

上海工程技术大学  
第三届（2014年）大学生工程训练综合能力竞赛

# 命题及竞赛规则

## 1 竞赛主题

本届竞赛主题为“无碳小车越障竞赛”。

要求经过一定的前期准备后，在比赛现场完成一台符合命题要求的可运行的机械装置，并进行现场竞争性运行考核。每个参赛作品需要提交相关的设计、工艺、成本分析和工程管理 4 个文件及长度为 3 分钟的关于参赛作品设计及制作过程的汇报视频。

## 2 竞赛命题

本届竞赛命题为“以重力势能驱动的具有方向控制功能的自行车”。

设计一种小车，驱动其行走及转向的能量是根据能量转换原理，由给定的重力势能转换而得到的。该给定重力势能由竞赛时统一提供的质量为 1kg 的标准砝码( $\text{Ø}50 \times 65 \text{ mm}$ ，碳钢制作)来获得，砝码的可下降高度为  $400 \pm 2 \text{ mm}$ 。标准砝码始终由小车承载，不允许从小车上掉落。图 1 为小车示意图。

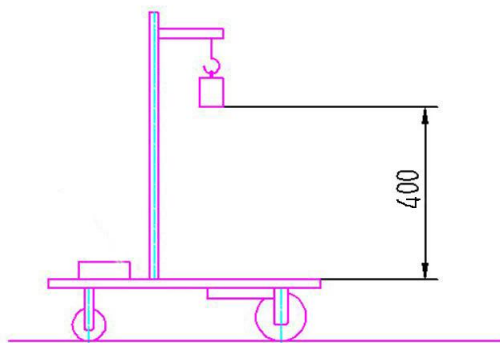


图 1 无碳小车示意图

要求小车在行走过程中完成所有动作所需的能量均由此给定重力势能转换而得，禁止使用任何其他来源的能量。

要求小车为三轮结构，且具有可调节的转向控制机构，以适应设置不同间距障碍物的竞赛场地。

小车的具体设计、材料选用及加工制作均由参赛学生自主完成。

## 3 赛事安排

### 3.1 竞赛项目

本届竞赛设常规赛和挑战赛。常规赛和挑战赛均设“S”型与“8”字型两种赛道，分别进行竞赛。

### 3.2 参赛作品

每个参赛队按竞赛命题要求，自主设计，独立制作出一台参赛小车作品。允许为参赛小车命名并在参赛小车上制作标识。

### 3.3 参赛要求

- 1) 携带自主制作完成的小车作品参赛。
- 2) 报到时提交参赛作品的设计说明书一份，内容应包含：结构设计方案、加工工艺方案、

成本分析方案及工程管理方案等 4 个文件。

- 3) 提交 1 份 3 分钟的视频(格式要求: MPEG 文件, DVD-PAL 4:3, 24 位, 720 x576, 25 fps, 音频数据速率 448 kbps 杜比数码音频 48KHz), 视频的内容是关于本队参赛作品赛前设计及制作过程的汇报及说明。
- 4) 提交 PPT 文件 1 份, 内容为小车的设计、制作方案等的说明及体会。

## 4 竞赛规则与评分标准

### 4.1 常规赛

常规赛由三个竞赛环节组成, 竞赛成绩由参赛作品设计说明书评定成绩和参赛作品现场竞赛成绩组成。

竞赛开始前, 由现场公开抽签, 在(700~1300)mm 范围内产生一个“S”型赛道障碍物间距值, 在(300~500)mm 范围内产生一个“8”字型赛道障碍物间距值。

#### 4.1.1 “S”型赛道常规赛(赛项 I)

##### 4.1.1.1 第一竞赛环节

携带自主制作完成的参赛小车, 在集中比赛现场, 加载由竞赛组委会统一提供的势能重块( $\varnothing 50 \times 65$  mm 普通碳钢, 质量为 1kg), 在指定的赛道上(体育馆木质地板)进行运行比赛。

