

2026 第 16 届中国教育机器人大赛

研学实践项目“势能飞驰”活动规则

Version: 1.1（2026 新设项目）

适用于：小学四年级及以上（小学研学组，需完成初级 3D 设计与打印课程）

中国教育机器人大赛技术委员会

2026 年 1 月

一、活动简介

1.1 活动目的

以“无动力小车滑行竞远”为载体，考查学员的 3D 设计建模与 3D 打印工程实践能力，重点考核学员对模型加工误差的控制、对摩擦与风阻的优化能力，并通过轮径对比实验培养“提出问题—设计实验—分析数据”的科学探究素养。

1.2 活动任务

组委会向每位选手提供 4 个标准轴承（608ZZ，内径 8mm×外径 22mm×厚度 7mm）。选手围绕该轴承自行设计并 3D 打印一辆无动力小车。比赛时将小车放置在固定高度的斜坡顶端自由释放，小车仅在重力作用下沿斜坡下滑并进入平地滑行区继续滑行，按滑行距离远近排名，滑得最远者排名第一。

本活动为个人任务，选手一人一辆小车。正式比赛前选手须完成轮径对比探究，并提交《轮径与滑行距离探究记录表》（表 4）。

1.3 赛制、排名规则和奖项设置

每辆小车有 3 次正式滑行机会，取其中最远一次作为比赛成绩。按比赛成绩排名，距离远者靠前；最好成绩相同时比较次好成绩，再相同则比较第三次成绩；仍相同则给并列名次。奖项设置按大赛当届奖项评审办法执行，《轮径与滑行距离探究记录表》作为奖项评审的参考材料，未提交者不得参与奖项评定。

二、比赛规则

2.1 比赛场地

比赛场地由斜坡和滑行区两部分组成，场地规格说明如表 1 所示。斜坡顶端设出发线，斜坡底端与滑行区连接处设测量基准线。

2.2 赛场空间

在滑行区边界以外需要留有宽度大于 30cm 的空间。在这个空间内，除参赛队员释放小车、捡拾小车和裁判判罚时进入外，其他时间不能有任何物体，以防干扰比赛。

2.3 小车要求

（1）轴承：必须使用组委会统一提供的 4 个标准轴承（608ZZ，8mm×22mm×7mm），且 4 个轴承必须全部作为车轮的转动轴承正常使用；不得对轴承进行拆解、清洗、加油脂或更换等任何改动。

（2）车轮：必须由选手自行设计并 3D 打印制作，不得使用任何成品轮或外购轮件；轮径在 20mm~100mm 之间自选，轮径大小对滑行距离的影响正是本项目的探究内容。

（3）车身：主体结构必须由选手自行设计并 3D 打印，打印材料为 PLA、ABS 或 PETG；车轴等连接件可自行打印或使用组委会指定的标准件。

（4）尺寸：整车长不超过 200mm，宽不超过 100mm，高不超过 100mm。

（5）重量：整车重量（含轴承）不超过 400g，超重须在检录时减重至合格。

（6）无动力：小车不得安装电机、橡皮筋、弹簧、磁铁、配重块投放机构等任何形式的驱动或储能装置；小车从出发线静止自由释放，不得施加任何推力。

三、比赛流程

3.1 赛前准备

（1）比赛前 1 周，组委会公布斜坡参数并发放 4 个标准轴承，选手完成小车的 3D 设计与打印。

（2）选手在训练阶段自行完成轮径对比探究：制作至少 3 种不同轮径的车轮，分别测试滑行距离并记录数据，填写《轮径与滑行距离探究记录表》。

3.2 比赛开始

（1）活动开始前 20 分钟，所有选手必须携带小车和探究记录表到达现场检录，否则视为放弃。检录时查验小车尺寸、重量、轴承和打印工艺，不合格者须在现场修改至合格方可参赛。

