

河南省科学技术馆

关于举办第三届河南省青少年科技运动会 总决赛的通知

各相关单位：

按照《河南省科学技术协会 河南省教育厅关于举办第三届河南省青少年科技运动会暨第二届中小学生科学创新优秀作品展示活动的通知》（豫科协发〔2026〕22号）要求，定于2026年11月20日至23日在河南省科技馆举办第三届河南省青少年科技运动会总决赛。现将有关事项通知如下：

一、时间地点

时间：2026年11月20日—23日

地点：河南省科技馆（郑州市郑东新区郑开大道100号）

报到地点：场馆一层东翼1号门入口大厅

二、比赛项目

本次赛事设置水火箭比高、气弓箭打靶、铁丝陀螺比久、抛石机攻城、纸桥承重、新能源小车竞速、“鸡蛋”撞地球比轻、自制无人机挑战赛、人工智能主题挑战赛、电磁弹射“舰载机”比远10个竞赛项目。

各竞赛项目均按学段分为小学、初中、高中（含中职中专）三个组别。每支参赛队伍由参赛选手和指导老师组成，参赛选

手人数根据参赛项目而定，指导老师 1-2 名。

三、日程安排

11 月 20 日：报到及领队会议

11 月 21 日：10 个项目同时比赛

11 月 22 日：10 个项目同时比赛及闭幕式

11 月 23 日：离会

（具体日程安排详见附件 1）

四、参加总决赛人员范围

1. 参赛队伍

参加总决赛比赛项目的所有学生和指导老师。

2. 赛区领队、副领队

每个分赛区选派领队、副领队各 1 名。

3. 观摩人员

每个分赛区可组织观摩人员不超过 5 名。

五、注意事项

1. 请各分赛区通过河南省科技馆科普活动网站（<http://kjg.kepuhuodong.cn>）填写信息，报送晋级队伍。赛区领队、副领队和观摩人员信息按照《第三届河南省青少年科技运动会总决赛信息汇总表》（附件 2）要求填写，并将 Word 版和盖章 PDF 版发送至邮箱：honzjds@163.com。以上信息报送请于 11 月 10 日前完成。

2. 本次赛事不统一安排食宿和交通。赛事期间往返交通费、

住宿费、餐费等相关费用由派出单位按本单位财务规定承担。

3. 参赛选手请按《第三届河南省青少年科技运动会竞赛手册》（附件3）自备相关器材和工具。未按要求准备而影响比赛的，后果自行负责。如自备工具中含有公共客运禁止携带的物品，请提前邮寄至预订酒店。

4. 本次赛事凭参赛证件进出场馆，指导老师负责参赛学生的安全及相关事宜，谢绝家长陪同。

5. 本次赛事将于报到时发放秩序表，请各位选手务必仔细阅读，严格按照表中规定的赛项时间、地点按时参赛。

六、联系方式

河南省科技馆 赵珂 唐新博 0371-65707770

附件：1. 第三届河南省青少年科技运动会总决赛日程安排表

2. 第三届河南省青少年科技运动会总决赛信息汇总表

3. 第三届河南省青少年科技运动会竞赛手册



附件 1

第三届河南省青少年科技运动会
总决赛日程安排表

时 间		内 容	参加人员	地 点
11 月 20 日	15: 00 — 18: 00	报到	各分赛区领队 参赛学校领队	省科技馆 1 号门大厅
	18: 00 — 19: 00	领队会议	各分赛区领队 参赛学校领队	省科技馆学术交 流区科普报告厅
11 月 21 日	8: 00 — 8: 30	参赛选手检录	参赛选手	具体详见秩序表
	8: 30 — 12: 00	竞赛项目: 1. 水火箭比高 2. 气弓箭打靶 3. 铁丝陀螺比久 4. 抛石机攻城 5. 纸桥承重 6. 新能源小车竞速 7. “鸡蛋”撞地球比轻 8. 自制无人机挑战赛 9. 人工智能主题挑战赛 10. 电磁弹射“舰载机”比远	具体详见秩序表	具体详见秩序表
	13: 30 — 14: 00	参赛选手检录	参赛选手	具体详见秩序表

	14:00 — 17:30	竞赛项目: 1. 水火箭比高 2. 气弓箭打靶 3. 铁丝陀螺比久 4. 抛石机攻城 5. 纸桥承重 6. 新能源小车竞速 7. “鸡蛋”撞地球比轻 8. 自制无人机挑战赛 9. 人工智能主题挑战赛 10. 电磁弹射“舰载机”比远	具体详见秩序表	具体详见秩序表
11月 22日	8:00 — 8:30	参赛选手检录	参赛选手	具体详见秩序表
	8:30 — 12:00	竞赛项目: 1. 水火箭比高 2. 气弓箭打靶 3. 铁丝陀螺比久 4. 抛石机攻城 5. 纸桥承重 6. 新能源小车竞速 7. “鸡蛋”撞地球比轻 8. 自制无人机挑战赛 9. 人工智能主题挑战赛 10. 电磁弹射“舰载机”比远	具体详见秩序表	具体详见秩序表
	14:00 — 16:00	自由参观	参赛选手及老师	场馆展厅
	16:00 — 17:00	闭幕式暨颁奖仪式	各分赛区领队 参赛学校领队 获奖队伍代表	省科技馆学术交流区科普报告厅
11月 23日	离会			

注：具体安排以现场实际为准。

附件 2

第三届河南省青少年科技运动会总决赛信息汇总表

分赛区承办单位：（公章）

日期：

	姓名	所在单位	职务/职称	联系电话
领 队				
副领队				
观摩 人员				

第三届河南省青少年科技运动会

The 3rd HeNan STEM Study Contest

竞赛手册

水火箭比高比赛方案	8
气弓箭打靶比赛方案	14
铁丝陀螺比久比赛方案	17
抛石机攻城比赛方案	20
纸桥承重比赛方案	25
“鸡蛋”撞地球比赛方案	29
新能源小车竞速比赛方案	32
自制无人机挑战赛比赛方案	36
电磁弹射“舰载机”比远比赛方案	40
人工智能主题挑战赛比赛方案	46
其他事宜	51

水火箭比高比赛方案

一、项目概述

该项目以航天运载火箭工程为任务原型，模拟真实火箭不断突破飞行高度的工程发展路径。参赛选手需要在 90 分钟内现场设计并制作可发射的水火箭，所需工具及材料均由选手自备。在制作区完成制作后前往发射区进行比赛。最终成绩以实际飞行最大高度评定，飞得越高，成绩越好。

二、组队及组别

（一）组队形式：以小组形式参赛，每队 2-3 人。

（二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、比赛器材要求

（一）比赛材料

类别	材料名称	规格/要求
选手自备材料	瓶子	耐压 0.7MPa 以上的碳酸饮料瓶，饮料瓶的直径在 10.0-10.5cm 范围内，体积不限，使用数量不限 瓶身可以画线，不得打孔或裁剪
	尾翼	要使用矩形板材制作，可画线 不得使用成品尾翼或有刻痕的板材
	其他板材	要求是矩形板材，可以画线，不得裁剪或带有刻痕
统一提供器材	降落伞	每支队伍会统一配发一个直径约 10cm、重量约 95g 的降落伞（如图 1） 降落伞顶部不可加装整流罩 所有降落伞归组委会所有，不可修改或裁剪，降落伞与箭体连接仅限电工胶连接，不可在降落伞上粘贴除胶带外的其他粘合材料（如胶水、贴纸等）
	气密性检测装置	现场会设置公共的气密性检测区域，由打气筒和气嘴瓶盖组成，制作箭体后可以在该区域内进行气密性检测

	测高器	室外发射时需要装上由组委会统一提供的高度采集器（约 20g，如图 2） 测高器的安装和拆卸会由现场的工作人员进行操作
	发射架	室外发射时使用由组委会统一提供的发射架 将箭体安装到发射架上会由现场的工作人员进行操作
	充气设备	室外发射时使用由组委会统一提供的充气充水设备，选手需提前设计好需要充的水量对应的水位线，并告知裁判，由裁判操作设备充到指定水位。
	充气设备	发射气压范围是 0.3MPa-0.5MPa（具体可发射的气压范围以组委会赛前公布为准）。充气过程由选手手持气压表，由裁判充气，到达选手指定气压后由选手叫停充气。

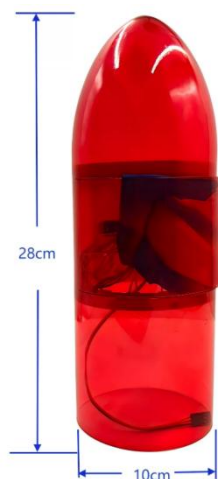


图 1：降落伞

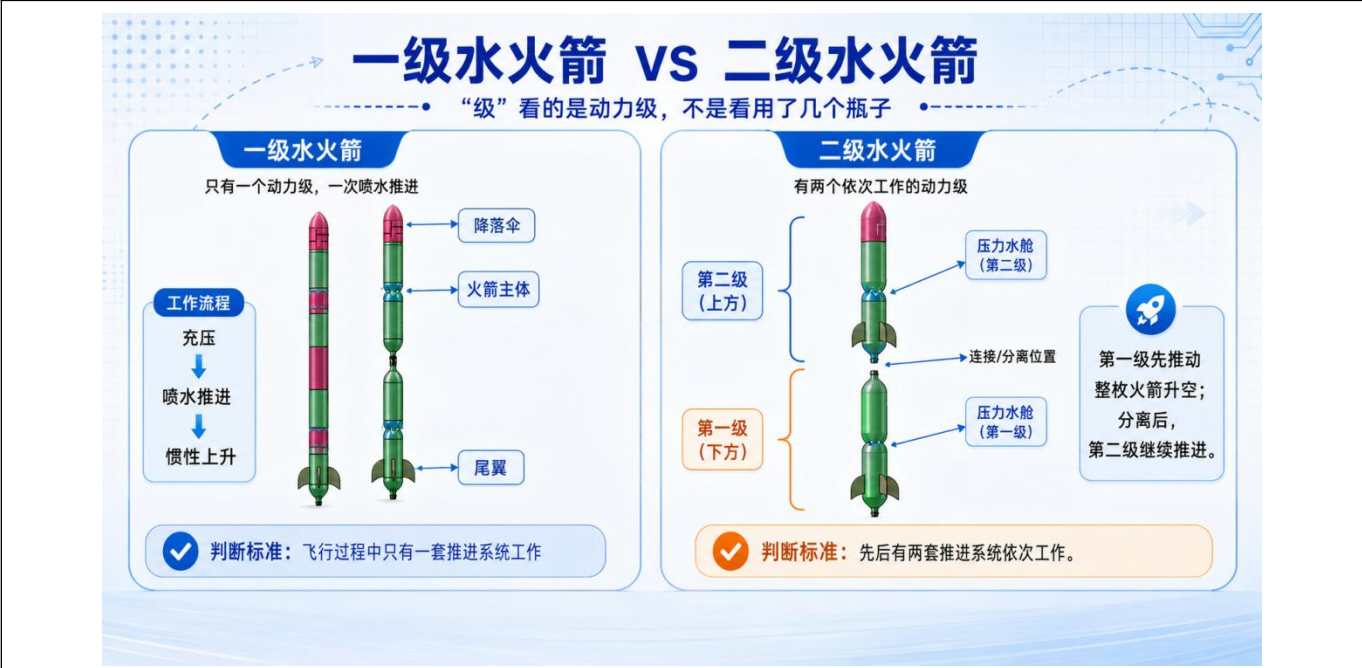


图 2：无线测高器

（二）比赛工具

制作工具由选手自备。参考工具：打孔工具、空心螺丝连接工具、铆钉连接工具、热熔胶枪、切割垫板、记号笔、直尺、剪刀、辅助安装尾翼工具、辅助打孔工具等，现场设置公共用电区域，提供 220V 电源。

