

# 命题要求

为了培养大学生工程训练综合能力，提高学生创新思维，进行方案设计和工艺制作，吸引、鼓励广大学生踊跃参加课外科技活动，遵循“公平、公正、公开、科学、规范”的原则，特制订本命题。

## 一. 竞赛命题：智能战车竞赛

命题思路来源于中国古代重要的军事工具指南车和抛石机（如图一）。本命题将指南车和抛石机的功能结合，使得智能战车具有定向和弹力抛石的功能，比赛时用到的定向功能由机械定向控制完成，负责抛石机的抛杆定向，由抛石机自动完成抛石动作。参赛者须自主设计一种符合本命题要求的小车，经赛场内外分步制作完成，并进行现场比赛。

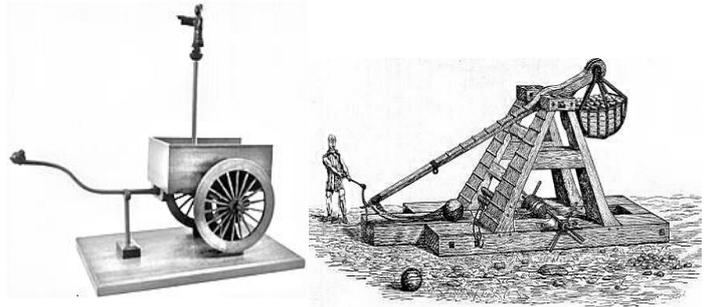


图 1 古代指南车和抛石机

### 1. 要求：

- 1) 智能战车机架及各零部件可由机械加工或 3D 打印完成；
- 2) 完成抛石动作所需的能量由弹力转换而得，不可以使用其它来源的能量；
- 3) 定向战车须跟踪轨迹运动，由程序自主控制从赛道起点出发，并在终点停止，按照定向装置设定的方向，自动调节抛石机抛杆指向，完成抛石动作；
- 4) 智能战车醒目位置处设有体现本队特点的 LOGO，由 3D 打印制作完成，尺寸不小于  $\phi 35 \times 5 \text{ mm}$ ；
- 5) 智能战车形状不限，但需有单独的抛杆，外形尺寸不得超过  $300 \times 300 \times 350 \text{ mm}$ ，总重量不得超过  $2.5 \text{ kg}$ ；
- 6) 智能战车由抛石装置、定向装置、驱动装置三部分组成，其中定向装置由机械控制完成，机械部分不得采用类似乐高、慧鱼等组合套件搭建，驱动装置由电气控制完成；

- 7) 定向装置依靠车内的机械传动系统来传递转向, 不论智能战车转向何方, 车上某个标识物始终指向战车出发时设置的方向。
- 8) 智能战车由电机驱动, 应具有循迹功能, 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, 智能战车的循迹过程, 必须是自主程序控制;

## 2. 说明:

- 1) 抛石形状直径为 $\varnothing 20$ , 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  $1.5 \times 1.5$ , 由组委会统一提供;
- 3) 小车跟踪的轨迹颜色为黑色;
- 4) 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;
- 5) 每个参赛队由 2~3 名在校大学生组成;
- 6) 每个参赛队给予一定的经费支持。