

深度学习智能车比赛规则

一、 赛事背景

大家对人工智能的熟知也许源于“围棋挑战赛”，2016年3月，阿尔法围棋与围棋世界冠军、职业九段棋手李世石进行围棋人机大战，以4比1的总比分获胜；2016年末2017年初，该程序在中国棋类网站上以“大师”（Master）为注册账号与中日韩数十位围棋高手进行快棋对决，连续60局无一败绩；2017年5月，在中国乌镇围棋峰会上，它与排名世界第一的世界围棋冠军柯洁对战，以3比0的总比分获胜。围棋界公认阿尔法围棋的棋力已经超过人类职业围棋顶尖水平，在GoRatings网站公布的世界职业围棋排名中，其等级分曾超过排名人类第一的棋手柯洁。而AlphaGo的致命法宝是模仿人的行为的“深度学习”工作原理。

2019年的特斯拉自动驾驶开放日上，特斯拉人工智能高级主管Andrej Karpathy特别强调物理数据无法代替，对于依赖虚拟仿真自动驾驶，特斯拉更相信现实物理数据。也就是说，看图比雷达更真实。在发布会后环节中，马斯克也再次重申自己的态度，我们不用激光雷达，这就是态度。

识别技术和深度学习算法技术的高速发展，使无人驾驶成为可能。智能汽车作为一个机器人系统，所涉及到的机器人技术主要由感知（perception）、路径规划（planning）和控制（control）三大模块的内容。智能识别及决策技术就像机器人的中枢神经，是无人驾驶技术的核心，脱离不开深度学习的身影，在无人驾驶中，光学信息的识别包括路况、行人、标志物等做出的判断，从而达到感知环境的目的。

二、 赛事内容

1. 项目规则

该赛事形式上以重现多种无人驾驶环境为场景，要求学生完成对无人驾驶智能车的编程，实现对无人驾驶车辆周边环境的感知、车辆路径规划和车辆控制等任务。比赛开始时，无人驾驶（深度学习）智能车从

起点线出发，沿着车道线行驶，行驶途中需要识别人行道，经过上坡和下坡，来到限速路段，识别限速标志和限速解除标志，然后继续行驶，进入环岛区域，绕环岛一圈后，在直线位置识别红绿灯，最后左转驶向终点线，过了终点线完成行驶任务。

（一） 参赛队伍要求

参赛队伍以学校（学院）为单位报名，每支参赛队伍 3-5 位参赛队员，指导老师 1-2 人。各参赛队伍的成员以及机器人不可以共享。每支参赛队必须有一名队长，队长负责与裁判沟通。在比赛期间，每支队伍只允许最精简的人员待在比赛场地，通常可以有一名队长和一名作为助手的参赛队伍成员组成。