(2) 由裁判抽签决定选手出场顺序。检录合格后, 选手有 20 分钟现场装配与调试时间, 可在备用斜坡上试滑, 正式滑行区不得试滑。

(3) 正式比赛时, 选手按顺序将小车放置在斜坡顶端, 小车后端对齐出发线, 双手扶稳小车保持静止; 裁判发出释放指令后, 选手松开双手, 小车自由下滑。

(4) 小车停稳后, 由裁判测量滑行距离并当场记录, 选手确认签字后取回小车, 准备下一次滑行。

3.3 停止和恢复

由主裁判宣布停止每节比赛和重新开始一节的比赛。

3.4 比赛结束

当主裁判宣布结束比赛时表示比赛结束, 参赛队员从赛场拿走各自的小车。

3.5 胜负判定和计分

(1) 滑行距离: 以斜坡底端测量基准线为起点, 沿滑行方向测量至小车停止后最前端位置, 精确到 1mm。

(2) 小车滑出滑行区两侧边界的, 该次成绩按小车出界点沿滑行方向的纵向距离计算。

(3) 释放后小车翻倒、解体或滚下斜坡的, 该次成绩按小车最前端到达过的最远位置计算; 未越过测量基准线的, 该次成绩记 0。

(4) 释放时裁判判定施加了推力或抛掷动作的, 该次成绩无效。

(5) 每辆小车共 3 次正式滑行机会, 取最远一次作为比赛成绩; 成绩记录如表 3 所示。

四、违规行为与处罚方式

有以下行为, 将被当作违规者处罚:

(1) 在小车上安装任何形式的驱动或储能装置, 或使用改动过的轴承的, 取消参赛资格。

(2) 使用成品轮、外购打印件或由他人代设计代打印小车的, 取消参赛资格。

(3) 选手之间相互借用小车或车轮的, 相关选手成绩均不计算。

(4) 在活动过程中, 对裁判判罚有争议而且找裁判理论的, 裁判有权取消该选手成绩。

五、比赛中的事故处理

(1) 要求停止比赛：当参赛者的小车发生意外（如滑行中被异物阻挡）使得比赛无法继续，参赛者可以要求停止比赛，由裁判决定是否重赛。

(2) 不能继续比赛：如果因为小车损坏导致比赛无法继续下去，那么该参赛者按已完成轮次的成绩计算。

(3) 意外事故处理时间：在受伤或发生意外的情况下，比赛是否继续将由裁判和委员会成员决定，决定时间不超过 5 分钟。

六、声明异议

(1) 比赛中，不能对裁判的判决有异议。

(2) 在比赛结束之后，如果对判罚有任何疑问，可以向仲裁委员会提出异议并提交视频证据。

表 1 势能飞驰赛场规格

名称	规格
斜坡	长 568mm×宽 200mm，顶端高 155mm（倾角约 15.3°），硬质平整板面，斜坡由组委会统一提供
出发线	设于斜坡顶端，小车后端靠住出发板静止释放
测量基准线	设于斜坡底端与滑行区连接处
滑行区	长 18m×宽 2m，平整硬质地面，两侧设边界标识
地面要求	平整地面，承重 100kg 以上
灯光	不做特别要求，但不可有阳光直射；室内比赛时不得有强风干扰

表 2 无动力小车规格

名称	规格
轴承	608ZZ 标准轴承×4（内径 8mm×外径 22mm×厚度 7mm），组委会统一提供，不得改动
车轮	选手自行设计并 3D 打印，轮径 22mm~100mm 自选，不得使用成品轮
车身材料	PLA / ABS / PETG 3D 打印
整车尺寸	长≤200mm，宽≤100mm，高≤100mm
整车重量	≤400g（含轴承）
动力	无任何驱动或储能装置，静止自由释放

表 3 滑行成绩记录表

姓名	第 1 次滑行	第 2 次滑行	第 3 次滑行	最好成绩	成绩排名

表 4 轮径与滑行距离探究记录表（至少 3 组不同轮径）

轮径（mm）	测试次数	滑行距离（cm）	现象与结论记录

附：项目设计说明

本项目为 2026 第 16 届中国教育机器人大赛新设研学实践项目，面向完成初级 3D 设计与打印课程的小学四年级及以上学生。项目考核设计要点如下：

- （1）误差控制：3D 打印件的尺寸精度、装配间隙与同轴度直接影响小车能否直线滑行，考查学员的建模与打印工艺水平。
- （2）摩擦与风阻控制：轴承与轮轴的配合、轮面与地面的接触、车身外形的风阻优化，是滑得更远的工程关键。
- （3）轮径影响探究：轮径大小同时影响转动惯量、滚动阻力与越障能力，选手须通过对比实验找出规律，体现科学探究过程。

本规则最终解释权归中国教育机器人大赛组委会所有。未尽事宜由组委会技术委员会负责解释与补充。