

# 华东理工大学第三届工程创新大赛

## 暨“载重电动小车竞速比赛”比赛

### 1. 竞赛主题

竞赛的主题为“挑战 120°”。

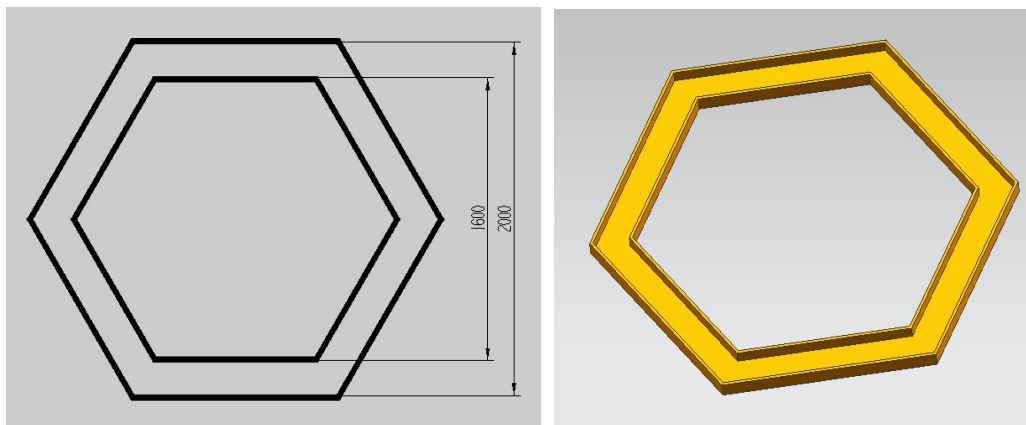
要求各参赛队自主完成载重竞速小车的构思、设计、制作及组装调试，完成一台符合大赛命题的可自动运行的机械电子装置，并按照比赛规则竞争性运行考核。

### 2. 竞赛命题

竞赛命题为“载重电动小车竞速比赛”。

设计一种电动小车，其部件通过切割板材、3D 打印等方法制作，并与电子器件一起组装和调试，通过电力驱动实现远动的机械电子装置。

用于竞赛跑道通过宽度 300mm，结构如图一所示。



图一 比赛跑道

### 3. 设计要求

载重自行小车的设计在满足功能要求的前提下要结构合理、易制做、同时体现出创新性和工程性。

小车装载重物为小米 10000mAh 移动电源，同时也为小车提供电源，其输出电压 5V，电流 2A，尺寸为 91x60.4x22mm，重量 207g；

比赛用电机为 360 度舵机，尺寸为 41x20x40mm，扭力 5.5kg/cm，速度 0.22sec/60°。

电源及舵机，如图二所示。



### 3.1 载重自行车设计及制作要求：

- a、小车长、宽尺寸控制在 $\leq 150\text{mm}$ ；
- b、同时用舵机转速较慢要设计及制作相应的变速机构以加快小车行进速度；
- c、各参赛队自行决定是否设计变向机构，该机构不能用电力实现，同时在比赛过程中不能有部件脱离主体结构；
- d、独立完成小车的制作；
- e、在比赛过程中小车在不脱离跑道的情况，实现一周的运行。

### 3.2 其他所需材料及部件

比赛所需要控制电路板、电机和轴承等均统一提供给各参赛队，同时对其参数说明、使用和控制程序设计组织集中培训。

## 4、比赛环节构成

- a、载重自行车各组自行设计；
- b、小车主要部件亚克力、密度板材切割、3D 打印，工程训练中心统一安排时间，自主完成；
- c、部件组装、调试、及小车运行测试自主完成；
- d、按照比赛进程有序完成比赛计时；
- e、按照比赛进程组织作品设计答辩，提交一份作品介绍 PPT，内容组员介绍、设计思路、制作调试过程、创新点等(时间 3 分钟，含小车运行视频)。
- f、答辩、公布比赛成绩、颁奖。

## 比赛评分标准

比赛满分 100 分，比分构成和评分标准：

### 1、现场竞技测试(满分 80 分)：

按照比赛要求最快完成竞赛得 80 分，顺利完成比赛得 30 分，其余按照比赛用时计算得出，如下公式：

$$\text{竞赛成绩} = 80 - 50 \times \frac{(\text{比赛用时} - \text{最少用时})}{(\text{最多用时} - \text{最少用时})}$$

未完成竞赛不得分，每个代表队有 2 次机会，取其最好成绩为竞赛成绩。

### 2、作品答辩（满分 20 分）：

评审老师对相应的作品根据设计、制作和创新设计等给出成绩。

## 华东理工大学第三届工程创新大赛流程

- 1、报名日期：10 月 10-23 日
- 2、技术培训：10 月 24-26 日（具体时间另行通知）
- 3、作品制作、调试：10.24-12.16 日，地点：奉贤校区 8 号楼南楼 303 室
- 4、作品测试：12 月 22 日下午地点：奉贤校区 8 号楼南楼 303 室
- 5、作品答辩、颁奖：11 月 22 日 18:00，地点：奉贤校区 8 号楼南楼 305 室