
2025-2026 学年全国青少年航天创新大赛

“星球车”机器人挑战赛规则

太空探测竞技类比赛总则

1 比赛概要

1.1 比赛目的

为促进航天科学技术的普及和推广，激发青少年对航天科技知识的渴望和热情，保持对太空探索的兴趣，提高青少年科技创新素质，培养航天后备人才，在全国青少年航天创新大赛中设置了青少年感兴趣的竞技类比赛。

1.2 赛项设置

竞技类比赛项目每年将根据需要和可能设置。本届比赛设置“星球车”机器人挑战赛、“火星家园”机器人挑战赛、“星际探索”机器人挑战赛、“星矿探测”机器人挑战赛、无人机编程技能挑战赛、无人机操作技能挑战赛、球形无人机攻防对抗赛等七项竞技类比赛。

1.3 比赛组别

比赛按小学组（三至六年级）、初中组、高中组（普通高中、中职）三个组别进行。每支参赛队只能参加一个组别的比赛，不得跨组别多次参赛。

1.4 比赛级别

1.4.1 每项赛事均进行地区（指省、自治区、直辖市、生产建设兵团、计划单列市）选拔赛和全国比赛。

1.4.2 全国比赛组委会向地区选拔赛分配晋级全国比赛的名额。

1.5 比赛形式

为鼓励参赛学生学习航天知识的热情，全国赛及地区选拔赛的竞技类比赛以航天科技知识考察+场地赛的形式进行。

2 航天科技知识考察

2.1 航天科技知识考察封闭进行。

2.2 知识考察由比赛组委会命题。考题涵盖航天精神、文化与航天科学技术知识等内容。考题形式以机答题为主，满分为 100 分。考察得分是比赛总成绩的一部分。

2.3 以参赛队为单位进行知识考察。缺席考察的参赛队得零分。

2.4 考察在比赛期间择机进行，由比赛组委会统一组织。考察时间为 15 分钟。考察成绩由比赛组委会宣布。

2.5 各赛事不独立对参赛学生进行航天科技知识考察，但不排除在某些有答辩环节的赛事中评委对学生提出有关航天科技知识方面的问题。

3 场地赛

3.1 参赛学生在场地赛中可能要搭建机器人、编写程序、调试、操作机器人完成规定的任务，以取得场地赛成绩。

3.2 场地赛日程由比赛组委会统一安排、公布。各赛事裁判长负责场地赛的具体事务。

3.3 场地赛可能进行两轮或多轮，按各赛事的规则确定场地赛的最终成绩。

3.4 各赛项单独制定场地赛规则。

4 安全

4.1 安全是关系到全国青少年航天创新大赛健康发展的头等大事。从参赛设备设计、制作、调试到参加正式比赛，参赛者都应该把安全放在第一位。参赛队必须与主办方充分合作，以确保人员（包括参赛队员、观众和工作人员）以及周围环境的安全。

4.2 参赛设备的设计和制作不应对比赛现场的任何人构成任何危险。使用金属材料的部件不得有尖锐的边角。采用的塑料必须符合环保要求。

4.3 所有高速运动的设备必须安装红色急停按钮。

4.4 参赛设备外露的导线必须进行包裹或捆扎等处理。

4.5 参加无人机比赛项目的队员在比赛时必须全程防滑胶鞋、戴护目镜和头盔。

4.6 禁止使用任何可能损坏比赛场地或损害参与者的危险能源或机构。

5 参赛队

5.1 参赛队应在组委会指定的网站报名参赛。地区选拔赛后，只有晋级队才有资格报名参加全国赛。

5.2 每支参赛队由一或多名学生和一名指导教师组成。每名学生只能参加一支参赛队。学生必须是截止到 2026 年 6 月底前仍然在校的学生。各赛项参赛队的学生队员限额如下表所示：

赛项名称	学生队员数最高限额
“星球车”机器人挑战赛	2
“火星家园”机器人挑战赛	2
“星际探索”机器人挑战赛	2
“星矿探测”机器人挑战赛	2
无人机编程技能挑战赛	4
无人机操作技能挑战赛	1
球形无人机攻防对抗赛	4

一名指导教师可以指导多支参赛队。

5.3 航天科技知识考察和场地赛期间，场馆允许学生队员进入，指导教师不得入场且不得用任何通信手段与场馆内正在参赛的学生队员联系。

5.4 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

6 比赛成绩及排名

6.1 竞技类比赛的成绩由航天科技知识考察得分和场地赛得分两部分组成，前者占 10%，后者占 90%。

6.1.1 计算这类比赛的成绩，需要对场地赛每个组别的得分进行归一化处理，方法如下：

$$\text{场地赛归一化得分} = 100 \times \text{场地赛得分} / \text{基准分}$$

其中，基准分是该项比赛所能得到的最高分，即满分。个别赛项的基准分为同一组别的最高得分。

场地赛得分归一化后，

$$\text{比赛成绩} = 0.9 \times \text{场地赛归一化得分} + 0.1 \times \text{航天科技知识考察得分}。$$

6.1.2 各组别按参赛队的比赛成绩的高低排名。

6.2 对抗性比赛的成绩无法进行归一化处理。场地赛结束后先按场地赛成绩排名（允许并列）。然后，结合航天科技知识考察成绩按以下流程再次排名：

- (1) 场地赛排名在前的队在前。如持平，
- (2) 航天科技知识考察得分高的队在前。如持平，
- (3) 场地赛提供的第三排名依据高的队在前。如仍持平，
- (4) 由赛项裁判长根据参赛队的现场表现确定先后。