##### (1) 竞赛规则

如图 2 所示, “S”型赛道竞赛规则为: 小车在前行时能够自动交错绕过赛道上设置的障碍物。障碍物为沿直线等距离摆放的直径 20mm、高 200mm 的圆棒, 小车前行时不可以撞倒障碍物。以小车前行的距离和成功绕障数量来综合评定成绩

赛道宽度为 2m, 赛道边界是(40 × 60)mm 矩形钢管。出发端线距第一个障碍物及障碍物与障碍物之间的间距由竞赛开始前现场公开抽签确定。

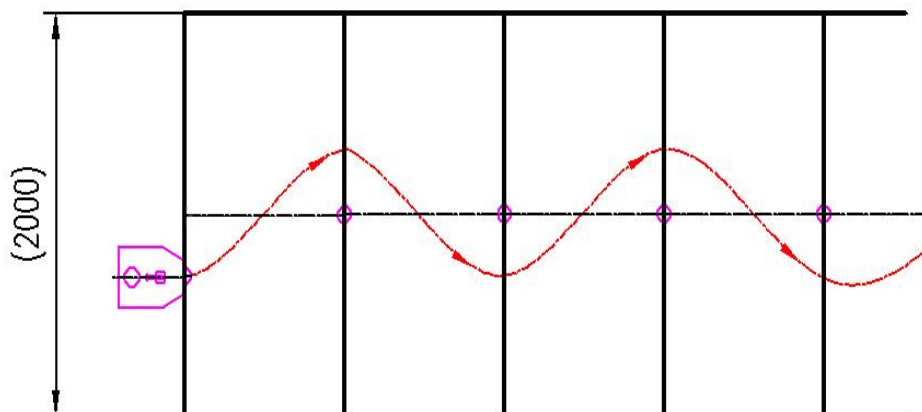


图 2 无碳小车在重力势能作用下自动行走示意图

小车出发的起始位置及角度自定，但不得超越出发端线和赛道边界线。每队有 2 次试运行机会，取 2 次运行中较高得分为参赛作品现场竞赛成绩 IB。

## (2) 评分标准

### a) 参赛作品设计说明书成绩 IA

由竞赛评审组对每个参赛队提交的参赛作品设计说明书进行评分，满分 30 分(其中结构设计方案 7.5 分，加工工艺方案 7.5 分，成本分析方案 7.5 分，工程管理方案 7.5 分)。

根据各队得分，由高到低排列名次，并按下列公式计算各队成绩 IA:

$$IA = 30 - 15 \times (\text{名次} - 1) / (\text{赛项 I 参赛队数} - 1)$$

#### a1) 结构设计方案评分(7.5 分)

完整性要求：小车装配图 1 幅(A4 纸 1 页)，设计说明书(A4, 1~2 页)。

正确性要求：传动原理与机构设计正确，选材和工艺合理。

创新性要求：有独立见解及创新设计思想。

规范性要求：图纸表达完整，标注正确；文字描述准确、清晰。

#### a2) 加工工艺方案评分(7.5 分)

按照中批量(500 台/年)的生产纲领，自选作品车上一个较复杂的零件，设计并提交工艺设计方案报告(A4, 2~3 页)。

#### a3) 成本分析方案评分(7.5 分)

按照中批量(500 台/年)生产纲领对作品小车产品做成本分析，内容应包含材料成本、加工制造成本两方面(A4, 2~3 页)。

#### a4) 工程管理方案评分(7.5 分)

按照中批量(500 台/年)对作品小车产品做生产工程管理方案设计(A4, 2~3 页)。要求目标明确，文件完整，计划合理，表达清楚。

### b) 参赛作品现场运行成绩 IB

小车的有效绕障为：小车从赛道一侧越过一个障碍后，整体穿过赛道中线且障碍物不被撞倒(擦碰障碍，但障碍物未倒，视为通过)。重复上述过程，直至小车停止。

每一有效绕障得 8 分(以小车整体越过赛道中线为准)。一次绕过 2 个及以上障碍时只算 1 个，多次绕过同一个障碍时只算 1 次。障碍物被撞倒不得分；障碍物未倒，但被完全推出定位圆区域(Ø20 mm)也不得分。

