

## 附件 2

# 第四届童创空天—全国儿童航空航天科普教育成果展示活动规则

## 建构类——积木建构规则

### 一、器材要求

1. 活动选手需自行准备积木器材，且所有积木必须为未组装的散件，严禁携带任何已拼接的组件、半成品或成品积木入场。
2. 活动全程需在现场完成作品搭建，积木的形状、大小、材质及种类不设限制，禁止使用金属、尖锐棱角（如未打磨的木质积木）、易碎（如玻璃）等存在安全隐患的积木材质。

### 二、活动分组

1. 个人组：依据选手年龄分为幼儿组（3-4岁）、幼童组（5-6岁）、小低组（小学1-3年级）。个人组活动要求每组选手独立完成活动作品，不得借助他人协助。

2. 团体组：活动选手年龄范围为3-6岁，每支参赛队伍人数为2-3人。团队成员需共同协作完成作品搭建。

### 三、活动主题

本次积木建构活动，以“航空航天”为主题，邀请小朋友们化身“小小空天设计师”。创作无需局限于现实中的航空航天设备，可充分发挥奇思妙想：例如设计能穿梭星际的“彩虹飞船”、搭建漂浮太空的“糖果空间站”、创造守护地球的“机器人航天基地”等。选手需用手中的积木将天马行空的航空航天创意转化

为实体作品，在搭建过程中释放创造力，让每一块积木都成为探索宇宙的“小小阶梯”。

#### 四、活动方式

1.作品搭建：选手需在 40 分钟内，依靠自身创新思维与动手能力独立完成作品搭建，严禁抄袭。作品以积木搭建为主，可添加手绘背景展板，增强场景和故事性。作品长、宽、高均不超过 1 米，选手应合理规划空间，呈现最佳效果。

2.作品讲解：作品搭建完成后，选手需对作品进行讲解答辩，讲解时长不超过 3 分钟，内容包括设计思路、各搭建模块功能，以及背后蕴含的航空航天故事和理念，便于评委理解作品创意与价值。

#### 五、成绩评定

项目	评分细则	分值
作品主题	搭建作品的设计紧扣活动主题，充分展现航空航天元素	20 分
	搭建作品内容丰富，体现出多个场景或作品单元	10 分
	搭建作品的外观观赏性、色彩搭配的艺术性	10 分
	搭建的作品在设计上富有创意且具有创新性	10 分
作品结构	搭建作品结构稳固、牢固，具备良好的稳定性	10 分
	搭建作品中含有可移动或可运动部分，设置合理、有意义	10 分
作品展示	能较好的运用姿态、动作、手势、表情等进行展示答辩	10 分
	能够准确、有效地回答老师提出的问题	10 分
	能够较为流畅的对自己的作品进行介绍，逻辑清晰	10 分

## 建构类——童闯星球规则

### 一、比赛主题

本活动主题为“童闯星球”。小朋友们需要完成小车的拼装调试，并尽可能配合完成星际探索的各项任务，以此学习太阳系的星系构成、太空物资和非太空物资的分类知识。

### 二、比赛场地与环境

#### (一) 场地

场地布局：场地规格为总长 240cm×总宽 121cm，分为 A、B、C 三个区域，其中 A、B 区为双方各自的分类区，C 区为对抗区。A、B 两侧分别设有机器人“起点”“行星放置区”“物资放置区”；C 区内随机摆放“太阳系行星”及“太空物资”“非太空物资”“搭建物资”等三类物资。

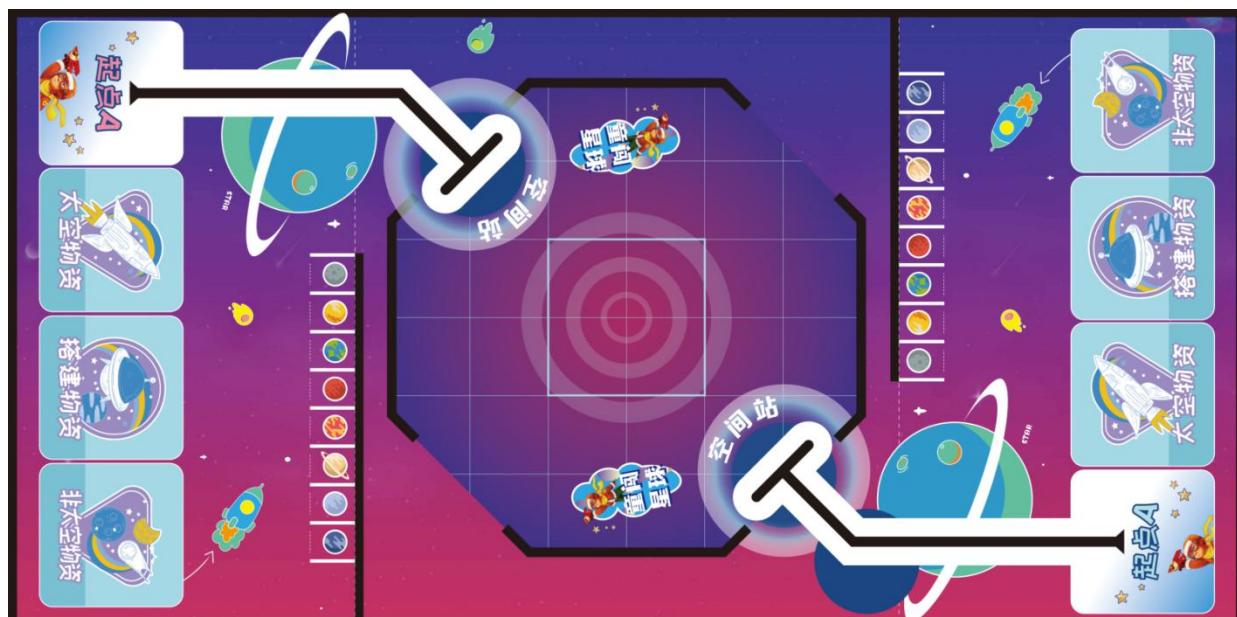


图 1.场地区域划分图

赛场四周采用塑料积木、木板或 EVA 制成围墙，用于防止小

车出界。A/B 两区与对抗区之间使用塑料积木或 EVA 制成围板，预留“空间站”出口，方便小车进出搬运行星或物资。行星放置区设在八角围边的直线部分，平均分布 8 个区域，不标注行星名称。（围墙宽为 3cm，高为 4cm）

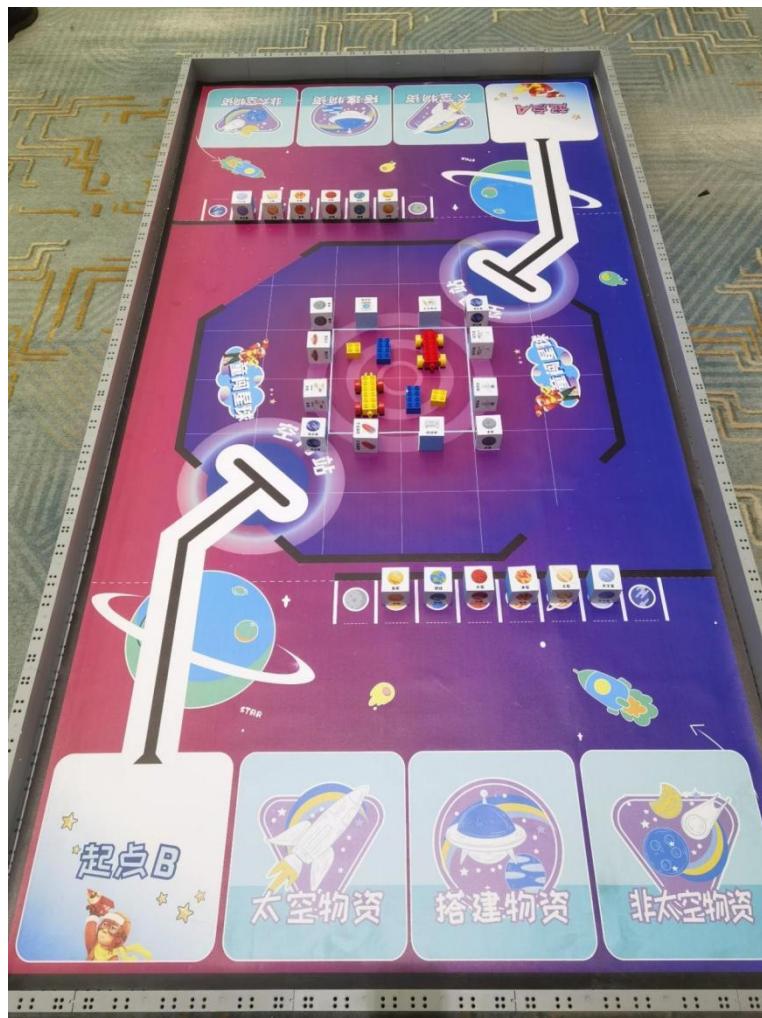


图 2. 完整摆放完的**比赛场地**

## (二) 赛场环境

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计

机器人时应考虑各种应对措施。

### 三、机器人任务及得分

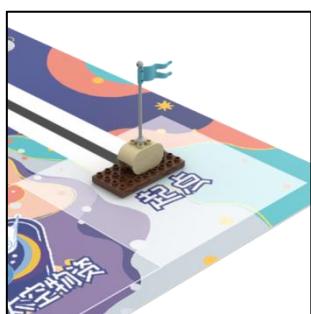
比赛共 120 秒；分为自动阶段 10 秒，切换阶段和遥控阶段 110 秒。

自动阶段，提前完成的选手也要等时间到 10 秒；到了 10 秒，没完成自动任务的选手也不能重试，裁判喊停，然后分别根据任务完成情况，进行评分。

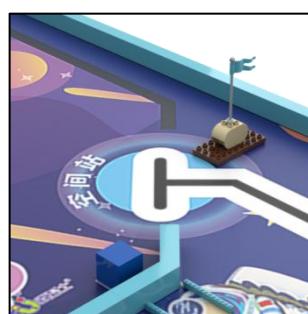
裁判评分完成，发出“开始切换阶段”的指令，并开始 110 秒计时；选手将队标拿到场外，将机器人收回，放置在出发区，开始遥控阶段。

#### （一）运送队标（编程）

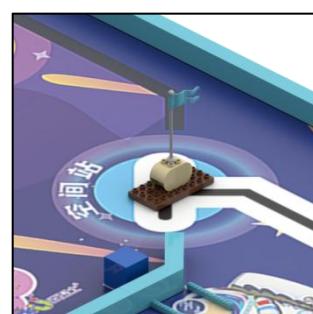
小车将“队标”（由参赛队伍自行设计准备，长宽高不小于 5cm\*5cm\*5cm，队旗运输过程中，与机器人是两个相分离的独立个体，不允许固定在一起，且机器人为自动行驶，过程中垂直投影不得完全脱离黑线。）运输至“空间站”位置，完成判定标准为“队标”的垂直投影完全进入空间站（浅色圆圈）的范围内，详见下图。



队标初始放置起点内



部分进入，不得分



完全进入，得分

## (二) 行星归位 (遥控)

小车捕捉“遗漏的行星”并将其送到太阳系对应的区域（每方已经有6颗行星完成放置，如图3），赛时对抗区只有4个行星，完成判断标准为“行星”的垂直投影与对应区域的圆形图案有交集。