7 奖励

7.1 各赛项的各组别按照第 5 节的排名确定参赛队的获奖等级。

7.2 地区选拔赛各赛项各组别参赛队排名后，10% 获得一等奖，25% 获得二等奖，35% 获得三等奖，30% 获得优秀奖。地区以下选拔赛的获奖比例由地区选拔赛组委会确定。

7.3 全国赛各赛项参赛队排名后，20% 获得一等奖，30% 获得二等奖，50% 获得三等奖。

8 其它

8.1 本总则是 2025-2026 学年全国青少年航天创新大赛各竞技类赛项制定其场地赛规则的基础。

8.2 本总则全国青少年航天创新大赛组委会负责解释。

“星球车”场地赛规则

1 背景

探索宇宙是人类千百年来的梦想。

随着中国航天科技不断发展，探月工程亦取得诸多丰硕的成果，我们中国人登上月球，率先建设月球科研站的目标越来越近。

据报道，我国计划于 2026 年前后发射嫦娥七号，这是探月工程四期的重要组成部分。嫦娥七号任务将实现针对月球南极的“绕”“落”“巡”“飞跃”综合探测，对月球南极地区的环境和资源进行详细探测。嫦娥七号包括四器一星，分别是着陆器、轨道器、巡视器、飞跃器和中继卫星。飞跃器将首次在月球开展飞越探测，飞越到月球南极阴影坑里进行勘查，去寻找月球可能存在的水或水冰。未来，“嫦娥七号”和“嫦娥八号”将组成月球南极科研站基本型，包括月球轨道器、着陆器、月球车、飞跃器及若干科学探测仪器。