小车有效运行距离为：停止时小车距出发线最远端与出发线之间的垂直距离。测量此距离(测量读数精确到毫米)，每米得 2 分。

根据各队得分，由高到低排列名次，并按下列公式计算各队成绩 IB:

$$IB = 70 - 40 \times (\text{名次} - 1) / (\text{赛项 I 参赛队数} - 1)$$

## (3) 第一竞赛环节成绩 IS1

各队第一竞赛环节成绩 IS1 为:

$$IS1 = IA + IB$$

根据各队的第一竞赛环节成绩 IS1, 由高到低排列名次, 将赛项 I 全部参赛队分为 I-A 组和 I-B 组两个组, I-A 组队数约为赛项 I 全部参赛队数的 50%。I-A 组获得竞争一等奖的参赛资格, I-B 组获得竞争二等奖的参赛资格。

#### 4.1.1.2 第二竞赛环节

##### 1) I-A 组第二竞赛环节

现场进行 3D 设计并打印制作小车前轮一个。重新拆装小车(现场打印制作的前轮需装配在小车上), 并按新的障碍物间距进行运行比赛。

##### (1)竞赛规则

###### a)现场加工制作

各队在比赛现场独立进行 3D 设计并打印制作小车前轮一个。规定设计、加工时间为 60 分钟。

###### b)重新拆装小车, 并按新的障碍物间距进行运行比赛

各队在比赛现场将小车全部拆开重新装配, 将整个小车拆至单个零件, 同时将现场设计打印制作的小车前轮替代原有的前轮。经现场公开抽签, 在(700~1300)mm 范围内产生一个“S”型赛道新的障碍物间距, 并按新的障碍物间距进行运行比赛。规定重新拆装、调试时间为 120 分钟。每队有 2 次试运行机会, 取 2 次运行中较高得分为参赛作品现场竞赛成绩。

##### (2)评分标准

###### a)现场加工制作成绩 IS2A1

现场加工制作基本分 20 分。

超过 60 分钟后完成的, 每延时 5 分钟, 扣 1 分。延时超过 60 分钟, 不得分, 并不得进入后续比赛。选手在加工竞赛过程中有违规现象, 每发现一处扣罚 1 分, 情节严重者加罚, 直至停止其比赛。制作质量不符合要求者, 每发现一处扣罚 1 分。

根据各队得分, 由高到低排列名次, 并按下列公式计算各队成绩 IS2A1:

$$IS2A1 = 20 - 10 \times (\text{名次} - 1) / (\text{I-A 组参赛队数} - 1)$$

###### b)现场拆装成绩 IS2A2

本项无基本分, 超过 120 分钟后完成的, 每延时 5 分钟, 扣 1 分。延时超过 120 分钟, 不得分, 并不得进入后续比赛。选手在加工竞赛过程中有违规现象, 每发现一处扣罚 1 分, 情节严重者加罚, 直至停止其比赛。

###### c)现场运行成绩 IS2A3

运行竞赛计分规则同第一竞赛环节。超过规定时间者不得进入比赛。

根据各队得分, 由高到低排列名次, 并按下列公式计算各队成绩 IS2A3:

$$IS2A3 = 80 - 50 \times (\text{名次} - 1) / (\text{I-A 组参赛队数} - 1)$$

### (3) 第二竞赛环节成绩 IS2A

I-A 组各队第二竞赛环节成绩 IS2A 为:

$$IS2A = IS2A1 + IS2A2 + IS2A3$$

## 2) I-B 组第二竞赛环节

重新拆装小车，并按新的障碍物间距进行小车运行比赛。

### (1) 竞赛规则

各队在比赛现场将小车全部拆开重新装配。经现场公开抽签，在(700~1300)mm 范围内产生一个“S”型赛道新的障碍物间距，并按新的障碍物间距进行运行比赛。规定重新拆装、调试时间为 120 分钟。每队有 2 次试运行机会，取 2 次运行中较高得分为参赛作品现场竞赛成绩。

