

自动驾驶（高校组）规则

2019 年 5 月

一、竞赛规则

1.1 竞赛形式

竞赛模拟城市道路的场景，主要任务包括：识别车道线行驶任务、信号灯任务、泊车任务、交通杆任务、隧道任务。参赛队伍使用 ROBOTIS 公司的 TurtleBot3-Burger 来完成比赛，最终成绩按照总得分排序。

1.2 竞赛要求

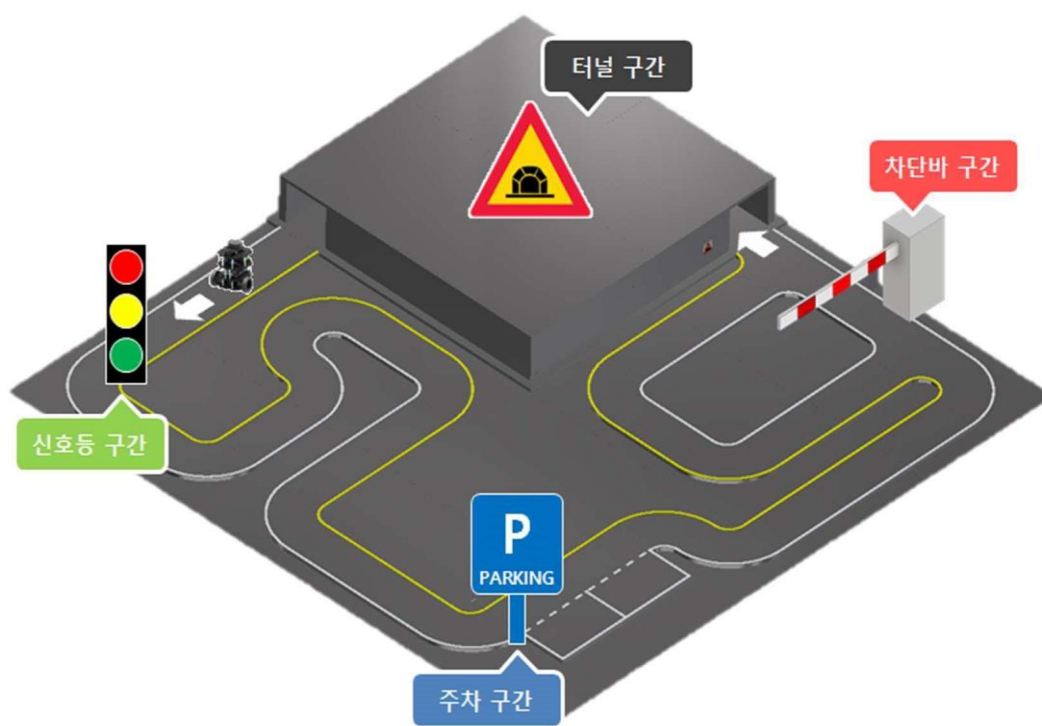
参赛机器人：为实现公平公正原则，特指定 ROBOTIS 公司 Turtlebot3-Burger 作为参赛机器人，所有队伍必须使用 ROBOTIS 公司的 OpenCR 控制板和 Dynamixel 舵机添加驾驶部件，但可对相机和树莓派进行替换，以满足不同算法的需求。

比赛形式：机器人应该以自动驾驶模式进行操作，当启动机器人后不能再通过远程程序对机器人进行控制。

远程 PC 机：每个队伍可配备至多一台 PC 机与 Turtlebot3 通讯控制，PC 机型号和配置不限制，但不允许多台 PC 相互连接控制，否则视为作弊。

局域网选择：参赛团队可利用 PC 发射 Wi-Fi 或自行准备 Wi-Fi 模块构建局域网与 Turtlebot3 通信。但不允许连接公网，裁判员可要求加入每个团队的局域网中，以监视节点和网络。


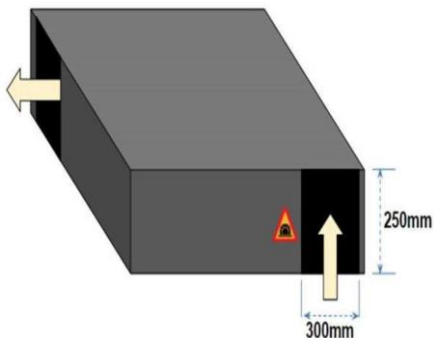
1.3 竞赛场地及道具说明



竞赛场地由 $4\text{m} \times 4\text{m}$ 的黑色地面组成, 每个任务点的规格是 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。

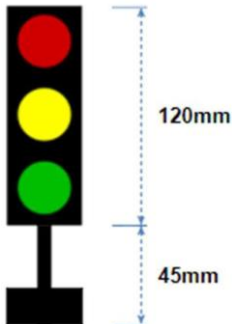
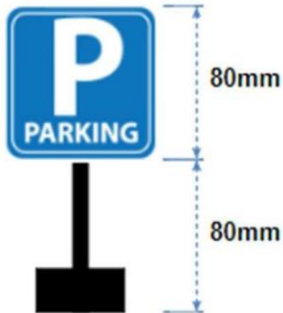
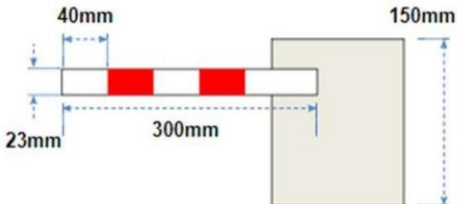
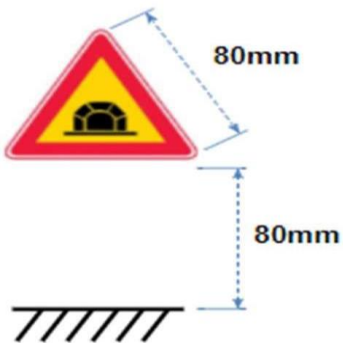
任务场地的具体尺寸要求如下：

