

# 第五届山东省大学生智能控制大赛

## ----机器人竞速赛线上评审规则

# 目 录

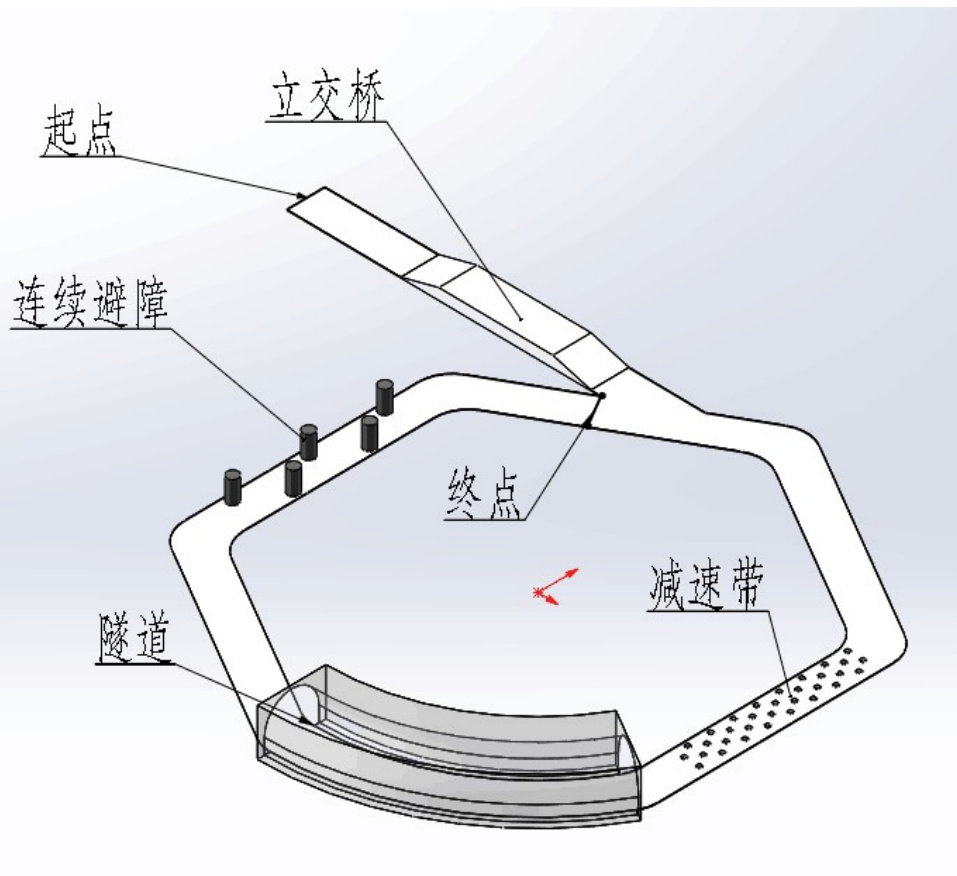
前言 .....	1
一、 车模及赛道安排 .....	1
二、 裁判及技术评判 .....	5
三、 参赛队伍 .....	6
四、 机器人竞速赛规则（线上） .....	6
五、 比赛任务 .....	7
六、 比赛犯规与失败规则 .....	13
七、 技术报告评分办法 .....	14
八、 比赛禁止事项 .....	14
九、 其他 .....	14
十、 附件 .....	15
十一、 联系方式 .....	16

## 前言

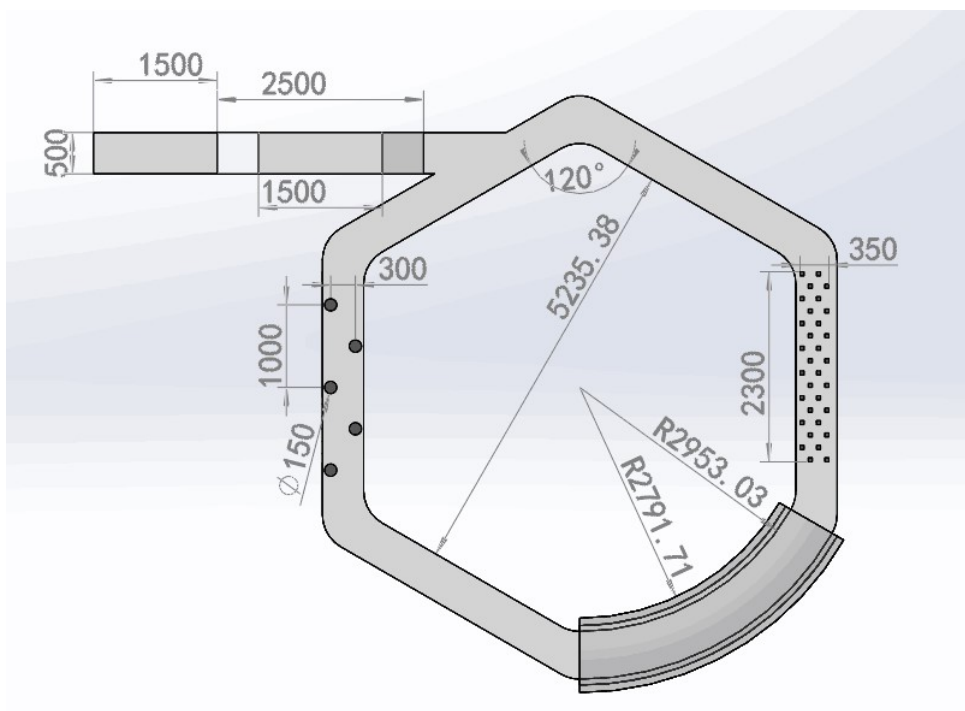
参赛选手须自主构思控制方案及系统设计，包括传感器信号采集处理、控制算法及执行、动力电机驱动、转向舵机控制等，完成智能车工程制作及调试，于指定日期与地点参加各分赛区的场地比赛。参赛队伍之名次（成绩）由比赛成功完成赛道比赛时间为主，技术方案为辅来决定。组委会制定如下比赛规则适用于各分赛区竞速赛。在实际可操作性基础上力求公正与公平。组委会将邀请国内专家组织评审。