本届星球车挑战赛要求参赛队制作一辆模拟在月球科研站执行任务的星球车，并加装多种科学载荷，运用编程知识、工程设计等能力，赋予星球车探索功能，完成一系列任务。

2 比赛场地

2.1 比赛场地长 2500mm，宽 1800mm，如图 1 所示。为了更好地说明比赛任务，定义了如图 1 所示的北向标志。

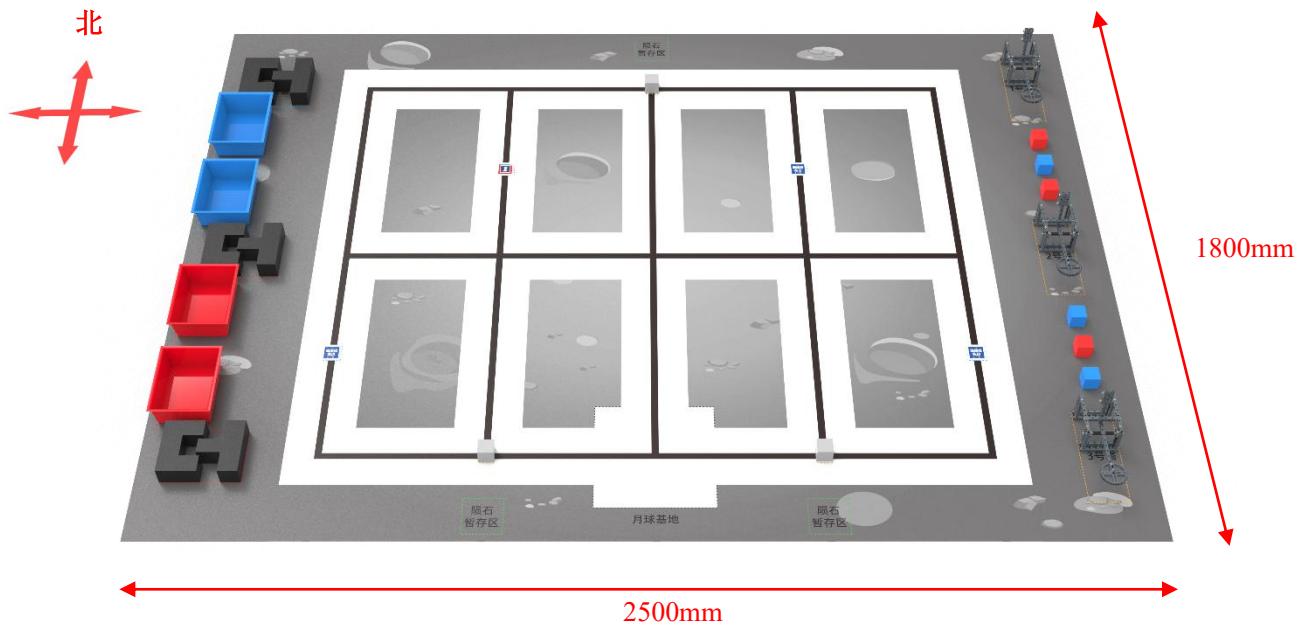


图 1 比赛场地透视图

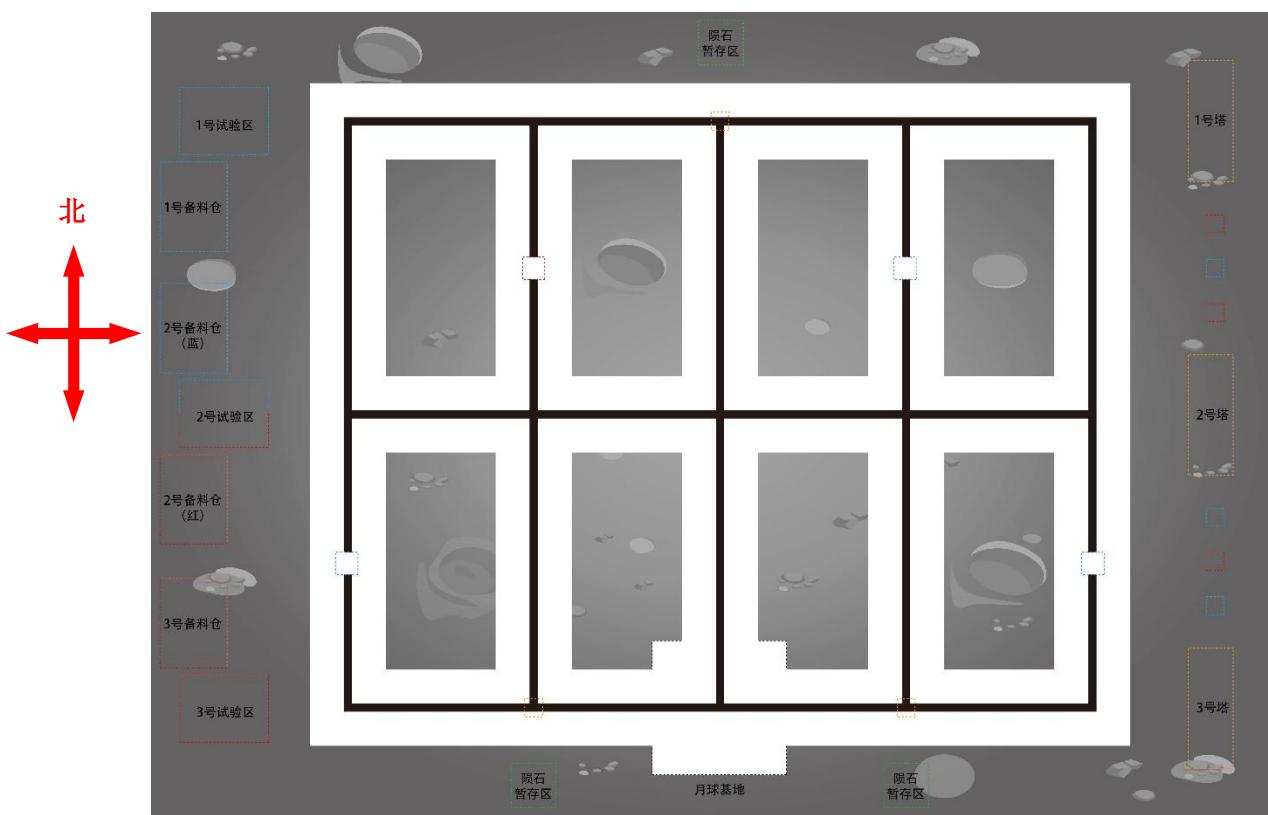


图 2 比赛场地俯视图

2.2 比赛场地包含月球基地和清理陨石、试验月壤砖、巡检通信塔、启动通信塔、补充原料五大任务区。月球基地为 $300 \times 300\text{mm}$ 的白色区域。星球车在驶离月球基地后，沿 170mm 宽的白色车道行进可接近各任务区。车道中央有 18mm 宽的黑色引导线。

2.3 比赛环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。比赛场地可能有些不确定因素，长、宽尺寸可能有 $\pm 2\%$ 的误差，场地表面可能有纹路和不平整，光照可能有变化，等等。参赛队在设计星球车时应考虑各种应对措施。

3 对任务及任务模型的说明

小学组、初中组和高中组的任务有所不同，详见各任务的说明。

每支参赛队有两次比赛机会，小学组每场比赛限时 120 秒，初中组和高中组每场比赛限时 150 秒。星球车要完成的任务分为自动任务和遥控任务两种。任务 3.1、3.2、3.3 和 3.4 是自动任务；任务 3.5、3.6 和 3.7 是遥控任务。星球车从基地出发后应首先进行自动任务（次序不限），参赛队员不得操作遥控器，星球车在预先编制的程序控制下自主完成任务。完成全部自动任务或参赛队不想继续完成自动任务，可向裁判示意申请开始遥控任务。在得到裁判允许后，参赛队员可拿起遥控器操作星球车完成遥控任务。遥控任务一旦开始，不能再完成自动任务。