### (2) 评分标准

#### a) 现场拆装成绩 IS2B1

本项无基本分，超过 120 分钟后完成的，每延时 5 分钟，扣 1 分。延时超过 120 分钟，不得分，并不得进入后续比赛。选手在加工竞赛过程中有违规现象，每发现一处扣罚 1 分，情节严重者加罚，直至停止其比赛。

#### b) 现场运行成绩 IS2B2

运行竞赛计分规则同第一竞赛环节。超过规定时间者不得进入比赛。

根据各队得分，由高到低排列名次，并按下列公式计算各队成绩 IS2B2:

$$IS2B2 = 80 - 50 \times (\text{名次} - 1) / (\text{I-A 组参赛队数} - 1)$$

### (3) 第二竞赛环节成绩 IS2B

I-B 组各队第二竞赛环节成绩 IS2B 为:

$$IS2B = IS2B1 + IS2B2$$

## 4.1.1.3 第三竞赛环节

第三竞赛环节为答辩环节。该环节为自由参加环节，且仅 I-A 组各队具有该环节参赛资格。

### (1) 竞赛规则

I-A 组各队需经自愿申请方可参加第三竞赛环节(答辩环节)。

### (2) 评分标准

由竞赛评审组根据每个参赛队的答辩情况进行评分。

### (3) 第三竞赛环节成绩 IS3A

根据各队得分，由高到低排列名次，并按下列公式计算 I-A 组参赛各队第三竞赛环节成绩 IS3A:

$$IS3A = (I-A \text{ 组参赛队数} + 1) / 2 - \text{名次}$$

#### 4.1.1.4 赛项 I 最终成绩

I-A 组各队最终成绩 ISA 为:  $ISA = IS2A + IS3A$

I-B 组各队最终成绩 ISB 为:  $ISB = IS1 + IS2B$

#### 4.1.2 “8” 字型赛道常规赛(赛项 II)

##### 4.1.2.1 第一竞赛环节

携带自主制作完成的参赛小车, 在集中比赛现场, 加载由竞赛组委会统一提供的势能重块( $\varnothing 50 \times 65 \text{ mm}$  普通碳钢, 质量为 1kg), 在指定的赛道上(半张标准乒乓球台, 长  $\times$  宽 =  $1525 \times 1370 \text{ mm}$ )进行运行比赛。

##### (1) 竞赛规则

如图 3 所示, “8” 字型赛道竞赛规则为: 小车在半张标准乒乓球台( $1525 \times 1370 \text{ mm}$ )上, 绕一定间距的两个障碍物作 8 字形轨迹绕行。障碍物为相隔一定间距放置在半张标准乒乓球台中线上的 2 根直径 20mm、高 200mm 圆棒, 小车绕行时不可以撞倒障碍物, 亦不可以掉下球台。以小车完成 “8” 字型绕行圈数的多少来综合评定成绩。

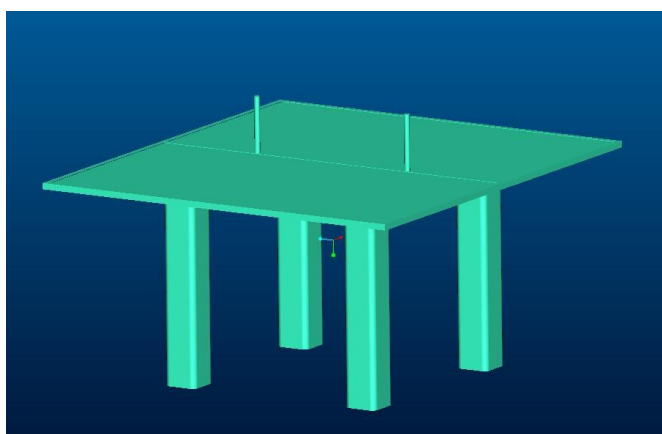


图 3 赛项 II 所用乒乓球台及障碍物设置示意图

障碍物间距由竞赛开始前现场公开抽签确定。

小车出发的起始位置及角度自定。每队有 2 次试运行机会, 取 2 次运行中较高得分为参赛作品现场竞赛成绩 IIB。

##### (2) 评分标准

##### a) 参赛作品设计说明书成绩 IIA

由竞赛评审组对每个参赛队提交的参赛作品设计说明书进行评分, 满分 30 分(其中结构设计方案 7.5 分, 加工工艺方案 7.5 分, 成本分析方案 7.5 分, 工程管理方案 7.5 分)。