### 一、车模及赛道安排

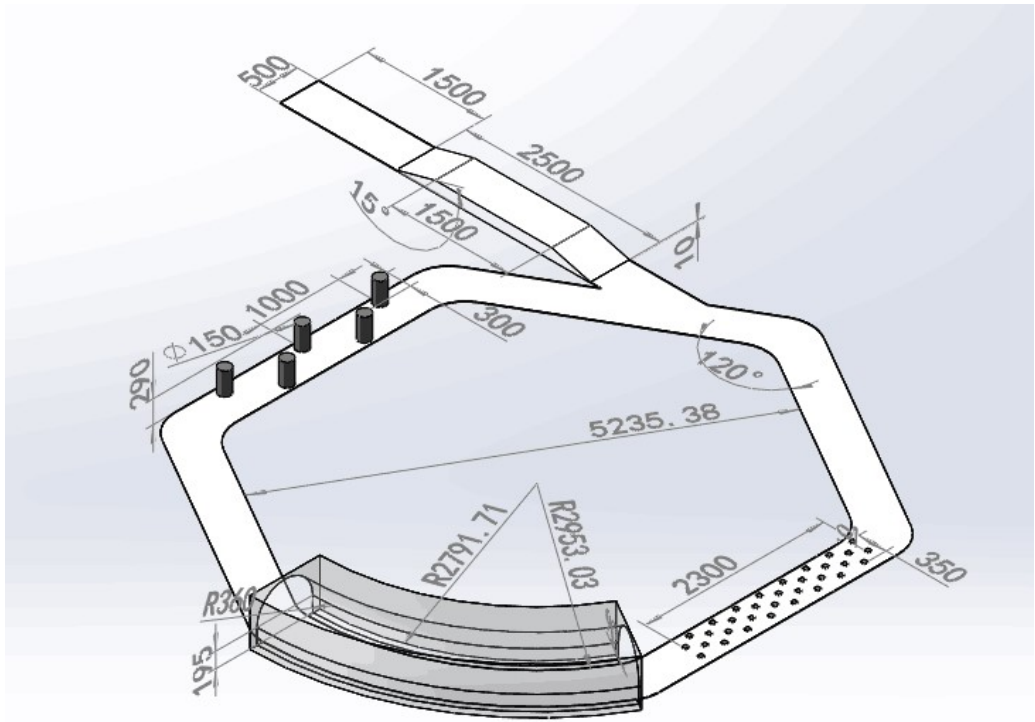
- (1) 车模改装完毕后，尺寸不能超过：400mm 宽和 500mm 长，不能少于 200mm 宽和 300mm 长；有关赛场的规定高度无限制。
- (2) 允许使用各类电磁、红外光电、超声传感器器件进行赛道和环境检测。允许使用摄像头传感器、激光传感器。
- (3) 由于疫情原因，本次比赛将有线下改为线上，故赛道铺设将由参赛队伍自行铺设，组委会将会进行线上赛道铺设检查，时间另行通知。赛道基本参数（包含总体布局）见附件二；
- (4) 赛道参数



