

附件2:

## 第八届“新睿创新”杯—全地形越障车赛项竞赛命题

### 一、项目规则

#### 1. 参赛（机器人）道具要求

(1) 每支队伍的制作器材基础为机器时代（北京）科技有限公司“探索者”创新套件。构成机器人的机械零件需自行加工、电子部件的种类不得超出“探索者”创新套件配置范围，符合条件的零部件的使用数量不限。

(2) 辅助材料方面允许使用以下参与制作：打印用纸、塑料布、透明胶带、绝缘胶带、双面胶带、魔术贴、束线带、螺丝胶、止松垫、防滑螺母等。

(3) 机器人的主控板、检测元器件、电机、电池、成型轮等必须在“探索者”平台指定范围内选择，比赛时须按照规则在规定时间内完成设定的任务。

(4) 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，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，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。

#### 2. 比赛场景综述

场地中设定四种五个不同特点、不同难度的障碍物，每种障碍物均有一定的分值，参赛队根据比赛规则自主设计制作全地形越障车，完成穿越各个障碍物的比赛。

障碍物分别为楼梯、管道、窄桥，各障碍物由黑色引导线连接，形成完整的比赛赛道，并设置比赛起点和终点，比赛场地统一布置。

全地形越障车启动后自动行驶并跨越其他三种障碍物（管道，窄桥，楼梯）后，并将车上搭载的玻璃珠运送到终点，以通过的障碍数量、玻璃珠运送数量及时间来综合评定成绩。

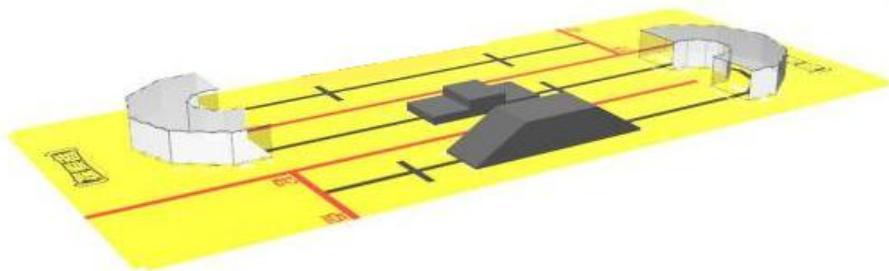


图 1：场地整体图

(1) 场地地面为一个 408cm×175cm (尺寸误差±3cm) 的宝丽布 (如图 2)。场地地面设有起点线和终止线, 距离边缘 90cm。部分障碍前后20cm 设有标志线, 供参赛队伍参考使用。距离长边 60cm 的两条红线为装饰线。障碍物按图 1、图 2 所示种类、数量和 位置安放, 并以双面胶固定在场地地面上, 不可移动。黑线用 3.8cm 宽低反光绝缘胶带铺设。

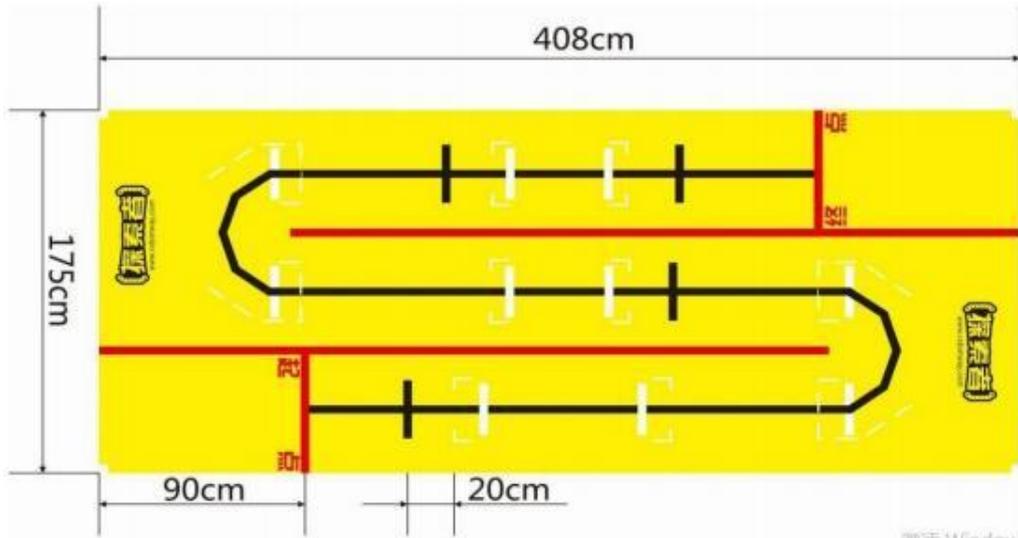
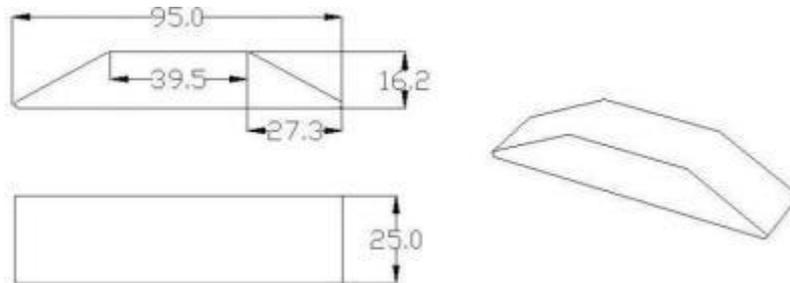