根据各队得分, 由高到低排列名次, 并按下列公式计算各队成绩 IA:

$$IIA = 30 - 15 \times (\text{名次} - 1) / (\text{赛项 II 参赛队数} - 1)$$

#### a1) 结构设计方案评分(7.5分)

完整性要求：小车装配图 1 幅(A4 纸 1 页)，设计说明书(A4, 1~2 页)。

正确性要求：传动原理与机构设计正确，选材和工艺合理。

创新性要求：有独立见解及创新设计思想。

规范性要求：图纸表达完整，标注正确；文字描述准确、清晰。

#### a2) 加工工艺方案评分(7.5分)

按照中批量（500 台/年）的生产纲领，自选作品车上一个较复杂的零件，设计并提交工艺设计方案报告（A4, 2~3 页）。

#### a3) 成本分析方案评分(7.5分)

按照中批量(500 台/年)生产纲领对作品小车产品做成本分析，内容应包含材料成本、加工制造成本两方面(A4, 2~3 页)。

#### a4) 工程管理方案评分(7.5分)

按照中批量(500 台/年)对作品小车产品做生产工程管理方案设计(A4, 2~3 页)。要求目标明确，文件完整，计划合理，表达清楚。

### b) 参赛作品现场运行成绩 IIB

小车有效的 8 字绕障为：在没有撞倒障碍物、没有掉下球台的情况下，小车行走轨迹为绕过两个障碍物的封闭的 8 字形，两个障碍物分别位于 8 字的一个封闭环内。比赛中，小车应重复上述动作，直至小车停止，障碍被撞倒后，裁判会扶起。

小车每一有效 8 字绕障得 12 分。完成 8 字绕行，但只绕过 1 个障碍，得 6 分。完成 8 字绕行，没有绕过障碍，得 2 分。绕障过程中，一次绕过 2 个障碍，按只绕过 1 个障碍计分。没有完成 8 字绕行，不论是否绕过障碍，均不得分。障碍物被撞倒或被完全推出定位圆区域(Ø20mm)，视为没有绕过障碍。小车擦碰障碍，障碍物未倒，也没将障碍物推出定位圆区域，视为通过。势能重块脱离小车、小车停止或小车掉下球台比赛结束。

根据各队得分，由高到低排列名次，并按下列公式计算各队成绩 IIB:

$$IIB = 70 - 40 \times (\text{名次} - 1) / (\text{赛项 II 参赛队数} - 1)$$

### (3) 第一竞赛环节成绩 IIS1

各队第一竞赛环节成绩 IIS1 为:

$$IIS1 = IIA + IIB$$

根据各队的第一竞赛环节成绩 IIS1，由高到低排列名次，将赛项 II 全部参赛队分为 II-A 组和 II-B 组两个组，II-A 组队数约为赛项 I 全部参赛队数的 50%。II-A 组获得竞争一等奖的参赛资格，II-B 组获得竞争二等奖的参赛资格。

#### 4.1.2.2 第二竞赛环节

##### 1) II-A 组第二竞赛环节

现场进行 3D 设计并打印制作小车前轮一个。重新拆装小车(现场打印制作的前轮需装配



在小车上), 并按新的障碍物间距进行运行比赛。

### (1)竞赛规则

#### a) 现场加工制作

各队在比赛现场独立进行 3D 设计并打印制作小车前轮一个。规定设计、加工时间为 60 分钟。

#### b) 重新拆装小车, 并按新的障碍物间距进行运行比赛

各队在比赛现场将小车全部拆开重新装配, 将整个小车拆至单个零件, 同时将现场设计打印制作的小车前轮替代原有的前轮。经现场公开抽签, 在(300~500)mm 范围内产生一个“8”字型赛道新的障碍物间距, 并按新的障碍物间距进行运行比赛。规定重新拆装、调试时间为 120 分钟。每队有 2 次试运行机会, 取 2 次运行中较高得分为参赛作品现场竞赛成绩。