（二） 参赛机器人要求

为保证比赛的一致公平性，推荐使用北京钢铁侠科技 G 车模，参赛队员可使用其他硬件，但需提供证据证明硬件参数不高于推荐设备性能。

参赛队伍在调试过程中可自行选择编程语言、算法、框架等，可选择任意深度学习训练平台进行模型训练，也可自由调节相机的摆放位置。



（G 车模样图）

（三） 参赛细则

1. 分组方法

采用单循环赛制，根据报名队伍数量进行抽签，决定上场顺序。

2. 比赛时间

裁判宣布开始之后开始计时，以完成所有项目为截止，中途出现问题，不允许对无人驾驶（深度学习）智能车进行调整，按出局处理，计时作废。

3. 评分标准

比赛开始后，由裁判员严格按照《无人驾驶（深度学习）智能车设计比赛评分表》进行打分。

（四） 比赛流程

1. 参赛队伍抽签

根据上节分组方法对参赛队伍进行分组，抽签确定出场顺序，第一名队伍进入正式比赛，下一编号的队伍在等候区等待，其他队伍均在调试区，不得干扰正式比赛。

2. 参赛队伍入场

得到裁判许可后由一名参赛队员将本队伍的无人驾驶（深度学习）智能车放置在比赛场地内。

3. 比赛开始

在听到裁判开始指令后，开始运行程序，启动机器人，裁判员秒表开始计时。在场景比赛环节，裁判会根据参赛队伍智能车的违规进行加罚时间。

4. 异常行为限制

除无人驾驶（深度学习）智能车的程序启动外，不允许在有对智能车的调整，否则按出局处理

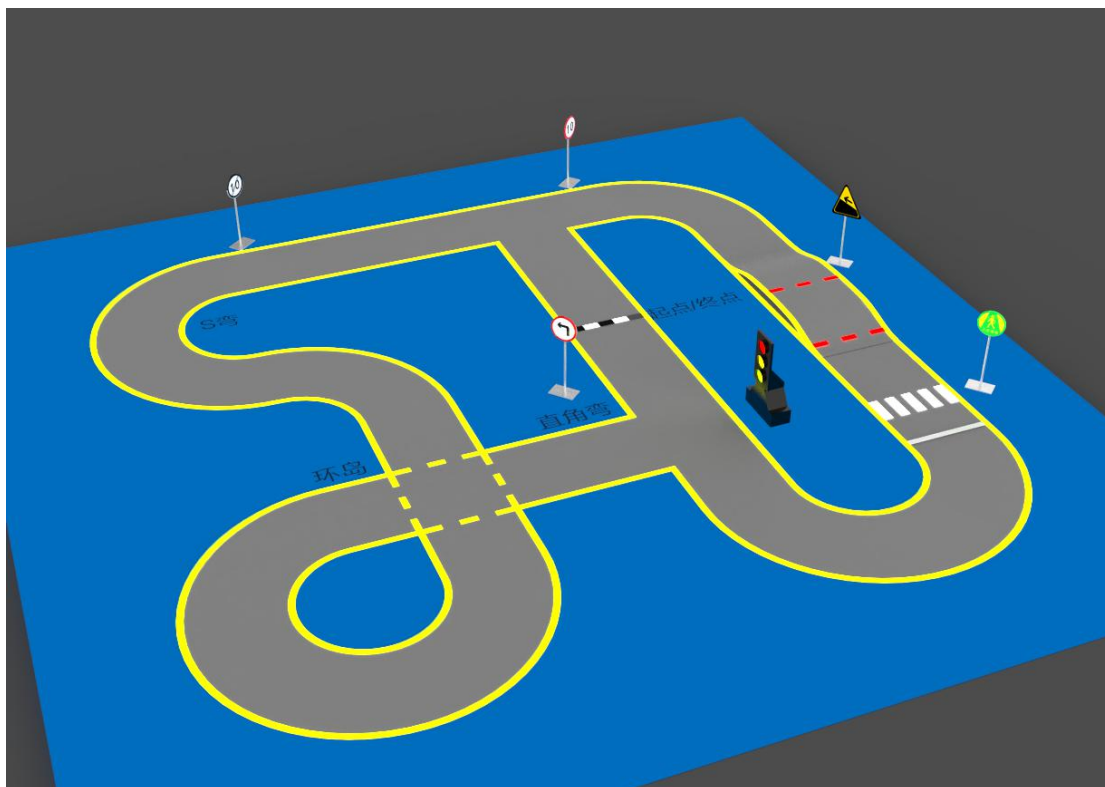
不得通过手动、遥控等方式认为干预智能车的自主任务，否则按出局处理。

5. 比赛结束

智能车跑完规定路线一圈后，裁判员结束比赛，读取秒表时间，统计并公示加罚时间。

2. 场地规划及效果图

整比赛场地建议保持在 80 平米及以上，其中竞赛场地为 3M*3M 的模拟无人驾驶场地环境，为保证比赛的正常进行，调试区域不低于 50 平米。



3. 规则说明

- (1) 无人驾驶（深度学习）智能车在人行横道白实线前需要停车 1 秒。
- (2) 无人驾驶（深度学习）智能车在坡道红虚线框内需要停车 1 秒。
- (3) 无人驾驶（深度学习）智能车在红绿灯前黄色虚线框内按指示灯行驶。
- (4) 无人驾驶（深度学习）智能车在限速标志路段，行驶的时间不能少于 5 秒。
- (5) 无人驾驶（深度学习）智能车越过边线冲出赛道（四个车轮都不在赛