（三）作品要求



一级、二级水火箭示意图

类别	具体要求
级数要求	小学组、初中组：仅限制作一级水火箭（即不发生分离的水火箭） 高中组：不限制作火箭级数，可做一级或多级分离水火箭（可分离的箭体）
尾翼要求	所有箭体均需安装尾翼（无论级数）
多级箭体	若制作多级水火箭（可分离的箭体），分离器可提前制作，箭体要求现场完成，且每一级箭体均必须安装尾翼和降落伞（一级降落伞由选手自备）
箭体要求	可制作 1-2 个箭体，所有箭体长度（含降落伞）须大于 100.0cm。箭体外不得加装构成安全威胁的硬物。
充水要求	水火箭必须充水后方可参加比赛；未充水或仅充气的水火箭不予发射
不能同时满足以上要求的作品视为不合格，不得进行比赛	

四、制作与提交

- （一）制作时间为 90 分钟。
- （二）制作时间结束后须马上提交作品，并在工作人员安排下进入准备区。

五、比赛流程

- （一）准备区：

1. 制作时间结束后，小组按裁判的要求在准备区排队发射。
2. 选手在准备区等待发射时不得继续修改、调整水火箭，不得拆卸或更换箭体上的瓶子，违者取消比赛资格。
3. 在发射场地里，在裁判允许的情况下才能调整水火箭，不得私自调整箭体，违者取消当次发射资格。

（二）发射区：

1. 参赛小组按排队顺序依次进入发射区，所有进入发射区的小组都必须跟随带队工作人员，按要求比赛。
2. 组委会统一提供发射架，可完成充水放水功能，根据选手需要由裁判充相应的水量。
3. 选手按现场安排进入对应发射点发射，不听从安排的视为放弃比赛。
4. 每组有 2 次发射机会（连续发射），取实际飞行最大高度为最终成绩。
5. 所有参赛水火箭的发射气压在 0.3MPa-0.5MPa 的范围内（具体可发射的气压范围以组委会赛前公布为准），具体气压值由参赛选手自行选择，由裁判统一充气。
6. 完成发射后，选手须和裁判确认成绩并到成绩登记处登记签字，并在之后归还测高器、降落伞及安全帽。

（三）异常情况处理

1. 若因设备原因导致无法正常比赛，应立即结束当前小组的比赛，由裁判安排回到准备区重新调整后再重新发射。
2. 若发射中途因不可抗力原因不能继续当前比赛，所有未完成发射的小组必须上交比赛作品，由工作人员统一保管，待比赛继续时领回作品继续比赛。

六、判罚细则

（一）禁止携带成品或半成品的箭体、尾翼、整流罩进入比赛场地，否则取消其参赛资格。

（二）水火箭只能使用空气和纯水（含自来水，但不得添加溶剂或沙子等物质）

做动力，否则取消其参赛资格。

（三）比赛时因制作问题充气气压无法达到 0.3MPa 的，立即取消发射，本次成绩为 0m。

（四）参赛选手严禁私自进行充气充水操作，或进行其他可能影响发射安全的违规操作，否则取消其参赛资格。

（五）在充气过程中水火箭发生爆裂的，立即停止本次比赛，本次成绩为 0m。

（六）若因测高器的问题导致降落伞提前打开而影响成绩的，本次成绩无效，重新安排发射。

（七）若水火箭飞行过程中降落伞无法打开，而有成绩显示的，认定成绩有效。

（八）制作多级水火箭的队伍，若出现在发射前分离或在最高点仍无法分离的情况，则认为发射失败，成绩为 0m。

（九）在箭体首次发射过程中，如果出现降落伞未打开导致箭体损伤或无法取回箭体的情况，可选用备用箭体发射第二次；若无备用箭体，则由工作人员安排到指定场地重新制作新箭体再继续比赛，制作时间为 40 分钟。

七、成绩及排名

成绩以水火箭飞行的最大高度顺序排名，飞得越高，成绩越好，排名越靠前。

八、比赛及测试场地

比赛区及准备区在田径场或其他空旷区域进行，场地主要分为比赛区（发射点、显示屏）和准备区（如图 3）。

九、安全注意事项

（一）所有进入发射区的人员都必须佩戴安全帽。

（二）发射区域内只允许裁判及本次发射参赛选手进入，其他人不得入内。

（三）执行发射参赛选手必须听从裁判发射指令，否则取消其参赛资格。

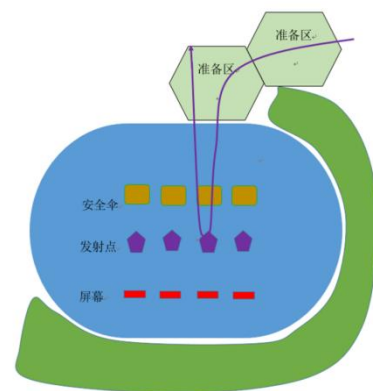


图 3 水火箭发射场地示意图

（四）禁止携带与比赛无关的设备进入发射区。

气弓箭打靶比赛方案

一、项目概述

该项目要求参赛选手使用铜版纸制作一个箭体，安装在气弓箭发射器上，利用发射器内的气压把箭体发射出去，并打到指定距离的靶环上，以3次发射命中靶环的总环数为总成绩。

二、组队与组别

- （一）组队形式：以小组形式参赛，每队 1-2 人。
- （二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）比赛材料

类别	材料名称	规格/要求
选手自备材料	透明胶	1 卷，尺寸不限。
	双面胶	1 卷，尺寸不限。
	制作管	与发射管对应尺寸的制作管
	发射装置	由选手自备，包括发射器和发射管（如图 1），发射器不可改装（规格：枪身长 62cm，握柄长 10.5cm），可提前设计并安装瞄准装置。
统一提供器材	专用铜版纸	每支队伍 10 张，尺寸 21.0cm*29.7cm，128g/m ² 。选手不得自带。
	箭靶	由组委会统一提供，具体规格见图 3。



图 2 靶环分值设置为由内至外依次为 10.5、10、

图 1 发射装置及发射管

9.5、9、8.5、8、7.5、7、6.5、6、5.5、5、4.5、
4、3.5、3、2.5、2、1.5、1、0.5、0。

(二) 比赛工具

制作工具选手自备。参考工具：美工刀、裁纸机、剪刀、记号笔、切割垫板等。

(三) 作品要求

类别	具体要求
箭体材料	仅可使用统一提供的铜版纸、自备的透明胶、双面胶制作，不得使用其他任何材料
箭体数量	3 枚。
发射装置	须用自备的发射器和发射管，不得改装或交换工具使用
不能同时满足以上要求的作品视为不合格，不得进行比赛	

四、制作与提交

(一) 制作时间为 60 分钟。

(二) 制作时间结束后，选手须将制作好的箭体及发射装置按要求存放至指定区域，等待比赛。

五、比赛细则

(一) 发射气压：最大值不超过 0.3MPa（即 3.0bar）。

(二) 发射姿势不限，选手可自主选择站姿、卧姿或双人协作等方式进行发射。

(三) 安装操作顺序：充气、安装发射管、对准靶位方向、安装箭体、瞄准射击。

(四) 正式比赛时，每支队伍限时 3 分钟，期间包含瞄准、充气、装填箭体及发射等全部操作；每队共有 3 次发射机会，每枚箭体仅限发射一次。当 3 次发射全部完成或 3 分钟用时耗尽时，由裁判读取靶环成绩。