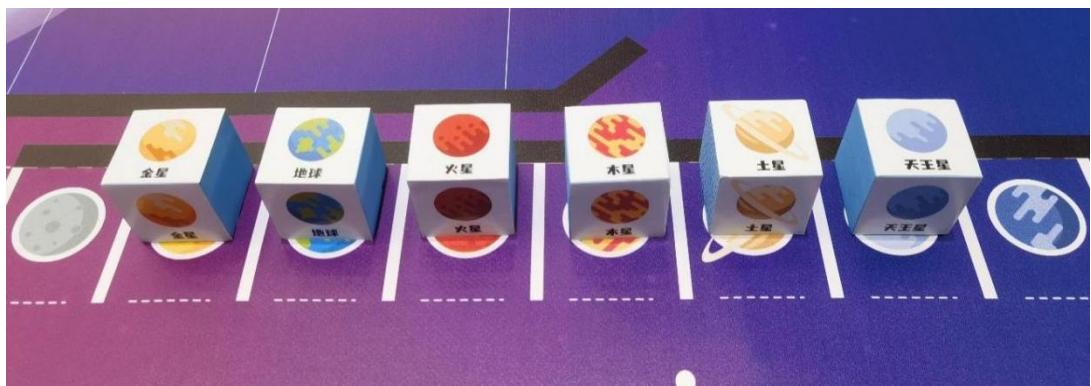
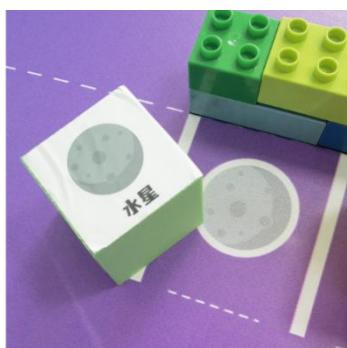


图 3. 行星区域位置图



位置正确且与圆形有交集，得分



与圆形无交集，不得分

## (三) 物资分类 (遥控)

小车收集并搬回分类好“太空物资”与“非太空物资”，争夺区内包括：4个太空物资（太空舱、宇航服、太空食品、太空睡袋）、4个非太空物资（手机、洗衣机、



微波炉、吸尘器），详见右图



部分进入，不得分



完全进入，得分

#### （四）模型搭建（遥控+搭建）

初始区域的搭建物资有 6 块，可搭建成两组模型。选手在搭建所需的 3 个不同组件完成进入搭建物资区域后（如下图左图可申请），需要举手并呼唤裁判，申请搭建，经裁判确认允许后，方可开始搭建。未经允许，用手接触场内道具，视为犯规。



可申请



不可申请或不会被批准

模型拼装判断标准为在比赛时间内搭建一个完整的模型，完整模型详见下图：



模型一



模型二

## 四、机器人

(一) 活动所需材料不限品牌厂家，不限数量品种，由各队伍自带，现场拼装。仅限大件塑胶拼插类积木、电机、遥控器、主控器、编程平板、传感器及电池，不得添加其他任何器材，不得使用滑垫、履带轮子、金属或3D打印结构件（“队标除外”），不能有损坏对方小车和活动场地的危险元件，但允许黏贴标识签纸，便于识别小车。

(二) 每支队伍调试一台小车，小车长、宽、高均不能超过30cm，竞技时小车可以变形超出以上尺寸限制。总重量不得超过1500g（含主控器、传感器、电机及电池，不含遥控器），使用电机不得超过3个，为直流电源，总电压不得超过4.5V。

(三) 活动器材中不能含有说明书、胶水、胶布、金属螺丝（遥控器除外）、通讯设备（编程平板除外）等违规物品。活动前，除电机、遥控器、主控器、传感器及电池盒之外，其他器材必须是独立的散件，不得提前组装或使用商用完整套件，所有零件不得以焊接、粘接、金属螺丝等方式组成部件。

## 五、比赛

## （一）参赛队

活动以个人方式完成，每支队伍由1名选手和1名辅导老师组成，选手年龄为3-9岁。根据参赛选手所在年龄或年级，分为：幼儿组（3-4岁）、幼童组（5-6岁）、小低组（1-3年级）。

## （二）赛制

1.初赛：报到前，主办单位根据参加队伍数量，确定队伍分组，每组4支队伍。

初赛采用小组循环的方式，队伍在循环赛中累计各场次胜场积分（胜者积3分，负者积0分，平局双方各得1分）为最后总分，胜场总积分排前者进入决赛。

如出现同分，按照如下顺序确定排序：

（1）同分的2支队伍在小组赛时，相对抗场次得分多者排前；

（2）总扣分数少者排前；

（3）小车重量轻者排前。

2.决赛：根据参加队数量确定初赛各组的前2名进入决赛，决赛采用对阵式淘汰赛，只进行1轮，任务分值高者胜出，进入新一轮竞技。

如出现同分情况的，按如下顺序确定胜者：

（1）小车重量轻者胜；

（2）初赛平均成绩（总成绩/场次）多者胜；

（3）加赛1场决出胜负。

3.竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

### （三）比赛过程

#### 1. 调试机器人

（1）选手可携带提前搭建完成的机器人进场。然后，根据裁判安排，每人有2分钟的时间，在赛场对机器人小车进行调试。调试时间结束后，将小车放置在裁判指定的地方封存，直至第一轮活动前，选手不得触碰和调整小车。

（2）参赛选手在调试区不得上网和下载任何资料，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

（3）参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单地维修机器人和修改控制程序。

#### 2. 赛前准备

（1）准备上场时，参赛队员从封存区领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。赛前参赛队有1分钟时间检查场地上任务模型摆放。

（2）上场的学生队员，站立在待命区（本队分类区起点）附近。

（3）队员将自己的机器放入待命区。机器人启动之前，机器的任何部分及其在地面的投影不能超出基地。

（4）完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

#### 3. 启动

（1）裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3，2，1，开始”的倒计时启动口令。当裁判喊“开始”后，参赛队员才可以启动机器。

(2) 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

(3) 机器人一旦启动，就只能受指令控制。队员不得接触机器人，否则视为重试。

(4) 启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，参赛选手自行带回。

(5) 机器人完全冲出比赛场地，记一次重试，队员需将机器人搬回基地，重新启动。

#### 4. 重试

(1) 机器人在完全出基地之后，参赛选手用手触碰了机器人，视为重试。

(2) 重试后，场地状态保持不变。如果因为未完成某项任务而重试，该项任务所用的道具保持重试前位置不变，不会恢复到初始位置。重试时，队员需将机器人搬回基地，重新启动。

(3) 每场比赛重试的次数不限。

(4) 重试期间计时不停止，也不重新开始计时。重试前机器人已完成的任务有效。但机器人当时携带的得分模型失效并由裁判代为保管至本轮比赛结束；在这个过程中计时不会暂停。

#### 5. 比赛结束

(1) 每场比赛时间为 120 秒。

(2) 每队 1 辆小车，分别在红蓝起点内出发。竞技总时长 120 秒，分为 10 秒的自动阶段、110 秒的切换和遥控阶段，切换为遥控模式需要参赛选手将机器拿回起点切换完再从基地内出发，比赛以完成任务量计算得分。

(3) 裁判员示意比赛结束后，机器人继续运行完成的任务得分无效。

(4) 裁判员有义务将记分结果告知参赛队员。参赛队员有权利纠正裁判员记分操作中可能的错误，确认无误后，应签字确认已经知晓自己的得分。如有争议应提请裁判长仲裁，裁判员填写记分表，参赛队员应确认自己的得分。

(5) 参赛队员将场地恢复到启动前状态，并立即将自己的机器人搬回自己调试区座位。

## 六、记分

小车竞技分为初赛和决赛，每场竞技限时 120 秒。如在 120 秒，全部行星及物资搬运并分类搭建完毕，竞技即时结束；如未完成任务，不再加时。各队成绩按下表的标准计算分值。

阶段	任务	得分
自动阶段	队标成功放入空间站内	10 分/个
遥控阶段	行星正确放置到对应位置（多放不得分）	10 分/个
	太空物资正确放入对应区域	10 分/个
	非太空物资正确放入对应区域	10 分/个
	搭建模型正确放入对应区域	10 分/个
	成功搭建一个完整的模型（多搭建不得分）	30 分
扣分说明	行星或物资分类错误的	-10 分/个
	比赛结束时，未分类的行星和物资超过 5 个的	超出数扣 10 分/个
	小车进入对方区域	-20 分/次

表 1. 竞技任务得分表

## 七、犯规和取消比赛资格

(一) 自该场次调试环节正式开始计时后 20 分钟内未到场的队伍，取消参赛资格。

(二) 每支队伍每轮竞技允许第 1 次小车“早启动”，第 2 次再犯，如是初赛，该轮成绩为 0 分，决赛则直接淘汰，对方无需竞技即获胜，获 3 分或晋级。

(三) 辅导老师或家长存在口授选手影响活动的指引，或亲手参与搭建任务，亦或触碰、修复作品等行为的，初赛时该轮成绩为 0 分，决赛时直接淘汰。

(四) 选手不听从裁判员指令的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、初赛该轮成绩为 0 分、决赛直接淘汰，乃至取消活动资格等处理。

(五) 选手操控机器进入对方分类区并将已分类好的物资破坏或将对抗区的物资送入对方分类区等恶意行为，该选手队伍本轮成绩为 0 分，并由裁判将该选手的机器撤出赛场，等待比赛时间结束。

## 建构类——“机甲战歌”对抗赛规则

### 一、活动主题

在 2345 年，人类对火星的探索进入深度开发阶段，位于火星赤道附近的“赤铁矿区”因蕴含丰富的高纯度矿产资源，成为“星际开拓者联盟”与“银河建设集团”两大势力的争夺焦点。为避免武装冲突破坏火星生态与星际和平，双方达成协议：不再以武力划分矿权，而是各自研发格斗机器人，通过公平的“机甲战歌”对抗赛决出矿区归属——最终获胜方将获得“赤铁矿区”5 年的独家开采权，败方需无条件退出该区域，且双方需共同遵守比赛结果，不得再以任何理由争夺此矿区资源。本次“机甲战歌”对抗赛，正是两大势力矿权争夺协议的落地实践，也是对青少年机器人研发能力、战略思维的终极考验。

### 二、器材要求

#### （一）基本参数限制

1. 重量与尺寸：机器人重量不得超过 1.0kg；静止状态下，垂直投影需完全处于  $15\text{cm} \times 15\text{cm}$  范围内，高度不超过 20cm（以大赛提供的  $15 \times 15 \times 20\text{cm}$  内径测量箱为准，检测时机器人需在 30 秒内完全放入测量箱，且自然状态下裁判可顺利取出，超尺寸机器人禁止入场）。

2. 部件材质与规格：可使用乐高器材或国产乐高式器材，不允许使用金属结构件和 3D 打印结构件等非积木类零件，不得使用成型整机。电池电压不超过 9V，禁止改装电池。

