

第 19 届广西青少年机器人竞赛 RIC 机器人普及赛主题与规则

——智能驾驶

一、RIC 机器人普及赛简介

RIC(Robot Innovation Challenge)机器人普及赛是一项青少年机器人比赛项目。要求参加比赛的代表队自行设计、制作机器人并进行程序设计。参赛的机器人可在特定的竞赛场地上，按照一定的规则进行比赛。在中国青少年机器人竞赛中设置 RIC 机器人创新普及赛的目的是通过电脑资讯及科学原理的融合运用，启发参赛者的科技运用及创意，并以机器人设计的竞赛活动，达到推动创新科学教育的目的，激发我国青少年对机器人技术的兴趣。

二、竞赛主题

本届 RIC 普及赛的主题为“智能驾驶”。

智能驾驶与无人驾驶是不同概念，智能驾驶更为宽泛。它指的是机器帮助人进行驾驶，以及在特殊情况下完全取代人驾驶的技术。

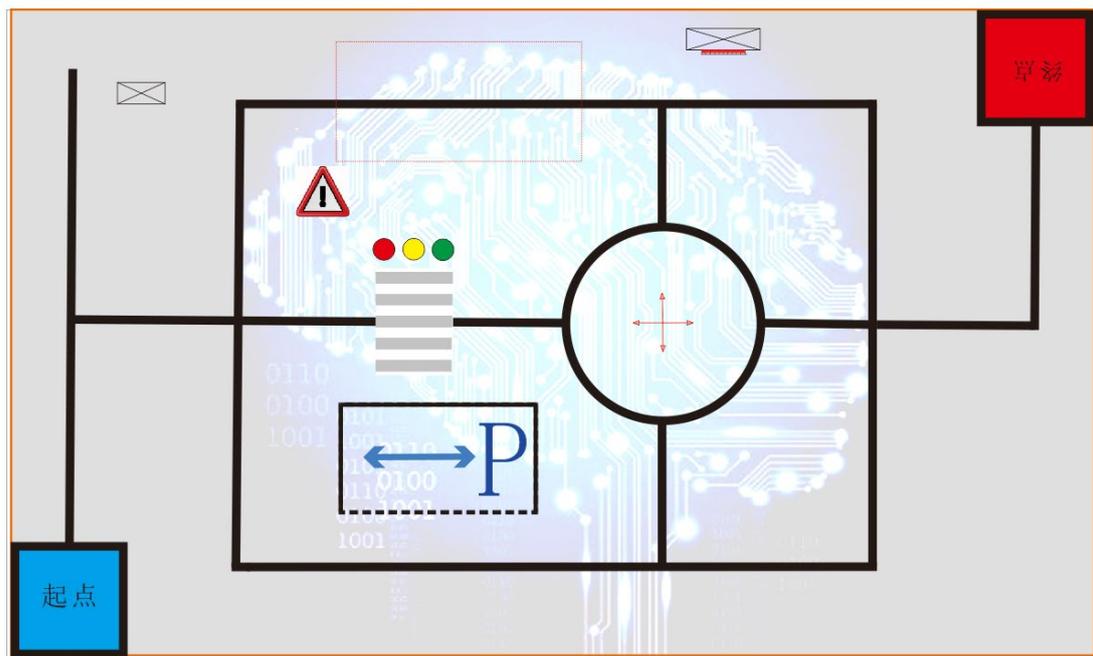
智能驾驶的时代已经来到。比如说，很多车有自动刹车装置，其技术原理非常简单，就是在汽车前部装上雷达和红外线探头，当探知前方有异物或者行人时，会自动帮助驾驶员刹车。另一种技术与此非常类似，即在路况稳定的高速公路上实现自适应性巡航，也就是与前车保持一定距离，前车加速时本车也加速，前车减速时本车也减速。这种智能驾驶可以在极大程度上减少交通事故，从而减少保险公司损失。

智能驾驶作为战略性新兴产业的重要组成部分，是由互联网时代到人工智能时代过程中，出现的第一个精彩乐章，也是世界新一轮经济与科技发展的战略制高点之一。发展智能驾驶，对于促进国家科技、经济、社会、生活、安全及综合国力有着重大的意义。