3.1 驶离月球基地

3.1.1 比赛开始前，星球车在地面的正投影应完全在月球基地内。星球车启动后应自动行驶并完全驶离月球基地。

3.1.2 星球车自动驶离月球基地后在地面的正投影与月球基地没有交集则为完全驶离，记 5 分；未完全驶离或未驶离月球基地，不得分。

3.1.3 如果在后续的比赛中又发生星球车离开月球基地的情况，不视为完成驶离月球基地任务，不再次记分。

3.2 清理陨石

3.2.1 星球车需自动行驶至陨石附近，自动将陨石移动至陨石暂存区。

3.2.2 比赛场地上有 3 个陨石和 3 个陨石暂存区，分布在如图 3 所示的 3 个区域。陨石用 40mm×40 mm×40mm、重量不超过 15g 的灰色泡沫块模拟。陨石暂存区为 100mm×100mm 正方形区域。

3.2.3 移动后的陨石与地面的接触面完全在暂存区内视为移动成功，如图 4 所示；压线或未在暂存区内视为移动失败。每成功移动 1 个陨石记 10 分，成功移动 3 个陨石可记 30 分。

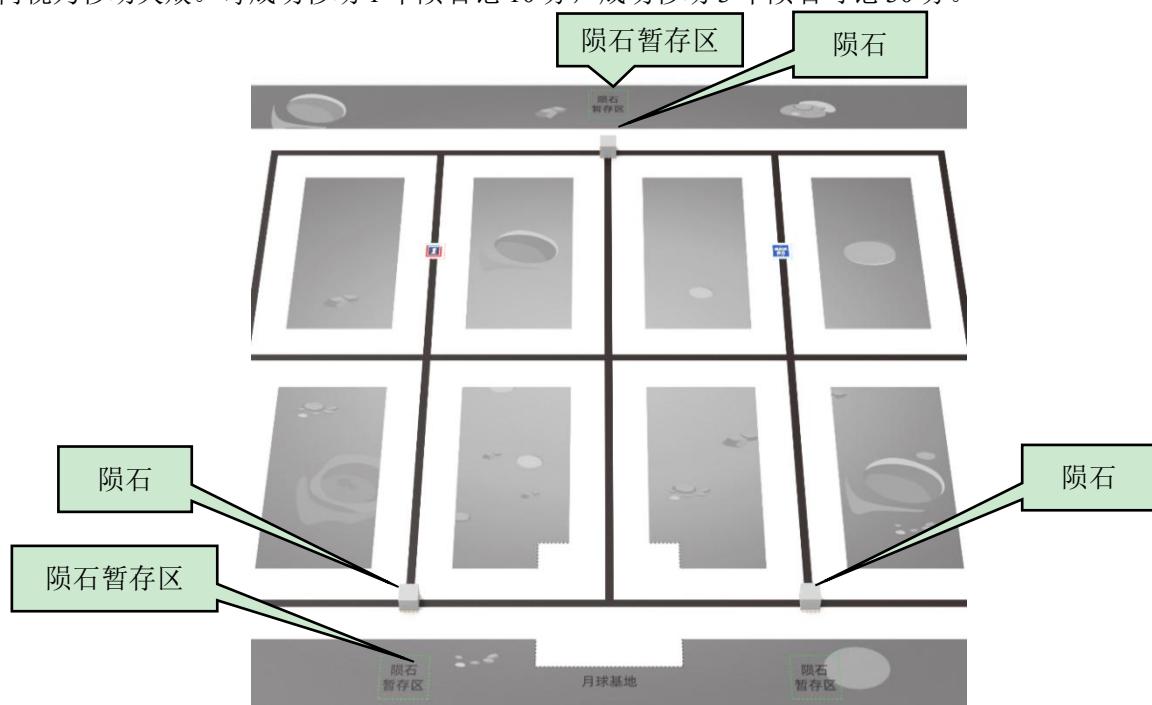


图 3 陨石及陨石暂存区分布

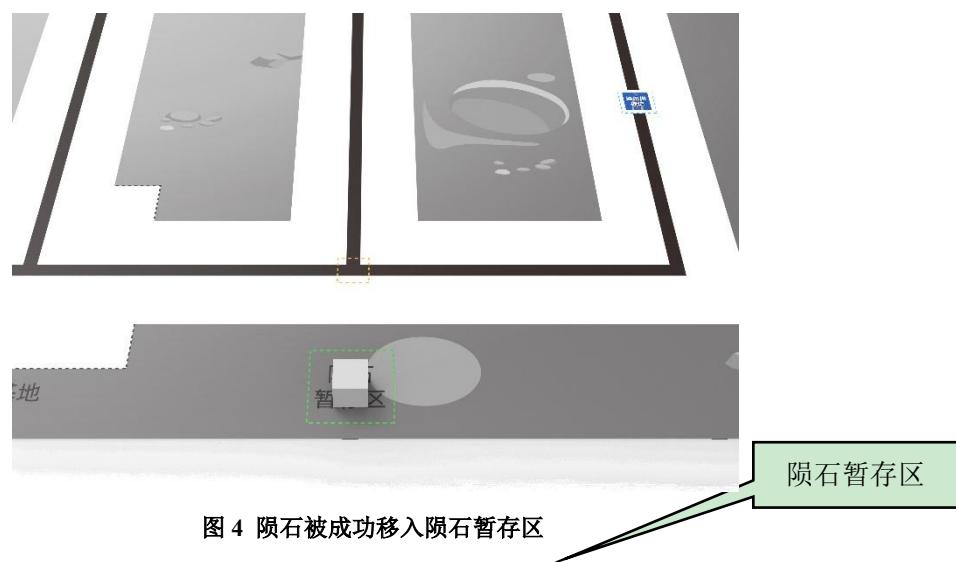


图 4 陨石被成功移入陨石暂存区

3.3 月壤砖试验

3.3.1 比赛场地上有3个月壤砖试验区（1号试验区、2号试验区、3号试验区），每个试验区有一对发泡EVA材质的月壤砖模型，其中“凹”形砖固定在场地表面，“凸”形砖可被推动。比赛场地上还有1个随机的试验区标记卡（卡1对应1号试验区、卡2对应2号试验区、卡3对应3号试验区）。比赛前由裁判随机抽取1个标记卡放置在地图上。月壤砖模型分布及尺寸如图5所示。试验区标记卡图像及尺寸如图6所示。