(五) 仅读取留在靶环上的成绩，脱靶或命中而未扎入靶内的均不读取。

六、判罚细则

(一) 若箭体触碰靶面后弹落，或扎入后在比赛结束前脱落，均视为未成功扎入

靶面，该次发射计分为 0。

（二）箭体射中环线或接触环线时，记内侧靶环分值（即记高分）。

（三）发射中如出现箭体未能脱离发射装置则记为发射失败，该次成绩为 0 环。

（四）若两个箭体重叠扎入箭靶同一位置，分别按同等环数计分。

七、成绩排名

比赛成绩为有效发射次数得分之和，得分相同，则排名相同。

八、场地布置

靶位与发射位的距离均为 10m（小学组、初中组、高中组），箭靶绕垂直于射击方向进行圆周运动，转速为 5 转/分钟，箭靶场地布置如图 4。

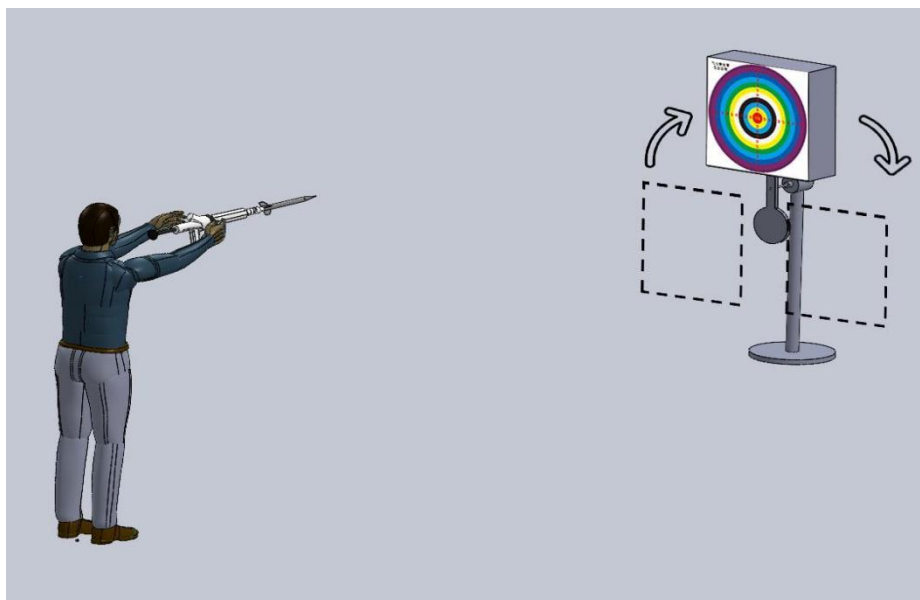


图 4

九、安全注意事项

（一）由于气弓箭项目具有一定的危险性，未成年的学生必须在教师或者家长的监护下开展，练习过程中禁止将箭体对人发射。

（二）比赛过程中，所有选手需听从裁判的指挥。除正式比赛时在起射线上可正对靶环方向外，其他时间不得向其他方向发射。

（三）充气完成后才可安装箭体，安装箭体时发射装置应指向靶位再瞄准射击。

铁丝陀螺比久比赛方案

一、项目概述

该项目要求参赛选手在规定时间内使用一根固定长度的铁丝做成陀螺，记陀螺在一次启动后持续旋转的总时间为成绩，旋转时长越久比赛成绩越好。

二、组队与组别

（一）组队形式：以个人形式参赛，每队 1 人。

（二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）比赛材料

铁丝由组委会统一提供（每位选手提供 5 根），选手不得自带，规格及相关要求如下：

组别	铁丝直径	铁丝长度	误差
小学组	1.2mm	20cm	直径误差±0.1mm 长度误差±1%
初中组	1.8mm	20cm	
高中组			

（二）比赛工具

工具需选手自行准备，携带工具种类和数量不限，参考工具：钳子、锉刀、小羊角锤、弯铁丝模具、金属垫板、尺子、笔、直径不定的圆形物体等（允许使用电动工具，现场不提供电源）。

四、制作与提交

（一）制作时间 40 分钟。

（二）制作时间结束参赛选手必须将陀螺交至裁判处，每位选手只允许上交一个陀螺。

（三）启动方式：比赛过程中作品的启动方式不限，可以选择徒手启动，也可以选择使用启动装置。若选择使用启动装置来启动作品，其启动装置需要自备（现场不提供电源），可提前加工，不用现场加工和制作，且不允许互相借用。

五、比赛细则

- (一) 每位选手共 3 次测试机会，取最高成绩为最终成绩。
- (二) 计时开始前，选手约有 30 秒准备时间，计时前 10 秒有倒计时提示音，在倒计时结束前陀螺必须处于旋转状态，并停止对陀螺施加动力，超时启动者当次测试成绩无效。
- (三) 记计时开始至停止旋转的总时长为成绩。
- (四) 计时过程中不可触碰陀螺，也不允许以任何方式给陀螺提供额外动力。
- (五) 测试环节允许选手携带工具进入测试场地进行作品调整。
- (六) 所有选手必须在指定场地测试，测试过程中陀螺若从测试区域边缘掉下计时立即停止。

六、判罚细则

- (一) 禁止携带成品或半成品陀螺进入制作现场。
- (二) 选手材料、半成品、成品、制作工具、启动装置不允许交换。
- (三) 比赛启动陀螺后，不可附加额外动力。
- (四) 进入正计时阶段，选手不得刻意改变测试场地周边环境，例如在测试台面增加异物、煽动气流等。
- (五) 比赛结束参赛选手必须将陀螺交至裁判处。
- (六) 比赛的陀螺必须由一根铁丝制作而成，不可多根并用。

如有违背上述任意一条，裁判组将视情况对参赛者做处罚，如取消参赛资格等。

七、成绩排名

3 次测试机会里取旋转最长的一次为最终成绩，旋转时间越长，成绩越好。

八、比赛及测试场地

测试场地（如图 1），60cm*60cm 正方形瓷砖表面，赛前校好水平，瓷砖边缘贴有宽度为 3.5cm 的广告海报膜。

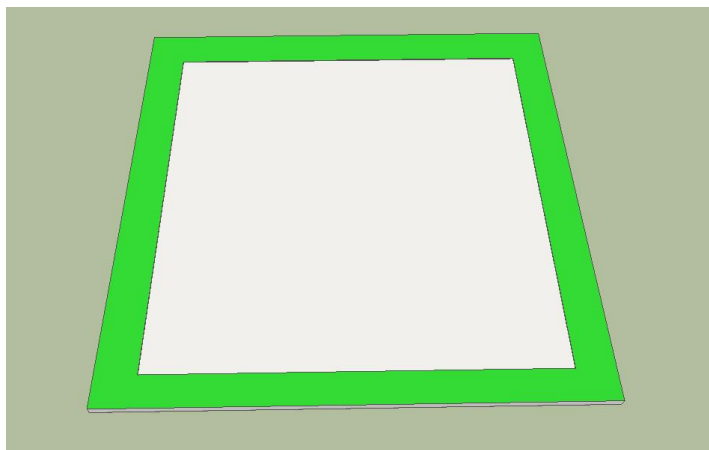


图 1 比赛场地示意图（具体以比赛现场为准）

抛石机攻城比赛方案

一、项目概述

该项目要求参赛选手在 90 分钟内用一次性竹筷等材料现场搭建一台重力式抛石机并进行“攻城”比赛。比赛主要比拼的是投射精准度。

二、组队与组别

- （一）组队形式：以小组形式参赛，每队 2-3 人。
- （二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）比赛材料

类别	材料名称	规格/要求
选手自备材料	底板	长宽均≤50cm，材质不限。
	配重	重量≤205g（含误差），材料不限。
	其他配件	轴承、轴承架（长宽高≤5cm）、吸管、激光笔、勺子、绳子等，如需要请自带。
统一提供器材	一次性竹筷	每队 30 根，长约 20cm，直径约 5.5mm。选手不得自带竹筷。
	比赛城堡	由组委会统一提供，规格如图 1。
	小兵	由组委会统一提供，规格如图 1。
	子弹	M8 螺母，由组委会统一提供。



城堡：长 55cm、
宽 20cm、高 22cm
（最高点 40cm）
小兵：高 15.5cm

图 1：比赛城堡及小兵图

（二）比赛工具

比赛工具自备。参考工具：热熔胶枪（含热熔胶棒）、尖嘴钳、多功能钳、美工刀、角尺、切割垫板、手套等，现场设有 220V 电源。

（三）作品要求

类别	具体要求
抛石机类型	必须为重力式抛石机，抛射动力全部由配重提供。
配重	重量 $\leq 205\text{g}$ （含误差），材料不限，要求配重与抛石机主体是柔性悬挂连接，且在杠杆配重端不得加装激光笔、螺母等明显增加配重效果的物品。 制作时间截止后统一称量并记录。
主体结构	抛射杠杆、主体支架、转轴横杆等必须使用组委会提供的竹筷（30 根以内）搭建。底座可使用自备底板（长宽 $\leq 50\text{cm}$ ），转轴处可使用自带轴承架（长宽高 $\leq 5\text{cm}$ ）。
以上要求任意一项不满足的作品，不得进行比赛	

四、制作与提交

（一）现场制作时间统一为 90 分钟（含调试时间）。

（二）比赛开始前会给每个小组发放竹筷 30 根，选手可以检查发放的材料，如有问题可举手示意裁判申请更换。所有申请更换需在比赛开始后的 15 分钟内提出，逾期裁判组不再受理。

（三）制作时间截止后所有参赛作品按要求贴好标签，交至作品区存放，统一称量并记录配重重量。

五、比赛流程

（一）比赛形式

1. 比赛分为积分赛和淘汰赛。
2. 积分赛记每支队伍打 2 场的总积分，每场每队 12 颗“子弹”，并按总积分排名，排名靠前者晋级淘汰赛，具体晋级队伍数根据实际参赛情况赛前公布。
3. 淘汰赛采用两两对阵的方式进行（对阵队伍由积分赛排名确定），冠军赛（决赛）为三局两胜制，其余淘汰赛一局定胜负。

（二）积分赛

1. 积分赛以定点打击目标的方式进行，击倒不同目标获得相应分数（各目标对应分值如图 2），成绩按 2 场总积分高低排名，若总积分相同，则击倒高分值目标数多者排名靠前；若总积分和得分情况均相同，则配重重量轻者排名靠前。
2. 积分赛中，各场地由裁判摆放目标位置，目标统一正面站立，按标准位置摆放（即图 3 紫色区域内）。
3. 积分赛每队共打 2 场，每场比赛打 12 发“子弹”（M8 螺母，现场配发，不得自带），每场比赛发射时间为 120s，且每次只能发射一枚“子弹”。
4. 积分赛中，“子弹”击中目标任何部位导致目标被击倒（含子弹反弹击倒或震倒），可获得相应分数。
5. 积分赛中，只有在所有目标被击倒且“子弹”和时间还有剩余的情况下，所有目标可复位。复位期间计时暂停。

（三）淘汰赛

1. 由积分赛排名靠前的队伍晋级淘汰赛，具体进入淘汰赛队伍数量赛前根据参赛队伍数量确定。
2. 淘汰赛前，所有兵偶由对手进行摆放（限时 1 分钟），兵偶摆放要求正面朝向正前方站立，且每个编号区域内（如图 3，①-⑧号）只能摆放 1 个兵偶。
3. 每场比赛打 12 发“子弹”（M8 螺母，现场配发，不得自带），两支队伍同步进行发射，限时 180s，且每次只能发射一枚“子弹”。除冠亚军赛按三局两胜外，其余比赛按单场淘汰进行。
4. “子弹”击中目标任何部位导致目标被击倒（含子弹反弹击倒或震倒），可获得相应分数。
5. 淘汰赛不进行目标复位，先击倒全部目标队伍胜出，否则按发射时间结束后以积分排名胜出。
6. 若对阵双方积分相同，则击倒高分值目标数多者胜出；若积分和得分情况均相同，则配重重量轻者胜出。

