

# 2026 全国青少年科学探究建模能力大赛 竞赛主题说明

赛道名称：前沿科技与新兴产业实践

主题方向：机械对抗

北京师范大学

全国青少年科学探究建模能力大赛赛事组委会

2026 年 4 月 15 日

## 一、赛项背景

本赛项以机器人动态对抗为核心定位，紧密对接国家智能制造、智能装备、无线通信与遥控控制技术产业发展需求。旨在引导青少年在真实对抗场景中，运用力学、电子、编程、通讯等多学科知识，探索机械结构设计、无线遥控控制、发射机构研发与工程建模等工程问题。通过“设计—搭建—编程—调试—对抗—迭代”全流程实践，系统锤炼学生的科学思维、工程思维与创新精神、竞技拼搏精神，为培育机器人领域的高素质后备人才提供专业化实践平台。

本届赛事以“机械对抗，智造未来”为主题，将机器人对抗这一前沿技术与青少年科学实践相结合，为中小學生提供一个将机械原理、智能控制、无线通讯等知识转化为可操控、可对抗、可迭代的工程成果的实践载体，鼓励他们从真实对抗挑战出发，贡献高效、智能、可靠的机器人方案，将科技自立自强战略转化为可感知、可参与的具体行动。

## 二、赛项目标

本赛项坚持育人根本导向，聚焦于科学探究与工程实践能力的融合培养。致力于引导学生掌握问题定义、变量转化、数据获取、模型构建、测试迭代等科学探究与工程设计的基本方法，塑造其科学、工程与创新三大核心思维。赛项以全面提升学生的结构设计能力、机械创新能力、程序控制能力、无线通讯应用能力与临场应变能力为核心，系统锻炼其应对真实工程挑战的系统性实践能力，为具备创新潜质的学生搭建一个高质量的实践、展示与成长平台。

## 三、赛项内容

本次竞赛以“**解决真实世界复杂问题**”为核心导向，聚焦安防巡逻、自主巡航、城市攻防等典型对抗任务场景，模拟真实机器人在城市巷战、物资争夺等复杂环境下的自动巡航与协同作业，让青少年在工程实践中感受智能对抗系统与社会的深度融合。

选手根据比赛场地条件，自主设计、搭建一台符合器材要求的对抗机器人。选手需经历完整的科学探究与工程实践过程：从对抗任务需求出发，分析影响自动巡航、能量球收取与发射效果的关键变量（如机械臂结构、发射机构、无线通讯稳定性、运动控制算法等），通过多轮测试与数据记录，不断优化机器人的机械结构与程序控制性能。最终，选手需准备完整的工程模型方案与设计文档，并在对抗赛场上完成竞技比拼，以最终得分来验证优化效果。

所有组别均围绕上述任务开展，但评审时将结合不同学段特点，对科学探究深度、机械复杂度、程序控制难度与竞技表现等维度进行差异化评价。

## **四、赛项分组**

### **（一）学段组别**

小学低年级组（1—3 年级）；

小学高年级组（4—6 年级）；

初中组；

高中组（含中职）。

（二）本赛项为个人赛，每名选手可填报 1 名指导教师。参赛选手须为符合大赛要求的在校中小學生。

## **五、比赛形式及赛程安排**

本赛项采用“初赛—复赛—决赛”阶梯式晋级模式，各阶段晋级以成绩排名为核心依据，结合材料审核、现场竞技与答辩表现开展综合评定。

(一) **初赛**：统一组织线上能力答题测试，考核力学基础、电子电路常识、无线通讯原理及竞赛安全规范，按测试成绩择优晋级复赛。

(二) **复赛**：参赛选手自制对抗机器人。通过线上或线下的方式，在室内比赛场地完成对抗任务。经排名后择优晋级决赛。

(三) **决赛**：参赛选手使用自制的对抗机器人，在标准场地内完成对抗任务。每人进行多轮对抗（至少两轮），取综合成绩。

## 六、成果与作品要求

参赛作品需围绕对抗机器人设计与制作全过程展开，包含但不限于以下内容：工程模型（机器人实物）。

## 七、评价标准

以对抗竞技为核心，根据机器人在对抗过程中的表现及最终得分，全面考察参赛选手的专业素养与实践能力。复赛、决赛评分标准及要求相同，每名选手随机与两名选手分别进行一场竞技比赛，每场比赛时长为 150 秒，具体如下：

