

江苏省教育厅

关于举办第三届江苏省大学生工程训练 综合能力竞赛的通知

各有关高校教务处:

为贯彻落实《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》(教高[2012] 4 号)精神,根据全国大学生工程训练综合能力竞赛组委会关于竞赛实行校、省(区域)、全国三级竞赛制度的要求,经研究,决定于 2015 年 3 月 20—23 日在江苏大学举行第三届江苏大学生工程训练综合能力竞赛暨第四届全国决赛选拔赛。现将竞赛的有关事项通知如下:

一、竞赛目的

工程训练综合能力竞赛以“重在实践,鼓励创新”为指导思想,旨在加强大学生工程实践能力、创新意识和合作精神的培养,激发大学生进行科学研究与探索的兴趣,挖掘大学生的创新潜能与智慧,为优秀人才脱颖而出创造良好的条件。

二、参赛对象

参赛者以小组形式组队,每组学生不多于 3 人,必须是正式注册的在校全日制本专科学生(含高等职业院校的大专学生),指导教师不超过 2 人,由学校推荐报名。每校最多可报 5 个参赛队。

学校推荐报名的截止日期为 2015 年 3 月 8 日(以电邮的日期为

准), 参赛者必须把报名注册表电邮到江苏大学工程训练中心周链, 联系电话: 0511-88780242 (0), 13775368000; 电子信箱: gyzx@ujs.edu.cn。

三、竞赛内容

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, 在比赛现场完成一套符合本命题要求的可运行装置, 并进行现场竞争性运行考核。每个参赛作品要提交相关的设计、工艺、成本分析和工程管理 4 项报告。

2. 竞赛命题

以重力势能驱动的具有方向控制功能的自行车

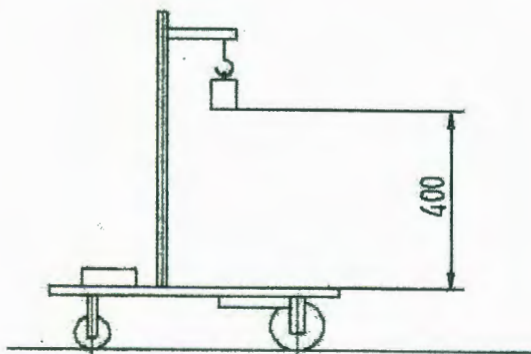


图 1 无碳小车示意图

给定一定重力势能, 根据能量转换原理, 设计一种可将该重力势能转换为机械能并以此驱动小车行走的装置。要求小车行走过程中完成所有动作所需的能量均由此能量转换获得, 不可使用任何其他能量来源。给定重力势能为 4 焦耳 (取 $g=10\text{m/s}^2$), 竞赛时统一用质量为 1Kg 的重块 ($\varnothing 50 \times 65 \text{ mm}$, 普通碳钢) 铅垂下降来获得,

落差 $400 \pm 2\text{mm}$ ，重块落下后，须被小车承载并同小车一起运动，不允许掉落。

参赛小车要求具有转向控制机构，且此转向控制机构具有可调节功能，以适应放有不同间距障碍物的竞赛场地。要求小车为三轮结构，具体设计、材料选用以及加工制作均由参赛学生自主完成。

3. 竞赛参与方式

本届竞赛设“S”型赛道场地常规赛、“8”字型赛道场地常规赛和场地挑战赛。

参赛学生以小组为单位，按照竞赛命题的要求，在各自所在的学校内，自主设计，独立制作出参赛小车。

参赛队携带在本校制作完成并调试好的小车作品和关于作品的设计、工艺、成本、工程管理等 4 份报告（纸质版+电子版，在报到时提交）纸质版。报告按“第四届全国大学生工程训练综合能力竞赛命题说明及赛项安排”的要求和竞赛秘书处发布的统一格式编写。

4. 竞赛项目

经现场公开抽签，在 $700 \sim 1300\text{mm}$ 范围内产生一个“S”型赛道障碍物间距值，在 $300 \sim 500\text{mm}$ 范围内产生一个“8”字型赛道障碍物间距值。

（1）参赛小车拆装调试

各队选派 2 名队员，对本队参赛小车上所有零件进行拆卸，然后，根据公开抽签产生的障碍物间距调整并装配小车。裁判人员根据爆炸图进行检查。拆装工具自带，现场将提供钳工台。如需使用机床加工，可提出申请，经裁判批准，可到车间进行普车、普铣、

钻孔等常规加工作业，所需刀具和量具自备。对违反规定的行为按减分法处理。

本项竞赛内容应在规定时间内完成，逾时不能进入后续比赛。

(2) 打印设计及制作

在比赛现场以公开抽签的方式从题库（不提前发布）中抽取一个题目，各队的第三名队员根据此题目独立进行 3D 设计及打印制作。本项内容应在规定时间内完成，违规减分，逾时不能进入后续比赛。

(3) “S” 型赛道场地常规赛

竞赛小车在前行时能够自动绕过赛道上设置的障碍物，如图 2。障碍物为直径 20mm、高 200mm 的圆棒，沿赛道中线等距离摆放。以小车前行的距离和成功绕障数量来评定成绩。

参加“S”型赛道竞赛的参赛队，用在现场调整装配后的小车，加载由竞赛组委会统一提供的标准砝码，在指定的赛道上进行比赛。赛道宽度为 2 米，出发端线距第一个障碍及障碍与障碍之间的间距均相同，具体数值由竞赛项目开始时的抽签产生。小车出发位置自定，但不得超过出发端线和赛道边界线。每队小车运行 2 次，取 2 次成绩中的最好成绩。