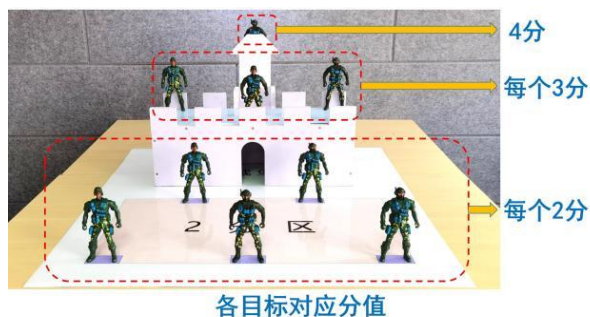


图 2：各目标对应分值

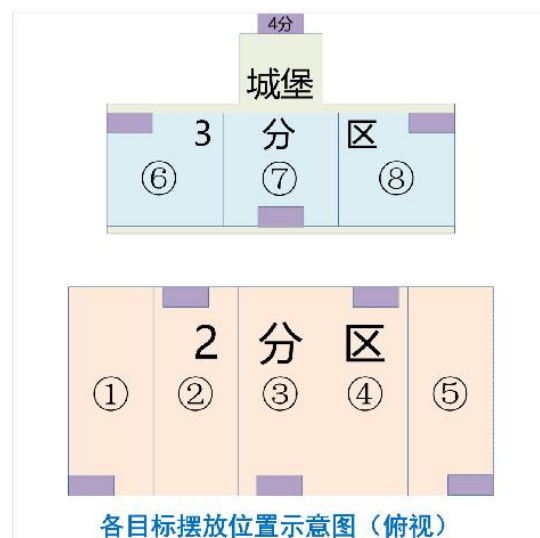


图 3：各目标摆放位置示意图

六、判罚细则

（一）比赛过程中抛石机底座不可超出桌面四边。配重下落不得低于桌面。违反此限制的该次发射无效，该“子弹”作废。

（二）在抛射“子弹”时，若选手启动抛射杠杆发射前“子弹”掉落，则该次抛射视为未发射，选手可重新拾取“子弹”进行发射。若选手启动抛射杠杆发射后“子弹”掉落(未发射出去)，则该次抛射视为发射失败，计入发射次数，不得重新拾取或补发。

（三）淘汰赛目标兵偶摆放时，不得使用热熔胶、双面胶、胶水或其他粘接材料将兵偶固定于场地贴纸或地面上。一经发现，取消当场比赛资格。

七、成绩排名

除第一名至第四名外，其余晋级淘汰赛的小组按最后一轮淘汰赛中的得分从高到低排序。若积分相同，则击倒高分值目标数多者排名靠前；若积分和得分情况均相同，则配重重量轻者排名靠前。

八、比赛场地

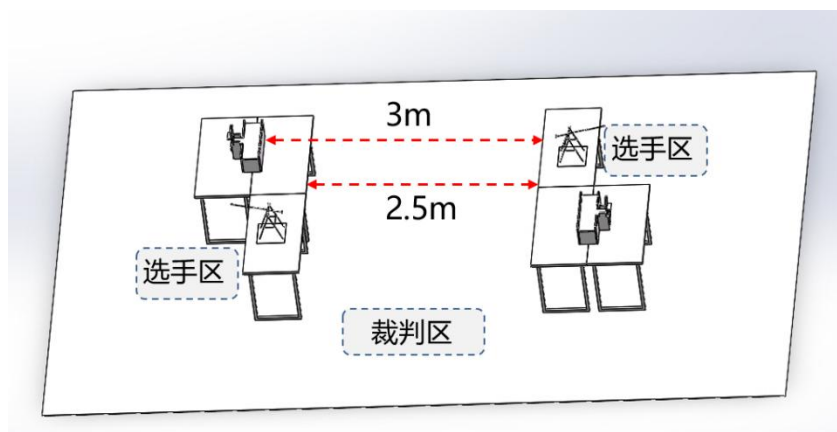


图 4

纸桥承重比赛方案

一、项目概述

该项目要求参赛选手自带工具使用统一提供的材料在 90 分钟内现场制作一座纸桥，并在完成制作后，进行承重比赛。比赛成绩按测重车完全通过纸桥，其所承载最大重量为最终成绩。

二、组队与组别

（一）组队形式：以小组形式参赛，每队 2-3 人。

（二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）比赛材料

类别	材料名称	数量/规格
统一提供材料	圆形空心纸棒	30 根；纸棒长 30cm，外径 0.7cm，重约 $4.7 \pm 0.2\text{g}$
	美纹纸	1 卷， $1.0\text{cm} \times 18 \pm 0.5\text{m}$
以上材料选手不得自带。纸桥制作仅能使用上述两种材料，不得使用其他任何材料。		

（二）比赛工具

参考工具：直尺、美工刀、剪刀、剪线钳、铅笔等。由参赛小组自备；比赛场地不提供电源，如需用电动工具，自备电源。

（三）作品要求

类别	具体要求
材料限制	仅可使用统一提供的圆形空心纸棒和美纹纸，不得夹杂其他材料（测重结束后裁判将进行破坏性检查，发现违规材料取消成绩）。
结构类型	不限。
主跨要求	桥梁主跨须能通过一个长 28cm×宽 28cm×高 6cm 的障碍物长方块。
桥台适配	制作好的纸桥能够放入测重桥台相应位置。桥台参数：高度 14cm，宽度 16cm，间距 50cm（如图 1）。

桥面要求	桥面须能通过测重车（如图 2）及测重物（测重物为铁砂袋，有 0.5kg、1kg、2kg、5kg 等规格）。
不能同时满足以上要求的作品视为不合格，不得进行承重测试	

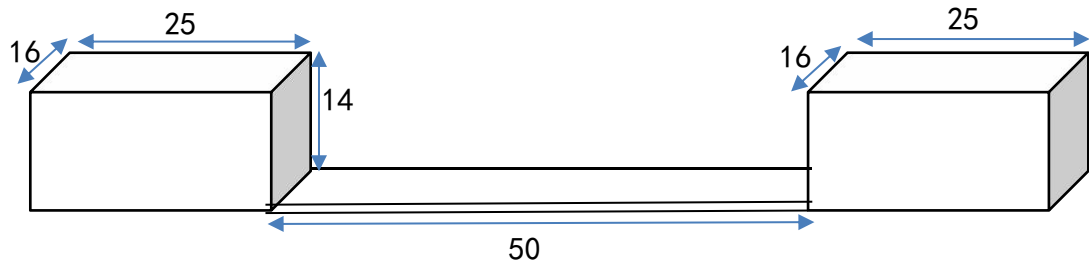


图 1 桥台（单位：cm）

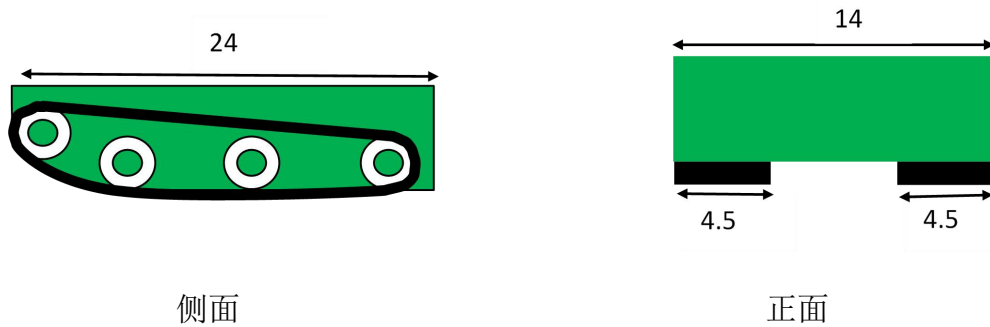


图 2 测重车（同步履带车，单位：cm）

四、制作与提交

（一）制作时间为 90 分钟。

（二）比赛开始前会给每个小组发放圆形空心纸棒 30 根、美纹纸 1 卷，选手可以检查发放的材料，如有问题可举手示意裁判申请更换。所有申请更换需在比赛开始后的 15 分钟内提出，逾期裁判组不再受理。

（三）制作时间结束后，选手须将作品交至作品区存放，按抽签顺序等待测重。

五、比赛流程

（一）测重前准备

1. **纸桥称重：**测重前由裁判对纸桥作品进行称重，记录其自重。
2. **放置纸桥：**选手自行将纸桥放置至测重桥台相应位置。不得使用美纹纸将纸

桥粘接到桥台上。

3. **障碍物测试：**选手将障碍物长方块通过桥梁主跨。若不能通过，则不得进行后续测重。

（二）测重流程

1. **加重物与操控：**选手自行选择测重重物（铁砂袋，规格有 0.5kg、1kg、2kg、5kg 等）加载至测重车上。加载完毕后，通过遥控器操控测重车从一侧桥台出发，通过桥面行驶到另一侧桥台。

2. **成功判定：**测重车能完全通过桥面并在对面桥台上停下，则此时测重车上承载的重量记为有效。

3. **测试时间与次数：**每组有 3 分钟测试时间，可以进行 3 次测试（超时终止测试）。取承载重量最大的一次记为最终成绩。

4. **行驶限制：**参赛选手在测重车行驶过程中不得触碰纸桥及测重车。

5. 两次测重之间可以对纸桥进行整理、扶正、位置调整、加固，加固只能利用纸桥本身的材料，不能从场外拿取。

六、判罚细则

（一）禁止使用非统一提供的材料制作桥梁，违者取消比赛成绩。

（二）纸桥作品不符合主跨障碍物通过要求或无法安放于测重桥台相应位置要求的，不得进行承重测试，成绩计为 0。

（三）将纸桥用美纹纸固定于桥台上的，不得进行承重测试。

（四）测重车行驶过程中，选手触碰桥台或测重车的，当次测试无效，且计入测试次数。

七、成绩排名

比赛结束，以测重车所承载重量大小顺序排名，若承载重量相同，则纸桥自重轻者胜，承重及桥重均相同，排名相同。

八、安全注意事项

（一）使用美工刀、剪线钳等工具时注意防止割伤、划伤。

（二）测重车行驶过程中，选手及旁观人员不得将手伸入桥面区域。

“鸡蛋”撞地球比赛方案

一、项目概述

该项目要求参赛选手须在 90 分钟内现场制作一个保护“鸡蛋”的装置，选手将装有“鸡蛋”的装置从 4m 高处掉落到正下方直径 3m 的指定区域，通过内置传感器测算“鸡蛋”所受的冲击力来判断装置保护“鸡蛋”的效果，冲击力越小成绩越好。

