

2010 年“机器人游中国”比赛规则

- 一、总体介绍
- 二、场地与环境
- 三、机器人
- 四、比赛准备工作
- 五、计时计分
- 六、其它
- 七、附录：景点表、路线图

一、总体介绍

“机器人游中国”竞赛项目分为“短假（期）旅游”和“长假（期）旅游”两项内容。要求参赛机器人在规定假期时间内，游历尽量多的景点，获得尽量多的得分，并回到出发地点。

短假游：机器人在规定假期时间内，游历尽量多的固定景点（无桥、无门、无路障），完成计划中的旅游活动，并回到出发地点。

长假游：机器人在规定假期时间内，游历尽量多的固定景点和可移动景点（有桥、有门、有路障），完成计划中的旅游活动，并回到出发地点。

本项目的目的是让学生研究、设计并制作更好的移动机器人，使机器人有优秀的硬件系统与软件系统，有一定的系统规划与优化能力。

假期时间 / 假期类型 / 机器人类型	短假游	长假游
轮式机器人	30 秒	90 秒
人形机器人	90 秒	180 秒

注意：

- 1、在预定的假期时间内游历尽量多的景点，完成计划中的旅游活动，并回到出发地点。是一种最优规划活动；
- 2、距离出发点近的景点分值小，远的景点分值大。想得高分，就要远游；游得太远太多，就有来不及在规定的假期内回家的危险；
- 3、移动景点的宽度和坡度制约机器人要相当稳定精确地前进，并且有一定的爬坡能力；
- 4、门型景点的可通过宽度与高度制约机器人这时要相当稳定精确地前进，避免碰撞门框；门檻也对机器人构成一定的制约；
- 5、可移动景点与路障摆放的数量与位置，在一定程度上可控制竞赛的难度，并有一定的不确定性。

二、场地与环境

1、场地

比赛场地范围大体为 7m×9m。场地的表面为绿色的地毯（或地板/密度板等），边界由约 100mm×50mm 的边框围成。

道路的中心有宽度约为 24mm 的白线，用以引导机器人。移动景点、门槛与减速型路障的通道中间有同样宽度的约 24mm 的白色引导线。

场地表面由于拼接，有缝隙和不平整；粘贴白色引导线会形成厚达 1-2mm 左右的台阶，有缝隙和不平整。

机器人旅游路线图见附件，道路由直道、弯道和交叉路口等组成，任意两个交叉路口之间的距离不小于 500mm。有 4 个方块形环路、4 个三角形环路和 1 个圆形环路。

实际比赛用线路与此图可能有偏差：可能长度不同；可能交叉角度不同；可能图中为直线，实际有些弯曲；或图中为弯曲线，实际为直线；等等。甚至图形结构也可能有变化。

比赛的起止区为一个 500mm×500mm 的方形区域。该区域与道路连接处有一个带门槛的计时装置。

2、景点

共有 17 个固定景点、多个备选可移动景点，所有固定景点都在其所处道路的尽头；各可移动景点均跨越道路，摆放于所选道路段的中间部位。

根据景点与出发点的距离及其特殊性，各景点的分值不同，到达或穿越各景点的得分值如附表。

(1)、固定景点

固定景点的标志是，有一块悬挂的白色挡板（挡板上写有景点名称的文字），供机器人碰撞，机器人碰到该白色挡板（压力应大于 1 牛顿），使得挡板明显摆动，即认为机器人已游览了此景点。

固定景点前面可能有 2-3mm 的平台。

(2)、门型可移动景点

门型可移动景点的可通过截面不小于宽 350mm×高 500mm，门框部厚度 60mm；门下方有门槛，门槛截面为等腰梯形，上边 30mm 下边 100mm，高 24mm。

(3)、桥型可移动景点

桥梁本体的表面为绿色，侧面视图为等腰梯形，桥面两侧无栏杆或少量栏杆。

长江大桥桥基两侧为蓝色，宽 300mm，侧视梯形：高 200，上边长 200mm，底边长 1000；

黄河大桥桥基两侧为红色，宽 300mm，侧视梯形：高 200，上边长 200mm，底边长 1000。

3、路障

(1)、阻断型路障：为底部直径 350mm 高 500mm 的锥形物体。

(2)、减速型路障：宽 350mm×长 400mm×总高 16mm。底板厚 8mm，上面有 3 根梯形横条，梯形横条长 350mm，高 8mm，上边 30mm，下边 60mm。

每次比赛前，领队会议时公布本次比赛放置多少块减速型路障及放置规则。减速型路障用于调整比赛难度与节奏，不可选，不计分。

4、场地条件与照明

(1)、出发计时门槛

出发计时门槛：梯形横条，高 8mm，上边 30mm 下边 60mm。

(2)、实际比赛场地的环境中不能保证光线照明绝对平均、路面绝对平坦。比赛场地周围的照明等级为一般室内状况。

参赛者在比赛期间有时间了解周围的灯光等级及标定机器人。在正式比赛前一天调试设定后，比赛的照明将不会再调整来满足个别参赛者的要求。比赛的挑战之一就是要求机器人能够在不确定照明、阴影、散光等实际情况的环境中进行比赛。