图 2: 单片场地地面尺寸图

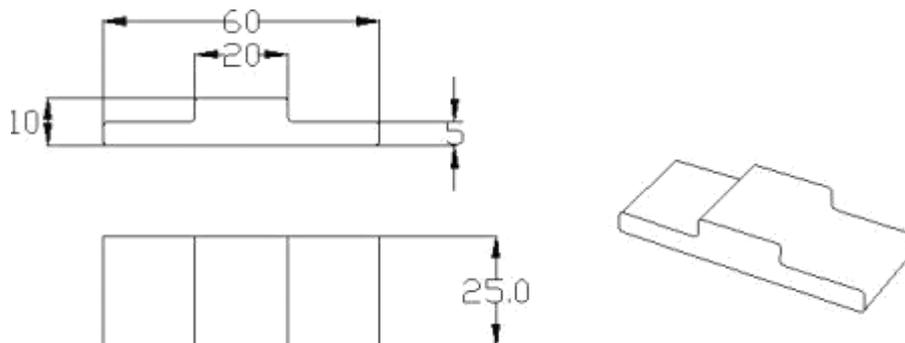
(2) 窄桥尺寸图: 单位: cm

材料: 发泡 EVA 颜色: 黑色



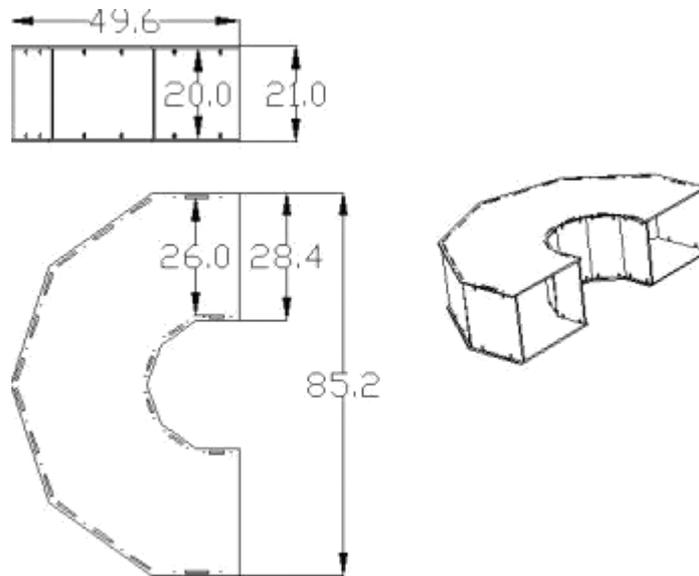
(3) 台阶尺寸图: 单位: cm

材料: 发泡 EVA 颜色: 黑色

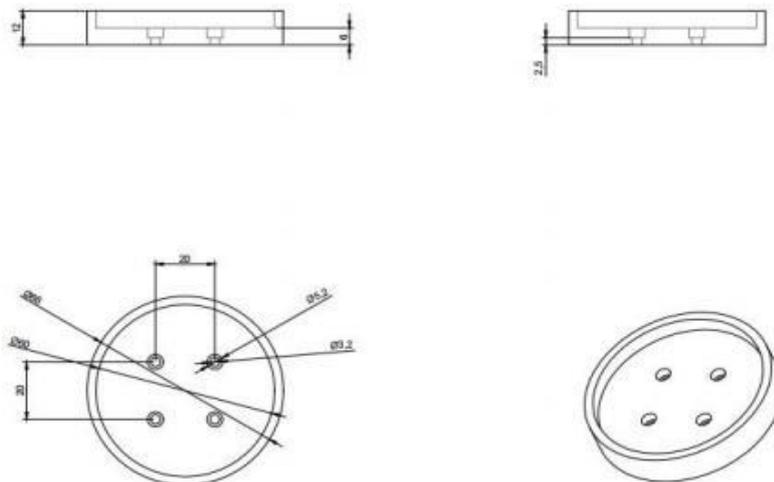


(4) 管道尺寸图： 单位： cm

材料： 亚克力颜色： 透明



(5) 弹珠载盘，所有队伍采用统一使用以下尺寸的载盘，需自行制作，载盘要求如下：



单位： mm（尺寸误差 $\pm 3$ mm） 材料： 3D 打印材料 PLA

(6) 关于弹珠说明：



标准玻璃弹珠，尺寸为  $14\text{mm}\pm 1\text{mm}$ ，数量 6 个。

★ (7) 关于弹珠载盘的安装要求：载盘正上方任何时候不得有机器人任何部件垂直投影覆盖部分或全部载盘，超出载盘盘面的 3cm 范围内不得有机器人任何部件高于载盘底部。

### 3. 任务规则与得分标准

总分=障碍分 (90 分)+时间分 (10 分)；

评分依据为障碍通过情况。按照通过障碍的数量计分，除第一次启动之外，每重跑一次扣 5 分。障碍分、时间分和扣分情况参考下表

窄桥	管道 1	楼梯	管道 2	弹珠分	时间分	重跑次数 扣分
8 分	5 分	12 分	5 分	60 分	10 分	5 分/次
备注：裁判可以根据通过每个障碍物的流畅性给予满分或者扣除 1-2 分的分值						

以“从障碍头部进入，从障碍尾部驶出”为通过标准，弹珠分为到达终点弹珠数量判定。重复通过障碍不重复得分。每重跑一次扣 5 分，得分为负数时按 0 分计。