#### （二）备用零件与赛前检录

1. 比赛检录阶段，每支队伍可携带备用零件上限为：8 个销

类零件（如黑销、蓝销）、8个轴类零件（如灰轴、黑轴）、8条皮筋、2个主机、电机及电池类零件，超出数量的零件禁止带入赛场。

2.检录后至比赛结束，机器人不得更换任何零件（对战造成的损坏除外）；若机器人因对战出现结构损坏，需在规定维修时间内自行修复，修复后需经裁判重新检测重量及尺寸，合格后方可继续比赛。

3.比赛开始前（含5秒延时启动前），机器人需保持检录时的状态，禁止提前变形或调整结构。

### （三）禁止使用的部件

1.干扰类部件：如手电筒、红外发射器等可能干扰对手操作或传感器的设备。

2.缠绕/束缚类部件：如网、线类器材，禁止用于限制对手机器人运动。

3.破坏性部件：可能损坏赛台表面（碰撞除外）或对手机器人的结构（如尖锐凸起、硬质撞击件）；禁止使用液体、粉末、气体作为攻击手段，禁止搭载投射装置（如抛网、弹射件）。

4.固定类部件：如胶水、吸盘等可使机器人固定在赛台上的结构，禁止用于增强附着力。

5.易脱落部件：叶片状零件可使用，但需确保运动或碰撞时不会脱离机器人本体，脱落部件视为违规。

### （四）自主性要求

机器人需为自主编程机器人，不强制要求具备检测对手并反应的功能，但裁判若对机器人自主性存疑，有权检查程序；禁止

通过非编程方式（如手动遥控干预运动轨迹）操控机器人，仅允许遥控用于“启动 5 秒延时”和“停止运动”。

### 三、比赛场地

#### （一）赛台规格

1. 赛台为圆形台，表面覆盖黑色涂层，高度 1-5cm，直径 80cm，材质为木质或 PVC 塑料，确保表面平整无凸起（模拟火星矿区平整的争夺场地，黑色涂层还原火星地表暗色调环境）。

2. 赛台边缘环绕白色边界，宽度 2.5cm，白色边界属于赛台一部分，用于机器人开局定位（模拟矿区边界标识，帮助机器人快速锁定“争夺核心区域”）。

#### （二）赛台外围

赛台外围为赛台周围的缓冲区域，直径至少 100cm，颜色和材质不限（禁止为白色），通常为覆盖桌布的桌子，用于承接从赛台跌出的机器人，避免机器人损坏或干扰比赛（模拟火星矿区外围的“安全缓冲区”，防止机器人“跌落矿区外”造成设备损毁）。

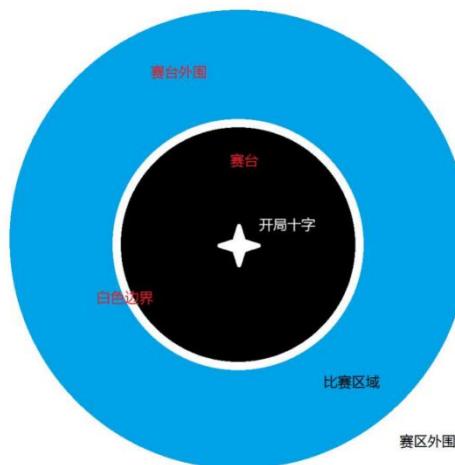


图 1 比赛区域示意图

### （三）开局区域设置

1. 赛台中央放置“开局十字”标识，将赛台均匀分为4个扇形区域（如图2），十字中心模拟“赤铁矿区核心矿点”，4个扇形区域为双方机器人的“初始争夺站位”。

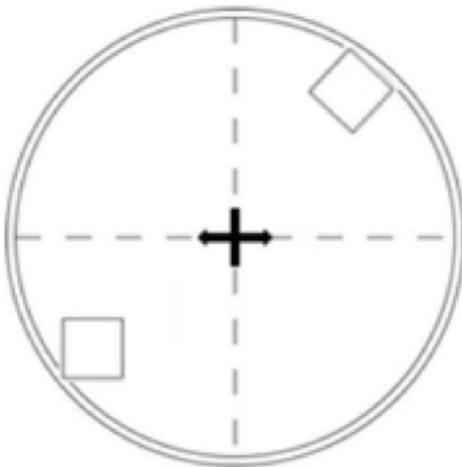


图2 开局十字

2. 比赛开局时，两支队伍的机器人需分别置于对角的两个扇形区域，且机器人垂直投影需部分覆盖白色边界（模拟“矿区边界占位”，确保双方从公平的对角位置开始争夺）；机器人放置完成后，选手不得再移动，开局十字标识将由裁判移出赛台（标识仅用于开局定位，移出后还原“纯矿区争夺场景”）。

## 四、比赛方式

### （一）组队要求

1. 成员构成：每支参赛队伍需固定注册2名成员，两名成员均具备上场参与比赛的资格，不可增减人数。

2. 操作规则：比赛期间实行“单回合单操作手”机制，每一回合仅允许1名成员作为操作手，负责机器人的核心操作（包括启动延时、停止运动等关键指令）；另一名成员可在非操作回合

待命，待回合轮换时切换为操作手，且在队友操作回合内不得触碰机器人或干预操作流程。

3.组别划分：根据参赛选手所在年级，划分为两个组别，分别小低组（小学1-3年级）、小高组（小学4-6年级）。

## （二）赛制安排

1.赛制由组委会根据参赛人数确定：若参赛人数较多，采用“小组赛+淘汰赛”模式（小组赛晋级后，决赛以淘汰赛选拔冠亚军）；若参赛人数较少，组委会将根据实际情况调整赛制（如单循环赛）。

2.所有比赛结果由裁判现场宣布，选手需在每轮比赛结束后签字确认成绩。

## （三）回合规则

1.单场比赛包含3个回合，总时长不超过3分钟（每回合单独计时，回合间休息时间不计入总时长）。

2.采用“三局两胜制”：在总时长内，率先获得2个有效得分的队伍获胜；若总时长结束时仅1支队伍获得1个有效得分，则该队伍获胜；若两队均未得分或得分持平，将进行3分钟加时赛，加时赛中率先获得有效得分的队伍获胜。

3.回合间维修：每两个回合之间，选手有不超过30秒的时间维修机器人；若某一回合中机器人出现结构损坏（不影响安全性），无论该回合胜负，受损队伍可获得不超过2分钟的维修时间，维修后需经裁判重新检测重量及尺寸，合格后方可进入下一回合。

## （四）开赛流程

1. 赛前准备：参赛队伍进入比赛区域前，双方选手需互相握手致意（体现“文明争夺”原则，拒绝恶意对抗）；选手需将机器人按“开局区域设置”要求放置在赛台指定位置，确认无误后向裁判示意（完成“争夺前站位确认”）。

2. 启动流程：裁判发出“开始”信号后，操作员需立即启动机器人的“5秒延时启动程序”，并在启动后迅速离开比赛区域（禁止停留在赛台周围1米内，模拟“争夺开始后，人员撤离安全区”）；机器人将在5秒延时结束后自动运动或展开（展开后需保持整体结构，不得拆分，避免“设备解体”影响争夺公平性）。

3. 延时检查：裁判将随机检查机器人的5秒延时程序，若发现延时时间少于5秒，需由赛场内不少于3名裁判共同仲裁，超过半数裁判认定违规的，该队伍将直接判负并取消比赛资格。

### （五）结束流程

1. 裁判发出“结束”信号后，比赛回合正式终止，操作员需立即通过遥控系统停止机器人运动，不得再触碰机器人本体（“争夺暂停，禁止手动干预设备”）。

2. 双方选手需将机器人带出赛台，再次握手致意后离开比赛区域；若需进行下一回合，需在裁判指引下重新准备（“单局争夺结束，文明退场，准备下一轮”）。

### （六）有效得分情形

满足以下任一条件，可获得1个有效得分：

1. 对手机器人的任意部分触碰到赛台之外的区域（包括被推出、自行跌出赛台）。

2. 对手累计受到2次警告（警告规则见“六、犯规和取消比

赛资格规则”）。

3. 对手出现“犯规情形”（具体见“六、犯规和取消比赛资格规则”）。

4. 对手不战而胜（如对手未按时到场、机器人无法正常启动、主动退出比赛等），此时获胜方直接获得2个有效得分；若获胜方已拥有1个有效得分，则仅额外获得1个有效得分（不重复累计）。

### （七）特殊情况处理

1. 回合重赛：若同一回合中出现“两队机器人同时跌出赛台”或“裁判无法判断胜负”的情形，该回合将重新进行，重赛时长计入单场比赛总时长。

2. 比赛暂停：若选手受伤或机器人零件损坏导致比赛无法继续，选手可向裁判申请暂停；裁判判定需暂停后，将安排紧急处理，若10分钟内无法恢复比赛，另一方队伍将以“不战而胜”获得有效得分。

## 五、安全规定

### （一）防护装备

“机甲战歌”对抗赛中，选手无需佩戴手套或护目镜，但需确保机器人无尖锐凸起、裸露电线等安全隐患；若机器人存在漏电、部件松动等问题，裁判有权要求暂停比赛并整改，整改不合格禁止参赛。

### （二）参赛人员标识与着装

1. 选手需穿着大赛主办方提供的统一服装，并佩戴参赛证件，未按要求着装者不得进入比赛区域。

2. 机器人需粘贴主办方提供的数字标签纸，标签纸需贴在机器人主机部位，禁止贴在轮子、铲子等运动部件或可能干扰对手传感器的位置；标签脱落需及时向裁判申请补贴，未贴标签的机器人禁止参赛。

### （三）赛场秩序

比赛期间，选手及助手需保持赛场安静，禁止大声喧哗、跑跳、打闹；禁止在比赛区域内饮食、放置与比赛无关的物品（如背包、水杯），违规者将受到警告，多次违规可能被取消比赛资格。

## 六、犯规和取消比赛资格规则

### （一）警告情形（累计2次警告，对手获1个有效得分）

1. 裁判发出“回合结束”信号前，操作员或其携带的器械（如遥控器）进入赛台周围1米内的比赛区域。

2. 机器人在回合开始前（含5秒延时结束前）出现主动/被动运动（如移动位置、结构变形）。

3. 裁判未发出“开始”信号前，操作员提前启动机器人的延时程序。

4. 违反遥控器使用规定（如回合间未将遥控器放在指定区域、比赛中用遥控器干预机器人运动轨迹）。

5. 机器人放置完成后，未经裁判允许再次调整位置。

6. 未遵守安全规定（如未穿统一服装、机器人未贴标签）。

7. 赛场内出现喧哗、跑跳、不尊重对手或裁判等有失公平的行为。

### （二）犯规情形（犯规后，对手获1个有效得分）

1.比赛中，机器人掉落重量超过5克的部件（若双方均掉落部件，两队各获1个有效得分）。

2.机器人连续两轮无法运动（如卡顿、停机），经裁判判定丧失参赛能力。

3.机器人出现起火、漏电等安全隐患（若双方均出现安全隐患，两队各获1个有效得分）。

4.某一方选手主动向裁判提出“结束当前回合”（非因安全或设备故障）。

5.裁判发出“回合结束”信号前，操作员直接触碰机器人本体（非通过遥控器停止）。

### （三）严重犯规（直接判负）

出现以下情形，该队伍将直接判负，对手获1个有效得分：

1.比赛开始时，队伍未全员到场或超出规定维修时间仍未完成准备。

2.故意破坏比赛设施（如打砸赛台、损坏开局标识）。

3.机器人不满足“自主性要求”（如程序非自主编写、比赛中手动操控），经裁判检查确认。

4.机器人程序中5秒延时启动功能缺失或延时时间不足5秒，经3名及以上裁判仲裁认定违规。

### （四）取消比赛资格（所有成绩无效，需立即离开赛场）

出现以下情形，该队伍将被直接取消比赛资格，已获得的所有成绩作废：

1.机器人未满足“器材要求”（如使用禁止部件、重量/尺寸超标），经裁判多次检测仍不合格。

2. 选手出现行为不端(如辱骂、冒犯对手或裁判、故意挑衅)。
3. 干扰比赛正常秩序(如拒绝服从裁判指令、赛场内闹事)且无视多次警告。
4. 故意伤害对手(如用机器人撞击对手身体、故意损坏对手机器人)。
5. 比赛期间擅自改变机器人的形状、重量(如更换零件、拆卸结构)，经裁判发现。
6. 机器人检录完成后，教练员直接维修/改装机器人，或指导选手进行违规维修/改装。