二、组队与组别

（一）组队形式：以小组形式参赛，每队 2-3 人。

（二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）比赛材料

类别	材料名称	规格/要求
选手自备材料	吸管	数量、尺寸不限
	透明胶	数量、尺寸不限
	双面胶	数量、尺寸不限
除规定自备材料之外，不得携带其它制作材料进入比赛场地，且所有材料制作前必须是分散的，不得有任何连接，否则取消比赛资格。		
统一提供器材	“鸡蛋壳”	1 个，空心，用于装载传感器
	塑料伞包	1 张，长宽 60cm*60cm，厚度 0.05mm 以内
	竹条	20 根，横截面直径 2mm，长度 80cm
	释放装置	由组委会统一提供，详见图 1
	测试装置	由组委会统一提供，详见图 2



图 1：释放装置



图 2：测试装置

（二）比赛工具

制作工具选手自备。参考工具：剪刀、美工刀、直角尺、热风枪等。现场在指定区域设有 220V 电源，选手在裁判监督下安全使用。

（三）作品要求

类别	具体要求
尺寸限制	装置（含挂钩）在自然悬吊（不可折叠）状态下，尺寸不得超过 60cm*60cm*60cm 的立方体空间
蛋壳要求	空“鸡蛋壳”须易于打开，以便快速将组委会提供的传感器（重约 40g）安装到内部。
挂钩要求	装置上必须设计有挂钩，以便快速挂上释放装置进行投放测试
作品数量	每支队伍仅可上交 1 个作品
不能同时满足以上要求的作品视为不合格，不得进行比赛	

四、制作与提交

（一）制作时间 90 分钟。

（二）制作结束后，选手须将装置交至作品区存放。

五、比赛流程

（一）制作区

1. 比赛开始前会给每个小组发放“鸡蛋壳”1 个、塑料伞包 1 张、竹条 20 根，选手可以检查发放的材料，如有问题可举手示意裁判申请更换。所有申请更换需在比赛开始后的 15 分钟内提出，逾期裁判组不再受理。

2. 完成作品制作后选手按裁判要求贴上标签按顺序统一放到指定区域，作品上

交后不得继续修改。

3. 比赛作品由选手自行带至比赛区，中途不得继续修改作品，否则取消比赛资格。

4. 开始测试前 3 分钟选手可以取出作品安装传感器，期间可对作品做简单调整，调整时禁止添加任何材料。

（二）比赛区

1. 传感器由比赛组委会统一提供，由选手自行安装到“鸡蛋壳”内。

2. 选手必须在 3 分钟内完成传感器安装，若因释放设备故障无法释放，在调节设备后重新计时。

3. 选手把作品挂上释放装置后，由裁判员提升装置到达规定高度并决定释放。

4. 每队有 2 次投掷机会，取数值最小一次为最终成绩，单位为 g。

六、判罚细则

（一）比赛装置落地后，“鸡蛋”蛋壳在竖直方向投影须落在直径为 3m 的圆形有效落点区内，否则成绩无效，若投影全部落在区域外面成绩无效。

（二）比赛装置落地后，“鸡蛋”弹开或破裂，视为测试失败，成绩无效。

（三）若在装置下落过程中“鸡蛋”脱离装置，视为测试失败，成绩无效。

（四）下落过程成绩超出传感器测量范围，显示“FFFF”，视为测试失败，成绩无效。

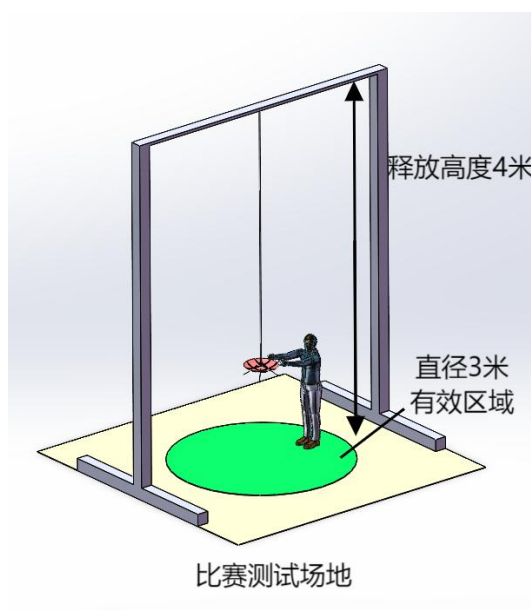


图 3

七、成绩排名

比赛以传感器数值小的一次为最终成绩，数值越小，比赛装置受到的冲击力越小，最终排名按数值由小到大排列。

新能源小车竞速比赛方案

一、项目概述

该项目要求参赛选手在 90 分钟内现场制作一辆尺寸不超过 20*20*20cm 的小车及电池，并在 5 米长的跑道上完成小车直线竞速比赛，以时间最短一次为比赛成绩。

二、组队与组别

（一）组队形式：以小组形式参赛，每队 2-3 人。

（二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）比赛材料

类别	材料名称	规格/要求
选手自备材料	车体部分	车架须使用不小于 20.0cm×20.0cm 的板材现场加工，不得提前加工。 轮子、马达、车轴、齿轮、电池槽、电池架等可提前加工，但所有配件须为散件，不得提前组装。
	电路及控制部分	电路仅允许包含原电池、电线、开关、马达、鳄鱼夹等元件，不得加入成品电池、电容等储电元件。
	电池制作参考材料	石墨、碳、铝、铜、锌、镁、铁、食用盐等。
除马达与鳄鱼夹可提前连接电线外，其他自备材料均须为散件，不得提前组装，否则取消比赛资格。		
统一提供器材	液体类	固体氯化钠（NaCl）、纯净水、过氧化氢溶液（H ₂ O ₂ ）浓度为 3%-5%、醋酸（CH ₃ COOH）浓度为 5%-8%、502 胶水。
	特别说明： 除组委会统一配发的材料外，参赛选手不得携带任何液体物质（包括 502 胶水等）进入比赛场地。严禁携带的物品包括但不限于：盐酸（HCl）、硫酸（H ₂ SO ₄ ）、硝酸（HNO ₃ ）等强酸，氢氧化钠（NaOH）、氢氧化钾（KOH）等强碱，以及其他具有强腐蚀性或易燃易爆特性的固体或液体化学药品。违规携带上述物品入场的选手，一经查实，将取消该参赛小组的当场比赛资格。	

小车跑道计时器	跑道长 5 米，分为启动区、跑道（场地地板）、起点计时区、终点计时区、跑道挡板等 5 个部分，由组委会统一提供，规格如图 1。
---------	---

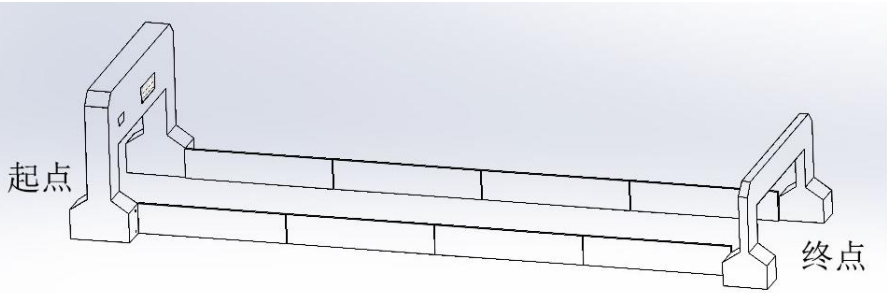
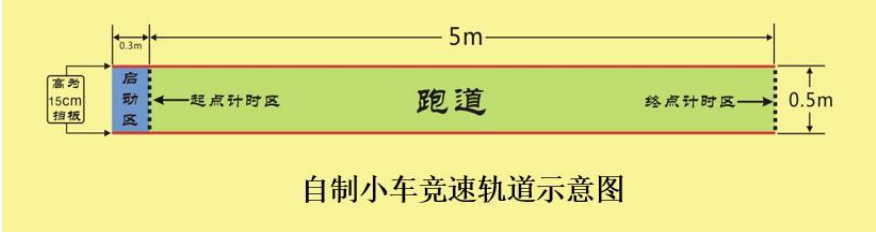


图 1

（二）比赛工具

制作工具由选手自备。参考工具：热熔胶枪、万用表、充电器、电烙铁、美工刀、钢直尺、尖嘴钳、砂纸、手电钻、护目镜、橡胶手套等。制作场地提供 220V 电源。比赛过程中不允许向其他小组借用其他材料及工具。

（三）作品要求

类别	具体要求
作品尺寸	作品（包含放车上的电池组）尺寸不超过 20*20*20cm。
自制电池要求	小车电压须在 8V（空载电压）以内。 比赛过程中允许更换电池组，每次更换电池组均需重新测试其空载电压。
车体数量	各小组可制作多套电池或电池组，但小车车体（含车架、车轴及车轮，不含固定电池的支架或电池槽）只能上交一个。
挡光片	因光电门需一定遮挡区域方能正常工作，若小车无法被光电门检测，须在车体上增加 3cm×3cm 及以上的挡光片。
以上要求任意一项不满足的作品，不得进行比赛	

四、制作与提交

（一）制作时间：90 分钟（含调试时间）。期间参赛者可在赛道上进行自由调

试，制作调试阶段可使用干电池作为电源进行测试。

（二）制作时间结束后，所有小组须立即停止制作和调试，贴好标签，统一上交作品至规定区域。

（三）所有参赛选手在制作和比赛过程中建议佩戴口罩及护目镜。

五、比赛流程

（一）**测试顺序：**各小组按照系统抽签决定测试顺序。

（二）**准备时间：**准备时间为 2 分钟，选手可以取出作品做调整，也可申请放弃准备时间，直接进入 150 秒测试环节。

（三）**测试时间**

1. 每个参赛队测试时间为 150 秒，可进行多次测试。
2. 计时从裁判发出“开始”口令后启动，车辆通过起跑线时触发光电门自动计时（精确到 0.01 秒）。
3. 当裁判发出“停止”口令后，比赛立即终止，此后通过终点线的小车成绩视为无效。

（四）**测试期间**

1. 150 秒内（不暂停），选手可进行调节小车、更换电池、添加电解液等操作。
2. 每次更换电池或添加电解液后，须重新测量电压，确认不超过 8V（空载电压）后方可继续进行。