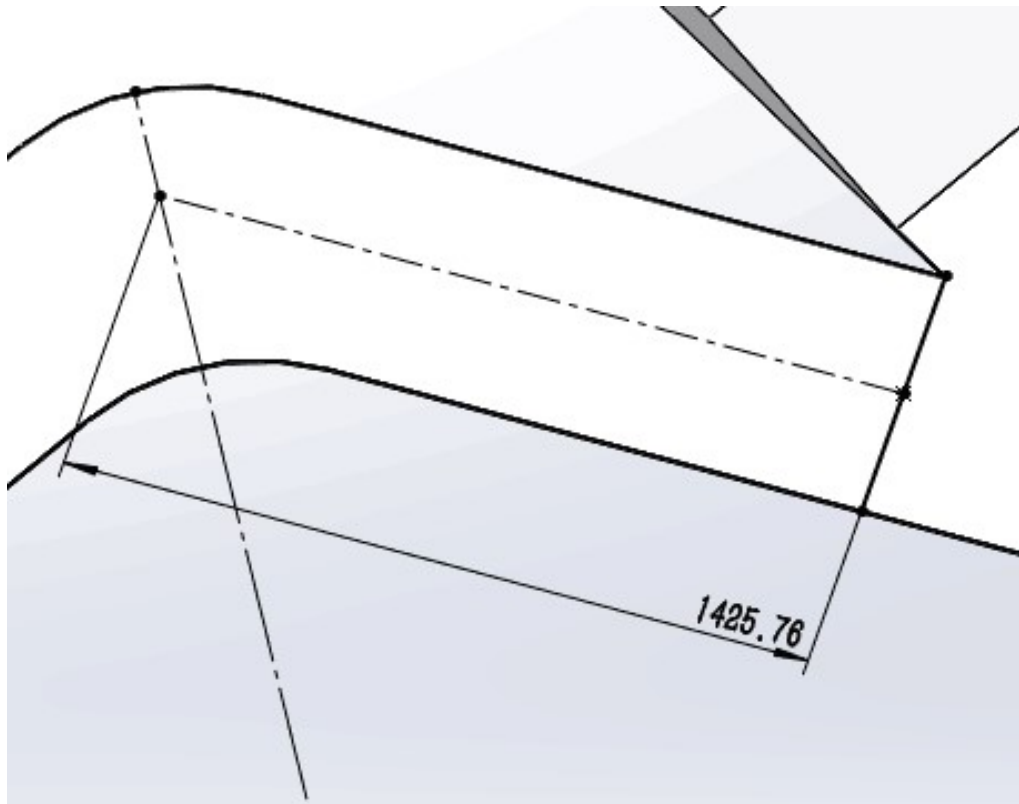
(图 1)



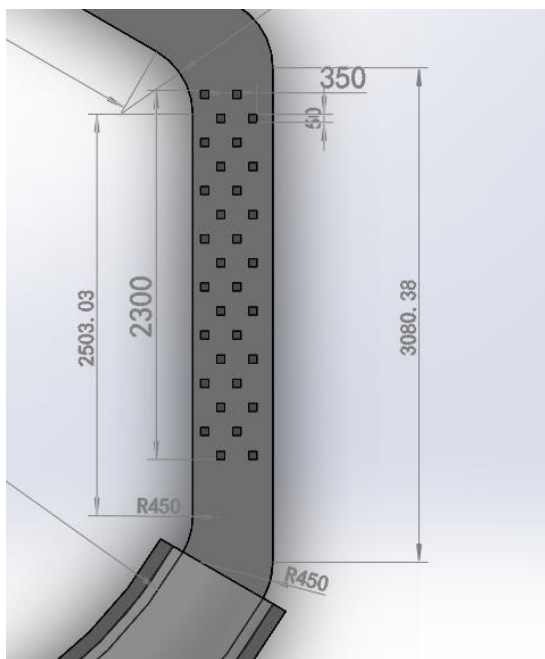
(图 2)



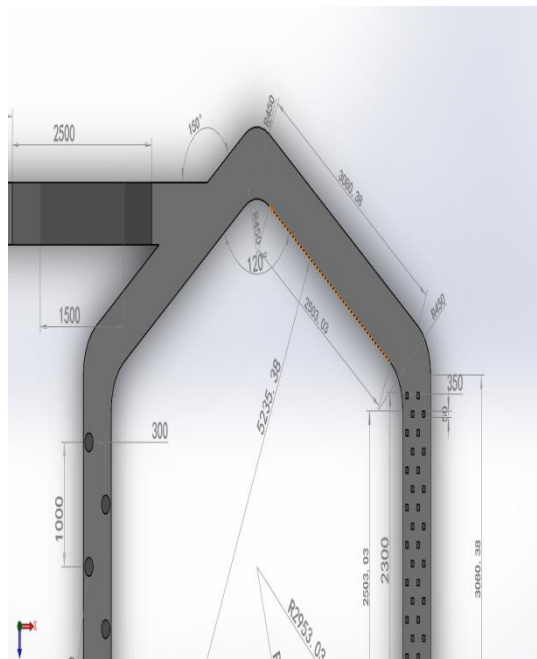
(图 3)