## (五) 异议处理

裁判的现场判决为最终决定，不接受上诉；若对判决有异议，需在当前回合结束后立即向裁判组提交书面说明，比赛结束后10分钟内未提交的，视为放弃异议权利；组委会对所有比赛争议拥有最终解释权。

# 建构类——“星脉守护”轨道巡线规则

## 一、活动主题

2075年，人类星际探索迈入“近地轨道基础设施常态化运维”新阶段，位于地球同步轨道的“天枢”空间站能源补给通道——由12段模块化管线组成的“星脉”输能网络，因长期受宇宙辐射、微陨石撞击影响，频繁出现管线表皮磨损、接口松动等隐患。为保障空间站持续供能，全球航天机构达成协议，启动“星脉守护”计划：各机构组建青少年机器人研发团队，研发具备自主循迹检测能力的“轨道巡线机器人”，通过模拟太空管线环境的巡线比赛，选拔出最适配“星脉”网络的技术方案——最终获胜团队的机器人技术将被应用于实际轨道运维，获胜机构将获得“星脉”输能网络年度巡检主导权，共同守护人类太空家园的能源生命线。本次巡线机器人比赛，正是“星脉守护”计划的关键技术筛选环节，也是对青少年航天工程思维、机器人研发能力的实战检验。

## 二、器材要求

### （一）自主性要求

参赛机器人须为完全自主控制模式，模拟太空无人巡检场景，不得依赖人工实时操控（如远程摇杆持续干预），确保能在“星脉”管线无人工干预的轨道环境中独立作业。若裁判对机器人自主性存疑，有权要求查看程序代码及控制逻辑，确认无外部实时控制模块后方可参赛。

### （二）尺寸与重量限制

参考“星脉”管线巡检通道空间规格，机器人最大尺寸不得

超过 20cm×20cm×20cm（以主办方提供的标准测量箱为准，需能完全放入箱内且无部件突出，模拟机器人通过管线狭窄检修口的需求）；最大重量不得超过 1kg（适配轨道运输载荷限制，避免增加航天器发射成本），赛前需通过主办方称重检测。

### （三）动力与供电规范

模拟太空低功耗供电场景，电池电压禁止使用超过 9V 的电压输出（含升压模块改造，防止高电压损坏“星脉”管线敏感设备），禁止比赛中更换电池。

### （四）硬件与耗材限制

使用积木器材组装机器人，不得使用成型整机，可使用国产积木器材或乐高器材。

### （五）功能适配要求

机器人需具备自主启动/停止功能，可通过机身上的物理按钮或独立遥控器触发（仅用于启动/停止，禁止用于轨迹修正）。

## 三、比赛场地

### （一）场地材质与尺寸

赛道基底为白色哑光写真纸（模拟“星脉”管线外部浅色绝缘层），单块板面积为 1.2 米×2.4 米。

### （二）轨迹设计规范

1. 轨迹线宽统一为 20mm，采用黑色防水墨水印制或黑色绝缘胶带粘贴（胶带边缘需压实，无翘起，模拟“星脉”管线上的黑色巡检标识线），轨迹颜色对比度需满足：在自然光下，轨迹与基底的灰度差 $\geq 80\%$ 。

2. 轨迹类型可分为开合式（起点与终点不重合，模拟“星脉”

支线管线“从检修站到末端”的巡检路径)和封闭式(起点与终点重合,模拟“星脉”环形主干管线“循环巡检”路径),由组委会在赛前统一公布比赛场地图,同组别参赛选手使用相同的巡线任务。

3.轨迹类型包含:直线、虚线、直角、钝角、锐角、S型、T型、十字路段、弧形路段等。

4.除十字路段外,任意两条轨迹之间、轨迹与场地边缘之间的最小间距不得小于25cm;十字路段的两条轨迹需相互垂直,单条轨迹在十字区域内的长度不得小于20cm(确保机器人有足够的空间完成“接口检测”动作)。



图1训练示意图(不用作比赛)

### (三) 起点与终点标识

起点线和终点线均为两段10cm长的黑色短线(线宽20mm),分别标记在场地指定位置(模拟“星脉”管线的“巡检起点”与“检修站终点”);封闭式轨迹的起点线与终点线重合,需在旁边标注“起点/终点”标识(模拟环形管线的“巡检闭环节点”)。

### (四) 场地环境控制

比赛场地需保持通风良好，避免强光直射（如阳光直射、强光射灯，模拟太空轨道“非直射光源”环境），场地内温度控制在10℃-30℃之间，湿度不超过60%（模拟航天器内部恒温恒湿运维环境），防止传感器受环境影响出现误判（避免因环境干扰导致“星脉”管线隐患漏检）。

## 四、比赛方式

### （一）组队要求

1.成员构成：每支参赛队伍需固定注册2名成员，2名成员均具备参与比赛全流程的资格（含检录、调试、操作机器人），比赛期间不可增减人数、更换成员，赛前需提交成员信息表备案，未按要求备案的队伍不得进入检录环节。

2.操作规则：实行“单轮单操作手+辅助协作”机制，每轮比赛仅允许1名成员作为“主操作手”，负责机器人的核心操作（包括检录时的技术说明、调试期的设备操作、比赛时的机器人启动与状态观察）；另1名成员作为“辅助协作员”，仅可在非操作关键环节提供协助（如递放工具、记录调试数据），禁止在主操作手执行检录、启动机器人等关键动作时干预，且不得进入裁判指定的“操作专属区域”（如调试区核心位置、比赛起点旁1米范围）。

3.组别划分：根据参赛选手所在年级，划分为两个组别，分别小低组（小学1-3年级）、小高组（小学4-6年级）。

### （二）赛前准备流程

1.检录登记：参赛队伍需在比赛前30分钟到达检录区，提交机器人进行技术检测（含尺寸、重量、电压、自主性检查，模

拟“星脉”巡检机器人发射前的载荷检测），通过后粘贴唯一数字编号贴纸（作为出场顺序及身份标识，模拟航天器的“任务编号”），未按时完成检录视为弃权。

2. 编程调试：裁判正式公布比赛场地图纸后立即开始计算编程调试时间，总时长为 120 分钟；在此期间，参赛选手可根据需求多次开展机器人硬件调试、程序编写与修改工作，直至达到预期功能效果；编程调试时间结束后，所有参赛选手须严格遵照裁判指令，将各自完整的机器人有序交付给现场工作人员，由工作人员统一放置于指定等候区；若选手未在规定时间内提交机器人，或未按裁判指令、工作人员指引完成提交操作（如机器人部件缺失、提交至非指定区域等），均视为自动放弃后续比赛资格。

### （三）比赛轮次与顺序

1. 每支队伍拥有 3 次比赛机会（模拟“星脉”管线巡检的“三次任务窗口期”），3 次机会不连续进行，出场顺序由检录时的数字编号随机排序（赛前通过抽签确定），选手需在指定休息区等待叫号，错过叫号视为自动放弃当轮机会（模拟航天任务“窗口期不可错过”的特性）。

2. 每轮比赛间隔 10 分钟，选手可在间隔期间将机器人带回休息区调试（可更换电池、调整程序，但不得更换核心结构件，如电机、传感器型号，模拟轨道设备“在轨调试可优化参数，但核心部件不可更换”的限制），再次入场前需重新接受简单检查（如尺寸是否改动）。

### （四）比赛操作规范

1. 裁判确认场地就绪后，选手需将机器人放置在起点线前方，

由裁判指定行驶方向，选手在裁判发出“准备”指令后，可启动机器人的待机模式。

2.裁判发出“开始”指令后，选手需在3秒内触发机器人启动，机器人遮挡起点开始计时；机器人行驶至终点，遮挡终点时停止计时，计时结果以秒表显示为准（保留两位小数）。

## 五、安全规定

### （一）人员安全要求

1.参赛选手需穿着主办方提供的统一服装及参赛牌，进入赛场需佩戴护目镜，禁止穿拖鞋、短裤进入赛场，避免因场地杂物或机器人部件造成划伤。

2.比赛期间，非参赛选手（如家长、观众）需在指定观赛区观看，禁止进入比赛区或调试区；选手操作机器人时，手部需远离旋转部件（如电机、车轮），防止夹伤。

### （二）设备安全规范

1.机器人不得携带易燃易爆物品（如酒精、打火机）、尖锐金属件，赛前需拆除所有可能脱落的小部件（如松动的贴纸、零散积木，防止掉落影响场地或其他机器人）。

2.比赛中若机器人出现故障（如电池漏液、电机冒烟，模拟航天设备“故障预警”），选手需立即按下停止键（或遥控器停止键），并举手示意裁判，待裁判确认安全后，方可将机器人移出场地，禁止在未断电情况下直接触碰故障部件。

### （三）场地安全维护

选手不得在场地内饮食、乱扔垃圾，禁止用手触摸赛道轨迹；若机器人行驶中损坏场地（如胶带翘起、轨迹磨损），需立即停

止比赛，由主办方工作人员修复场地后，重新进行该轮比赛（不计入3次机会）。

## 六、成绩评定

### （一）成绩评定核心依据

1.以“巡线完成效率”为核心评定标准，优先根据机器人完成完整巡线任务的时间排名，完成时间越少，排名越高；

2.对未完成完整巡线任务的机器人，以其通过的“任务点”数量排名（每通过一个轨迹类型对应的关键任务点计1个，轨迹类型包含直线、虚线、直角、钝角、锐角、S型、T型、十字路段、弧形路段），通过任务点数量越多，排名越高；

3.仅认可无犯规行为的有效成绩，若存在轻度、中度犯规或取消比赛资格情形，需先依据《犯规和取消比赛资格规则》处理后，再进行成绩评定（如轻度犯规单轮成绩无效，不计入排名；取消比赛资格则全程成绩作废）。

### （二）关键概念界定

1.完整巡线任务：机器人从遮挡起点线开始，沿指定轨迹行驶，全程未触发犯规，最终完整遮挡终点线，且覆盖所有轨迹类型对应的任务点，视为完成完整巡线任务；

2.未完成巡线任务：满足以下任一情形即视为未完成：

（1）机器人行驶中因故障（如电池耗尽、程序中断）停止，未到达终点线；

（2）机器人脱离轨迹后无法回正（脱离时间超10秒或脱离距离超20cm），导致任务中断；

（3）未覆盖全部轨迹类型对应的任务点，即使到达终点线，

仍视为未完成；

3.任务点判定：由裁判通过实时观察及比赛录像回放，确认机器人是否完整通过各轨迹类型的关键任务点（机器人需完全行驶至任务点标识区域，且停留时间不低于1秒，视为通过）。