起点区域	泊车区域

交通杆区域	隧道区域
	

（注：车道线由宽度为 2-3cm 的黄色和白色标识线组成, 基于机器人的朝向, 黄线在左, 白线在右; 停车位上的泊车虚线段长度为 3cm, 每两段泊车虚线段之间的距离为 2cm; 隧道任务不允许使用灯光）

道具说明：

信号灯	泊车（强制）
	
交通杆	隧道入口标志（强制）
	

比赛承办单位因客观条件限制，提供的正式比赛场地的颜色、材质、光照度等细节，可能与规则规定的标准场地有少量差异。比赛队伍应认识到这一点，机器人需要对外界条件有一定的适应能力。

1.4 参赛队伍要求

1) 每个参赛队必须命名，如：****学校**队，并将队名标签贴于机器人显著位置，以便于区分。

2) 各参赛队员参赛时，请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具，各项竞赛使用的编程语言不限。

3) 比赛方式：赛前抽签决定各队伍的出场顺序，具体见比赛详细规则。

4) 比赛过程中只允许参赛选手、裁判员和有关工作人员进入比赛区域，其他人员不得进入。

5) 参赛机器人为自主控制。场外队员或者其他人员禁止人工遥控或采用外部计算机遥控机器人。

6) 参赛队员须服从裁判，比赛进行中如发生异议，须由领队以书面形式申请复议，由裁判做出最终裁决，并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理。

7) 竞赛期间，场内外一律禁止使用各种设备或其他方式控制他人的机器人，组委会一经发现，将对肇事队伍及队员取消比赛成绩与参赛资格。

8) 凡规则未尽事宜，解释、与规则的修改决定权归裁判委员会。

1.5 竞赛细则

1.评分标准

每支队伍有 10 分钟的准备调试时间，正式比赛限时 5 分钟完成，每支队伍将有 2 次机会，取最好成绩。任务得分、扣分、驾驶时间得分总和作为最终得分进行成绩排名。

i. 任务得分

任务完成将只根据任务成功和失败来进行评分，每项任务有 25 分，所有任务成功完成将有 100 分，失败的任务得分为 0 分。

参赛队伍可以向裁判申请直接从任务点开始比赛，完成一个任务得 15 分，两个任务 30 分以此类推，且不获得赛道完成分。

ii. 扣分

一旦机器人启动了，每次举手示意裁判触碰会扣 5 分。

iii. 赛道完成时间得分

跑完赛道全程所用时间最短的队伍将获得最高的得分，按照先后排名，队伍会各有 1 分的差距。例：如果有 15 支队伍参赛，第一名有 15 分，第二名有 14 分，以此类推。然而，如果任务没有在 5 分钟内完成，此项不得分。

iv. 平分规则

1. 最终得分是任务得分、扣分、驾驶时间得分的总和。
2. 若两队得分相同，则根据扣分分值来评定，扣分少的队伍获胜。
3. 若还有队伍得分想同，则可以安排加赛。

2.操作流程

- 1) 由领队抽签决定比赛顺序。
- 2) 把机器人放在起点处，所有参赛队伍应在指定地点操作程序。
- 3) 参赛队伍启动机器人，比赛开始，开始计时。
- 4) 如果机器人无法完成任务或离开比赛赛道，选手可请求“暂停”，手动协助机器人，“暂停”时间将计算在比赛时间内。
- 5) 任务完成与否由裁判裁决。
- 6) 如果所有任务没有在 5 分钟时间内完成，则比赛结束。

3.任务评定

a. 信号灯任务

机器人在红色信号灯前成功停下，在绿色信号灯前成功通过。 如果机器人在绿色信号灯前停下，任务失败。

b. 泊车任务

如果机器人进入指定泊车位置，任务成功。 如果机器人无法进入泊车位置或者离开泊车位置，任务失败。

c. 交通杆任务

交通杆放下时机器人停止，交通杆抬起时机器人通过，任务成功。
如果机器人冲撞交通杆或越过它，任务失败。

d. 隧道任务

机器人顺利通过隧道，任务成功。 机器人无法通过隧道，任务失败。

1.6 违例与处罚

1) 参赛队的机器人注册后，不得向其他队伍借用机器人。同一个学校的不同队伍也不得互相借用机器人。借用机器人一经核实，即取消两队的成绩，并提交赛事组委会通报批评。

2) 下列行为将被认定为取消该场比赛资格的行为：裁判员认为参赛队员故意导致或试图故意导致其他队伍机器人正常比赛。

无视裁判员的指令或警告的，围攻谩骂裁判员的，取消比赛资格。
故意犯规，及多次犯规，经裁判组判定后，取消比赛资格。

1.7 申诉与仲裁

1) 参赛队对评判有异议，对比赛的公正性有异议，以及认为工作人员存在违规行为等，均可提出书面申诉。

2) 关于比赛裁判判罚的申诉须由各参赛队领队在本场比赛结束后 10 分钟内通过书面形式向裁判提出。

3) 当值裁判无法判断的申诉与技术委员会商议并集体做出裁决。

1.8 其他

1) 对于本规程没有规定的行为，原则上都是允许的，但当值主裁有权依据公平的原则做出独立裁决。

2) 本竞赛规则的解释权属于本项目技术委员会。