3.3.2 此任务要求星球车自动、连贯完成，即在识别试验区标记卡与月壤砖试验中不得穿插完成其他任务。星球车需自动行驶并通过AI视觉设备识别试验区标记卡，成功识别后通过星球车上的设备显示对应的标记卡图像，然后自动将对应编号试验区的月壤砖的“凸”形砖移入“凹”形砖，“凸”形砖a边与“凹”形砖b边之间的间距不大于5毫米即“凸”形砖a边的两端均在标记区以内为试验成功，如图7所示。

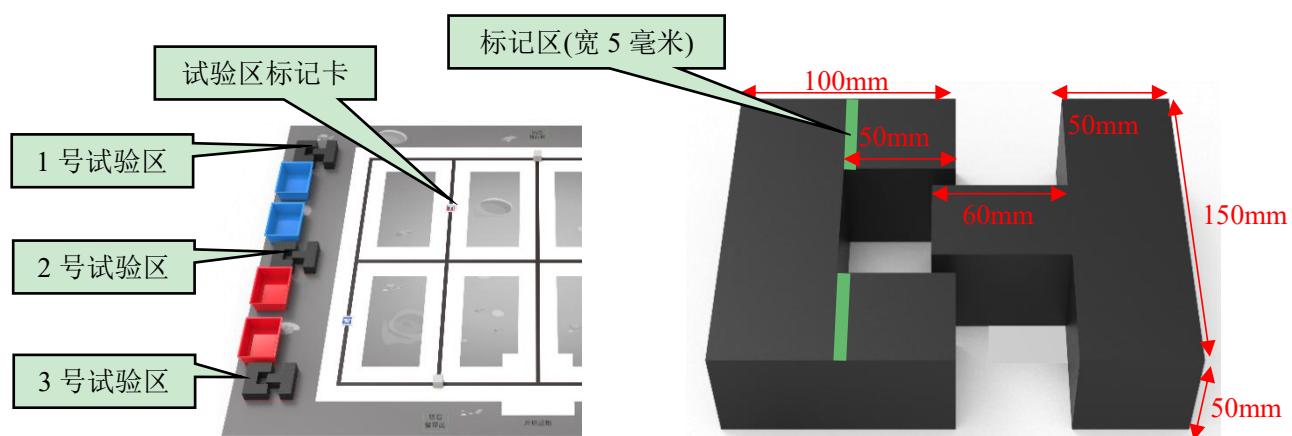


图5 月壤砖试验区模型分布与月壤砖模型



图6 试验区标记卡（从左至右分别为标记卡1、2、3）

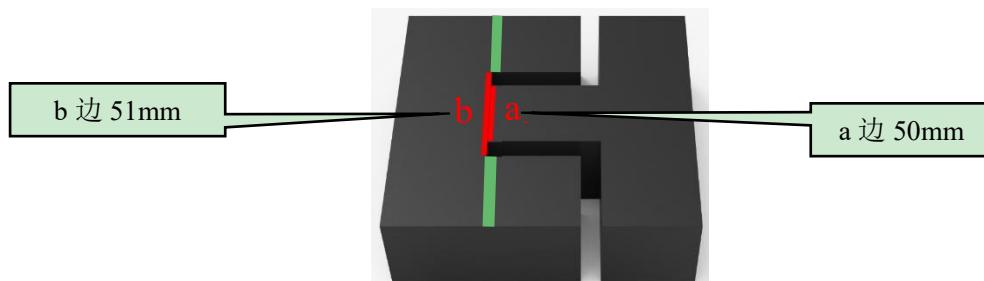


图7 月壤砖试验成功的状态

3.3.3 星球车成功显示正确的标记卡图像，记 10 分；未成功显示标记卡图像或未显示任何图像不得分。星球车成功将“凸”形砖移入“凹”形砖，记 10 分，未能移入不得分。

3.4 巡检通信塔

3.4.1 比赛场地上有 3 个通信塔标记，它们是利用无线射频技术提前写入数据的电子标签，尺寸为 50mm×50mm，写入的数据分别是数字 1、2 和 3。比赛前裁判随机将 3 个通信塔标记摆放在场地的 3 个识别位置上。场地上还有 3 个用双面胶固定在喷绘地图上的通信塔模型，与通信塔标记是一一对应的关系（1 对应 1 号塔、2 对应 2 号塔、3 对应 3 号塔）。如图 8 所示。