本次，我们的学生将设计制作智能驾驶机器人，让其代替我们行驶在赛图上，完成相应的任务。

三、比赛场地与环境

(1) 场地图（不含白边）的尺寸为长 2500mm 宽 1500mm。场地上的黑色引导线的宽度为 20mm。下图为场地示意图。实际比赛场地可能略有不同。



(2) 机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰，但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地图下面有纹路和不平整；场地图本身有皱褶；尺寸有误差；光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

四、机器人和器材

(1) 参赛的机器人控制器必须使用教育系列 RCU 以及配件或附属装置。安装方法可以是压装或松配合。脱离机器人的物体不属于机器人的一部分。

(2) 竞赛用到的每种器材必须使用原始出厂状态的元件制作，导线和软管可以剪成需要的长度。

(3) 控制器：整个比赛过程中只允许使用 1 个控制器。赛场上

只能有一个控制器，不能再把其它控制器带到比赛区，即使该控制器只是用于配重或装饰或放在场外的盒子里。

(4) 执行器：整个比赛过程中最多允许使用 **4 个电机**。

(5) 传感器：机器人不允许使用集成的传感器模块（如巡迹卡，灰度板，指南针），机器人最多可以使用 **5 个传感器**，它们可以是触碰传感器、光电传感器、颜色传感器、超声传感器、角度传感器等器件的任意组合。

(6) 电源：电压不大于 9 伏。

(7) 软件：可以使用机器人快车或者 Scratch-JMD（任何版本）给机器人编程。

(8) 结构：机器人必需使用塑料积木件搭建，不得使用螺丝、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。设计尺寸是基于标准的 10 毫米积木。

(9) 尺寸：机器在**起点内最大尺寸为 25cm×25cm×25cm**，且启动前不能超出起点，离开出发区之后，机器人的结构部分可以自由伸展。

五、任务说明

(1) 双闪起步（10 分）

车辆启动前，需要控制一个灯光亮白色闪两次，每次间隔 0.5 秒以上，达到警示作用，才能从起点出发。完成标志：车辆完全离开起点。（裁判喊“开始”命令后，选手运行程序，计时开始。）



起点尺寸为 25cm×25cm

(2) 修建信号塔（20 分）

智能驾驶需要依赖信号塔传输信号给车子，才得以实现，所以需要将信号塔修建起来。完成标志：信号塔能立稳不倒。（信号塔底部会固定在场地上）



信号塔位置

修建前

修建完成

（3）障碍物

在场地的一段轨迹线上，裁判会随机在红色虚线框框里面的轨迹线上放一块障碍物，小车需检测到并清理掉障碍物。完成标志：完成检测障碍物和清理障碍物两个阶段。完成每个阶段都可获得相应分数。（注：裁判每次放障碍物的位置都是随机的）

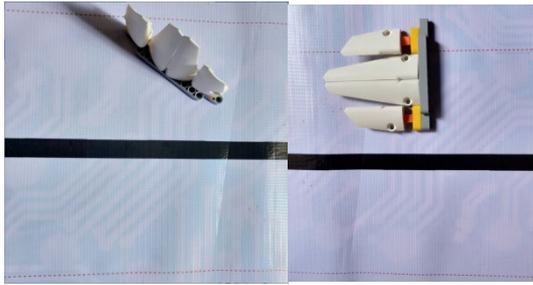
①检测障碍物：在距离障碍物 15cm 内且不能接触到障碍物，然后停下来并发出一声警报 2 秒钟以上。（20 分）



障碍物位置

障碍物摆放方式

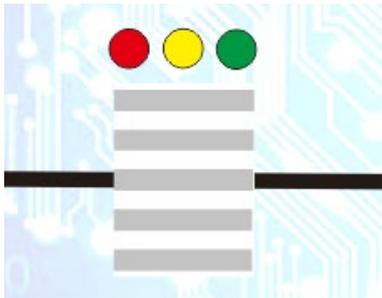
②清理障碍物：需将障碍物挪开脱离轨迹线。障碍物的垂直投影不在黑线上且不完全脱离红色虚线框。（20 分）



完成后状态

(4) 礼让行人 (10 分)

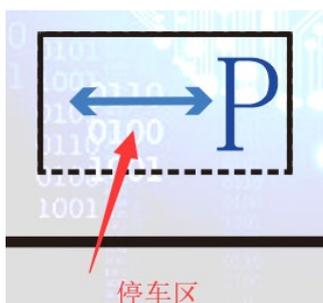
机器人运行到指定斑马线位置前（不能超过），停车 2 秒后，继续行驶至整个机器人越过斑马线，即视为完成任务。