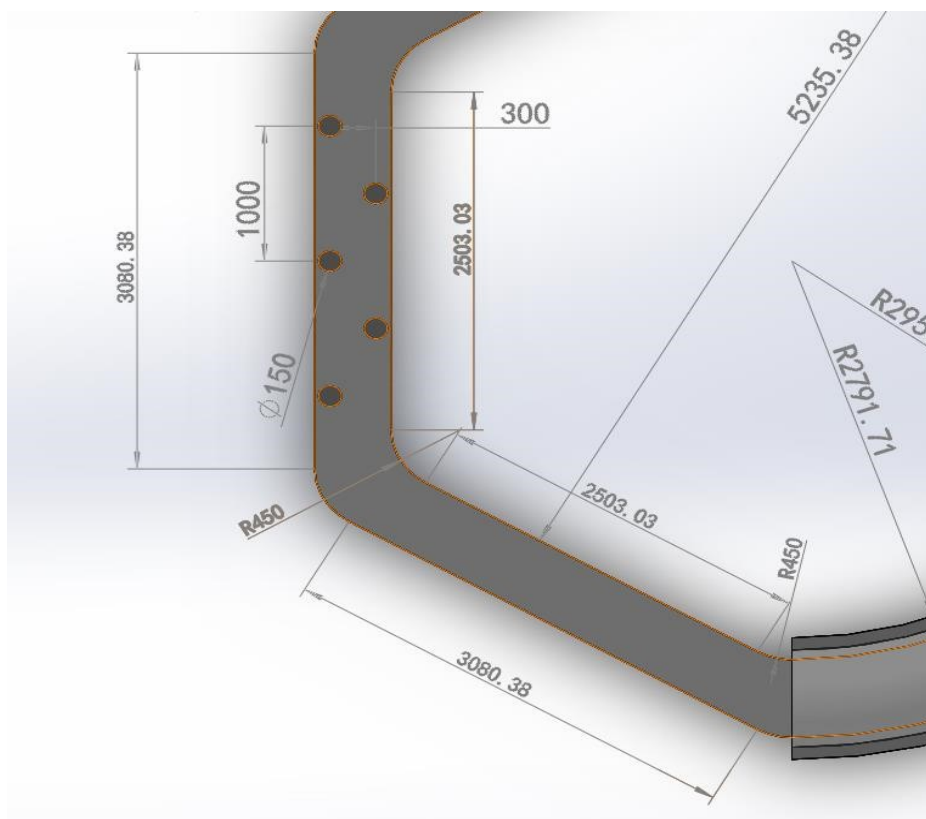
(图 4)



(图 5)



(图 6)



(图 7)

## 二、裁判及技术评判

竞赛阶段，由组委会负责审查及批准比赛优胜名单，受理参赛队对裁判决定提出之异议或抗辩，并作出最终裁决。组委会负责技术评分及比赛裁判，成绩确认等事项。所有竞赛组织委员会工作人员均不得参与任何对个别参赛队的指导或辅导工作。

## 三、参赛队伍

为了保证比赛的公平性与竞技性，每个高校最多可以报名 2 只参赛队伍。

## 四、机器人竞速赛规则（线上）

- 1.在比赛中，赛车需在赛道上连续跑完 1 圈，以起始线为计时点。
- 2.从竞速赛比赛队伍中，选取成绩最好的前四分之一的队伍晋级。
- 3.技术评判组将对全部晋级的赛车及赛道进行线上技术检查，如有违反器材限制规定的（指本规则之第一条）当时取消比赛资格，由后备首名晋级替代；（线上技术检查时间另行通知）

### 4.线上比赛形式

要求参赛队采用视频录制方式参赛。具体比赛要求如下：

视频录制：比赛前提交完整的运行视频，从开始运行到运行结束的过程不允许剪辑。视频中必须体现机器人主要运动路径和功能实现。录制时需包含 4 个机位，2 个机位固定在场地四周或场地上方，要求完整的看到机器人运行全过程。2 个移动机位，移动机位视角需一直跟随机器人运动。视频录制过程中不允许出现遮挡导致看不清画面的情况。视频不可为竖版，画面保证完整清晰。在机器人运行过程中环境较为安静，不可出现不必要的声音。

## **五、比赛任务**

### **(一) 比赛赛道与赛道任务**

#### **1) 赛道元素**

比赛赛道将由高低坡道、减速带、隧道，连续避障，几种元素构成。其中连续避障将铺设在隧道中。(详情见附件 1)