### (2)评分标准

#### a)现场加工制作成绩 IIS2A1

现场加工制作基本分 20 分。

超过 60 分钟后完成的, 每延时 5 分钟, 扣 1 分。延时超过 60 分钟, 不得分, 并不得进入后续比赛。选手在加工竞赛过程中有违规现象, 每发现一处扣罚 1 分, 情节严重者加罚, 直至停止其比赛。制作质量不符合要求者, 每发现一处扣罚 1 分。

根据各队得分, 由高到低排列名次, 并按下列公式计算各队成绩 IIS2A1:

$$IIS2A1 = 20 - 10 \times (\text{名次} - 1) / (\text{II-A 组参赛队数} - 1)$$

#### b)现场拆装成绩 IIS2A2

本项无基本分, 超过 120 分钟后完成的, 每延时 5 分钟, 扣 1 分。延时超过 120 分钟, 不得分, 并不得进入后续比赛。选手在加工竞赛过程中有违规现象, 每发现一处扣罚 1 分, 情节严重者加罚, 直至停止其比赛。

#### c) 现场运行成绩 IIS2A3

运行竞赛计分规则同第一竞赛环节。超过规定时间者不得进入比赛。

根据各队得分, 由高到低排列名次, 并按下列公式计算各队成绩 IIS2A3:

$$IIS2A3 = 80 - 50 \times (\text{名次} - 1) / (\text{II-A 组参赛队数} - 1)$$

### (3)第二竞赛环节成绩 IIS2A

II-A 组各队第二竞赛环节成绩 IIS2A 为:

$$IIS2A = IIS2A1 + IIS2A2 + IIS2A3$$

## 2) II-B 组第二竞赛环节

重新拆装小车, 并按新的障碍物间距进行小车运行比赛。

### (1)竞赛规则

各队在比赛现场将小车全部拆开重新装配。经现场公开抽签, 在(300~500)mm 范围内产生一个“8”字型赛道新的障碍物间距, 并按新的障碍物间距进行运行比赛。规定重新拆装、

调试时间为 120 分钟。每队有 2 次试运行机会，取 2 次运行中较高得分为参赛作品现场竞赛成绩。

## (2) 评分标准

### a) 现场运行成绩 IIS2B1

本项无基本分，超过 120 分钟后完成的，每延时 5 分钟，扣 1 分。延时超过 120 分钟，不得分，并不得进入后续比赛。选手在加工竞赛过程中有违规现象，每发现一处扣罚 1 分，情节严重者加罚，直至停止其比赛。

### b) 现场拆装成绩 IIS2B2

运行竞赛计分规则同第一竞赛环节。超过规定时间者不得进入比赛。

根据各队得分，由高到低排列名次，并按下列公式计算各队成绩 IIS2B2:

$$IIS2B2 = 80 - 50 \times (\text{名次} - 1) / (\text{II-A 组参赛队数} - 1)$$

## (3) 第二竞赛环节成绩 IIS2B

II-B 组各队第二竞赛环节成绩 IIS2B 为:

$$IIS2B = IIS2B1 + IIS2B2$$

### 4.1.2.3 第三竞赛环节

第三竞赛环节为答辩环节。该环节为自由参加环节，且仅 II-A 组各队具有该环节参赛资格。

#### (1) 竞赛规则

II-A 组各队需经自愿申请方可参加第三竞赛环节(答辩环节)。

#### (2) 评分标准

由竞赛评审组根据每个参赛队的答辩情况进行评分。

#### (3) 第三竞赛环节成绩 IIS3A

根据各队得分，由高到低排列名次，并按下列公式计算 II-A 组参赛各队第三竞赛环节成绩 IIS3A:

$$IIS3A = (\text{II-A 组参赛队数} + 1) / 2 - \text{名次}$$

### 4.1.2.4 赛项 II 最终成绩

II-A 组各队最终成绩 IISA 为:  $IISA = IIS2A + IIS3A$

II-B 组各队最终成绩 IISB 为:  $IISB = IIS1 + IIS2B$

## 4.2 挑战赛

本项比赛为最小障碍物间距挑战赛，分“S”型赛道和“8”字型赛道两项。

“S”型赛道，要求完成连续 10 个障碍物成功绕行。“8”字型赛道，要求完成连续 10 个完整“8”字绕行。“S”型赛道障碍物间距值及“8”字型赛道障碍物间距值，比赛开始前每队各自申报。