礼让行人位置

(5) 规范停车 (20 分/10 分)

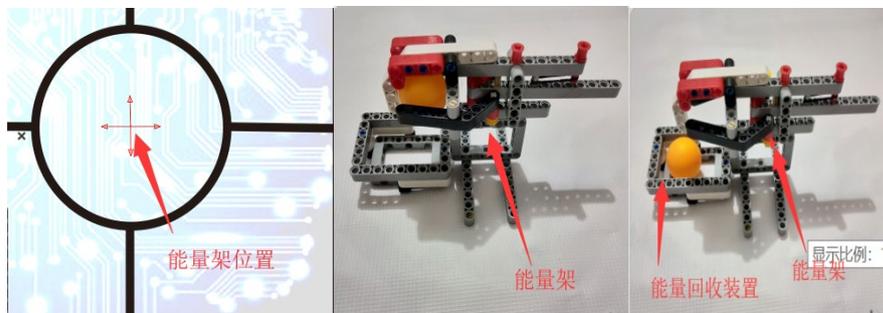
长方形内维任务区域尺寸为 45cm×25cm，规范停车标准：小车只能从虚线部位进入停车区，并且车头朝向（车子前进方向为车头方向）两边蓝色箭头中的其中一个方向，完全进入停止 2 秒钟以上，即可得 20 分。（注：驱动轮可以压停车位的线，但不能完全超出线，也算完成任务，但分数只有 10 分）



(6) 能量球

小车需将能量球（乒乓球代替）取回。完成标志：完成获取能量球和运送能量球两个阶段。完成每个阶段都可获得相应分数。（注：放置能量球的架子会固定在圆圈中间，朝向中间四个箭头方向中的任意一边，比赛前由裁判确定朝向，过后不再改变。）

①获取能量球：将能量球从能量架上放到能量回收装置里面。（20分）

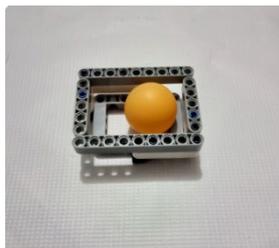


能量架位置

回收前

回收后

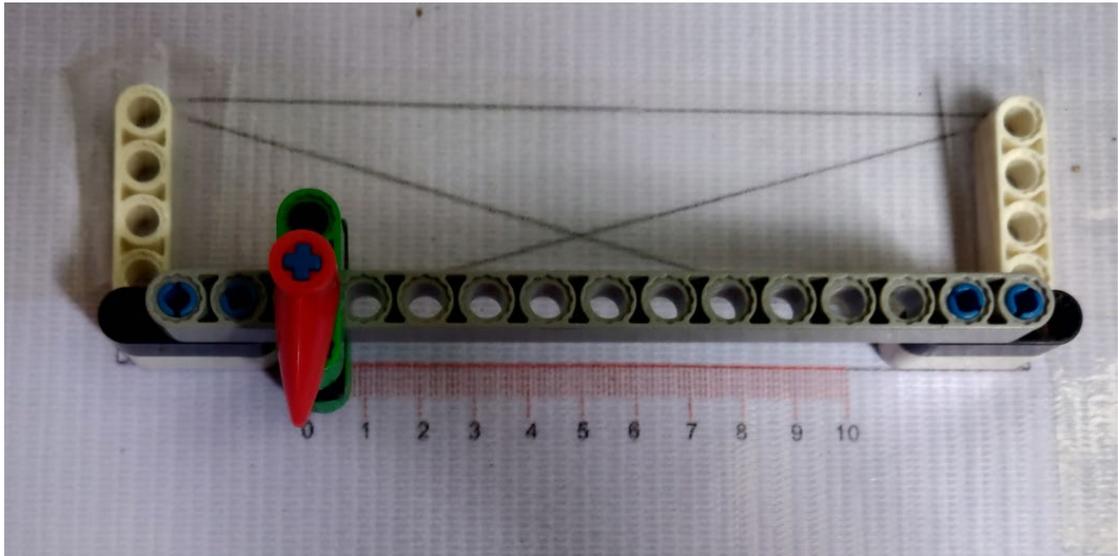
②运送能量球：将放到能量回收装置里的能量球和回收装置一起运送回终点。（20分）



运送回终点

(7) 精度测试（20分）

在这里测试小车的精度，小车需将测试的游标尺上的红色指针从0刻度推到指定位置，比赛前由现场裁判决定推到的位置，过后不再改变。游标尺每误差1厘米则要扣2分，满分为20分。



