

机器人 DIY 赛（2019 新规则）

——“无人驾驶汽车接力赛”竞赛规则

一、机器人DIY活动

机器人DIY活动是由学生自己动手组装机器人、编写调试程序、完成规定任务的一项机器人活动。其意义是让学生全程参与机器人制作过程，提高学生的动手能力，让学生从中体会到成功的喜悦，培养学生的综合能力。

二、比赛主题

本届比赛主题是”无人驾驶汽车接力赛”，该项目的设置主要是为了培养广大中小学生学习创新精神与动手实践能力，推动学校科技创新活动开展，迎接汽车无人驾驶时代的到来。本项目模拟城市道路真实场景，要求选手现场动手拼装智能车、现场编写程序，实现走直线、过公交站、弯道、过减速带、接力、过高架桥、指定位置停车等功能，由2台机器人来完成，以下简称机器人A、机器人B。

三、比赛场地与环境

比赛场地如图1所示

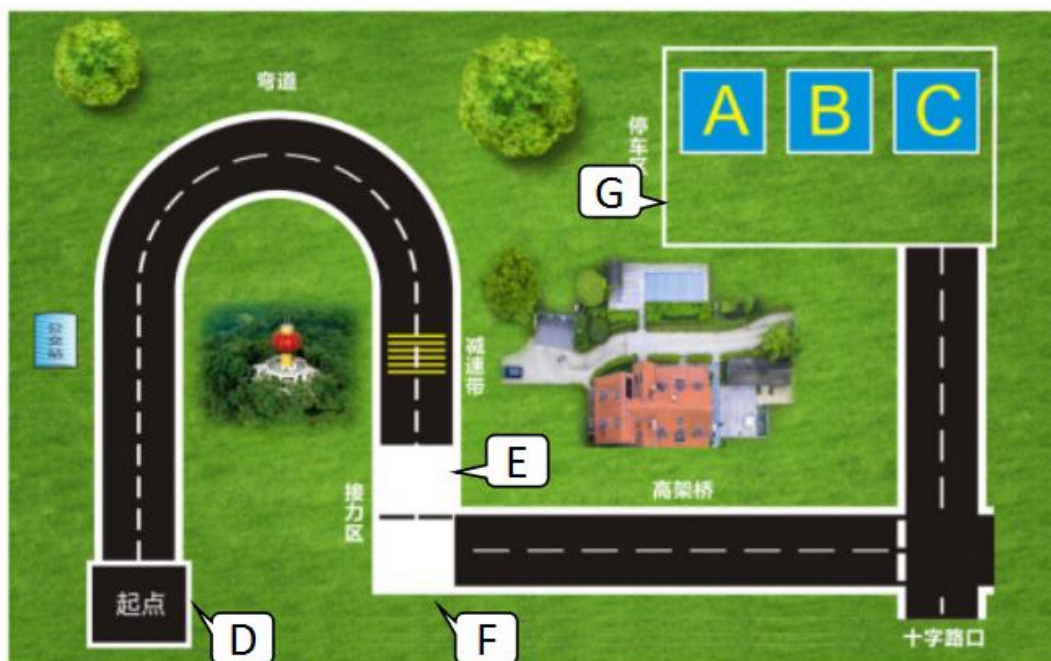


图 1：无人驾驶汽车接力赛场地

1、赛场

场地描述：无人驾驶汽车接力赛场地如图 1 所示，体现的智能因素有公交站、弯道、减速带、接力区、十字路口、停车场等。比赛场地大小长宽为：400cm*260cm，绿色部分长宽为：380cm*240cm；赛道宽度为 26cm(不含白边)，赛道白边每条宽度 3cm；弯道中心线直径 100cm；停车区 A、B、C 距离直道终点为 32cm。

2、高架桥

高架桥长度约 60 厘米，高度约 6 厘米（坡度约为 10 度），具体尺寸和摆放位置以现场摆放为准。

3、公交站

公交站大小 13cm*7.5cm*9cm，颜色不限制，以赛场摆放为准。

4、机器人启动区

机器人 A 的启动区在起点位置 D，机器人 B 的启动区在接力区第二个白色框位置 F（和高架桥同一道）。

5、接力区

接力区大小在 25m*22cm 以内，和道路同宽，机器人 A 的停止区在靠经减速带的白色位置 E，机器人 B 的停止区停车区位置 G。

6、赛场环境要求

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，参赛队应提前做好抗干扰的各种设计。

四、比赛任务和要求

比赛任务由 2 台无人驾驶汽车完成。两台车分别命名为 A、B 车。A 车在起点，B 车为第二棒。

1. 任务一（10 分）：A 车从起点出发，经过公交站，停车，亮灯鸣喇叭，得 10 分。其中，公交站停下有 5 分，离开公交站时，灯由亮到灭，喇叭停止鸣响有 5 分，灯和喇叭不得提前亮和响。

