

电动车跷跷板（J 题）

【高职高专组】

一、任务

设计并制作一个电动车跷跷板，要求跷跷板起始端一侧装有可移动的配重物体，配重物体位置可调范围不小于 400mm。电动车从起始端出发，按要求自动在跷跷板上行驶。电动车跷跷板起始状态和平衡状态示意图分别如图 1 和图 2 所示。

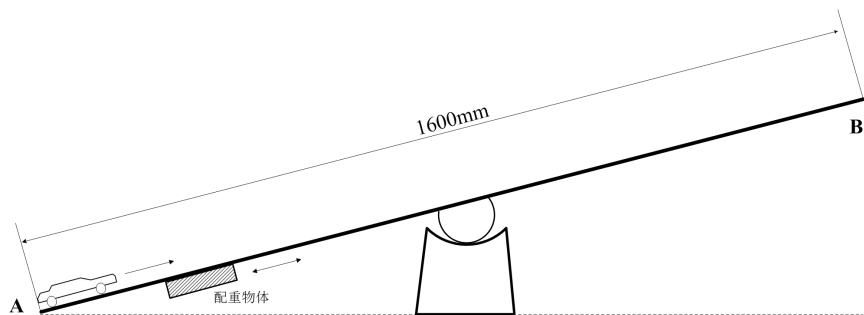


图 1 起始状态示意图

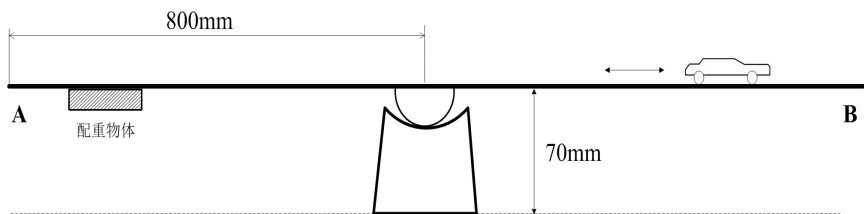


图 2 平衡状态示意图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 先将跷跷板固定为水平状态，电动车从起始端 A 位置出发，行驶跷跷板的全程(全程的含义：电动车从起始端 A 出发至车头到达跷跷板顶端 B 位置)。停止 5 秒后，电动车再从跷跷板的 B 端倒退回至跷跷板的起始端 A，电动车能分别显示前进和倒退所用的时间。前进行驶在 1 分钟内、倒退行驶在 1.5 分钟内完成。
- (2) 跷跷板处在图 1 所示的状态下（配重物体位置不限制），电动车从起始端 A 出发，行驶跷跷板的全程。停止 5 秒后，电动车再从跷跷板的 B 端倒退回至跷跷板的起始端 A，电动车能分别显示前进和倒退所用的时间。前进行驶在 1.5 分钟内、倒退行驶在 2 分钟内完成。

2. 发挥部分

- (1) 由参赛队员将配重物体设定在可移动范围中的某位置，电动车从起始端 A 出发，当跷跷板达到平衡时，保持时间不小于 5 秒，同时发出声光提示，电动车显示所用的时间。全过程要求在 2 分钟内完成。
- (2) 在可移动范围内任意设定配重物体的位置（由测试人员指定），电动车从起始端 A 出发，当跷跷板达到平衡时，保持时间不小于 5 秒，同时发出声光提示，电动车显示所用的时间。全过程要求在 2 分钟内完成。
- (3) 其他。

三、说明

1. 跷跷板长 1600mm、宽 300mm。为便于携带也可将跷跷板制成折叠形式。
2. 跷跷板中心固定在直径不大于 40mm 的圆轴上，圆轴两端支撑在两个支架上，与支架圆滑接触。跷跷板在图 2 所示的平衡状态下，跷跷板底距地面或桌面的距离为 70mm。
3. 允许在跷跷板面上画有寻迹线。
4. 电动车（含车体上的其它装置）的外形尺寸规定：长 \leq 300mm，宽 \leq 200mm。测试过程中电动车外形尺寸不允许变动。
5. 电动车不允许采用有线或无线遥控，电动车自身应具备转弯功能。
6. 电动车行驶距离的测量以车尾为基准。
7. 平衡状态的含义是：当跷跷板出现上下摆动，且 B 端底部与水平状态的偏移量 \leq \pm 60mm 范围内时，可视为进入平衡状态。

四、评分标准

	项 目	满分
设计 报告	方案比较	3
	设计与论证	4
	系统组成、原理和电路图	6
	测试数据与结果分析	4
	设计报告的结构和规范性	3
	总分	20
基本要求	实际制作完成情况	50
发挥 部分	完成第（1）项	24
	完成第（2）项	18
	其他	8
	总分	50