有参赛机器人按照赛事组委会公布的调试时间进场调试(具体请见竞赛当日通知)

4.2 竞赛轮次

1、初赛:所有机器人按照公布的顺序竞赛,初赛成绩排序,前 X 名机器人进入复赛;

2、复赛:参加复赛的机器人按照初赛成绩排名倒叙进行。复赛成绩排序,前 Y 名机器人进入决赛;

3、决赛:参加决赛机器人的成绩排序。参加决赛的机器人按照复赛成绩排名倒叙进行。最终成绩进行排名。

竞赛轮次情况具体看参数队伍数有可能随机调整,比赛前看赛场通知。

4.3 竞赛过程

1、**预备:**出发信号由裁判发出语音:预备。机器人放入起跑指定位置(赛前指定),进入比赛状态:

如有机器人 3 次听到预备口令,还不能进入等待出发位置,进入准备状态又未申请检修的机器人。取消本次比赛资格,立即移走该机器人。

2、**出发:**裁判确认机器人准备好,吹哨。机器人听到哨声命令,自动出发(或以非接触方式启动),开始竞赛。

3、**停止:**赛程完成,超时,队员自行提前停止比赛或遇到不可估计的故障等机器人停止本次比赛。

五、功能、计时、成绩、计分

功能:本次比赛机器人功能分基本部分、发挥部分和附加部分,具体功能分数见下表格,鼓励队伍先完成基本部分功能,再做发挥和附加部分,基本部分功能不完成的扣除相应功能的分数,发挥和附加部分完成相应的功能加相应的分数,不完成不扣分。本次比赛实现功能技术部限制,但鼓励考虑用较低成本实现。

计时:采用电子计时器或秒表计时,每个机器人整个比赛展示时间最多 30 分钟,超时停止比赛。

成绩：根据机器人完成功能等情况综合计分为机器人最终分数，最终成绩进行排名按分数高低，先看决赛成绩，再看复赛成绩，最后看初赛成绩；如遇分数相同分数是，用时少机器人排在前面。

计分：如下表所示

序号	基本功能			
	功能名称	模拟功能描述	分值	备注
1	自动跟随	自动跟随主人同步移动,当主人离开旅行箱 50cm±20cm 时要主动进行跟随	10	不完成扣 10 分
2	自动避障	可以自动探测 80cm±20cm 以内障碍物,包括路线宽度是否达到正常行驶要求	10	不完成扣 10 分
3	防丢失	当主人离开旅行箱的距离超过 200cm±20cm 范围,发出提醒	10	不完成扣 10 分
序号	发挥功能			
	功能名称	模拟功能描述	分值	备注
1	自动上、下楼梯	旅行箱能脱离主人自动平稳上、下楼梯,每上一个台阶 3 分、下一个台阶 2 分,总分 15 分	15	不完成不得分不扣分
2	远程控制	在联机模式下可以通过手机等智能终端进行加密、解锁和行驶控制。实现一个给 5 分,总分 15 分	15	不完成不得分不扣分
3	自动充电	当用主人推箱体时会自动给内置电池充电(有充电显示便于裁判判定),达到高效利用能源功能。其次还可以给其他智能设备充电。第一个功能 15 分,后面功能 5 分,共 20 分	20	不完成不得分不扣分
4	位置分享	位置分享可分为近距离(10 米以内)和远距离(全球范围内)。用户可以通过手机终端或其他终端实时查看箱体当前所处的位置。并且提供相应的距离提示功能。本次比赛模拟近距离,统一 5m 左右的地方,隔墙主人和旅行箱不可见,总分 20 分	20	不完成不得分不扣分
序号	附件功能			

	功能名称	模拟功能描述	分值	备注
1	自动行驶、导航	当主人设定目的地之后，首先自动规划行驶路径，主人可以在终端实时查看行驶情况。另外，可以自动跟踪主人的位置（不跟主人在一起的时候），自己驾驶过去。在大于 10m 跟主人不可见的地方模拟，总分 30 分	30	不完成不得分不扣分

六、其它

1、应提前准备好技术报告。获得参加决赛资格的机器人队，应在决赛前提交技术报告，根据需要，可能增加问辩环节，具体要求，请关注赛场通知；

2、根据报名情况，实际赛程以报名后发布的为准；

3、如与赛事组委会规定不一致的，以组委会规定为准；

4、比赛过程中，安全第一，一切与安全相悖的都不予支持；

5、仲裁与申诉制度：每场比赛结束，由参赛队长对结果进行认定，确认无误后签字确认。若参赛队伍对于竞赛结果不满，可在当场竞赛结束后的 60 分钟内，由领队或指导教师以书面方式递交仲裁申请。由仲裁委员会组织相关人员进行仲裁活动。未在规定时间内上交仲裁申请的队伍一律视为认定赛事结果。

6、以上未尽事宜，由竞赛委员会解释并协商解决。