3.4.2 星球车需自动行驶并检测通信塔标记，成功检测标记后通过星球车上的显示设备显示正确图案，3 个通信塔标记对应的图案如图 9 所示。参赛队需要记住自己星球车识别到的通信塔信息，后续 3.5 任务（启动通信塔）需要参赛队遥控星球车启动（触发）对应的通信塔，例如在自动任务环节星球车巡检（识别）的是 1 号塔，则需要在启动通信塔任务中启动（触发）1 号塔。

3.4.3 小学组参赛队自主从 3 个通信塔标记中选择 1 个进行识别，并在启动通信塔任务中启动（触发）对应的通信塔；初中组和高中组参赛队自主从 3 个通信塔标记中选择 2 个进行识别，并在启动通信塔任务中启动（触发）对应的 2 个通信塔。

3.4.4 星球车成功识别 1 个通信塔标记并显示正确的图案，记 10 分，小学组最高记 10 分；初中组和高中组最高记 20 分。未显示正确图案或未显示任何图案不得分。

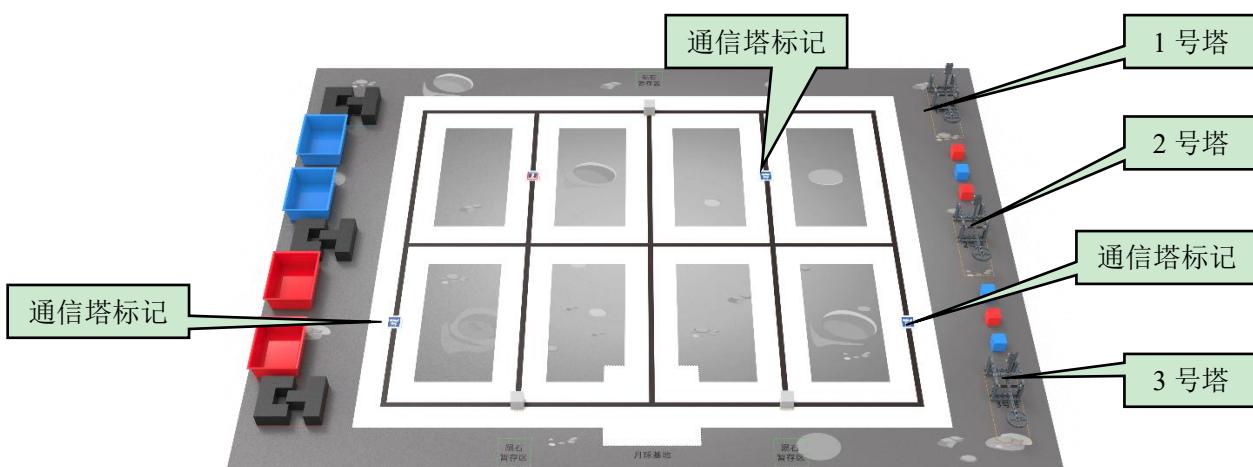


图 8 通信塔标记及通信塔分布



图 9 数字对应的图案（从左至右分别为数字 1、2、3 对应的图案）

3.5 启动通信塔

3.5.1 比赛场地上有 3 个用双面胶固定在喷绘地图上的通信塔模型。参赛队员可以遥控星球车启动（触发）通信塔，启动（触发）前和启动（触发）后的状态如图 10 所示。启动（触发）的通信塔需要和 3.4 任务（巡检通信塔）中星球车识别到的通信塔标记一一对应。小学组参赛队启动（触发）1 个对应的通信塔，初中组和高中组参赛队启动（触发）2 个对应的通信塔。

3.5.2 成功启动（触发）1 个通信塔记 10 分，小学组最多 10 分；初中组和高中组最多 20 分。未成功启动（触发）不得分。如果模型产生位移、倒下或损坏，则该任务也不得分。



图 10 通信塔模型初始状态（左）及被触发状态（右）

3.6 补充原料

3.6.1 比赛场地东侧有原料存储区，小学组比赛共有 4 个原料块（2 红、2 蓝）；初中组和高中组比赛共有 6 个原料块（3 红、3 蓝）。原料块模型是 40×40×40mm、重量不超过 15g 的泡沫块。原料块分布如图 11 所示。场地西侧有 4 个备料仓，是蓝色、红色塑料盒，用双面胶固定在喷绘地图上，开口尺寸长 190mm、宽 142mm，高 67mm，分布如图 12 所示。

3.6.2 参赛队员应遥控星球车将原料块搬运至 3.3 任务（月壤砖试验）中对应的月壤砖试验区里的备料仓（蓝色或红色盒子）。此任务有 3 种情况，第一种是在 3.3 任务中识别的是 1 号标记卡，则星球车应将原料存储区的所有蓝色原料块搬运至 1 号备料仓；第二种是在 3.3 任务中识别的是 2 号标记卡，则星球车应将原料存储区的所有蓝色原料块搬运至 2 号备料仓（蓝），或将所有红色原料块搬运至 2 号备料仓（红）；第三种是在 3.3 任务中识别的是 3 号标记卡，则需要星球车将原料存储区的所有红色原料块搬运至 3 号备料仓。搬运过程中原料块不得与地面接触。

