

华东理工大学第六届工程创新大赛

命题一：概念小车

- 1、比赛时间：2019年10月9日-11月22日。
- 2、比赛地点：奉贤校区实验8楼南楼3楼。
- 3、比赛要求：

设计一载重小车，在满足功能要求的前提下体现创意、结构合理、易制做、跑的远。

设计要求：

该车由车体和车篷两部分组成（车篷大小从上面看要覆盖2个砝码位同时兼顾美观），如图1.1所示。

小车中间承重板和砝码尺寸，长75mm，宽46mm，高20mm，具体形状如图1.2所示。

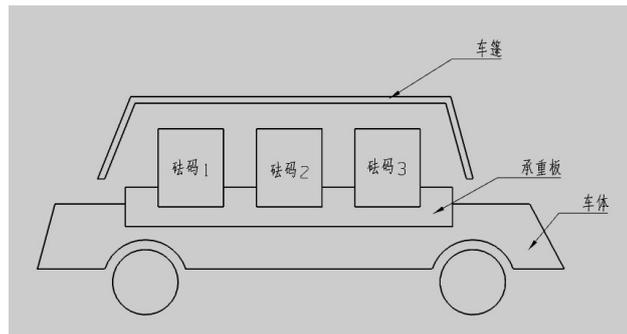


图 1.1 承载小车示意图



图 1.2 承重板及砝码

功能要求：

承载小车跑道长宽为400mmx300mm的平面，其与水平地面成30°夹角，跑道出口处铺设一高度为3mm减速带，如图1.3所示。小车在斜面最高处由

静止状态在势能作用下沿跑道下滑跑出，冲过减速带到静止状态，运动过程中小车车体完整，所载重物不脱离为完成比赛。

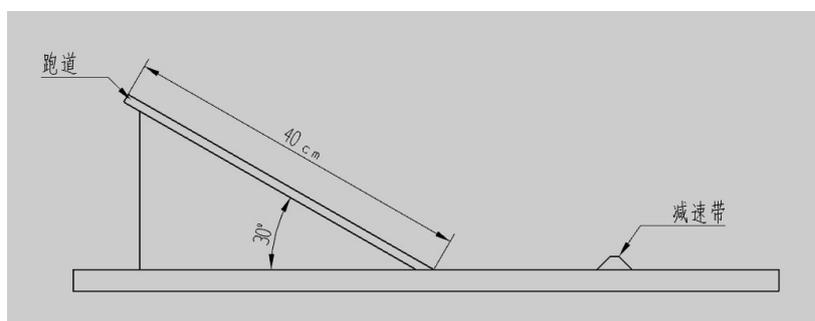


图 1.3 承载小车测试跑道

- 4、使用设备及材料：3D 打印机、PLA 材料；
选配件：轴承（内径 3mm，外径 10mm，厚度 4mm）、螺丝等标准件均有赛方提供。
- 5、比赛环节构成：作品设计、作品打印、现场测试、答辩。
作品设计：自主完成小车的设计，并生成打印文件；
作品打印：根据设计文件，完成打印和组装；
现场测试：按比赛要求称重及完成测试；
作品答辩：准备 5 分钟介绍设计作品并回答专家提问。

比赛评分标准

比赛满分 100 分，比分构成和评分标准：

- 1、车身重量 30 分：小车最轻者得 30 分，剩下的根据重量差，每 1.5 克扣 1 分。
- 4、现场测试 50 分：完成测试，跑最远者得 50 分，其他的根据距离，每 100mm 扣 1 分，比赛要求载重 3 个砝码，未完成测试扣 20 分。
- 5、作品答辩 20 分：作品陈述，作品创新点等。

命题二：自控小车避障竞赛

- 1、比赛时间：2019 年 10 月 9 日-12 月 15 日。
- 2、比赛地点：奉贤校区实验 8 楼南楼 3 楼。
- 3、设计要求：自控小车为三轮结构，具体设计、选材及加工制作均由参赛学生自主完成。
- 4、电控装置：主控电路必须采用带单片机的电路，电路的设计及制作、检测

元器件、电机（允许用舵机）及驱动电路自行选定，供电电源采用电池，电压不限，电池需随车装载。

5、比赛赛道：近水平铺设的环形赛道示意图，如图 2.1 所示，由两段 3000mm 的直线段和两段半径为 1000mm 圆弧段组合成一条封闭环形赛道，赛道颜色为浅色，绿粗实线为赛道边缘挡板（高度 100mm 的亚光深蓝色），浅蓝色的中间隔板长度为 3000m，赛道两侧的半圆弧赛道的细实线（黑色）为赛道边界线，自控车必须在规定的赛道内运行。

自控小车必须放置在发车区域内，以及在发车线后按照指示的出发方向发车；在赛道上放置有亚光深蓝色的尺寸（厚 \diamond 高 \diamond 长）为 10 \diamond 100 \diamond 500mm 的长方形障碍物（绿粗实线），且以赛道中心两侧在 700~1000mm 范围内不等距随机放置。自控车（含车身）出发位置必须和第一个障碍物在同一侧。

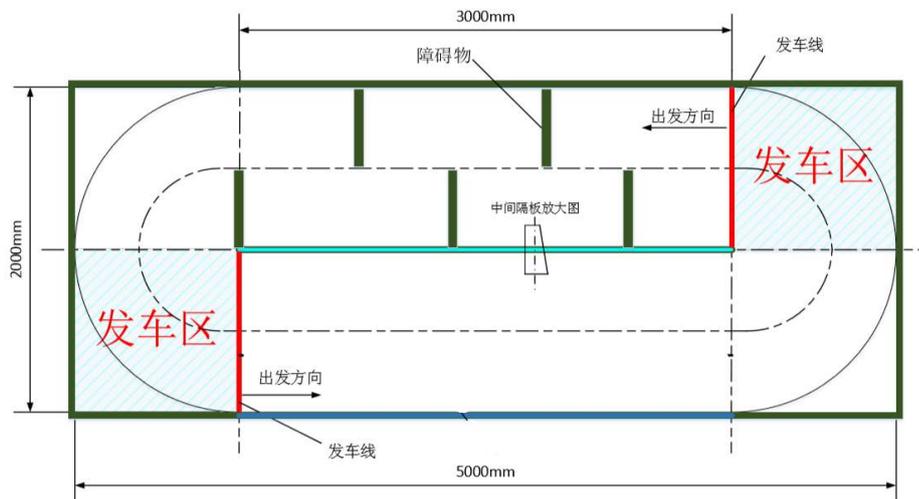


图 2.1 自控避障小车赛道

比赛评分标准

比赛满分为 100 分，由自控小车行走得分和专家评分构成：

- 1、每成功绕过一障碍桩得 7 分（以自控车整体越过赛道中线为准），一次绕过多个或多次绕过同一障碍桩均算作绕过一次障碍物，障碍桩被推出定位圆或被推倒均不得分，自控车前行距离每延长一米得 1 分，测量读数精确到毫米，在中心线上测量。
- 2、小车完成绕跑道一圈的队伍，可以自愿选择参加挑战赛，挑战赛计时 5 分钟，按绕行跑道圈数多少进行排名。
- 3、作品答辩 20 分：作品陈述，创新点等。