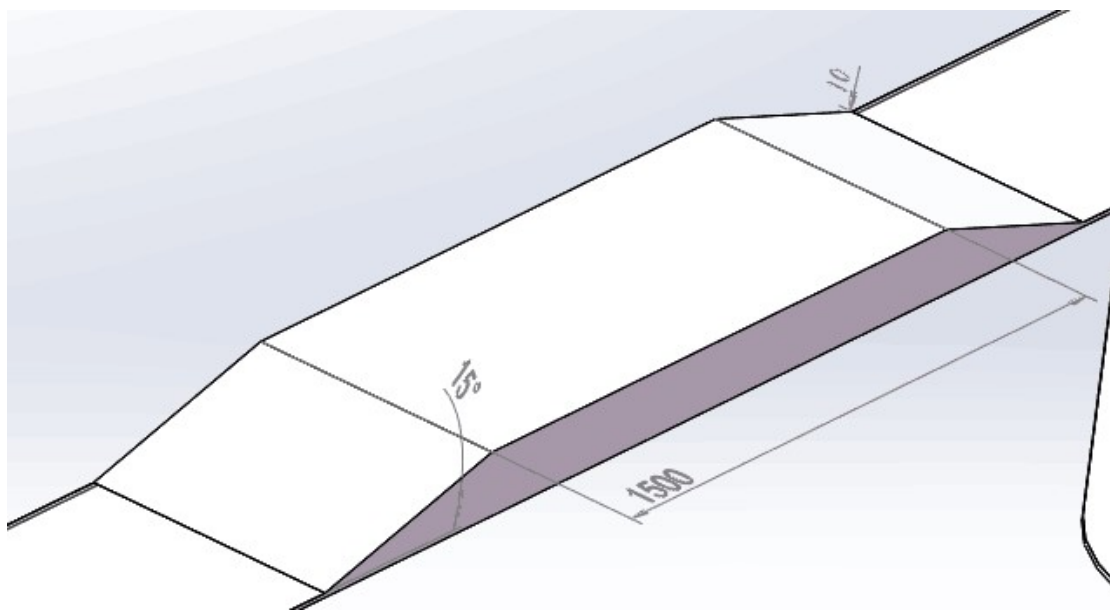
#### **2) 赛道任务**

在比赛中，各代表队的车模需完成以下任务来完赛。



## (二) 坡道

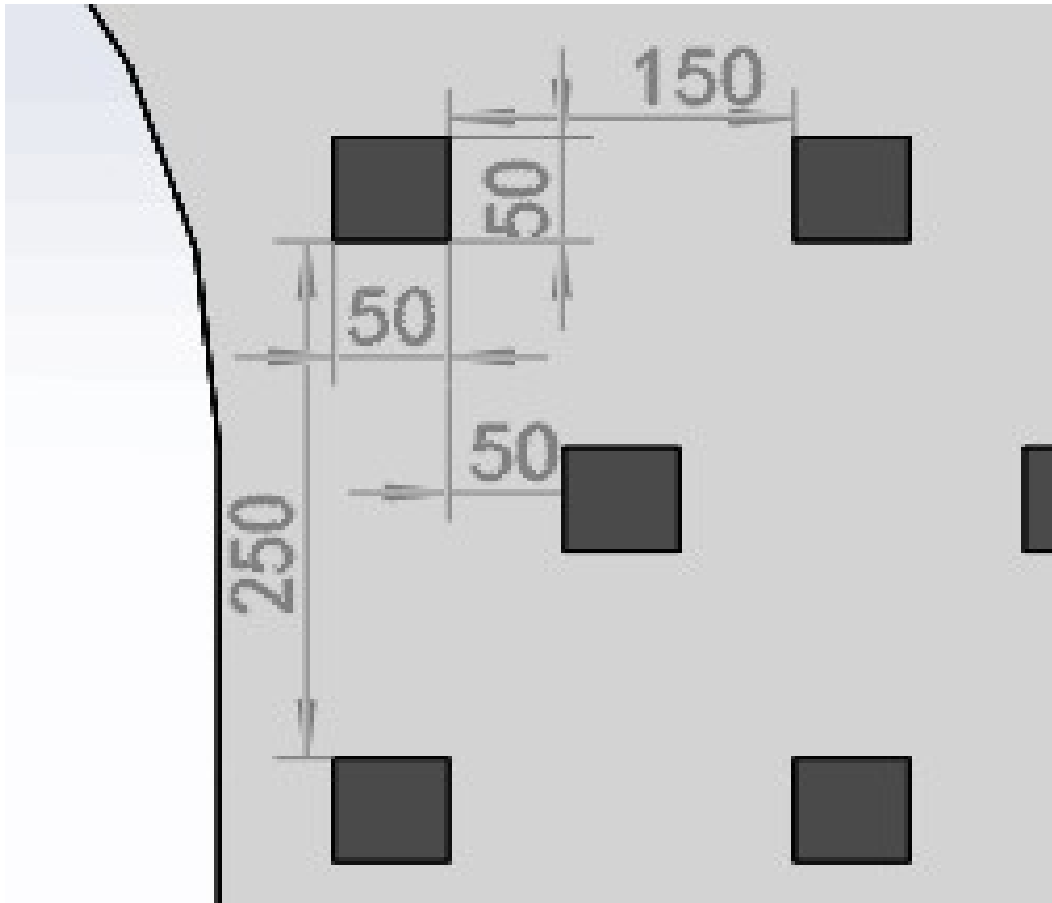
选手的车模需完成爬坡与下坡的任务，在坡道元素中，赛道边界的路肩将由护栏替代，若车模触碰护栏，将视为犯规，按比赛规则处理。