六、比赛细则

1. **发车方式：**小车出发时，选手不得以任何方式推动小车。若小车触发起点光电门后选手接触小车或脚踏入赛道内，本次测试成绩无效。
2. **中途取回：**比赛过程中，若小车因被卡住、翻车、倒行等原因未能测出成绩，参赛队员可取回小车，本次测试成绩无效。
3. **器材保管：**比赛期间，参赛者不得将小车带离赛区。
4. **成绩确认：**比赛结束后，参赛者签字确认成绩无误后方可领回自己的小车。
5. 比赛过程中因小车冲撞轨道挡板导致的车体损坏，责任由参赛者自行承担。

6. 若电池电解液在跑道上发生泄漏，选手可使用吸水材料（布、纸巾等）擦拭干净后方可继续释放小车。

七、成绩排名

比赛结束，以小车通过光电门的用时排名，用时越短，成绩越好。

自制无人机挑战赛比赛方案

一、项目概述

该项目要求参赛选手需在 90 分钟内制作 1 个可遥控控制的四轴无人机，并利用无人机安装的大头针扎破赛场内的气球得分，不同气球分值不同，最终成绩按得分高低排名。

二、组队与组别

（一）组队形式：以小组形式参赛，每队 2-3 人。

（二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）制作材料

类别	材料名称	规格/要求
选手自备材料	电池	干电池或充电电池均可。
	螺旋桨	规格适配自带的电机
	电机（马达）	8623 及以下型号空心杯电机
	开关	不限。
	螺旋桨保护罩	建议安装，以减少桨叶损害、保障安全。
统一提供器材	飞控板、遥控器	由组委会统一提供，如图 1
	发泡板	20cm×20cm×5mm，1 张。
	大头针	1 根，用于扎破气球。
	防割手套	1 副，用于操作安全
	面部保护罩	1 个，用于操作安全
	硬质吸管	5 根（长 20cm*外径 3.5mm）



图 1：飞控及遥控器

飞控参数尺寸（长×宽×高）：

61.1mm×44.5mm×12.6mm

重量：13g

电源参数：3.7V

飞控电源接口：JST公头

适配电机型号：8623 及以下型号空心杯

电机

飞控电机接口：MX1.25mm间距 2P公头

（二）制作工具

制作工具选手自备，参考工具：热熔胶枪、直尺、剪刀、美工刀、电烙铁、记号笔、圆规、圆规刀等，现场提供 220V 电源。

（三）作品要求

类别	具体要求
无人机类型	四轴无人机。
飞控系统	必须使用组委会统一提供的飞控板及遥控器，不得自带或改装。
机身支架	只能使用统一提供的发泡板（1 张）连接制作，统一提供的吸管加固，不得使用其他材料制作机身，机身形状及大小不限。
扎破装置	机身上必须安装统一提供的大头针（1 根），用于扎破气球。
安全装置	螺旋桨建议安装保护罩（由选手自备）。

四、制作与提交

（一）制作时间为 90 分钟。

（一）完成制作后，选手按要求在指定区域上交 1 个无人机作品、遥控器以及电池（含备用电池），并贴上小组标签。

五、比赛流程

（一）制作区

制作开始前会给每个小组发放一套飞控板及遥控器，选手可以使用自带的^①不含螺旋桨的空心杯电机连接飞控板进行校验，检测内容仅限于确认电机能否响应

遥控指令并正常转动；若电机无法转动，调整插线、更换电机后依旧无反应，视为飞控板故障，选手可举手示意裁判申请更换。所有申请更换需在比赛开始后的15分钟内提出，逾期裁判组不再受理。

（二）赛前准备

1. 放置和启动无人机的选手必须佩戴统一提供的防割手套及面部保护罩。
2. 所有无人机飞行仅限在测试区域和比赛区域内进行。私自在其他区域飞行的，第一次黄牌警告，第二次取消比赛资格。

（三）比赛规则

1. 每组比赛前有1分钟的调试准备时间，1分钟内选手可安装电池，修补无人机，调试操控无人机，不能操控无人机执行扎气球操作。
2. 每组比赛时间为3分钟，选手在3分钟内可以任意选择扎破不同区域分值气球，以扎破的气球分值总和为最终成绩。
3. 起飞：无人机须从“起点”位置起飞。
4. 重启：若参赛选手触碰无人机或无人机降落后失去原地起飞的能力，必须回到“起点”处重新起飞后继续完成任务。
5. 调试：比赛时间内，选手可以在比赛场地任意改装、调试无人机。
6. 额外加分：在扎破气球积分基础上，若选手可以停在终点停机坪上，无人机任意结构不触地，机身停留在停机坪上为成绩有效，额外加2分积分，每组仅限一次加分，可以在比赛任意时段使用。

六、成绩排名

成绩先按3分钟内扎破气球的总积分从高到低排名；同等积分情况下起飞次数少（起飞次数指从起点起飞的次数，含重启，0分除外）胜出；若积分与起飞次数相同，则排名相同。

七、比赛场地

气球直径大小约为 20cm，场地共设四个不同分区、起点、停机坪（如图 1），各区域参数与布设要求如下：

一、二分区：2m×2m 方形场地。一分区气球直接粘贴于立面墙体，呈矩阵排布；二分区架设横向横杆，气球悬挂于杆体，呈阵列排布。

三分区：该区域为直径 1.5m 的圆形区域，中央设置平衡转盘，气球均匀分布于转盘支臂端点；每扎破 1 个气球，转盘会因平衡改变而发生转动，目标位置动态变化。

四分区：截面为 0.3m×0.3m，长 1m 的长方体隧道结构，仅单侧开设 0.3m×0.3m 正方形入口；无人机需驶入内部完成作业后原路退回。

起点与停机坪：起点为直径 0.6m 圆形平面标识区，为无人机起始位；停机坪为直径 0.6m 凸起圆形平台。

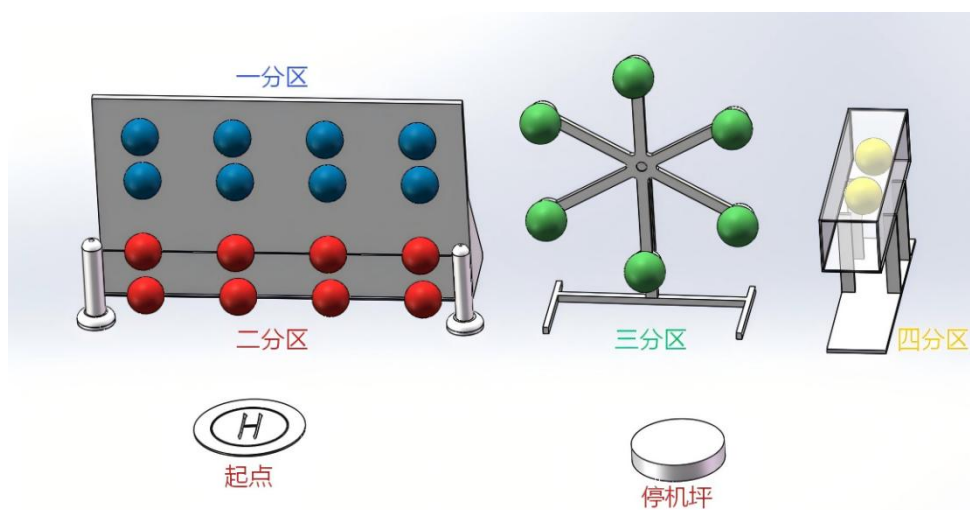


图 1

电磁弹射“舰载机”比远比赛方案

一、项目概述

参赛选手须在 120 分钟内现场制作一个电磁式弹射滑块及对应舰载机模型，安装到航母模型的弹射轨道上，利用电磁弹射原理将舰载机模型弹射出去，舰载机飞得越远成绩越好。

二、组队与组别

（一）组队形式：以小组形式参赛，每队 2-3 人。

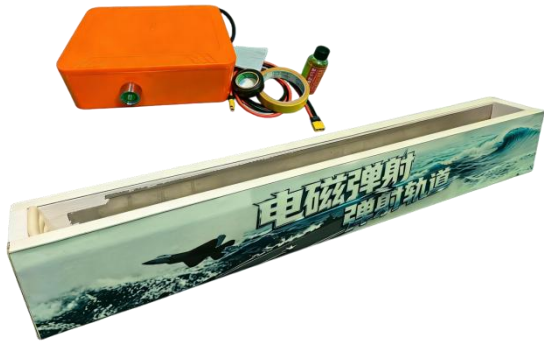
（二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）比赛材料

 舰载机： 不得使用成品或半成品，要用现场提供的KT板、发泡板制作舰载机模型。 弹射分离器： 可携带成品，形状规格不限 弹射器： 线圈不可提前绕制，其他材料不限，可提前加工			
类别	材料名称	规格/要求	
选手自备材料	弹射器制作	漆包线	直径、长度不限，材质不限。不得使用成品线圈或提前绕制的线圈，须在现场完成绕制。
	材料	弹射器板材	可用 KT 板、PVC 发泡板、木板等板材，所带板材仅用于弹射器制作，不得用于舰载机模型制作。