竞赛小车在前行时能够自动避开赛道上设置的障碍物。障碍物为直径 20mm、高 200mm 的多个圆棒，沿直线等距离摆放。以小车前行的距离和成功避障的多少来综合评定成绩（如图 2）。

小车有效的绕障方法为：小车从赛道一侧越过一个障碍后，整体越过赛道中线且障碍物不被撞倒或推出障碍物定位圆；连续运行，直至小车停止。小车有效的运行距离为：停止时小车最远端与出发

线之间的垂直距离。

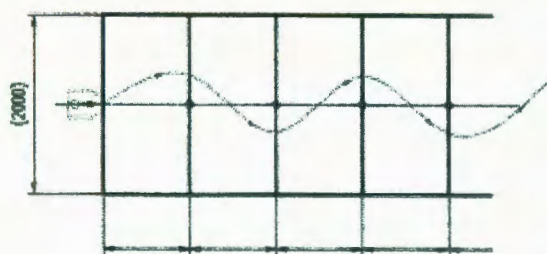


图2 无碳小车 S型行走示意图

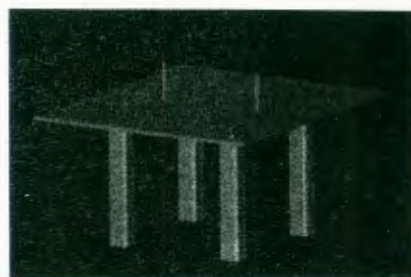


图3 无碳小车 8字型行走示意

(4) “8” 字型赛道场地常规赛

小车在半张标准乒乓球台（长 1525mm、宽 1370mm）上，绕两个障碍物按“8”字型轨迹运行。障碍物为直径 20mm、长 200mm 的 2 个圆棒，相距一定距离放置在半张标准乒乓球台的中线上，该距离由竞赛项目开始时的抽签产生，以小车完成 8 字绕行圈数的多少来评定成绩，见图 3。

参加“8”字型赛道竞赛的参赛队，使用在现场调整装配后的小车及组委会统一提供的标准砝码参赛。出发点自定，每队小车运行 2 次，取 2 次成绩中最好成绩。

一个成功的“8”字绕障轨迹为：两个封闭图形轨迹和轨迹的两次变向交替出现，变向指的是：轨迹的曲率中心从轨迹的一侧变化到另一侧。

比赛中，小车需连续运行，直至停止。小车没有绕过障碍、碰倒障碍、将障碍物推出定位圆区域、砝码脱离小车、小车停止或小车掉下球台均视为本次比赛结束。

(5) 场地挑战赛

本项比赛为最小障碍物间距挑战赛，分为“S”型赛道和“8”

字型赛道两项进行。“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。

每个参赛队可以报名参加一项挑战赛，挑战赛需提前报名，并提交挑战的最小障碍物间距和按报名最小障碍物间距成功运行的视频记录资料。根据报名成绩排序，按“S”赛项和“8”赛项分别选出 10 个队进入挑战赛。

挑战赛可以使用与常规赛不同的小车，但所用小车应符合本命题要求。

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，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。

(6) 现场问辩

根据参赛队数量，经各队自愿申请或通过抽签产生参加答辩环节的参赛队。答辩问题涉及本队参赛作品的设计、制造工艺、成本及管理等相关知识。参与答辩的参赛队按答辩得分由高到低排序，得分高于答辩平均分的队将获得总分加分，得分低于答辩平均分的队将得到总分减分。

具体的比赛安排和评比标准将在正式比赛前公布。

四、竞赛地点

赛场设在江苏大学工程训练中心。参赛代表统一到江苏大学工程训练中心报到。

五、奖励办法

常规赛“S”型赛道组和“8”字型赛道组各设一、二、三等奖，获奖比例为不超过参赛队数的 3/5。

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。

七、组织工作

为加强对竞赛工作的组织领导，成立第三届江苏省大学生工程训练综合能力竞赛组委会（详见附件）。秘书组联系人：东南大学机械学院何红媛，电话：13815428991，邮政编码：211189；电子信箱：hongyuanhe@sohu.com；jingongyj@sohu.com。江苏大学工程训练中心刘会霞，电话：0511-88787998（办公室），138115151371，电子信箱：lhx@ujs.edu.cn。

竞赛工作的其它有关具体事宜由组委会另行通知，请有关学校协助做好各项工作。

附件：第三届江苏省大学生工程训练综合能力竞赛组委会名单

江苏省教育厅
省教育厅高等教育处

2014年7月1日

附件

第三届江苏省大学生工程训练综合能力竞赛

组 委 会 名 单

主任委员:

丁晓昌 (省教育厅)

执行主任委员:

梅 强 (江苏大学)

张远明 (东南大学)

副主任委员:

袁靖宇 (省教育厅)

刘贤兴 (江苏大学)

委员:

徐建成 (南京理工大学)

傅桂龙 (南京航空航天大学)

谢志余 (苏州大学)

赵占西 (河海大学)

郑梅生 (南京林业大学)

高 顶 (中国矿业大学)

蒋建忠 (江南大学)

冯 军 (江苏大学)

赵建平 (南京工业大学)

朱兴龙 (扬州大学)

李滨城 (江苏科技大学)

康 敏 (南京农业大学)

徐守坤 (常州大学)

俞向东 (省教育厅)

管图华 (南通大学)

郁汉琪 (南京工程学院)

倪晓华 (盐城工学院)

文西芹 (淮海工学院)

左晓明 (淮阴工学院)

黄传辉 (徐州工程学院)

姜 左 (苏州职业大学)

顾 京 (无锡职业技术学院)

王晓勇 (南京工业职业技术学院)

秘书长:

戈晓岚 (江苏大学)

副秘书长:

刘会霞 (江苏大学)

何红媛 (东南大学)