精度测试位置

(8) 到达终点 (10分)

冲向终点，此任务为最后一个做的任务。完成标志：**机器人结构部分**的任何垂直投影部分接触到终点线时裁判结束计时。



终点区

六、其他规则补充

(1) 完成任务不必按照某种特定的顺序和路线，**每个任务完成后只记第一次完成时的分数**（如：礼让行人和规范停车）。**任务失败不会被直接淘汰，只是没有分数**，可以继续往下走做其他任务。

(2) 机器人在比赛过程中，**需沿黑线引导线行驶**，如机器人垂

真正投影跟黑色引导线没有接触即视为脱线。但机器人在尝试完成某项任务时，允许暂时脱线，完成任务后，机器人必须自行回到脱线位置的引导线，然后继续行驶，如机器人无法自行回到黑色引导线，则比赛结束。

(3) 机器人完成所有任务后冲向终点，其任意一部分接触终点线即可。

(4) 比赛开始后，选手禁止接触场地上的道具和机器。

(5) 机器人需通过程序控制自动完成任务，全程不能使用任何一种遥控方式运行或启动。

七、比赛赛制

(1) 比赛任务分为必做任务和抽选任务两部分，不同组别需完成的任务数量不同。除比赛现场规定完成的任务外，明确尝试去完成非要求的任务，结果不计分数，另外再扣 5 分。

①必做任务：双闪起步和到达终点。

②抽选任务：礼让行人、规范停车、修建信号塔、障碍物、能量球和精度测试。

小学组：必做任务、抽选任务 3 个。

初中组：必做任务、抽选任务 4 个。

高中组：必做任务、抽选任务 5 个。

(2) 每支参赛队可以由 1 名学生和 1 名教练员组成。

(3) 机器人无需现场搭建，比赛分两轮，参赛学生在准备区第一轮有至少 90 分钟编程调试的时间，第一轮结束后，第二轮有 30 分

钟编程调试的时间。裁判有权根据现场实际情况调整第一轮和第二轮的编程调试时间。

(4) 单轮比赛时间为 180 秒，180 秒计时周期为裁判的开始哨声到裁判的结束哨声。参赛队的机器人出现下列情况，将停止计时，终止比赛，并记录所用时间。

- ①参赛队的机器人提前到达终点；
- ②参赛队主动结束比赛；
- ③机器人脱线运行, 参考脱线运行标准；
- ④计时到达 180 秒；

(5) 如果完成了所有任务并回到终点且比赛结束的时间不超过 180秒，额外加记时间分。时间分为（180—结束比赛实际所用秒数）。

(6) 竞赛成绩统计时，取两轮的总和为最终比赛成绩。如果总成绩相同时，按以下顺序决定排名：

- ①机器人电机和传感器数量合计较少者排名靠前。
- ②单轮成绩较高者排名靠前。
- ③两轮用时总和较少者排名靠前。

八、竞赛争议

(1) 本规则是实施裁判工作的依据。在竞赛中，裁判有裁定权，他们的裁决是最终裁决。裁判不会复查重放比赛录像。关于裁判的任何问题必须由一名学生代表在两场比赛之间向裁判长提出。

(2) 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定。竞赛组委会委托裁判委员会对此规则进行解释与修改。

附录 记分表

RIC 机器人普及赛记分表

参赛队员：-----

参赛单位：-----

任务		分值	第一轮	第二轮
双闪起步		10 分		
修建信号塔		20 分		
精度测试		20-? 分		
到达终点		10 分		
礼让行人		10 分		
规范停车		20 分/10 分		
障碍物		检测障碍物	20 分	
		清理障碍物	20 分	
能量球		获取能量球	20 分	
		运送能量球	20 分	
非要求任务扣分		-5 分/次		
单轮时间 (0.01 秒)	①	时间得分 (180-完成时间)		
	②			
两轮总用时				
电机和传感器总数				
单轮总分				
两轮总分				

裁判员签字：-----参赛队员签字：-----