参赛者应意识到现场的照相机、摄像机和比赛场地周围采用的高压钠灯等，设计者应采取措施避免这些光源对机器人的影响。

(3)、各几何尺寸可能有一定误差。

三、参赛队、机器人、教练

1、参赛队

一个独立法人单位为一个参赛队，一个参赛队可以有多台机器人。

2、机器人姓名

要求给每台机器人取一个姓名，用于报名、登记、标示、识别。

3、**教练** 每台机器人配备教练/研制人。

4、机器人尺寸与重量

机器人尺寸与重量无限制，要能明显推动固定景点的挡板、能通过可移动景点与、能越过减速型路障。

5、传感器

在不违反其他规则和规范的情况下，对机器人传感器的类型和数量没有限制。

6、动力

请在赛前为机器人充足电力。比赛中，机器人启动后，不得中断比赛再次充电。

7、启动按钮

机器人上，应有便于操作的启动按钮。

8、机器人运行

机器人一旦启动，必须在无人干预的情况下自己控制，也就是说自主控制，而非人工控制。禁止参赛者放置任何标记，灯塔或反射物等任何设备来帮助机器人导航。

9、其他

机器人不应对场地造成明显损坏。

四、比赛准备工作

1、身份确认、点名、集中摆放

各代表队报到时，应提交每台机器人的技术文档，会务组将为每台机器人：编号、拍照，悬挂标牌。

每轮比赛开始前 30 分钟，点名，所有机器人集中摆放于比赛场内，不得再进行充电与维护。点名未到、未集中摆放的机器人视为自动放弃本轮比赛。每台机器人参赛后可带出比赛场。

2、领队会议

每次比赛前，召开领队会议，公布本次比赛具体要求：

(1)、比赛场地放置多少块减速型路障及放置地点。

(2)、抽签，确定各机器人比赛的先后次序。所有机器人必须按照排好的顺序进行比赛。

3、比赛程序

比赛分为两轮进行，每轮比赛分为几个阶段（组），每一轮中一台机器人可以连续走两次。在所有机器人进行完第一轮的比赛后再开始第二轮的比赛。

如参赛机器人多于一定数量，可以分为初赛与决赛，初赛成绩不带入决赛。

4、比赛启动程序

(1)、由一名（仅允许一名）参赛机器人的教练进入比赛场地，将其机器人放入比赛场地的起止区准备出发；

(2)、教练掷骰子随机选择（本次均选 2 个）阻断型路障摆放的位置并摆放；

(3)、教练自由选择门型景点（本次均选 2 个）并摆放好位置；

一个路段上只能摆放一个门；已摆放路障的路段不能再摆放门。

(4)、裁判发出开始命令后，教练按启动按钮（不允许做任何其他操作），启动机器人。裁判不接触机器人。

五、计时、计分

1、机器人从起止区出发，越过起止区门槛时，自动计时系统开始计时。机器人返回起止区，越过起止区门槛时，自动计时系统停止计时。

自裁判发出启动命令后，机器人在 10 秒钟内不能从起点出发，则取消其本次比赛资格；两次不能在 10 秒钟内从起点出发，则取消其本轮比赛资格。

2、机器人启动后，规定的旅游时间到，尚未回到起止区时，立即停止比赛。此前的累计得分有效。

3、固定景点：机器人需碰到代表景点的挡板，挡板明显摆动，才被认为“到此一游”，方可得到该景点的分值；

4、桥梁景点：机器人成功全部走过桥梁，方可获得得分。掉落桥下，则本次比赛结束。此前的累计得分有效；

5、门型景点：机器人身体全部成功穿越，方可获得得分；

6、在规定的旅游时间内，到达一个以上景点后，能正常返回到起止区的，加 100 分。

正常返回标准：返回时，机器人所有落地的轮/足全部越过起止区门槛，停止后，至少一个落地的轮/足留在起止区内。

7、每项比赛共举行 2 轮，各机器人共可获得 4 个成绩，最终的得分取 4 次中的最高分。放弃一次比赛机会，该次成绩以 0 分计；

8、比赛名次按得分高低排序；得分相同时，用时较少的机器人胜出；如仍然不能区分名次，排名并列的机器人进行加赛，直至区分名次；不影响奖项分布的并列，不必加赛。

六、其他

1、一个独立法人单位为一个参赛队，一个参赛队可以有多位机器人。但一个独立法人单位只能有 1 个机器人的竞赛成绩进入前 6 名排序，其他可由组委会发给等级奖。

2、该项目，计时以电子自动系统为主；计分以人工系统为主。

3、机器人运行中，机器人本体的投影不得全部脱离线路。

七、附录

附录一、固定景点（每次大赛，具体景点名称由项目工作委员会确定）例如：

序号	景点	分值	序号	景点	分值
101	天安门	5	109	敦煌	10
102	西安兵马俑	5	110	新疆天山	10
103	泰山	5	111	峨眉山	15
104	长白山	8	112	台湾阿里山	15
105	三峡	8	113	香港	15
106	上海东方明珠	10	114	南沙太平岛	15
107	南京中山陵	10	115	塔里木盆地	20
108	黄山	10	116	布达拉宫	20
117	珠穆朗玛峰				30
固定景点总分			211		

附录二、门型可移动景点（具体景点名称由每次大赛的项目工作委员会确定）例如：

序号	景点	分值	序号	景点	分值
201	北京鸟巢	20	205	嘉峪关	20
202	山海关	20	206	吉林天池	20
203	南京夫子庙	20	207	武汉黄鹤楼	20
204	广西桂林	20	208	云南丽江	20

附录三、桥型可移动景点

序号	景点	分值	序号	景点	分值
301	长江大桥（蓝）	30	302	黄河大桥（红）	30

附录四、机器人游中国景点路线图

附录四、机器人游中国景点路线图