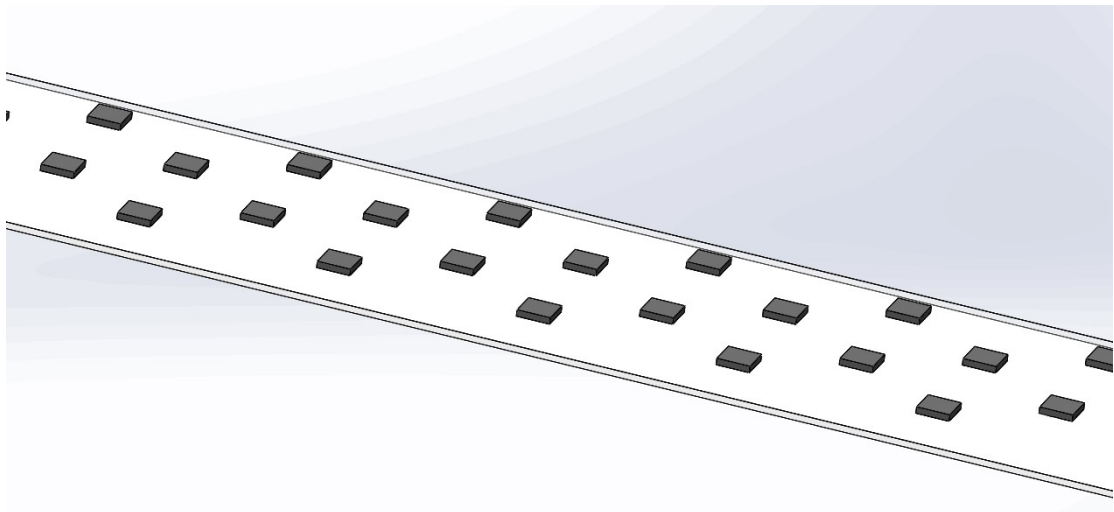
(图 8)

## (三) 减速带

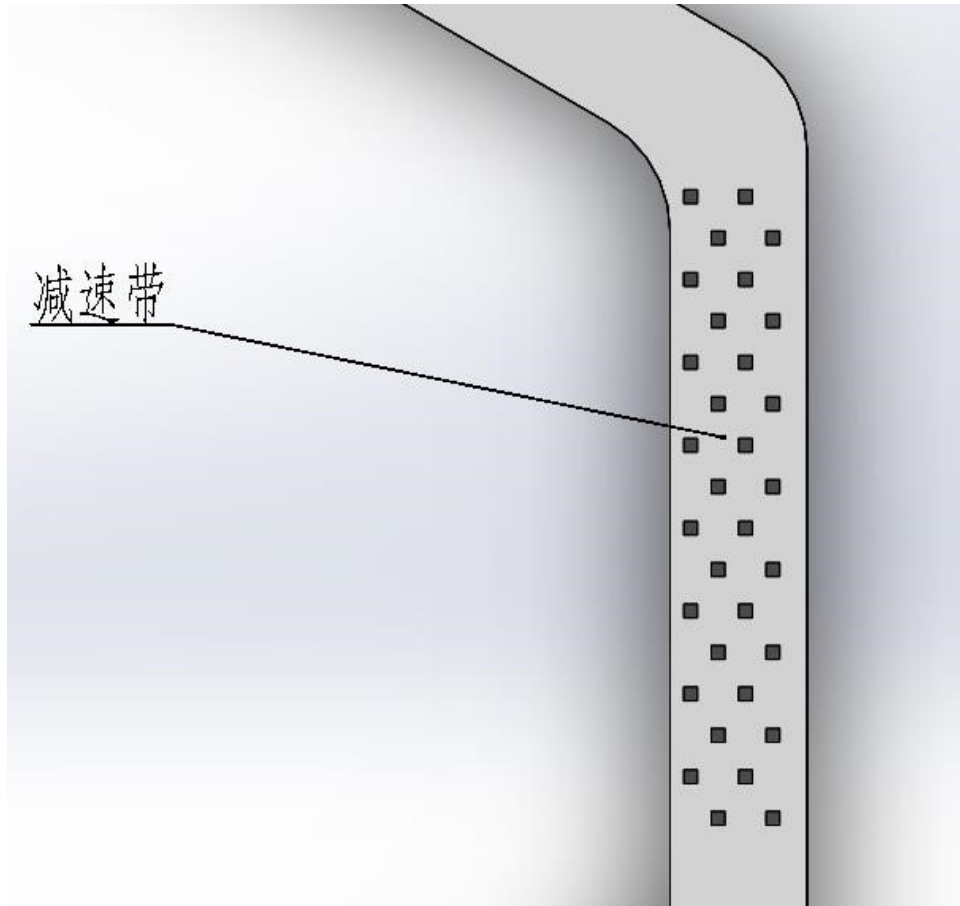
在该元素中，将会铺设 50mmX50mmX10mm 的方形硬质海绵块，硬质海绵块的材质固定。车模需要通过由硬质海绵块覆盖的赛道，且不得冲出赛道。



(图 9)



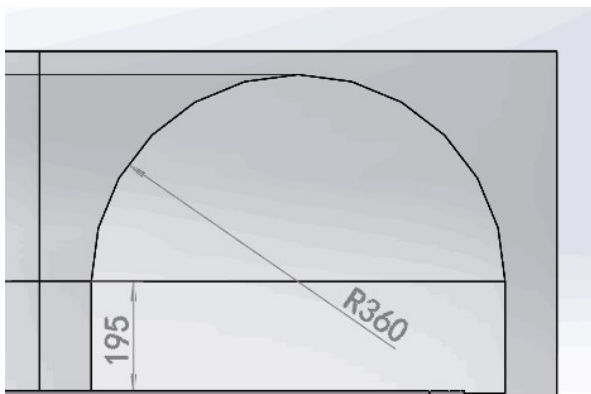
(图 10)