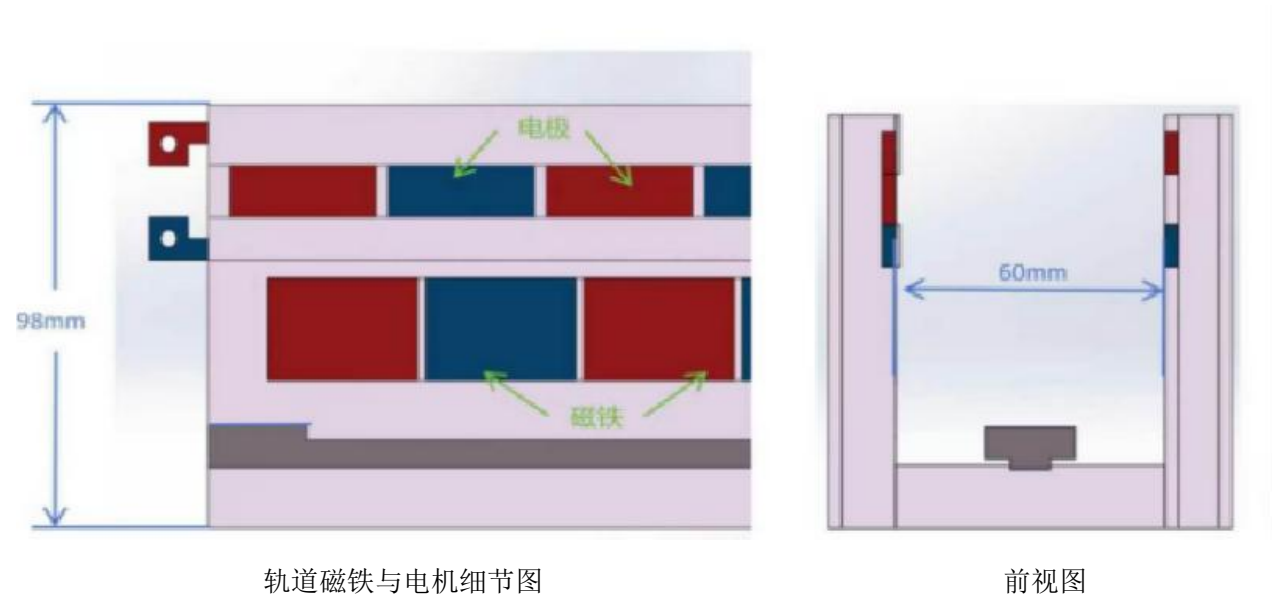
		其他材料	电刷、磁铁、电线、铜片、开关、铁芯、磁铁固定架、线圈固定架等，形状、数量不限，可提前加工
	弹射分离器	可携带成品	
统一提供器材	舰载机模型材料	每支队伍统一配发 30cm*30cm*0.5cmKT 板 1 张，20cm*20cm*0.5cm 发泡板 1 张，要求现场使用该板材制作舰载机模型 不得使用成品或半成品舰载机模型 不能在舰载机上安装除统一提供的材料外的其他半成品或成品配件（弹射分离器除外）	
	弹射轨道	使用由组委会统一提供的弹射轨道，规格如图 1	



永磁加速阵列：选用钕铁硼永磁体。

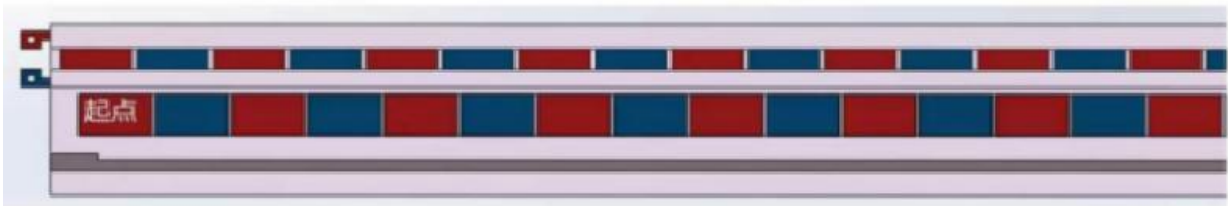
电磁驱动电源参数：直流电压 24V，额定电流 20A；电极单元共 15 组，正负极交替排布：首级（最左端）为正极，次级为负极，依次类推，相对电极中心距 6cm，与永磁阵列周期严格对齐。

弹射轨道动力电源参数：DC 24V，20A。

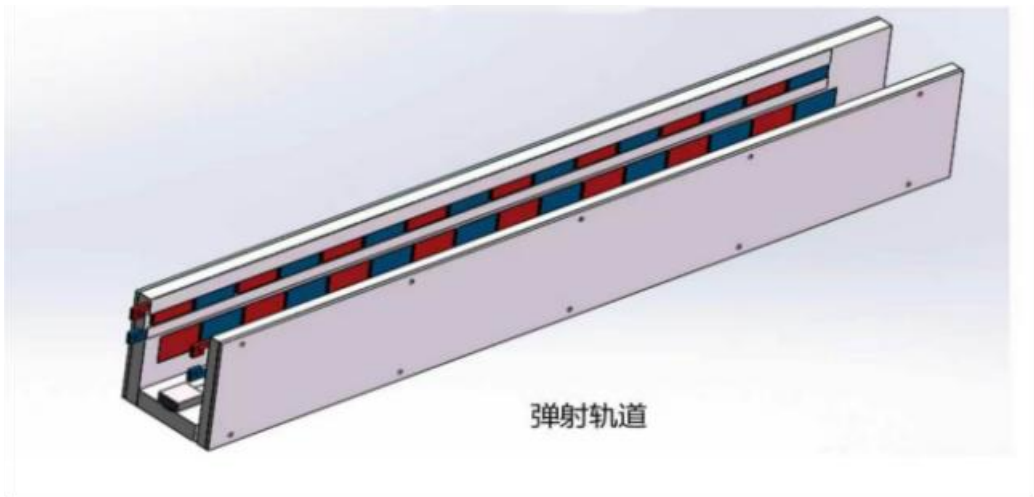


轨道磁铁与电机细节图

前视图



轨道内部磁铁与电极排布示意图



轨道总长 69.0cm，轨道宽度 9.0cm，高度 9.8cm
底部滑块采用精密直线导轨，滑块本体宽度 2cm

图 1：电磁弹射轨道

（二）比赛工具

制作工具由选手自备，参考工具：电烙铁、剥线钳、钳子、剪刀、美工刀、直角尺等。现场提供 220V 电源。

（三）作品要求

类别	具体要求
动力源	作品须以磁力作为动力源，采用直线加速弹射器运动，从而带动舰载机模型运动。
舰载机模型规格	重量（含与飞机相连的分离结构） $\geq 20\text{g}$ ，长宽 $\geq 20\text{cm}$
连接件	弹射器与舰载机模型连接方式不限

四、制作与提交

- （一）制作时间为 120 分钟。
- （二）制作时间结束后，选手须将作品按要求交至作品区存放。

(三) 每队最多可上交 2 个弹射器，2 个舰载机模型。

五、比赛流程

(一) 制作区：

1. 比赛作品由选手自行带至比赛区，中途不得继续修改作品，否则取消比赛资格。
2. 每支队伍比赛开始前 3 分钟，选手可以取出作品做调整，调整时禁止添加任何材料。

(二) 比赛区：

1. 比赛场地设有统一安装弹射轨道的航母模型（规格见比赛场地），用于安装弹射轨道及弹射器。
2. 通过抽签决定比赛顺序，每组安装及测试时间为 3 分钟，时间内发射次数不限。
3. 开始计时后，小组须完成弹射轨道、弹射器、舰载机模型的安装及电路连接。
4. 在未按下电源开关前，可对上述装置做任意调整。
5. 按下电源开关后，仅能通过该开关启动弹射，选手不得用手直接接触弹射器、弹射轨道及舰载机模型。
6. 成绩以该组 3 分钟测试内飞机模型的最大飞行距离为准。

六、判罚细则

(一) 测试时间内，选手因无法安装轨道、弹射器、舰载机模型或电路故障等，导致无法有效弹射舰载机模型，成绩无效。

(二) 弹射器与舰载机模型加速后无法分离，成绩无效。

(三) 选手测试时因故障无法继续测试，本次测试结束。

(四) 其他未列明违规，由裁判组根据公平原则判定。

七、比赛场地

1. 航母模型尺寸：200cm（长）×50cm（宽）×20cm（高）。
2. 航母模型安装弹射轨道预留尺寸：72cm（长）×10cm（宽）×10cm（高）。

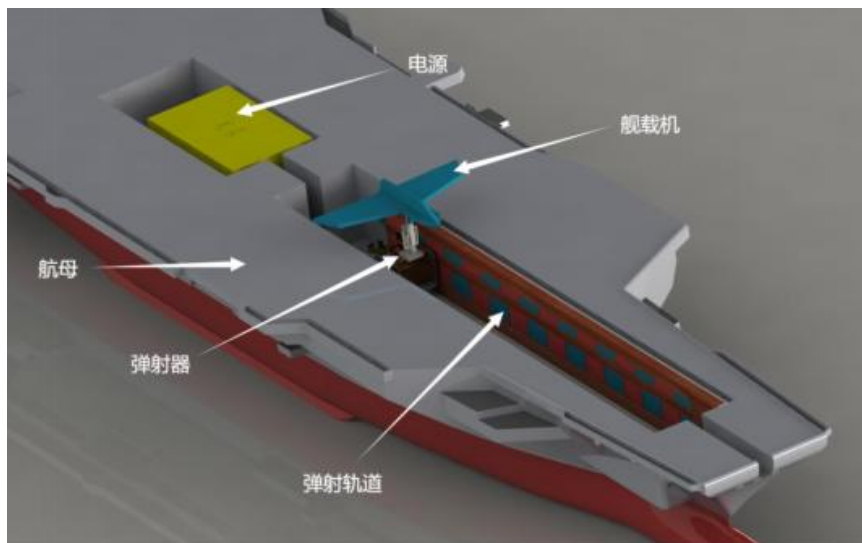


图 2：航母模型图

3. 测试场地平面尺寸为 1000cm（长）×200cm（宽）。

有效落区：宽度 200cm，长度不限；模型飞机任一部位触地且整体投影完全落入该区域内，成绩有效。

无效区域：起点（0cm 线）以前，以及超出 200cm 宽度界限以外的全部区域；落点触及无效区域者，该次成绩无效。

成绩测量：以舰载机模型最终静止时，机身最近端在地面的垂直投影点至起点 0cm 线的直线距离为最终成绩。若飞机整体飞越 10m 线，则额外测量超出部分的增量距离，并累加 10m 作为最终成绩（总成绩=10m+超出距离）。