3.6.3 每成功搬运 1 个原料块记 10 分，小学组最多 20 分；初中组和高中组最多 30 分。若原料块被误放入其他备料仓，不得分，也不可再次取出。

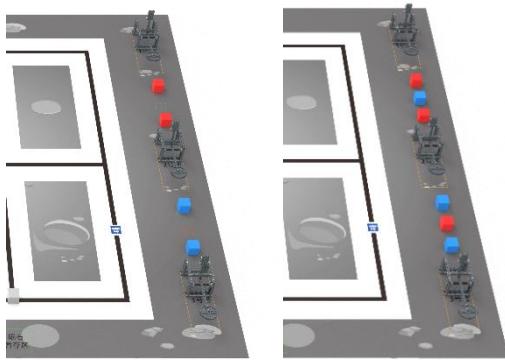


图 11 小学组（左）及中学组（右）原料分布

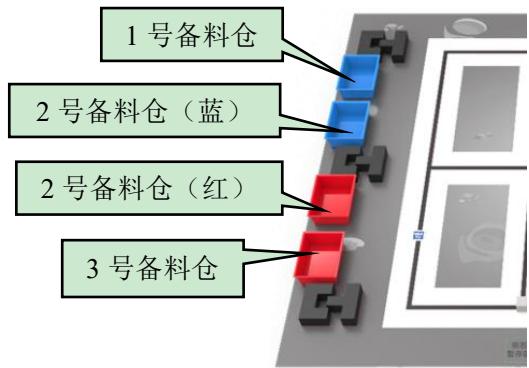


图 12 备料仓分布

3.7 返回月球基地

3.7.1 星球车返回月球基地的任务应遥控完成。返回月球基地后，星球车就不能再完成其它任务。

3.7.2 星球车与地面的接触点（面）完全在月球基地内，记 5 分；其它状态不得分。

4 比赛流程

4.1 赛程安排

比赛时间及安排以大赛组委会于赛前发布的参赛手册为准。

4.2 检录

为保证所有参赛队的星球车符合参赛要求，各参赛队需在比赛开始前 30 分钟到达检录区进行赛前检录。如果检录不通过，参赛队应做出相应调整，再次检录。没有通过检录的参赛队不得上场比赛。

注：检录时会对星球车的尺寸、控制系统、电源、电机、车体结构等内容进行查验，详见本规则“7. 星球车”一节。

4.3 赛前准备

通过检录的参赛队进入准备区等待。由裁判随机抽取 1 个试验区标记卡放置在地图上，并将 3 个通信塔标记随机地放在地图上的 3 个指定位置。赛前每队可轮流在测试场地上对星球车功能进行测试，修改程序。比赛开始前 5 分钟所有队伍应停止调试，将星球车贴标封存。

4.4 比赛

4.4.1 准备上场的参赛队领取自己的星球车，在志愿者的带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

4.4.2 参赛队员应在 1 分钟内做好星球车启动前的各项准备工作，星球车在地面的正投影应完全在月球基地内。遥控器应放在比赛场地旁裁判可见范围内。完成准备工作后，参赛队员应向裁判员示意。

4.4.3 裁判员确认参赛队准备就绪后，发出“3, 2, 1, 开始”的口令，在听到“开始”的第一个字后可启动星球车。星球车启动后，未经裁判允许，参赛队员不得与星球车有任何接触。如有违规接触行为，参赛队将被取消比赛资格。

4.4.4 星球车在比赛过程中不得接触场地上无关任务的模型，若星球车在比赛过程中无法继续完成任务，参赛队可向裁判申请重试。经裁判允许后参赛队员可将星球车搬回月球基地调整后重新启动。重试期间计时不中断，已完成的任务有效，未完成任务但已接触或改变状态的模型不恢复初始状态。星

球车在比赛过程中如犯规，必须强制性重试，裁判应要求参赛队员将星球车搬回月球基地重新启动。此过程计时不中断，已被改变状态执行的任务模型不恢复初始状态。

4.4.5 一轮比赛结束后，参赛队可携带自己的星球车回到准备区继续调试，准备下一轮比赛。

4.5 比赛结束

小学组每场比赛总时长为 120 秒，初中组和高中组每场比赛总时长为 150 秒。比赛结束后，参赛队员应立即停止星球车的运行。如果参赛队想提前结束比赛可向裁判员示意，裁判员立即停止计时，记录任务完成时间。

裁判核对记分后，参赛队可将星球车搬回准备区，等待下一场比赛。

4.6 特殊情况处理

4.6.1 当比赛场馆内突发严重安全事故或异常状况(例如电池爆炸、停电等)，主裁判会果断中止比赛活动，被中断的比赛不记成绩。待恢复正常后再重新开始被中断的比赛活动。

4.6.2 比赛过程中如果场地或任务模型出现不影响比赛的一般损坏，比赛继续进行。如果裁判发现并确认影响比赛的严重损坏(如地图破损，影响星球车正常行进)，比赛立即终止，不记成绩。待场地修复正常后，该场比赛重新开始。