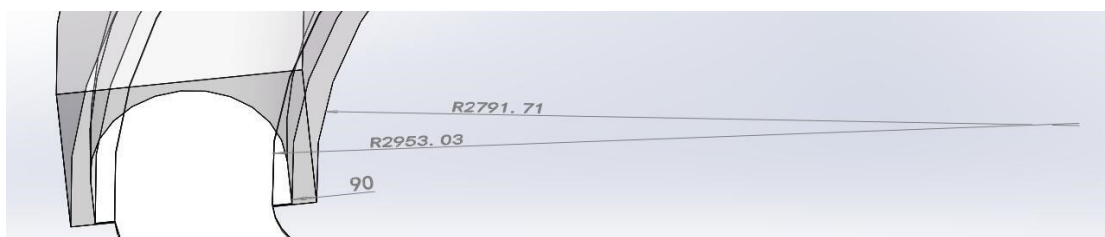
(图 11)

#### (四) 隧道

比赛时，车模需要在隧道中行驶，并驶出隧道。



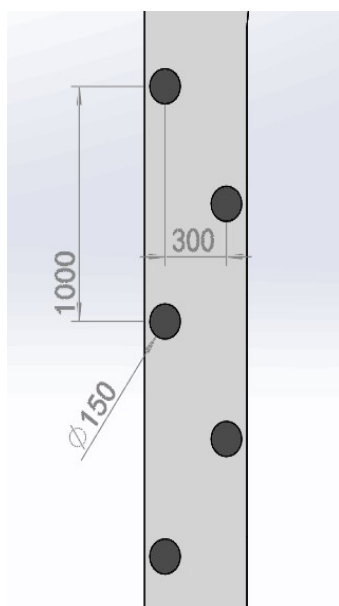
(图 12)



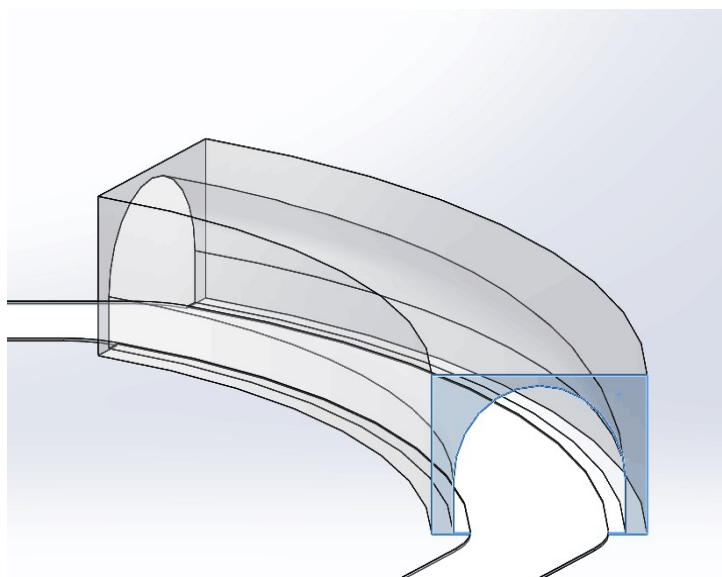
(图 13)

### (五) 连续避障

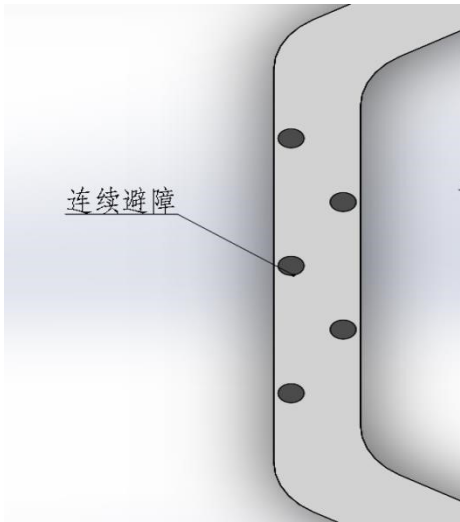
比赛时，车模需连续穿过圆柱型障碍物，且不得触碰障碍物，若触碰障碍物，加时 5s。若冲出赛道，则算未完赛。



