



# 中国力学学会

北京市北四环西路 15 号中科院力学所内，邮政编码 100190

电话 / 传真：(010) 6255 9588 电子信箱：office@cstam.org.cn 网址：http://www.cstam.org.cn

---

## 第三届全国中学生趣味力学制作邀请赛（博兴一中杯）比赛题目

**题目要求：**设计制造机械臂，完成下列任务：

- (1) 捡起大头针把气球刺破；
- (2) 把钢珠从杯中倒入碗中；
- (3) 把黄豆从小米中分捡出来；
- (4) 用火柴把蜡烛点燃；
- (5) 把张纸叠好后放进信箱；
- (6) 把气球吹起来。

### 工具及材料

**工具：**锯子 1 把、钳子 1 把、锤子 1 把。

**主要材料：**绵线 2m，细铁丝 2m，粗铁丝 1m，橡皮筋 10 根，4 根塑料管 2m，支架 1 个（如铁架台，或台钳），自行车辐条 4 根。

**其他材料：**大头针 10 个，曲别针若干，气球 5 个，钢珠 5 个，透明塑料杯 1 个，碗 1 个，黄豆 10 个，小米 1 把，火柴 1 盒，蜡烛 1 个，A4 纸 10 张。

### 比赛规则：

- (1) 该装置完成后，应该可以完成多项任务。装置在运动过程中，应有一点始终是固定不动的。见附图。
- (2) 可以一人操作，也可以多人操作。操作者均站在横线后方。
- (3) 每完成一项任务，选手自己把下一项任务放到任务区内，允许利用给定的材料布置一些辅助装置。任务的次序可以自己确定。
- (4) 如果认为某项任务不能完成，可以放弃，也可以移到后面做。每项任务只能计算一次。
- (5) 每项任务是否完成，需要裁判确认。如果选手与裁判发生分歧，由裁判长裁定。

### 计分方式:

(1) 捡起一根大头针把气球刺破，共 5 个气球。每刺破 1 个气球得 2 分。如果直接用装置击破气球，每个气球得 1 分。满分 10 分。

(2) 把一杯钢珠倒进碗中，共 5 颗钢珠。如钢珠掉在碗外，可以用装置接着捡。碗中每颗钢珠得 2 分。满分 10 分。

(3) 把 10 颗黄豆从小米中分捡出来放到碗中，开始时全放在一张 A4 纸上。碗中每 1 颗黄豆得 2 分。如果有小米出了 A4 纸，每 10 颗扣 1 分。满分 20 分。

(4) 用火柴把一只蜡烛点燃，火柴盒可以固定。蜡烛点着得 20 分。满分 20 分。

(5) 把 A4 纸叠好后放进信筒。共 4 张纸。每放进一张得 5 分。如果纸破损，每一张扣 1 分。满分 20 分。

(6) 把一个气球吹起来并保持至少 30 秒，期间裁判拿圆环来测气球的大小（事先准备好一大一小两个圆环）。如果气球明显已经充气但是可以从小圆环通过，得 3 分；直径介于两个圆环之间，得 6 分，直径大于大圆环，得 10 分。如果装置松开气球后气球可以不漏气，再加 10 分。满分 20 分。

比赛结束后，计算总得分（满分 100 分）。按得分高低排名，如果得分相同，用时少者排在前面。