4.6.3 如果参赛队的某位队员因突发病患等无法预料的原因缺席比赛，已到场的队员取得裁判的认可后可进行比赛。

5 记分

5.1 比赛结束后，根据场地上任务模型的状态及星球车在运行过程中的情况记分，如已完成的任务被星球车或参赛队员在比赛结束前意外破坏了，该任务不得分。

5.2 比赛结束后裁判员根据完成情况当场填写记分表，参赛队员代表应签字，表示已知晓本队的成绩。如有问题可当场向裁判员或仲裁委员会提出，仲裁委员会根据录像回放给与评定。

5.3 每支参赛队两场比赛的最高得分作为该队的比赛成绩。

5.4 参赛队的最终排名将按照《2025-2026 学年全国青少年航天创新大赛太空探测竞技类比赛总则》中 6.1 节的规定进行。星球车场地赛只是为排名提供依据。

6 犯规及取消比赛资格

6.1 比赛开始后 3 分钟内未到达比赛区的参赛队，将被取消比赛资格。

6.2 “开始”口令前星球车就启动是“抢跑”。参赛队将受到 1 次警告。参赛队员应将星球车放回启动区等待裁判“开始”口令。再次发生抢跑，参赛队将被取消比赛资格。

6.3 星球车冲撞场地设施导致损坏或比赛中星球车离开比赛场地将受到 1 次裁判的警告。

6.4 不听从裁判员的指示和警告将被取消比赛资格。

6.5 使用 U 盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材，将被取消比赛资格。

6.6 参赛队员在未经裁判允许的情况下私自与指导教师或家长联系，将被取消比赛资格。

6.7 有其他干扰比赛秩序的行为，裁判视其影响决定予以警告或取消比赛资格。

6.8 累计被警告 3 次，取消比赛资格。

7 星球车

7.1 控制系统

7.1.1 星球车应有 1 个可编程的控制器和执行任务用的多个传感器、执行器。

7.1.2 星球车只能采用国产的主控作为控制器，且控制器上必须有电源开关以确保用电安全。

7.2 尺寸

星球车未伸展时尺寸不得超过 300mm 长×300mm 宽×300mm 高。比赛中，星球车可以任意伸展。

7.3 电源

参赛队必须使用便于更换的电池或可充电电池。电源电压 $\leq 12V$ ，不得使用升压电路，不得连接外部电源。

7.4 电机

星球车使用的电机不得超过 4 个，舵机不得超过 4 个。

7.5 结构

为提升参赛队员的动手能力，星球车的主体结构采用金属结构件，可使用金属螺丝、螺母等紧固件固定车体部件。

8 赛制

每支参赛队有两轮比赛机会，最终成绩取两轮中最佳成绩。第一轮比赛结束后，参赛队可回到准备区进行调试，等待第二轮比赛。

9 其它

9.1 本规则的解释权归大赛组委会。比赛期间，凡规则中未说明的事项均由裁判委员会决定。大赛组委会委托裁判委员会对本规则进行解释。

9.2 本规则中所述场地、设施的尺寸、重量等，除非另有说明，误差为 $\pm 5\%$ 。但是，本规则所述星球车尺寸和重量是最大值，没有允许误差。

附录1 “星球车”场地赛记分表

表1 小学组记分表

参赛队伍编号: _____ 组别: _____

任务	得分条件	分值	完成情况	得分	完成情况	
驶离月球基地	星球车完全驶离月球基地	5				
清理陨石	把陨石移动至陨石暂存区	10/个				
月壤砖试验	显示正确的标记卡图像	10				
	把“凸”形砖移入“凹”形砖	10				
巡检通信塔	识别通信塔标记并显示正确图案	10				
启动通信塔	启动与标记对应的通信塔	10				
补充原料	搬运原料块（不超过2个）	10/个				
返回月球基地	星球车与地面接触点（面）完全在月球基地内	5				
得分			第一轮		第二轮	
最终成绩						
比赛用时			第一轮		第二轮	

注1：星球车挑战赛小学组场地赛满分是100分。搬运第三个原料块不记分。

注2：灰色底纹格子内用“√”表示完成，用“×”表示未完成。

注3：比赛用时不计入最终成绩，仅用于排名时破平。

参赛队员签字: _____

裁判员签字: _____

表2 初、高中组记分表

任务	得分条件	分值	完成情况	得分	完成情况	
驶离月球基地	星球车完全驶离月球基地	5				
清理陨石	把陨石移动至陨石暂存区	10/个				
月壤砖试验	显示正确的标记卡图像	10				
	把“凸”形砖移入“凹”形砖	10				
巡检通信塔	识别通信塔标记并显示正确图案	10/个				
启动通信塔	启动与标记对应的通信塔	10/个				
补充原料	搬运原料块	10/个				
返回月球基地	星球车与地面接触点（面）完全在月球基地内	5				
得分			第一轮		第二轮	
最终成绩						
比赛用时			第一轮		第二轮	

注1：星球车挑战赛初、高中组场地赛最高分是130分。

注2：灰色底纹格子内用“√”表示完成，用“×”表示未完成。

注3：比赛用时不计入最终成绩，仅用于排名时破平。

参赛队员签字：_____

裁判员签字：_____