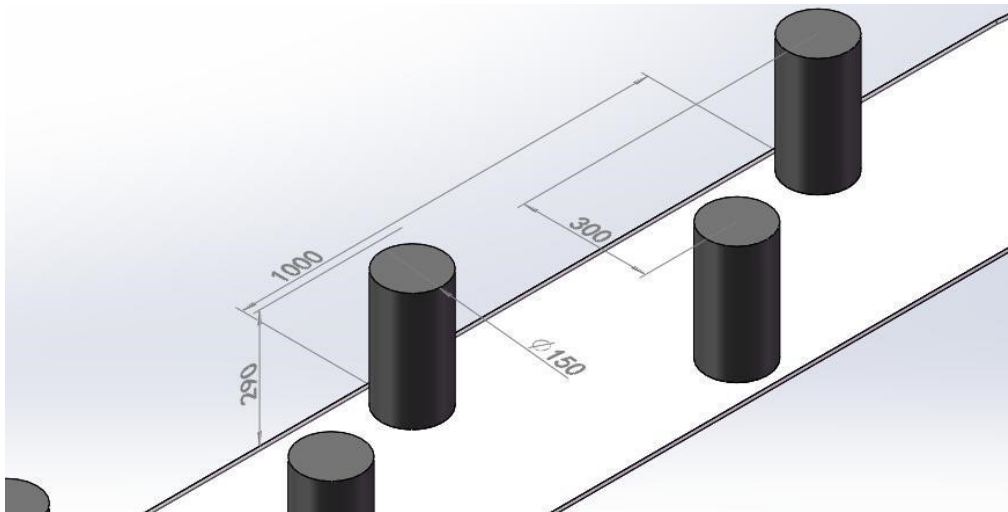
(图 14)



(图 15)



(图 16)



(图 17)

## 六、比赛犯规与失败规则

## **(一) 犯规**

①在竞速赛赛道处，若赛车停止运动 5 秒或冲出赛道，将判为未完赛，需重新开始比赛。比赛过程中，若赛车触碰赛道两边的路肩，将判为加时，触碰一个路肩加时 1 秒。

②在坡道处，若赛车触碰护栏，将判为加时，一次加 5 秒，由线上裁判员酌情判断。

③在隧道处，若赛车触碰隧道壁，将判为加时，一次加五秒。若车模因隧道壁导致车身停止运动 5 秒及以上，将判为未完赛，需重新开始比赛。

④在减速带处，将取消路肩，若车模完全冲出赛道，将立即判为未完成。若车模在赛道中停止运动 5 秒及以上，判为未完赛。

## **(二) 比赛成绩**

在各组进行竞速赛时，比赛成绩单圈时间及技术报告成绩综合决定。

## **七、技术报告评分办法**

1.组委会收到比赛队伍技术报告后将匿去参赛学校名字、参赛队员名字等所有可识别参赛队伍的信息交技术组委会。

2. 评审专家就控制方案创新、芯片资源合理充分利用、机械结构设计方案等对技术报告进行评审，并公布得分。报告评分范围 0-10，将会从技术报告内容、创新性、完成度等方面综合评分。

## **八、比赛禁止事项**

- (1) 不允许在赛道周围安装辅助照明设备及其它辅助传感器等；
- (2) 选手进入赛场后，除了可以更换电池之外，不允许进行任何硬件和软件的修改；
- (3) 比赛场地内，除了队员之外，不允许任何其他人员进入场地；
- (4) 不允许参赛选手有任何影响赛车运动的行为。

## **九、其他**

- (1) 比赛过程中有作弊行为的，取消比赛成绩；
- (2) 本规则解释权归竞赛秘书处和比赛组织委员会所有。

## 十、附件

### 附件一：电路器件及控制驱动电路限制

- 1.伺服电机数量不超过 3 个；
- 2.传感器数量不超过 16 个（红外传感器的每对发射与接受单元计为 1 个传感器，CCD 传感器记为 1 个传感器）；
- 3.直流电源使用大赛提供的电池；
- 4.禁止使用 DC-DC 升压电路为驱动电机以及舵机提供动力；
- 5.全部电容容量和不得超过 2000 微法；电容最高充电电压不得超过 25 伏。
- 6.电路所使用元器件（传感器、各种信号调理芯片、接口芯片、功率器件等）种类与数量都可以自行设计选择。

车轮

### 参加大赛的车模对轮胎粘性要求

因轮胎的粘性会对大赛的公平性造成一定的影响，故对轮胎的粘性做出一下几点要求：



1.将车模放在 A4 打印纸上 10 秒钟，将车模拿起后,A4 打印纸不被粘连起来。

2.不允许在轮胎上套防滑胶套。

3.在不违反第一条的情况下可以适当的设计防滑花纹。

## **附件二：赛道基本参数**

1.赛道路面用专用白色基板制作，在比赛阶段时，跑道所占面积不大于 7000\*7000 跑道宽度不小于 500mm。赛道路面制作材料型号会在网站给出。

2.跑道最小曲率半径不小于 450mm；

3.赛道直线部分有坡度在 15 度的坡面道路，包括上坡与下坡道路。

4.赛道有一个长为 800mm 的出发区，如下图所示，计时起始点两边分别有一个长度 100mm 黑色计时起始线，赛车前端通过起始线作为比赛计时开始或者与结束时刻。

## **十一、联系方式**

王唯任 手机号：19506560110 QQ：2325286878

陈俊锡 手机号：19506560926 QQ：2737917008