评价维度	任务	内容	积分
自动巡航得分	打开发球筒	比赛开始后 15 秒内机器人自动打开能量球筒（小学低年级组可手动完成该任务）	20/个
对抗得分	大基地投球得分	比赛结束留在对方大能量基地的球	30/个
	小基地投球得分	比赛结束留在对方小能量基地的球（小学低年级组无小能量基地，小学高年级组有 1 个，初	50/个

		中、高中组有 2 个)	
	存留球得分	接触对方场地表面或在对方机器人上的球	10/个
奖励得分	比赛绝杀	率先投入对方基地 5 个我方能量球(对手场地大、小基地内均至少有一个我方能量球), 比赛结束	100
	比赛胜利	如本场比赛不存在“比赛绝杀”情况, 则比赛结束积分高于对方(如分数相同则依次按投入对方小基地、大基地能量球数量多者获胜)	50
	时间得分	在 150 秒内完成比赛, 每提前 1 秒加 1 分	1/秒
违规扣分	机器部分进入对方场地	比赛过程中机器人任何部位垂直投影接触对方场地, 每次减 10 分	-10/次
	阻挡基地	机器人任何部位以拦截对方投篮为目的进入本方基地垂直投影投影区域	-10/次
	能量球出场地	每投出一个能量球出场地外	-10/个
<p>注意事项: 机器人一次持能量球的数量不得超过 3 个, 如超过三个能量球, 由裁判指令选手取走多余的的能量球, 并放在出发区, 或机器即时自行去除一个能量球, 期间比赛不停止</p>			

## 八、器材及安全要求

参赛器材需符合环保、安全要求, 鼓励使用低成本、易获取的材料进行自主设计与搭建, 具体要求如下:

项目	要求
机器人数量	选手可准备多台机器, 不同场次之间可自由选择, 但一次比赛仅使用一台; 不得交替使用多台
机器人尺寸	机器处于起始区时外尺寸(含柔性材料)长 $\leq 350\text{mm}$ , 宽 $\leq 350\text{mm}$ , 高 $\leq 350\text{mm}$
主控与电机	只允许使用一台主控(遥控器主控不算), 电机和舵机总数不超过 4 个
通讯方式	允许任意无线通讯方式, 包含手柄、手机、平板电脑等