完成 10 个障碍或 10 个完整“8”字绕行的参赛队，按障碍物最小间距的数值计算成绩。障碍物最小间距数值相同时，按完成时间的长短，计算成绩。间距越小，时间越短，成绩越高。每队有 2 次试运行机会，取 2 次运行中较高得分为参赛作品现场竞赛成绩。

## 5 奖项分配

常规赛“S”型赛道组和“8”字型赛道组各设一、二、三等奖。一等奖 30%，二等奖 30%，其余为三等奖、优秀奖和无奖。

挑战赛“S”型赛道组和“8”字型赛道组各设第一、第二、第三名奖，其余挑战成功的队获颁挑战赛成功奖。

## 6 竞赛规则与评分标准

- 1) 在报到时，录检人员对参赛队员核对身份，并检查小车结构（三轮）是否合乎规定；所有参赛队到齐后，按照所参赛的项目分成两组，参加项目 I 比赛的每队派 1 人抽签确定第一竞赛环节出场次序及赛道，参加项目 II 比赛的每队派 1 人抽签确定第一竞赛环节出场次序；在规定抽签时间没有到位的参赛队，视为自动放弃参赛资格。
- 2) 为了公平，在竞赛期间，所有小车须统一存放，没有上场和赛完退场的选手不得对小车进行调试和整理。
- 3) 所有参赛队只能使用一部车，核实过身份的参赛队员不能更换，弄虚作假的参赛队一经发现将取消比赛资格
- 4) 在正式比赛前，所有参赛队需按照抽签号码将参赛小车摆放在指定地方(分赛项 I 和赛项 II)。
- 5) 在竞赛过程中，不相关参赛人员不能进入比赛现场。
- 6) 首次运行时，调整时间约为 5 分钟；再次运行时，调整时间约为 2 分钟。
- 7) 为保证赛道干净，允许每队有一位选手穿胶底鞋戴鞋套进入赛道内部清洁，其余队员在赛道起跑线外调试。所有进入赛场内部人员必须戴鞋套。
- 8) 裁判发出 1 分钟准备指令后，调整好小车位置，由裁判检查砝码的高度及小车位置(裁判检查后，不能再擅自调整，否则本次成绩为 0)，确认符合要求后，做好出发准备。裁判发出出发指令后，小车需在 30 秒内自行出发；否则，本次成绩为 0。
- 9) 小车出发时，不准对小车施加任何外力，违规者本次成绩为 0。
- 10) 在小车开始运行后，所有参赛选手不许越过出发线进入赛道(或赛台)内部，否则本次成绩为 0。
- 11) 小车行走过程中，砝码及任何零件如有掉落，则以掉落处为小车停止位置计算成绩。
- 12) 对赛项 I，如果小车运行到赛道终点撞上端点处挡板，砝码还有剩余高度，则测量此高度，并在记录单上记录此高度，计量单位为毫米(mm)。
- 13) 对赛项 II，选手定好小车出发位置后，由裁判在小车最前端与最靠近的障碍中心连线方向上，贴一个标记，以便利用此标记与障碍中心的连线来判断小车是否回到出发位置。

14) 竞赛结束后，各参赛队才可以取回小车，裁判员随时作随机查验。未经允许带走小车，或不听从管理者，取消竞赛资格。

## 7 联系方式

联系人 唐佳

电话 67791246

地址 龙腾路 333 号实训楼 1240 室

E-mail [tangjia@sues.edu.cn](mailto:tangjia@sues.edu.cn)

网址 <http://etc.sues.edu.cn/>（比赛后续文件可在该网址链接中下载）

上海工程技术大学第三届大学生工程训练综合能力竞赛筹备组  
2014 年 7 月 9 日