2. 任务二（10 分）：过弯道，得 10 分；

3. 任务三（10 分）：顺利通过减速带（5 分），检测到减速带亮红灯（表示踩刹车）（5 分）。如果灯提前亮，不得分。

4. 任务四（20 分）：A 车在接力上半区停下，得 10 分；B 车检测到 A 车完全进入接力区后，开始起步，得 10 分，在接力过程中，如果 A 车触碰到 B 车，不扣分，如果需要手动启动 B 车或纠正 B 车的位置，则接力不成功。

5. 任务五（20 分）：B 车过高架桥，得 10 分，上坡鸣喇叭，得 5 分，下坡灯亮得 5 分。

6. 任务六（10 分）：十字路口左转弯（10 分）。

7. 任务七（20 分）：B 车到达终点后，停在 C 区（10 分），停在 B 区（15 分），停在 A 区（20 分），任务结束。停在 A、B、C 停车位置的车，要求 2/3 以上车体在相应区域里面。在停车过程中，智能车不能压到其它车位的白线。

A 车和 B 车在行驶过程中，不能跑出路面（有一个车轮完全在白色道路边外为跑出路面，车轮压白色实线行驶记为有效行驶，不属于跑出路面）。每跑出一次，扣 5 分。每支队有 5 次机会，累计超过 5 次的，比赛结束，计分计时停止。

五、名词解释

交接区：机器人 A 和机器人 B 进行自动智能接力的位置。交接区的交接，可以用超声波、红外等传感器来完成，也可以用无线来完成，但必须是 A 车 2/3 以上停在白色的交接区里，B 车才能开始运行。

比赛结束：机器人 B 停在停车区或参赛选手喊停，比赛计时停止。

六、比赛器材使用要求

无人驾驶汽车：外形必须在 25m*22cm*30cm 的范围内，静止和运行都不能超过该范围。对无人驾驶汽车的重量、制作材料的材质不作限制，但为了比赛的公平性和重点考核学生的编程水平，避免大家比拼硬件，马达必须使用塑料 TT 马达，电压必须在 11V 以下（含 11.0V），电机数量不超过 2 个。比赛时，选手需自带无人驾驶汽车组装材料参赛，组装材料最多只能有一个直角或弯角；主频不得高于 8MHz，马达驱动芯片只能是 1 个。