### （三）排名规则

每支队伍取3次比赛中的“最佳有效成绩”（即完整巡线任务时间最短的1次，或未完成任务时通过任务点数量最多的1次）作为最终成绩参与排名；若多支队伍最终成绩相同，通过比较其余有效轮次的成绩（如次优时间、次优任务点数量）破局，仍相同则通过现场抽签确定排名。

## 七、犯规和取消比赛资格规则

### （一）常见犯规行为及处理

#### 1.轻度犯规（单轮成绩无效）

- (1) 裁判发出“开始”指令后，超过3秒启动机器人；
- (2) 机器人行驶中短暂脱线（接触轨迹边缘后立即回正，未完全离开轨迹），但未影响其他队伍比赛；
- (3) 穿越十字路段时未直行（如提前转弯、停顿超过5秒）；
- (4) 比赛中教练或选手进入比赛区（非紧急情况），干扰机器人行驶。

#### 2.中度犯规（取消当轮及后续未进行的比赛机会）

- (1) 机器人重量、尺寸超标，或使用违规器材，赛前未检出，比赛中被发现；
- (2) 选手在比赛中修改机器人结构（如更换电机、传感器等），或使用备用零件（教练违规带入赛场）；

(3) 故意干扰其他队伍比赛（如阻挡其他机器人行驶、损坏他人机器人）。

## （二）取消比赛资格情形

1. 提交虚假材料（如隐瞒违规器材、伪造检录信息）；
2. 比赛中出现辱骂裁判、工作人员或其他选手的行为，经警告后仍不改正；
3. 机器人造成场地严重损坏（如轨迹大面积磨损、合成板破裂）或人员受伤（如划伤、夹伤他人）；
4. 多次违反规则（如两次中度犯规），或违反安全规定且存在重大安全隐患（如携带危险物品、故意破坏设备）。

## （三）异议处理

裁判的现场判决为最终决定，不接受上诉；若对判决有异议，需在当前回合结束后立即向裁判组提交书面说明，比赛结束后10分钟内未提交的，视为放弃异议权利；组委会对所有比赛争议拥有最终解释权。

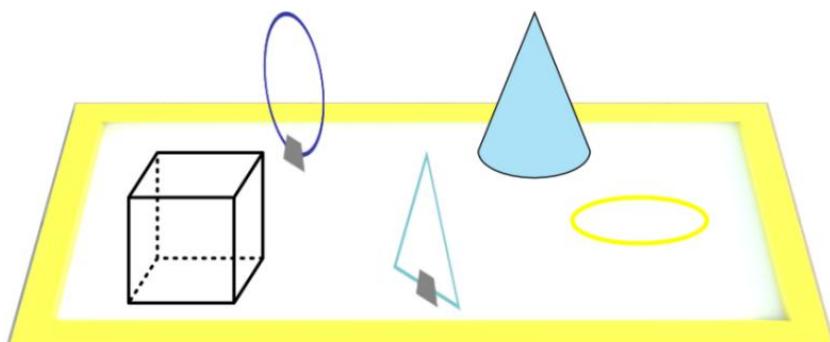
## 飞行类——“空域探测”任务赛规则

### 一、飞行器要求

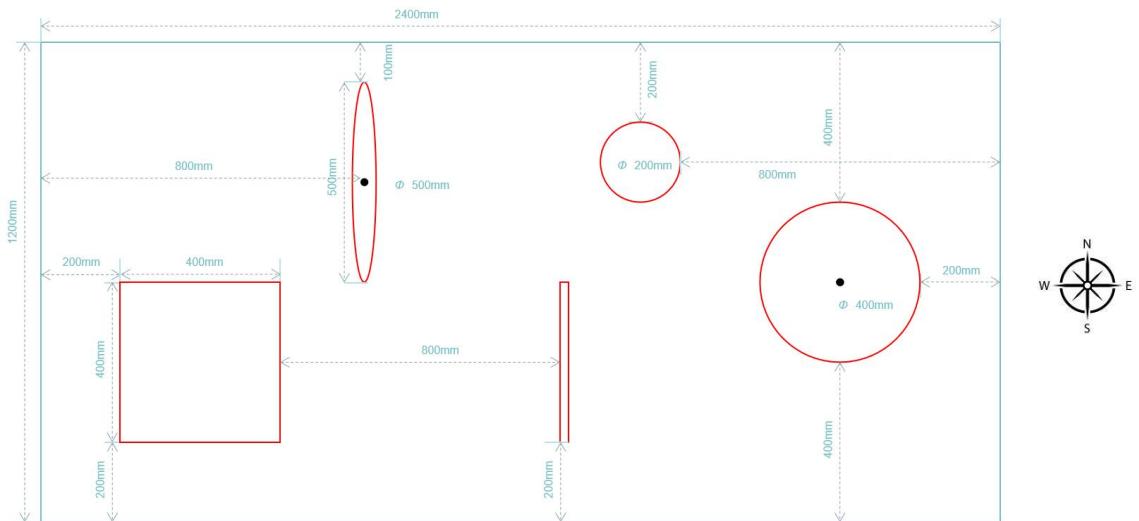
机型	四轴飞行器
机身尺寸	$\leq 12\text{cm} \times 12\text{cm}$
电机类型	空心杯电机
桨叶类型	四叶桨
起飞重量	$\leq 45\text{g}$ (含保护罩和电池)
飞行安全保护设计	具有紧急停桨功能，全包围保护罩
辅助飞行传感器	不得支持GPS、光流、摄像头、超声波等辅助传感器
飞行时间	$\geq 5$ 分钟
电池类型	锂电池，可更换
电池参数	1S，额定电压3.7V
遥控器	独立遥控器，非手机、平板

### 二、活动场地

活动场地为室内桌面赛道，高度在600-900mm之间，长度为 $2400\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ，宽度为 $1200\text{mm} \pm 5\text{mm}$ ，场地上设置有起飞降落区、障碍物，障碍物为500mm直径圆圈、边长为400mm正三角形、边长为400mm正方体框架、底面直径200mm高400mm锥形圆桶。



(空域探测场地简图)



(空域探测场地平面图)

### 三、活动方式

活动选手需在规定时间内通过遥控器控制无人机按顺序独自完成起飞、穿越障碍、降落等任务。

1. 无人机空域探测根据飞行得分和时间排定活动名次；
2. 活动所用飞行器，均由活动选手自备。每位选手可带 2 架飞行器进入活动场地，场上选手需佩戴护目镜，在赛道指定区域进行操作；
3. 每位选手有两次飞行机会，以较好的成绩作为活动成绩；
4. 飞行时间规定时间为 120 秒，时间到视为本轮活动结束，规定时间内完成规定科目可获得相应分数。

### 四、成绩计算

1. 如活动中出现以下情况，对应的成绩计算方式如下：
  - (1) 按照规定科目，规定顺序完成任务，坠机且无法复飞的只记录已完成科目的得分，飞行时间按 120 秒计时；

(2) 对于未按规定顺序完成的科目，按实际总飞行时间计时，相应的科目不得分；

(3) 对于未按规定科目要求完成的科目，按实际总飞行时间计时，相应的科目不得分；

(4) 飞行时间超出规定时间的，飞行得分按 120 秒内完成得分计，飞行时间按 120 秒计；

(5) 活动过程中发现作弊，取消成绩。

2. 活动结束后，现场裁判向选手出示《计分表》，需场上选手签字确认。

3. 以下几种情况可判定本轮飞行结束：

(1) 在规定时间内完成飞行科目，安全着陆完成锁桨动作，桨叶停转；

(2) 飞行时间超出规定时间；

(3) 飞行器跌落无法复飞；

(4) 活动开始后场上选手触碰飞行器。

## 五、任务内容

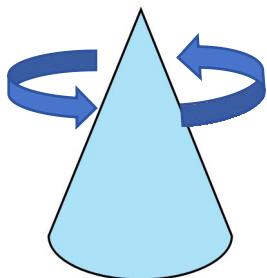
活动选手需按照科目一至科目六顺序，并按照各科目要求完成任务，获得相应得分，满分为 100 分。

1. 科目一：起飞



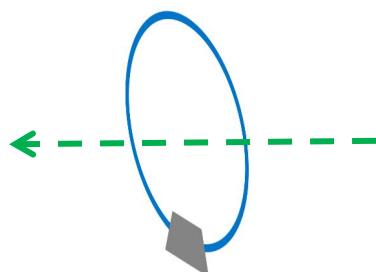
基地（黄圈）位于场地的正东方，选手需操控无人机从基地起飞，无人机明显离开基地，视为起飞成功，得 10 分。

## 2. 科目二：绕圆锥桶



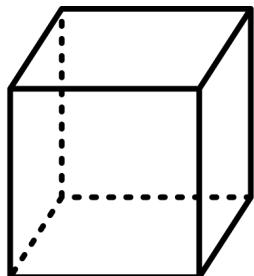
选手需操控无人机完成绕圆锥桶飞行一圈，要求按逆时针飞行，得 20 分。无人机飞行高度不得超过圆锥桶的顶点高度。

## 3. 科目三：穿圈



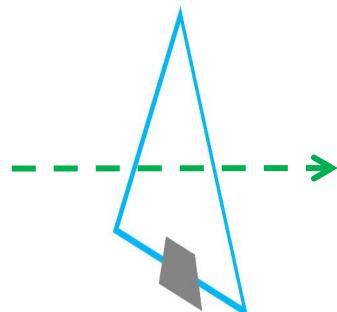
选手需操控无人机完成穿过圆圈，要求机身从圆圈中完全通过，得 10 分，无人机穿圈的方向要求为自东向西。

## 4. 科目四：穿正方体



选手需操控无人机完成穿过正方体，要求无人机从正方体的东南西北4个竖面之一飞入，然后从顶上飞出，得 20 分，活动时随机抽取其中一个竖面。

## 5. 科目五：穿三角形



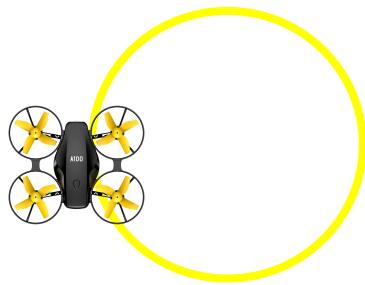
选手需操控无人机完成穿过三角形，要求机身从三角形中完全通过，得 20 分，无人机穿圈的方向要求为自西向东。