道内) 或者中途运行停止, 或者运行方向错误, 计行驶失败。

4. 评分细则

最终成绩时间=有效跑完全程的时间+违规加罚时间, 最终成绩时间越短, 成绩越好。

- (1) 人行道白实线前未停止或者停止时间少于 1 秒, 加罚 5 秒; 停止后车身覆盖白实线, 加罚 5 秒; 停止后车轮覆盖白实线, 加罚 5 秒。
- (2) 坡起红线未停止或者停止时间少于 1 秒, 加罚 5 秒; 停止后车身覆盖前后红虚线, 加罚 5 秒; 停止后车轮覆盖前后红虚线, 加罚 5 秒。
- (3) 红绿灯未停止, 加罚 20 秒; 停车后车身覆盖前后黄虚线, 加罚 5 秒; 停止后车轮覆盖前后黄虚线, 加罚 5 秒。
- (4) 限速路段, 用时少于 5 秒, 加罚 20 秒。
- (5) 无人车在行驶过程中车轮覆盖黄线, 每覆盖一次加罚 2 秒。如果压线时间持续超过 5 秒, 计行驶失败, 出局处理。

5. 行为守则

(1) 操行

所有参赛队伍的目标都是公平、“干净”地进行机器人比赛。在正常比赛期间不允许对其他机器人故意造成干扰或损坏。在正常比赛期间不允许对赛场造成损坏。在正常比赛期间不允许对裁判提出质疑, 如有异议可在当场比赛结束后提出申诉。

(2) 行为

所有的参赛者都应该注意自己的言行。所有的活动及行为必须依照赛场的指示。

(3) 帮助

正式比赛开始后, 除非被组委会成员允许, 非参赛队员不允许进入于赛场。

本赛事提倡“友谊第一, 比赛第二”, 旨在开拓学生视野, 增加学生

实践机会，增加各个学校之间的交流和切磋。

三、 赛事特色、亮点

(一) 培养人工智能产品优质人才，推广深度学习的应用和发展

该赛事采用纯机器视觉的无人驾驶方案，采用前沿的深度学习优势技术实现无人驾驶，提供高校赛前技术交流会、技术研讨会及师资交流会等多种形式的服务，旨在通过大赛培养新型的人工智能产品优质人才，进而形成突破无人驾驶面临的各项困难和挑战的关键核心技术的新兴力量。

(二) 推广深度学习，抢占人工智能的制高点。

深度学习的提出是对当今时代挑战的正面回应，也是对教学规律的尊重。深度学习的联想与结构、生活与体验、本质与变式、迁移与应用、价值与评价的五个特征，为理解教学提供了新的视角。深度学习的概念，源于 30 多年来对计算机科学、人工神经网络和人工智能的研究，随着人工智能的快速发展和深度学习算法的不断革新，模拟人脑抽象认知和思维，准确的处理声音、图像和复杂的数据等问题。目前无人驾驶、无人配送、无人机等技术普遍应用在人们的生活中，推广无人驾驶（深度学习）智能车大赛不仅填补了深度学习应用大赛的空缺，也为高校开展相应的课程提供了应用方向与实践平台。

附件 1

无人驾驶（深度学习）智能车设计比赛评分表

学校名称		队伍名称	
序号	类别	项目	加罚时间
1	人行道	未停止或停止时间少于 1 秒	
		停止后车身覆盖边界线	
		停止后车轮覆盖边界线	
2	坡道	未停止或停止时间少于 1 秒	
		停止后车身覆盖边界线	
		停止后车轮覆盖边界线	
3	信号灯	未停止	
		停止后车身覆盖边界线	
		停止后车轮覆盖边界线	
4	限速路段	用时少于 5 秒	
5	行驶过程	车轮覆盖黄线	
6	合计加罚时间		
7	有效跑完全程时间		
8	最终成绩时间		

队长签字	
------	--