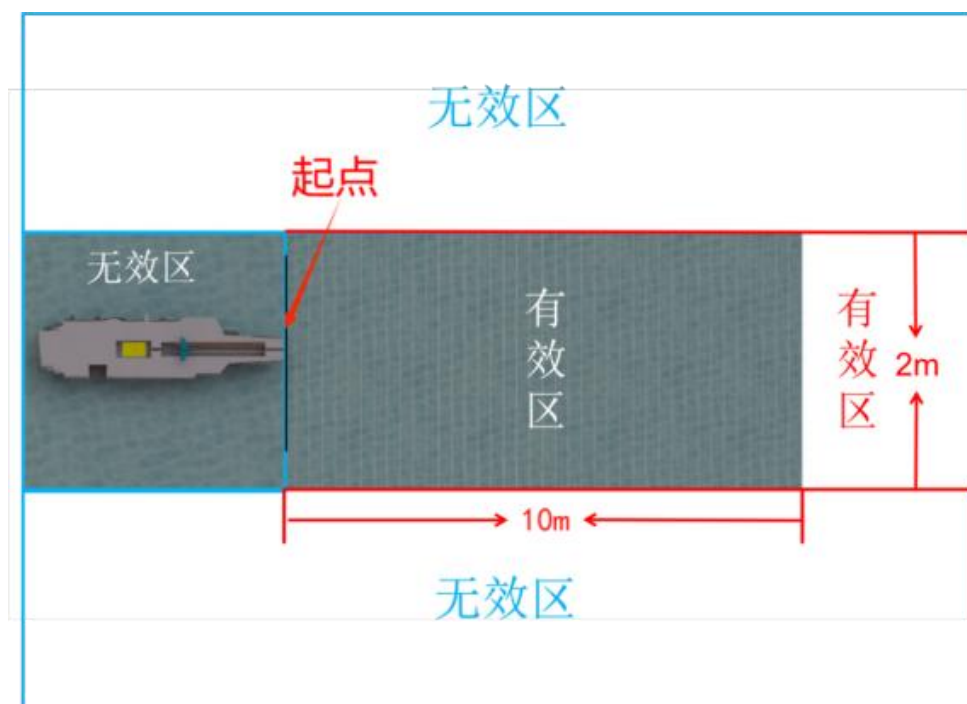


图 3：比赛场地示意图

八、成绩排名

比赛以舰载机模型有效飞行距离最远的一次作为最终成绩，飞行距离越远，成绩越好，若飞行距离相同，名次并列。

九、安全注意事项

1. 弹射区域内仅允许裁判及本组参赛选手进入。
2. 按下电源开关前须确认无关人员远离弹射方向。
3. 禁止携带与比赛无关的设备进入比赛区。

人工智能主题挑战赛比赛方案

一、项目概述

该项目要求参赛选手需在 60 分钟内完成机器人的设计、构建和编程，通过 AI 技术实现机器人的自主识别、定位、投篮。机器人在不同位置投进的篮球得分不同，最终按得分高低和用时排名。

二、组队与组别

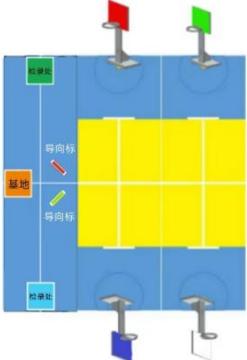
（一）组队形式：以小组形式参赛，每队 2-3 人。

（二）竞赛组别：按学段分为小学组、初中组、高中组。

三、制作要求

（一）比赛材料

类别	材料名称	规格/要求
硬件与结构	参赛机器人鼓励采用开源硬件，结构件鼓励自制，所带材料、工具等不做限制。	
	硬件与结构	电机、舵机数量、规格不限
	编程设备	选手需自备编程设备（如笔记本电脑等）
所有材料制作前必须是分散的，不得有任何连接，否则取消比赛资格。		
统一提供器材	固定篮筐	红/蓝/黄/绿，直径 10cm，高度 25cm
	可变篮筐	红/蓝/黄/绿，直径 10cm，高度会在 23-27cm 上下调整移动
	篮球模型	直径 4cm，PP 材质
	障碍物	2cm*2cm*5cm，PLA 材质，颜色不定，仅限高中组使用
	比赛场地	长宽为 240*240cm，如图 1，以现场提供为准

	场地长宽为 240*240cm，地图起示范作用，比赛时标记点、道具材质、尺寸、重量以现场提供为准。
---	--

（二）比赛工具

制作工具选手自备。现场设有 220V 电源。

（三）作品要求

类别	具体要求
尺寸要求	启动前机器人长宽高不超过 30*30*30cm，启动后大小不限。
控制方式	不能使用遥控或线控机器人，须为自主运行机器人
存放筐	机器人上需设计能放下篮球模型的存放筐（或存放槽）
不能同时满足以上要求的作品视为不合格，不得进行比赛	

四、制作时间

（一）制作时间 60 分钟，期间参赛者可在比赛场地上进行自由调试。

（二）制作时间结束后，选手须将机器人装置交至作品区，按照顺序存放。

五、竞赛内容

小学组：颜色识别定点投篮	
项目	规则
场地	4 个固定篮筐（红/蓝/黄/绿，直径 10cm，高度 25cm）
任务	2 分钟内将 10 个球投入指定颜色篮筐
AI技术	使用颜色传感器或者摄像头识别篮筐颜色

初中组：可变高度投篮框	
项目	规则

场地	4 个可变篮筐（高度 1.5-2.0cm随机调节）
任务	2 分钟内投中 10 个球
AI技术	训练篮筐检测模型

高中组：强化学习	
项目	规则
场地	4 可变篮筐（高度 1.5-2.0cm随机调节）+1 个干扰障碍物
任务	2 分钟内投中 12 个球（基础球 10 个+自取球 2 个）
AI技术	基于AI算法的强化学习策略（需实时路径规划）

六、比赛流程

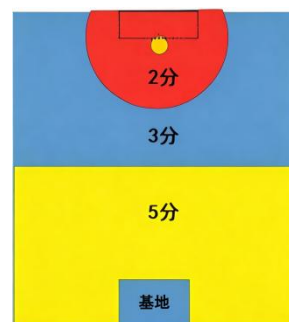
（一）比赛时间

1. 每支队伍每轮比赛时间为 120s，共 2 轮比赛机会。
2. 开始计时后才可启动机器人，此前机器人需处于未启动状态。

（二）比赛流程

环节	具体内容
准备阶段	1. 每支队伍按照系统抽签确定的顺序轮流上场 2. 每支队伍每轮比赛前有 1 分钟准备时间，期间可以取出机器人，检查机器人、场地及道具 3. 准备时间结束前要将机器人放置在基地内，垂直投影不得超过基地边界
抽取色卡	准备时间结束后，由选手抽取色卡，抽到的颜色为后续投篮的篮筐颜色
导向标识别	机器人启动后要先行驶到导向标位置，识别左转或右转，并进行语音播报，若播报错误或未播报，本轮比赛结束，后续得分无效
色卡识别	完成导向标识别后，机器人需继续行驶到检录识别区，识别抽取的色卡颜色，识别成功后，需亮起对应颜色的灯光或进行语音播报，若亮起错误颜色灯光或播报错误颜色，则后续投篮得分系数按 0.5 计算

投篮	1. 机器人需要根据抽取的色卡颜色自主行驶到对应颜色的篮筐处进行投篮。 2. 若颜色对应正确且投篮成功，则计算投篮的有效得分，投篮得分系数为1。 3. 若颜色对应错误但投篮成功，则计算投篮的有效得分，投篮得分系数为0.5。 4. 投篮区域分为2分区、3分区、5分区。在不同区域投入篮筐获得不同得分（如图2）。 5. 有效进球得分： (1) 机器人进球时，任意部位垂直投影在2分区内，计2分/球。 (2) 机器人进球时，任意部位垂直投影在3分区域，且不在2分区域，计3分/球。 (3) 机器人进球时，其垂直投影完全在黄色区域，计5分/球。
多次投篮	1. 在120s时间内，未投进的篮球模型参赛选手可自行收集，放置回基地 2. 再由机器人返回基地拾取篮球模型，放置到机器人上，直接前往投篮区域进行投篮
高中组额外投篮任务	在120s时间内，高中组在完成10个基础球后，可自行在投篮球区2分区拾取2个黄色自取球，然后行驶到任意篮筐位置进行投篮，每投进1个自取球，计10分
返回基地	返回基地静止后，亮灯或亮屏幕显示，选手举手示意，裁判停止计时，视为单轮投篮任务完成 1. 若机器人任意部位返回基地静止，并亮灯或亮屏幕显示，得10分 2. 若机器人返回基地静止，但未亮灯或亮屏幕显示，得5分 3. 若机器人未在基地内静止，停在基地以外的位置上，得0分



七、判罚细则

（一）裁判员宣布比赛结束后，选手应立即停掉机器人的电源，机器人及选手均不得再与场上的其他机器人或任何物品接触。

（二）恶意破坏场地视为犯规，第 1 次犯规将受到裁判员的警告，第 2 次犯规将被取消比赛资格。

（三）不听从指挥、不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

（四）如对比赛得分无异议，选手签字确认，如有争议应提请裁判长仲裁。

八、成绩排名

每支队伍计 2 轮比赛的得分之和为总成绩，按总成绩高低进行排名。

其他事宜

一、参赛纪律

（一）参赛选手应按时到场，并进行检录后对号入座，严禁冒名顶替。所有选手不得以任何形式弄虚作假，一经查实，取消参赛资格。

（二）比赛（含制作、测试）期间，参赛选手不得以任何方式与小组以外的人员沟通联系获取场外指导，否则，一经发现首次将由裁判提出口头警告，无视警告者将取消相关选手比赛资格。

（三）参赛选手严禁携带手机等通讯工具进入比赛现场；未经裁判允许，不得使用手机、电话手表等设备与小组以外的人员联系，亦不得在场内使用通讯设备进行玩游戏、看视频或听音乐等与比赛无关的活动。

二、质询和申诉

（一）比赛中遇争议时，各参赛队须由领队向裁判委员会提出。现场急待解决的问题可由领队向有关裁判长口头提出，但不得妨碍竞赛的进行。

（二）选手对裁判的裁决如有异议，允许提出口头质询，在得到裁判长的明确答复后，应服从裁判长的裁决，不得多次抗争纠缠。

（三）对裁判长的裁决仍持有异议的，应由领队向裁判长提出书面申诉裁决，直至仲裁委员会最终判定，凡是与竞赛成绩有关的意见应在竞赛成绩公布后 30 分钟内向裁判长提出，过时不予受理。

三、安全及应急措施

（一）严禁携带易燃易爆、腐蚀性等危险化学品及其他各类违禁物品，杜绝安全隐患。

（二）各校参赛指导老师负责本校学生的交通安全和赛场安全，确保竞赛顺利进行。

（三）组委会安排专人负责整个赛场的安全保卫工作，做好应急突发事件的处理工作，保证学生健康，平安、顺利的进行比赛。

四、文明管理

（一）参赛选手在比赛过程中不得出现辱骂、殴打等侮辱现场参赛人员及工作人员的行为，不得有肆意影响比赛秩序的行为，经工作人员及时警告不悔改者一律取消参赛资格；

（二）选手应当爱护现场公共设施，不得蓄意破坏，比赛结束应及时归还比赛器材。

（三）比赛期间所有选手应注意赛场卫生，比赛结束后应及时清理自己的比赛区域。