时间分计算方法根据剩余时间计算，时间分=剩余时间 $\times 2$ ；获得时间分的条件是必须从起点通过障碍后通过终点线。

总分高者获胜，若分数相同，则按启动次数-时间分-重量-设计报告分的顺序进行排名，分别是启动次数少、时间分高、重量轻者、设计报告分高优胜。

### 4. 比赛流程

#### (1) 赛前准备

检录时检查机器人是否符合要求，例如弹珠载盘尺寸，若超出尺寸取消竞赛资格，并由裁判记录及布置场地。

#### (2) 比赛过程

每个参赛队可指派一名“操作手”持作品进入场地，“操作手”需脱鞋，避免接触障碍。现场运行时间限定在5分钟内（选手到达现场3分钟内必须向裁判示意已经准备好了，示意裁判下达开始命令），现场运行时间是指：从裁判下达“开始”命令起开始计时，

到小车首次抵达终点线停止计时，计时中途不暂停。“现场运行时间”是总成绩相同时，决定排名的参考指标，未能通过全部5个障碍者（包含台阶、窄桥、管道\*2）不予计时。

参赛作品应自主控制，不允许远程控制干预。比赛开始时，小车必须从总起始线起跑，比赛过程中作品一旦离手，未经允许不得再次接触，如需再次接触，“操作手”必须向裁判申请“重跑”。经裁判同意后，“操作手”可将作品移动至未完成的障碍的起始线起跑（若是管道障碍，则可自选起始位置，但车体不得进入管道范围，载盘中弹珠数量取决于重跑时所选位置上次行进过程中此刻剩余盘中弹珠数量），且必须通过上一个障碍物。重跑时“操作手”可以对作品进行调整但不可试跑，不得将作品带出场地，且时间不暂停。

### **(3) 比赛结束**

发生以下4种情况比赛终止：

- (1) 小车抵达终点线，比赛终止；
- (2) 6分钟时间耗尽时，小车未抵达终点线，比赛终止；
- (3) 每个队伍有3次重跑机会，机会用尽比赛终止。
- (4) 未能通过全部5个障碍且不愿重跑时，“操作手”主动申请比赛终止。

比赛终止不影响评分。