

命题说明

1. 竞赛命题：智能抛石机

命题思路来源于古代重要的军事工具指南车和抛石机（如图 1）。本命题将指南车和抛石机的功能结合，使得智能抛石机能够完成定向指南和弹力抛石的任务。参赛者须自主设计一种符合本命题要求的智能抛石机，经赛场内外分步制作完成，并进行现场比赛。

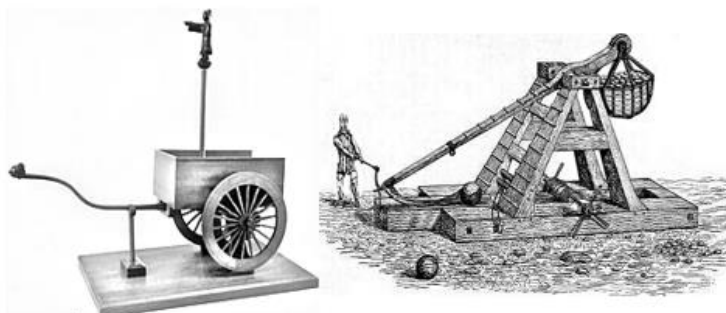


图 1 古代指南车和抛石机

1.1 制作要求：

①智能抛石机整体运动由电机驱动，具有循迹功能，从赛道起点出发，正确跟踪轨迹（循迹）到达终点，并在终点自动停止，整个循迹过程，必须是自主程序控制；主控电路须采用带单片机的电路，电路的设计及制作、检测元器件、电机及驱动电路自行选定。电控所用电源自备，比赛时须随车行走；

②智能抛石机依靠车内的机械传动部分来传递转向，不论小车转向何方，车上抛杆最终都会指向出发时设定的方向。机械传动部分不得采用类似乐高、慧鱼等组合套件搭建；

③抛杆完成寻向后，由小车自动完成抛石动作，抛石动作由电气控制完成；

④智能抛石机醒目位置处设有本队徽标，由 3D 打印制作完成，尺寸不小于 $\phi 35 \times 5 \text{ mm}$ ；

1.2 任务说明：

比赛双方同时进行，将智能抛石机放在各自起始区域，比赛开始后，智能抛石机循迹自动行走，当运动到抛石区域后自动停止，抛杆定向后自动抛出小球，以抛杆定向精度和抛石距离计算比赛成绩。

说明：

1. 抛石形状直径为 $\phi 20$ ，材料为 PLA 空心球体，质量 1 克，由组委会统一提供。

2. 弹力由 O 型皮筋张力提供，规格：直径为 45mm，截面形状 1.5×1.5，由组委会统一提供。

3. 每个参赛队由 2~3 名在校大学生组成。

2. 竞赛项目

2.1 第一轮定向抛石竞赛

各参赛队将已制作完成的小车放置在赛道起始区域，按照要求完成比赛任务。每队有 3 次机会，取最好成绩计入总分。

2.2 抛杆现场设计及制作

由 1 名参赛队员参与竞赛，根据抛杆具体尺寸，在计算机上设计出 3D 模型，并用 3D 打印机制作出来。

2.3 智能抛石机拆卸

由 2 名参赛学生对本参赛小车上的所有零件进行拆卸，上交原抛杆。

2.4 智能抛石机联合调试

各队所有参赛学生一起，将 3D 打印的抛杆安装到小车上，重新装配好小车并完成调试。

2.5 第二轮定向抛石竞赛

用调试完成的小车，再次进行比赛，规则同 2.1 项。

2.6 现场问辩

每队参赛学生同时上场，问辩时间 15 分钟(方案介绍 5 分钟，提问和回答 10 分钟)。

答辩问题涉及本队参赛作品的设计、制造工艺、成本等相关知识。

3 成绩及奖项分配

本次竞赛设立一、二、三等奖若干。

竞赛结束后通过学校网站公示，无异议后颁发获奖证书。