## 6. 科目六：降落

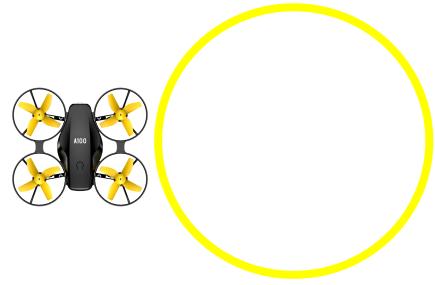
选手需操控无人机在基地降落，根据降落情况获得相应的分数。



完美降落得 20 分



优秀降落得 10 分



降落失败得 0 分

## 飞行类——“太空寻宝”挑战赛规则

### 一、飞行器要求

机型	四轴飞行器
轴距	$\leq 65\text{mm}$
电机类型	空心杯电机
起飞重量	$\leq 35\text{g}$ (含保护罩和电池)
机身尺寸	圆形机身直径 $\leq 125\text{mm}$
飞行安全 保护设计	具有紧急停桨功能，桨叶上方至少具有半包围结构保护罩
辅助飞行传感器	不得支持GPS、光流、摄像头、超声波等辅助传感器
电池类型	锂电池，可更换
电池参数	1S锂电池，额定电压3.7V，容量 $\leq 500\text{mAh}$
遥控器	独立遥控器，非手机、平板

### 二、比赛方式

1. 本赛项为操控类个人比赛，根据飞行得分和时间排定比赛名次；
2. 比赛所用飞行器，均由参赛选手自备。每位选手可带2架飞行器进入比赛场地。场上选手需佩戴护目镜，在赛道指定区域进行操作；
3. 比赛将在多个场地同时进行，赛前公布参赛队的出场顺序，各参赛队到相应比赛场地并在规定时间内完成飞行，每位选手有两次飞行机会，以两次飞行较好的成绩作为比赛成绩；
4. 每位选手单独计算每轮成绩，每轮飞行赛规定时间为120

秒，时间到视为本轮比赛结束，规定时间内完成的规定动作可获得相应得分；

5. 如比赛中出现以下情况，对应的成绩计算方式如下：

(1)按照规定科目，规定顺序完成动作的过程中，坠机且无法复飞的只记录已完成科目的得分，飞行时间按 120 秒计；

(2)按照规定科目要求完成比赛但未按照规定顺序完成比赛，按实际飞行时间计时，对于未按规定顺序完成的科目，相应的科目不得分；

(3)按照规定顺序完成比赛但未按照规定科目要求完成比赛，按实际飞行时间计时，对于未按规定科目要求完成的科目，相应的科目不得分；

(4)飞行时间超出规定时间的，飞行得分按 120 秒内完成得分计，飞行时间按 120 秒计；

(5)比赛过程中发现作弊，取消成绩。

6. 比赛过程中的违规操作按规则扣分，当总得分为负数时，以 0 分计；

7. 比赛结束后，现场裁判向参赛选手出示《成绩记录单》，需场上选手签字确认；

8. 以下几种情况可判定本轮飞行结束：

(1)比赛在规定时间内完成飞行科目，安全着陆完成锁桨动作，桨叶停转；

(2)飞行时间超出规定时间；

- (3) 飞行器跌落，无法复飞；
- (4) 比赛开始后场上选手触碰飞行器；

### 三、成绩评定

1. 总得分是在规定时间内完成飞行科目的得分；
2. 得分高者为优胜，以飞行总得分排定比赛的名次与评定奖项；
3. 在得分相同的情况下，飞行用时短者为优胜。

### 四、比赛科目

比赛正式开始前，选手抽取科目②对应数字，参赛选手有30秒的测试飞行器时间。

比赛正式开始，裁判发出“开始”口令，飞行器离地后，计时开始。

科目①：S型绕杆，飞行高度低于标杆高度上限的前提下，按照赛道示意

路线飞行；

科目②：飞行器降落在赛前抽取的数字方格内（飞行器需完全在方格内，飞行器垂直投影不在方格边缘线上），降落后关闭红色灯光再开启红色灯光确认，确认后重新起飞继续飞行；

科目③：按照③A-③B-③C的先后顺序，连续穿越高低连环圈，共三个；

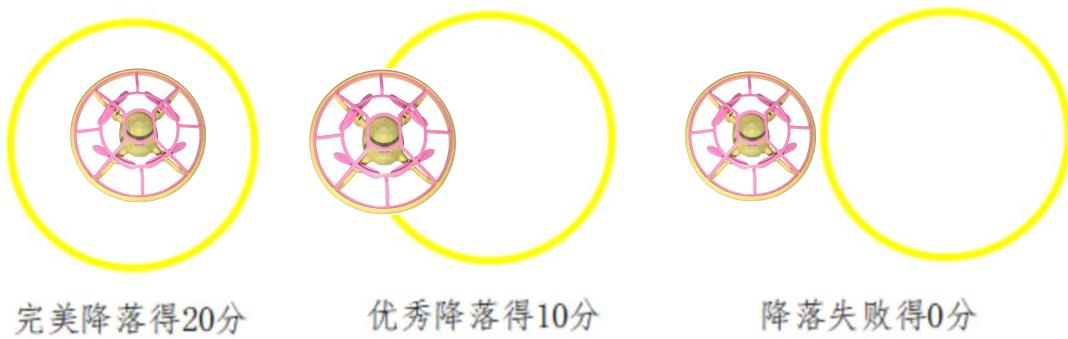
科目④：飞回起降平台上空，在起降平台安全着陆。

飞行器着陆后，选手操作锁桨，桨叶停止转动计时停止，本轮比赛结束。

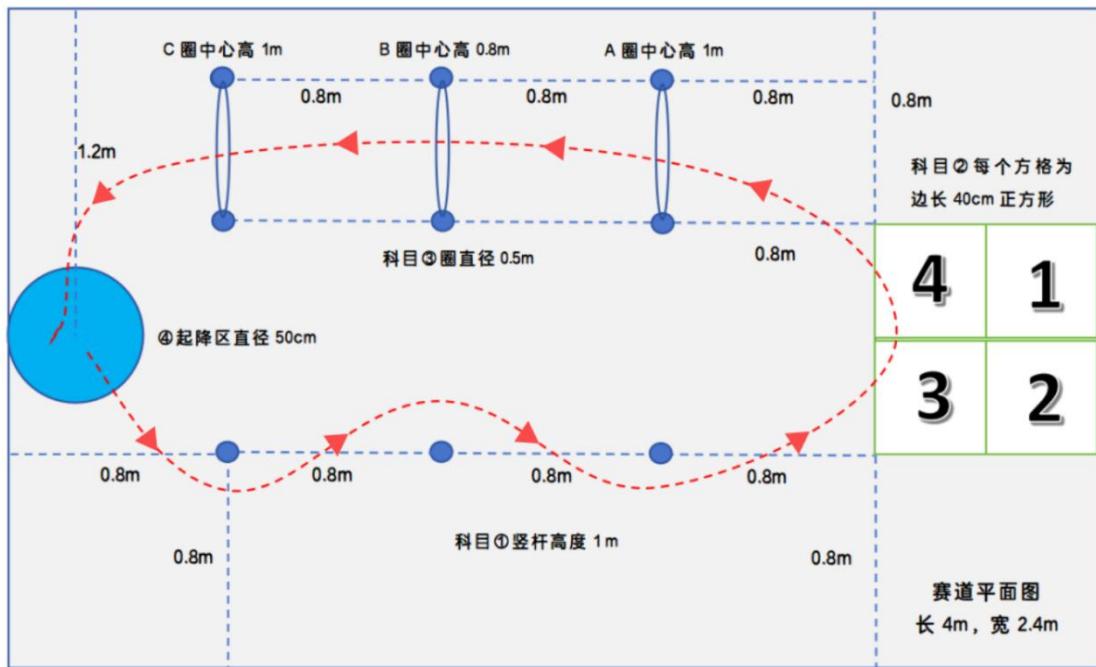
## 五、得分规则

完成全部比赛科目并完美着陆,满分为100分。

1. 科目①：按任务要求成功绕过一个杆得10分，共30分；
2. 科目②：飞行器完全在方格线内得20分（飞行器垂直投影在方格边缘线上不得分）；
3. 科目③：成功穿越一个圈得10分，共30分；
4. 科目④：着陆最多得20分，以飞行器着陆后的静止状态评判。
5. 扣分项：
  - (1) 飞行器坠落或接触地面（除进行科目②的过程），在无人为接触飞行器的前提下，飞行器可遥控复飞的，扣10分/次；
  - (2) 比赛选手仅能在规定的场地外移动，完成飞行比赛，如果出现参赛选手进入场地标志线，扣5分/次；
6. 着陆位置得分示意：



7. 赛道示意图如下（选手需在场地外移动）：



## 飞行类——“九霄蹴鞠”对抗赛规则

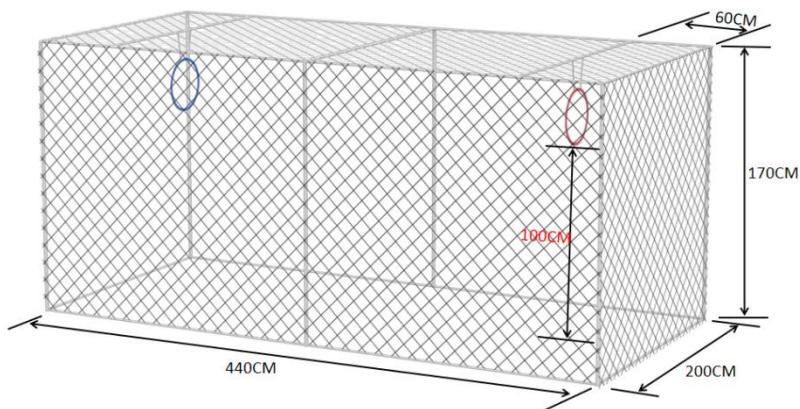
### 一、飞行器要求

机型	四轴飞行器
机身尺寸	$(125 \pm 5) \times (125 \pm 5) \times (110 \pm 5) \text{ mm}$ (长x宽x高)
电机类型	空心杯电机
桨叶类型	四叶桨
起飞重量	$\leq 45\text{g}$ (含保护罩和电池)
飞行安全保护设计	具有紧急停桨功能，全包围保护罩
辅助飞行传感器	不得支持GPS、光流、摄像头、超声波等辅助传感器
飞行时间	$\geq 5\text{分钟}$
灯光显示	灯光可变化颜色不少于5种
电池参数	电池电压3.7V，电池容量不大于600mAh
遥控器	独立遥控器，非手机、平板

### 二、比赛场地与环境

#### (一) 场地

比赛场地尺寸约为440x200x170cm，四周有防护网。每个球门距底边60 $\pm$ 2cm，每个球门下边框离地100CM $\pm$ 5cm，球门圆环内径约36cm（如图1）。



## 图1比赛场地示意图

### （二）赛场环境

九霄蹴鞠比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等。参赛队在控制足球无人机时应考虑各种应对措施。

## 三、比赛方式

### （一）参赛队

每支参赛队由2名选手组成，每队分为1名进攻球员和1名防守球员。活动按幼童组（5-6岁）、小低组（1-3年级）、小高组（4-6年级）3个组别分别进行。

### （二）赛制

本次比赛分为初赛与复赛两个阶段，具体赛制安排如下：

1.初赛：比赛前，竞赛组委会将根据实际报名参赛队伍总数，遵循“每组固定4支队伍”的原则进行分组。若参赛队伍总数无法被4整除，剩余队伍将由组委会结合公平性原则进行调剂。初赛采用小组循环的方式，同一场比赛进球得分多者获胜，如双方没有进球或者进球数相同则为平局，队伍在循环赛中累计的各场次积分（胜者积3分，负者积0分，平局双方各得1分）为最后总分，各小组总积分排前2名的队伍进入复赛。