比赛类型 2 组分开，即开源组和品牌组分开。开源组标准器材采用飓风机器人 DIY 套件，硬件如图 2 所示，更多使用方法请参看 www.jfrobot.com；

1. 开源组，飓风机器人 DIY 套件（电池≤9V）如下图所示：

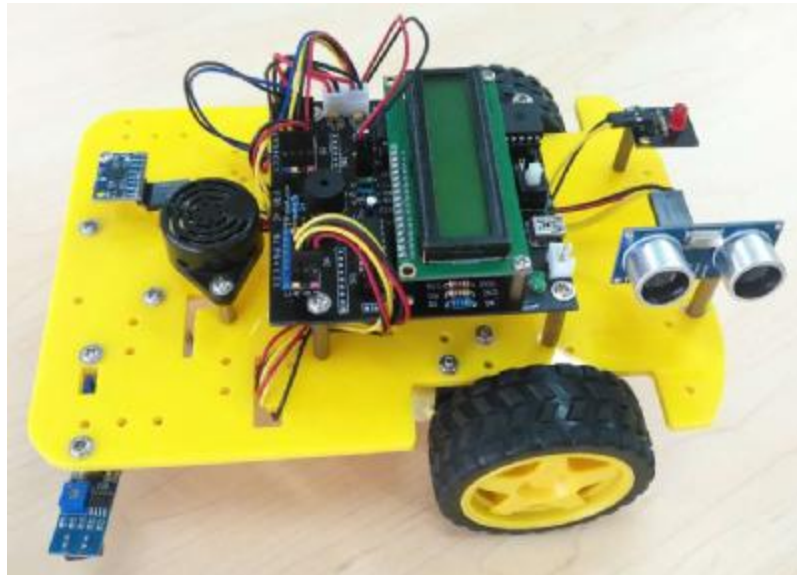


图 2 飓风开源组套件

2. 品牌组，东莞博思公司套件，（电池 $\leq 11.0V$ ）如图 3 图 4 所示。

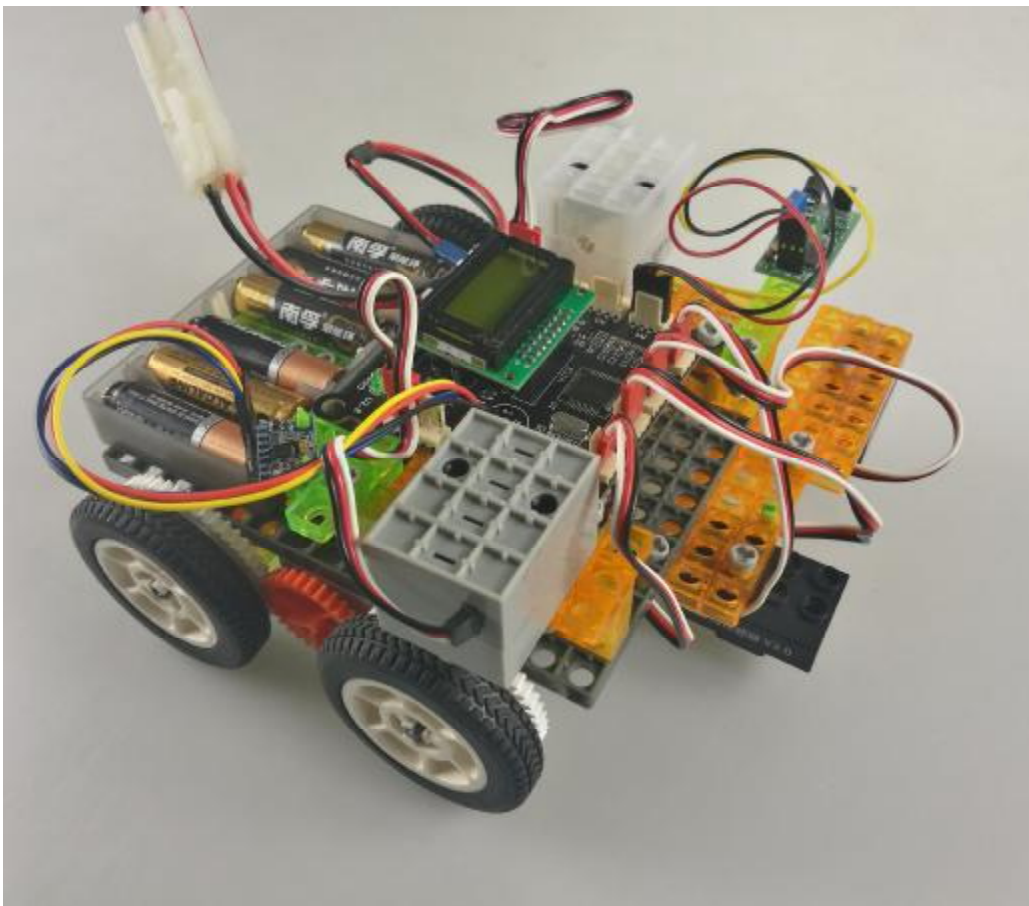


图 3 东莞博思品牌组--开源版套件

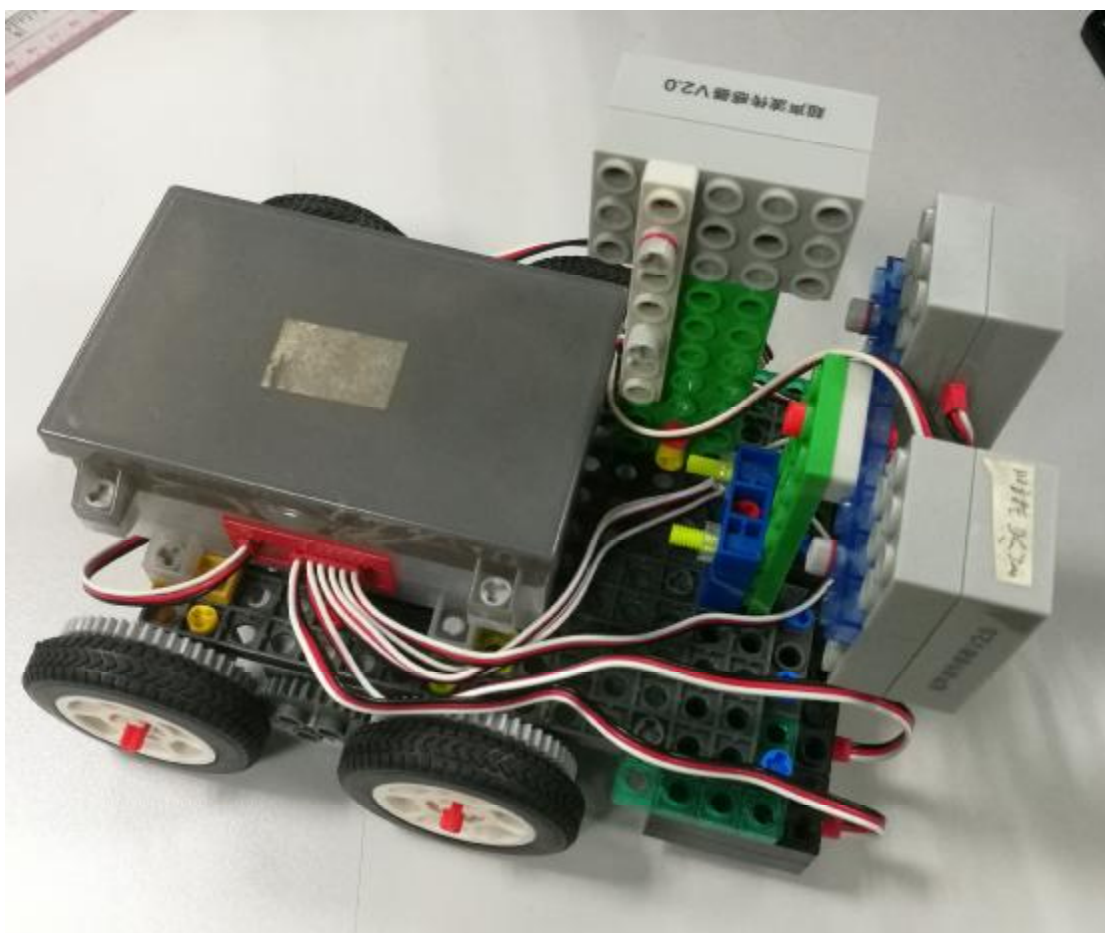


图 4 东莞博思品牌组套件（所有版本，电池 $\leq 11.0V$ ）

2.编程软件：上位机编程软件自定，但必须满足上述产品能完成比赛任务。为方便比赛组织，编程软件要有**竞赛模式**（品牌组不需要）。在竞赛模式里，“打开程序”按钮不能使用。

3.传感器：使用的数量不做限制，比赛有可能在室外举行，参赛选手要考虑到日光对传感器的影响。

七、比赛规则- 一般规则

1.每队由 2 名选手组成，1 名教练组成。

2.比赛分为三个阶段。第一阶段，现场组装；

第二阶段，现场编程并调试；

第三阶段：完成任务。

3.每队第三阶段可以进行 2 轮，每轮比赛时间不超过 3 分钟，每轮准备时间不超过 2 分钟。比赛总时间是 150 分钟。

4.分小学组、初中组、高中组。

5、计分方法

(1) 每轮总得分=各项任务得分相加。

(2) 每支队伍按照抽签顺序进行 2 轮比赛，取最好的成绩为该队最终成绩。

(3) 得分相同的队伍，时间短者为胜。

八，比赛行程：

第一天，联队接力赛（自由组队，同类任 2 部 AB 车）

第二天，常规接力赛（本队 DIY 接力 2 部 AB 车赛）

九、其它

1.比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由比赛裁判委员会决定。请关注现场时间。

2.对于本规则没有规定的行为，裁判有权做出裁决。在有争议的情况下，裁判委员会的裁决是最终裁决。

十，官方网站：<http://vex.bds-tech.com>,

大赛组委会：亚洲机器人联盟

2019.09.18