结构件	自制零件仅可用于防守结构，不可用于进攻结构；禁止使用尖锐、锋利材料、溶液、有害物质
禁止设备	禁止携带任何辅助瞄准系统（瞄准具、红外指示器、战术手电等）

（一）环保要求：选用无公害、无危害、可回收或安全处置的材料，不对人体及环境造成影响。

（二）安全要求：所有电路需做好绝缘保护，电池不得短路，机器人无尖锐边缘，符合国家安全标准。

（三）合规要求：自行筹备，与项目需求匹配，严禁使用违规违禁及无关器材。

## 九、比赛场地与参数

（一）竞赛场地：红蓝各方场地内侧长 1500mm，宽 1500mm；场地边界有墙壁，隔板高度 200mm。道具摆放位置如图 1 所示。

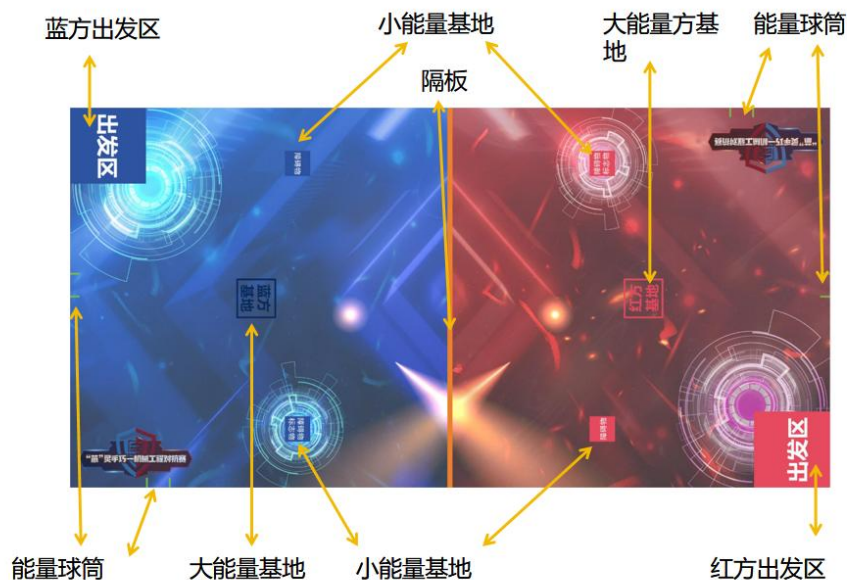


图 1 场地示意图

（二）能量基地：大能量基地为边长 150mm 正方体（无盖），小能量基地为边长 100mm 正方体（无盖），粘接固定于场地地面上，如图 2 所示。

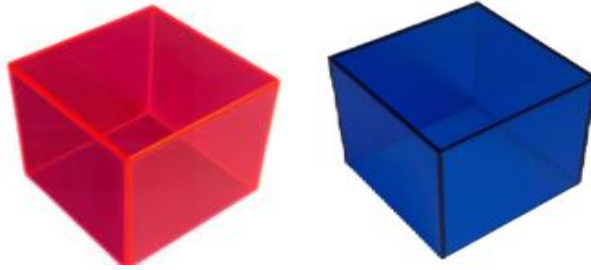


图2 能量基地示意图

(三) **能量球筒**：2个，分布于场地两侧墙外，采取任意方式触发使球向场地内滚落，如图3所示。

(四) **能量球**：直径40mm的EVA泡沫球，如图4所示。

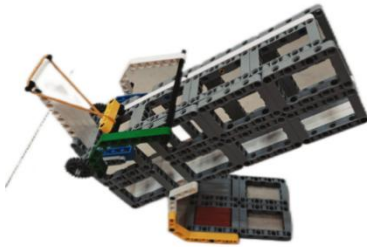


图3 能量球筒示意图

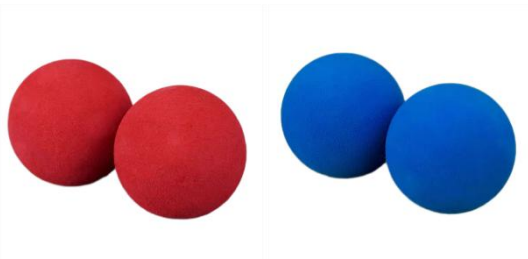


图4 能量球示意图

(五) **编程系统**：包括但不限于Scratch、Python、IROBOT等；编程电脑选手自备。

## 十、其他事项

(一) 机器人出现运行中止、部件受损、脱落、翻倒无法起来，影响比赛正常进行时，参赛选手修复机器人，经裁判允许，参赛队员可拿出机器人在赛场外修复，此间比赛正常进行。

(二) 参赛团队须尊重他人知识产权，引用成果需注明出处，若发生知识产权纠纷，由团队自行承担全部责任。

(三) 参赛作品不得包含违反国家法律法规、社会公序良俗的内容，不得涉及暴力、色情、宗教等敏感主题，不得侵犯他人知识产权、肖像权、名誉权等合法权益。若作品内容不符合要求，组委会有权取消其参赛资格。

(四) 参赛作品须符合赛题要求，聚焦主题，具备一定的科学性、创新性和实用性。机器人需结构稳定、行驶安全，无安全隐患。

(五) 参赛选手需按要求准备完整的成果物，材料缺失或不符合规范的，将影响评审成绩。

(六) 决赛现场须遵守赛场秩序，服从裁判判决。机器人临时下场次数不限，但需按规则处理；严重违规（如找人替赛、蓄意损坏场地、安装尖锐物品等）直接取消比赛资格。