如果小组内有队伍积分相同，按如下顺序决定排名先后：

- (1)净胜球数多的队伍排前；
- (2)相互对局中胜的队伍排前；
- (3)加赛1场。

2. 复赛：初赛各小组的前 2 名队伍进入复赛，复赛采用“跨组交叉对阵”机制，如 A 组第 1 对阵 B 组第 2、A 组第 2 对 B 组第 1，C 组第 1 对阵 D 组第 2，以此类推（如图 2），复赛采用对阵式淘汰赛，淘汰赛进球多者晋级，淘汰赛双方没有进球或者进球数相同则进入点球大战。



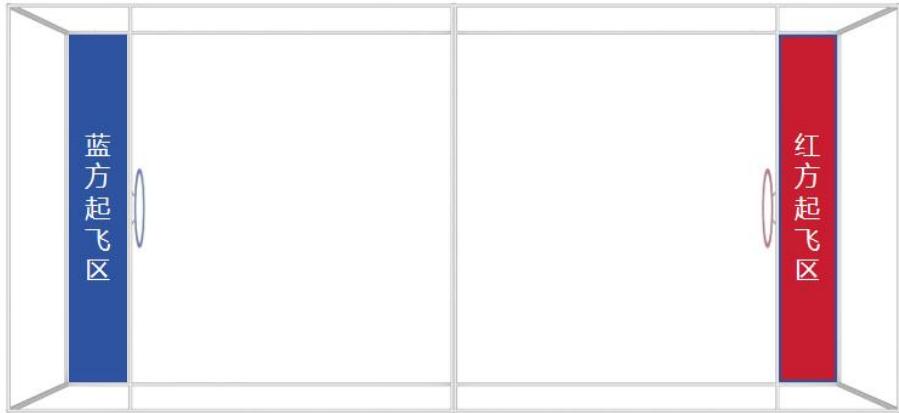


图 3 起飞区示意图

(4) 到场的参赛队员应抓紧时间（不超过1分钟）做好启动前的准备工作，准备期间不得启飞足球无人机，不能修改硬件设备。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

(5) 上场比赛的足球无人机，需将机身灯光调成对应方颜色（蓝方蓝灯，红方红灯），尾灯可做自定义（红蓝之外的颜色）。

## 2.启动

(1) 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“解锁”口令。此时参赛选手解锁足球无人机。之后裁判将发出“3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令。双方听到“开始”命令后，队员可以起飞足球无人机。

(2) 在“开始”命令前起飞足球无人机将被视为“抢跑”并受到警告或处罚。

## 3.比赛过程

(1) 所有选手需佩戴护目镜，确保安全情况下才可参加比赛。

(2) 每场的比赛总时间为4分钟，分为上下半场，中场休息时间为1分钟。足球无人机为遥控控制（实体遥控器，非手机

平板)。

(3) 比赛开始前, 通过掷硬币或者其他方式挑边(选红蓝方), 下半场交换场地。

(4) 比赛开始前, 双方足球无人机摆放在各自的起飞区。听到“开始”指令后, 参赛选手遥控足球无人机进行进攻和防守。

(5) 进球: 当进攻球员的足球无人机从正面完全穿过对方的球门时(足球无人机垂直投影完全过掉球门), 则该队得1分, 防守球员足球无人机攻入对方球门不算得分。如己方任何一个足球无人机无论以何种方式从正面完全穿过本方球门, 则判定对方得1分。得分后双方足球无人机需立即回到本方半场才可再次开赛, 期间计时不停。

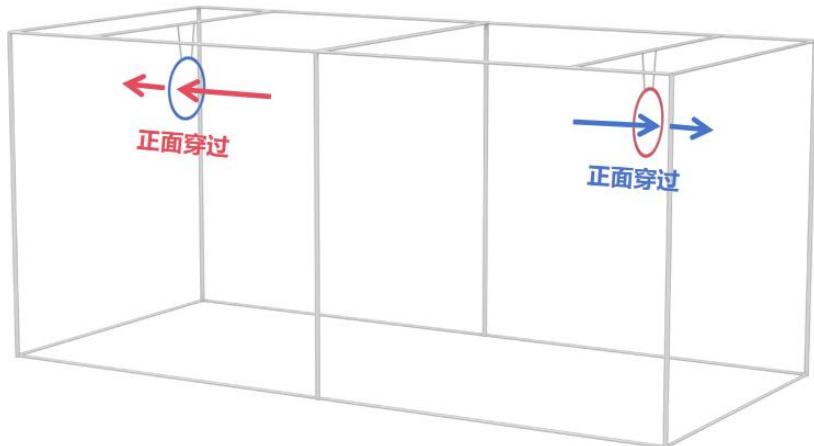


图4 正面穿过示意图

(6) 比赛过程中, 如一方的足球无人机发生故障或其他原因不能飞行, 当前回合不得更换备用机。

(7) 比赛中场休息过程中, 双方交换场地, 新回合选手可进场更换器材零件或更换备用机, 但必须遵守时间规定。

#### 4. 点球大战(淘汰赛)

(1) 淘汰赛阶段如果常规赛比分相同，则进入点球大战环节。

(2) 完成点球指无人机从己方起飞区起飞，在30秒内成功穿过对方球门（垂直投影完全过球门），未完成则视为失败，用时（精确到0.01秒）短者晋级。如若双方时间相同或均点球失败，则点球大战继续进行下一轮，直到判出胜负为止。

## 5. 比赛结束

(1) 裁判员吹响终场哨音或喊出比赛结束后，参赛队员应立即操作足球无人机停止飞行。压哨进球不计入得分。

(2) 裁判员有义务将记分结果告知参赛队员。参赛队员有权利纠正裁判员记分操作中可能的错误，并应签字确认已经知晓自己的得分。如有争议应提请裁判长仲裁，裁判员填写记分表，参赛队员应确认自己的得分。组委会不接受任何形式的场外申诉。

(3) 参赛队员将场地恢复到启动前状态，并立即带回自己的足球无人机。

## 四、安全规定

1. 所有参赛足球无人机必须设定一个解锁方式，确保无人机不会因为任何干扰或者意外操作而启动。

2. 足球无人机主控及其他电子设备不得外漏，必须有保护壳。不得对原厂足球无人机进行拆改。

3. 除项目规定外，参赛足球无人机必须具备螺旋桨保护罩。在比赛过程中，桨叶不得裸露在有破损的保护罩外侧，如有破损裁判长有权终止该足球无人机的飞行。

4. 不得使用金属螺旋桨。凡是携带危及安全、妨碍比赛的装

置的足球无人机，裁判长有权禁止使用。

5.各参赛队领队、教练员在指导选手训练时需注意安全，任何违反赛事安全规定的行为后果由参赛队自行承担。

## 五、犯规和取消比赛资格

1.比赛开始后，如15分钟后仍未到场，该队将被取消本轮比赛资格。

2.第1次误启动将受到裁判员的警告，足球无人机带回到基地，等待裁判号令。第2次误启动将被取消本轮比赛资格。

3.在比赛进行中，除比赛选手外，同场地其余选手禁止启动足球无人机，擅自飞行产生的后果自负，第一次警告，第二次取消本轮比赛资格。

4.比赛过程中，参赛队员禁止进入比赛场地内。一旦发现，则取消该队本轮比赛资格。

5.出现进球得分后，双方足球无人机应立马回到本方半场，20秒内未回到本方半场的，则对方加2分。

## 六、申诉与裁定流程

1.比赛期间，如规则中没有说明的事项产生异议则由裁判组决定。

2.若选手对裁判判罚有异议，需在当轮比赛结束后5分钟内，由队长向裁判组提出申诉（需说明申诉理由），逾期不予受理。裁判组在收到申诉后10分钟内进行复核（查看比赛录像），复核结果为最终裁定，选手不得再次申诉；若发现裁判误判，将更正成绩并重新排名。

## 飞行类——童模飞靶规则

### 一、器材要求

1. 推荐使用中国航空学会认证的航空特色科普课程称号的产品；

2. 包括前掠翼、平直翼、后掠翼三种不同的机翼形状，要求模型飞机翼展须在 21cm-35cm 之间，机身长不超过 22 厘米，模型重量不超过 10g，且模型飞机机身部分外观形状需完全相同。

### 二、活动方式

本项目以个人为单位参与活动，活动包含航模飞机制作和飞机标靶投掷两个阶段。

### 三、任务要求

#### （一）航模飞机制作

1. 现场制作及调试时间为 30 分钟内。选手需在规定时间内完成模型制作与调试，规定时间内未完成，制作分判为 0 分。

2. 模型粘接选用 0.5cm 宽的双面胶。不得使用其他任何类型的粘接材料，若有违规使用情况，制作分判为 0 分。

3. 裁判现场抽签，按照抽到的机翼形状制作一个模型，满分 40 分。具体评分标准如下：

制作工艺（20 分）：模型折叠整齐、边缘平滑，无明显褶皱或破损。粘接处牢固，双面胶使用恰当，无多余胶渍外露。整体结构稳定，在一定程度的轻微晃动下不会散架。（此项需在规定时间内完成，未在规定时间内完成者，此项为 0 分）

时间管理（20 分）：在规定的 30 分钟内完成制作与调试得 20 分。未在规定时间内完成制作此项为 0 分，如果在本轮活动

结束时（规定时间内完成制作的最后一名选手完成投掷时），选手还未制作完成，投掷得分同时判定为0分；选手同时结束展示活动。

## （二）飞机靶标投掷

1. 手掷放飞，允许助跑或跳跃，不允许有机械装置进行助推或发射。

2. 裁判宣布展示活动开始，即开始进行计时，最后一次投掷的模型任一部分触地终止计时。

3. 活动选手需携带已经制作完成的模型飞机，并在活动展示前对其进行检查、调试、试飞。按编排顺序进入场地展示，飞行活动时间根据报名活动人数确定。

4. 活动场地（见图1）：起飞线距靶标分别为2米、3米、4米、5米、6米、7米。

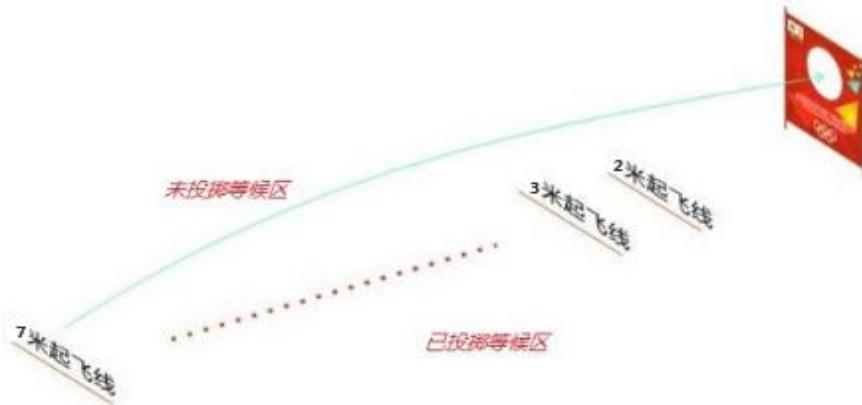


图1.模型飞机靶标赛场地示意图

### 5. 展示活动方法：

（1）投掷阶段活动时间为3分钟，使用现场制作的模型飞机向靶标上的直径约80cm的圆环内投掷模型飞机，可选择不同的起飞线投掷3次，也可在同一条起飞线连续投掷3次；

(2) 每次投掷完后可以再次捡回已投掷的模型飞机，准备下一次投掷；

(3) 活动选手站在起飞线外投掷模型飞机时，模型飞机出手即为正式投掷；

(4) 活动选手在投掷模型飞机时，必须在投掷区内投掷，踩线和跨线无效，并计作一次飞行；

(5) 模型飞机投掷区宽度不大于2米，飞机投掷后必须穿过圆环靶才计算成绩。

6. 成绩计算：活动选手在2—3米线每投中一次得10分；在3—4米线每投中一次得12分；以此类推，在7米线外每投中一次得20分；未投中者不得分。按投掷选手站立位置来确定得分，最后累积相加为投掷阶段总分数。

7. 模型着陆前活动选手本人身体任一部分接触模型，本次投掷成绩无效。

#### 四、成绩评定

活动选手成绩计算按照：现场制作展示分数+3次投掷的总分数=本次活动总成绩。如遇成绩相等，则以三次投掷飞行中最高成绩进行评比。如还相同，以投掷用时短者成绩靠前，如都相等，则成绩并列。

## 视觉类——科幻绘画规则

### 一、作品主题

本次科幻绘画以“逐梦航空航天，探索浩瀚宇宙”为主题，意在点燃选手们天马行空的想象力，鼓励大家把对航空航天的奇思妙想、美好憧憬，用画笔具象化，借此表达对航空航天科技的独特认知与大胆设想，传递对科学探索的热忱以及对未来的无限期许。

### 二、作品要求

#### （一）作品类别

绘画形式不限，支持油画棒画、水彩画、水粉画、蜡笔画、彩铅画、刮画等常见儿童绘画类型。选手可根据自身特长和创意表达需求，自由选择绘画形式，充分展现个人艺术风格。

#### （二）作品尺寸

作品尺寸最大不超过4K（389mm×546mm），最小不小于A4（210mm×297mm）。

#### （三）创作要求

1.作品必须由选手独立完成，严禁借助他人代笔或抄袭他人作品，确保作品的原创性。

2.在活动期间，作品请勿装裱，不得在画面上粘贴除绘画材料以外的外来物品（如照片、贴纸等），保持作品的原始绘画状态。

### 三、活动形式

1.选手需按照当地活动组委会的具体要求提交参赛作品。提交方式可能包括线下将实体画作交至指定地点，或按活动官网的

上传指引，把作品拍照或扫描成电子文件上传，保证上传作品清晰可辨。

2. 提交作品时，准确填写选手个人信息，包含姓名、年龄、报名单位、联系方式等，方便后续沟通与结果通知。

#### 四、成绩评定

项目	评分细则	分值
作品主题	紧扣“逐梦航空航天，探索浩瀚宇宙”主题，内容围绕航空航天领域展开，体现对主题的深度理解	20分
	能引发观众情感共鸣，有效传达作者对航空航天的热爱、向往等情感或积极态度	10分
	蕴含文化价值，如体现人类探索宇宙的历史传承，或传递正能量、教育意义，激发人们对科学探索的兴趣	10分
作品技法	线条流畅自然、形状准确、比例协调、构图合理、色彩运用得当，展现扎实的绘画基础	10分
	在绘画技术上有一定复杂度和创新性，运用独特技法或进行实验性尝试，为作品增添艺术魅力	10分
	整体完成质量高，细节处理精细，无明显技术瑕疵，展现出认真的创作态度	10分
创意表达	创意新颖，突破常见表现手法，展现作者丰富的个性和想象力	10分
	有强烈视觉吸引力，运用独特的视觉语言，给观众留下深刻印象	10分
	能激发观者思考，有深层次的概念探索或思想内容，如对未来航空航天发展的思考	10分

## 视觉类——书法作品规则

### 一、活动主题

本次书法作品以“航空航天”为主题，旨在鼓励选手通过书法创作，表达对航空航天领域的热爱、对宇宙探索的憧憬，以及对航空航天事业的美好祝愿，传递航空航天的独特魅力与积极向上的精神力量。

### 二、作品要求

#### (一) 作品形式

活动作品分为硬笔书法和软笔书法两类，书法字体不限。选手可根据自身书法专长和对主题的理解，自主选择字体进行创作，充分展现个人书法风格与艺术特色。

#### (二) 作品尺寸

1.软笔书法：作品尺寸最大不超过四尺宣纸，推荐使用四尺对开(69cm×138cm)、四尺斗方(69cm×69cm)、四尺三开(46cm×69cm)等常见尺寸。作品尺寸需符合传统书法创作规范，过大或过小可能影响作品展示效果与评审。

2.硬笔书法：统一采用A4硬笔书法专用纸(210mm×297mm)，纸张横竖排版由选手自行决定，但需确保作品整体布局美观、协调。

#### (三) 创作要求

1.所有参赛作品必须由选手独立完成，严禁任何形式的代笔或抄袭他人作品。作品应具备原创性，一经发现存在违规行为，将取消参赛资格。

2.作品内容需围绕“航空航天”主题，积极向上、健康文明，不得包含任何不良信息或不当内容。

### 三、活动形式

本次活动参与方式包含作品提交和现场创作两种参与方式，具体参与方式需根据当地活动组委会发布的具体活动要求为准。

### 四、成绩评定

项目	评分细则	分值
作品主题	作品内容紧密围绕“航空航天”主题，对航空航天事业的赞美和祝福表达清晰、真挚，无歧义	15分
	深入挖掘航空航天主题的内涵，融入航空航天发展历史、重要科技创成果、人类探索宇宙的伟大精神等元素，展现丰富的思想深度和文化内涵	15分
	在表达主题的方式上富有创意，从独特视角切入主题，运用新颖的书法表现手法展现主题，给人以新颖独特的感受	10分
书画技艺	字体选择符合书法传统规范，字形结构严谨、美观，书写规范，无错别字、异体字使用不当等问题	10分
	笔法运用娴熟，能灵活准确地运用提按、轻重、缓急等笔法技巧，展现出丰富的笔墨变化和节奏感，体现扎实的书法功底	15分
	作品整体布局合理，字与字、行与行之间疏密得当，注重篇章的整体协调性和节奏感，具备良好的视觉呈现效果	15分
艺术表现	作品具有较高的艺术感染力，能引起观众的情感共鸣	10分
	在继承传统书法的基础上，展现出一定的创新思维和个人风格，在笔法、结构、布局等方面有独特的创新尝试	10分

## 演讲类——科普演讲规则

### 一、活动方式

本次科普演讲以个人为单位参与活动。选手需围绕“航空航天”主题提前准备演讲内容，在活动现场进行脱稿演讲。

### 二、演讲主题

本次演讲主题为“航空航天”，旨在展现中国航空航天辉煌成就，激发公众探索热情。创作可从三方面展开：

1.科普知识讲解：用通俗易懂的语言，深入浅出阐述飞机飞行原理、火箭发射机制、卫星运行轨道等基础知识，帮助听众搭建起航空航天初步认知框架。

2.人物故事分享：挖掘航空航天领域鲜为人知的感人故事，讲述航天英雄、科研工作者克服困难、默默奉献的热血历程，传递他们的家国情怀与科学精神，发挥榜样力量。

3.低空经济剖析：解读低空经济概念，阐述其在低空旅游、物流配送、无人机农林作业等领域的发展现状，展望未来发展潜力，探讨产业变革与机遇，展现航空航天在经济发展中的重要价值。

### 三、演讲时长

演讲时长应控制在5分钟以内。选手需合理规划演讲内容和时间分配，确保演讲内容充实、逻辑清晰、重点突出，避免因时间把控不当影响演讲效果。

### 四、物品准备

选手可根据演讲内容和风格，自行准备演出服饰、演讲道具，以增强演讲的表现力和感染力。但为保证活动的公平性，活动现

场统一使用公共音响设备，选手不可使用自备音响等相关设备。

## 五、成绩评定

项目	评分细则	分值
演讲内容	主题明确，紧密围绕“航空航天”主题展开，知识点讲解准确无误，故事讲述完整生动	20分
	语言表达流畅自然，用词准确恰当，语句通顺连贯，富有文采，能有效吸引听众注意力	10分
	立场正确，积极宣扬航空航天领域的正能量，传递正确价值观，具有正面引导意义	10分
演讲技巧	语音标准，发音清晰准确，语速适中，语调富有变化，表达流利顺畅	10分
	停顿、连接处理得当，能够根据演讲内容和情感变化合理安排，情感真挚，富有感染力，能引发听众共鸣	10分
	演讲具有较强的吸引力，能够与听众进行有效互动，对象感强，让听众充分融入演讲情境	10分
舞台规范	肢体语言丰富生动，动作自然恰当，与演讲内容配合默契，能够增强演讲的表现力	10分
	服装搭配符合演讲主题和个人形象，穿着得体大方，展现良好的精神风貌	10分
	登台、退场礼仪规范，举止得体，上台自信从容，退场时向观众和评委致谢，体现良好素养	10分

## 演讲类——航拍讲解规则

### 一、活动方式

本次航拍讲解活动要求选手以个人为单位参赛。选手需提前准备好以自己家乡为拍摄对象的航拍作品，并在活动现场依据该作品进行脱稿讲解。

### 二、讲解主题

选手需围绕“我美丽的家乡”这一主题，以提交的航拍作品为依托，针对作品中展现的家乡特色景观、人文风貌以及发展变化等方面展开讲解。

例如，选手可以细致描绘家乡景观独特的外观和与众不同之处，分享景观背后那些饶有趣味的故事，以及当地独有的传统文化习俗。同时，也可深入阐述家乡在经济、文化、环境等领域随着时间推移所产生的变化，全方位展现家乡的独特魅力与发展成就。需要特别注意的是，讲解内容必须与航拍画面紧密关联，深度挖掘家乡之美。

### 三、讲解时长

讲解时间应控制在5分钟以内。选手要学会简洁且准确地表达，抓住重点内容，合理规划每个部分的讲解时长，确保在规定时间内完整且精彩地完成讲解。

### 四、物品准备

讲解者需自行准备讲解所需的展示道具（如指示棒等用于辅助讲解的小型道具），不得使用自备音响等设备。可根据讲解风格和内容选择适宜的着装，确保与讲解主题相符。

## 五、成绩评定

项目	评分细则	分值
讲解内容	对航拍作品里家乡的景观、人文等介绍准确，清晰阐述家乡特色，重点突出	20分
	讲解内容丰富多元，挖掘家乡背后的故事、文化知识，或展现家乡发展变化	10分
	传递对家乡的热爱之情，展现家乡美好，树立积极价值观	10分
解说技巧	说话声音清楚，发音标准，表达流畅，没有明显的停顿和错误	10分
	节奏把握得当，停顿、连接自然和谐，听觉感受良好	10分
	用词准确恰当，遇忘词情况能灵活机智应对	10分
舞台规范	讲解富有感染力，适当加入生动动作，提升观众兴趣	10分
	着装得体美观，契合讲解主题与活动场合，精神饱满	10分
	上台、下台礼仪规范，礼貌待人，展现良好素养	10分