



2024 全国青少年信息素养大赛赛项说明

(世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛-信息素养类竞赛)

类别：智能应用

赛项名称：火星生存挑战赛

全国青少年信息素养大赛组委会

2024 年 1 月

一、 比赛简介

2021年6月，国务院印发《全民科学素质行动规划纲要（2021-2035年）》，指出要“推进信息技术与科学教育深度融合，推行场景式、体验式、沉浸式学习。完善科学教育质量评价和青少年科学素质监测评估。”本赛项是在大力发展科创教育的基础上为提高青少年创新能力，实践动手能力和实际问题解决能力而设立的。通过竞赛方式，在广大青少年群体中普及信息技术与智能应用相关知识，培养青少年的计算思维和创意思维，锻炼青少年的创造能力、实际问题解决能力和交流合作的能力。

本竞赛项目通过参赛选手基于开源硬件和编程软件工具，利用开源智能硬件及提供的材料完成外观及结构设计，通过编写程序，对制作的作品进行控制，完成比赛项目设定的任务。

特别声明：根据2022年3月教育部等四部门印发《面向中小学生的全国性竞赛活动管理办法》，本竞赛项目与任何培训服务、商品销售、升学促进、等级考试、食宿旅行等活动无关，赛事组织单位不面向本竞赛项目收取任何费用。欢迎社会监督。

二、 比赛主题

比赛主题为“科技创新，助力太空探索”。

三、 比赛内容

（一）通用内容

比赛过程将全面检验参赛选手基于Arduino开源平台的技术实现能力，鼓励参赛者动手创造，以此来提高青少年对智能科技综合技术的兴趣，挖掘青少年的创新潜力。

比赛内容为现场比赛，现场调试火星探测车。在比赛规定的时间

内，火星探测车采用自动方式，将不同颜色的木块，运送至指定地点，并完成电子机关任务，按照规则计算得分（不同组别的比赛难度不同），具体规则见第五部分“比赛规则”。

（二）分级/分组内容

1. 本赛项晋级过程包括初赛（资格赛）、复赛（地区选拔赛）和决赛（全国总决赛）三个级别。

2. 选手报名组别按参赛选手在读学段分为小学组、初中组、高中组。

3. 本赛项以个人形式报名。

比赛内容简介	适用级别	适用组别
以在线答题为主，题型为客观题（单选、多选、判断等），主要内容为与本赛项主题相关的基础知识。	初赛	小学组、初中组、高中组
以搭建硬件结构，编写程序，完成指定任务为主。	复赛	小学组、初中组、高中组
以搭建硬件结构，编写程序，完成指定任务为主。	决赛	小学组、初中组、高中组

四、 比赛场地（道具）

比赛场地的尺寸为 2.4m×2.4m，如图 1 所示：

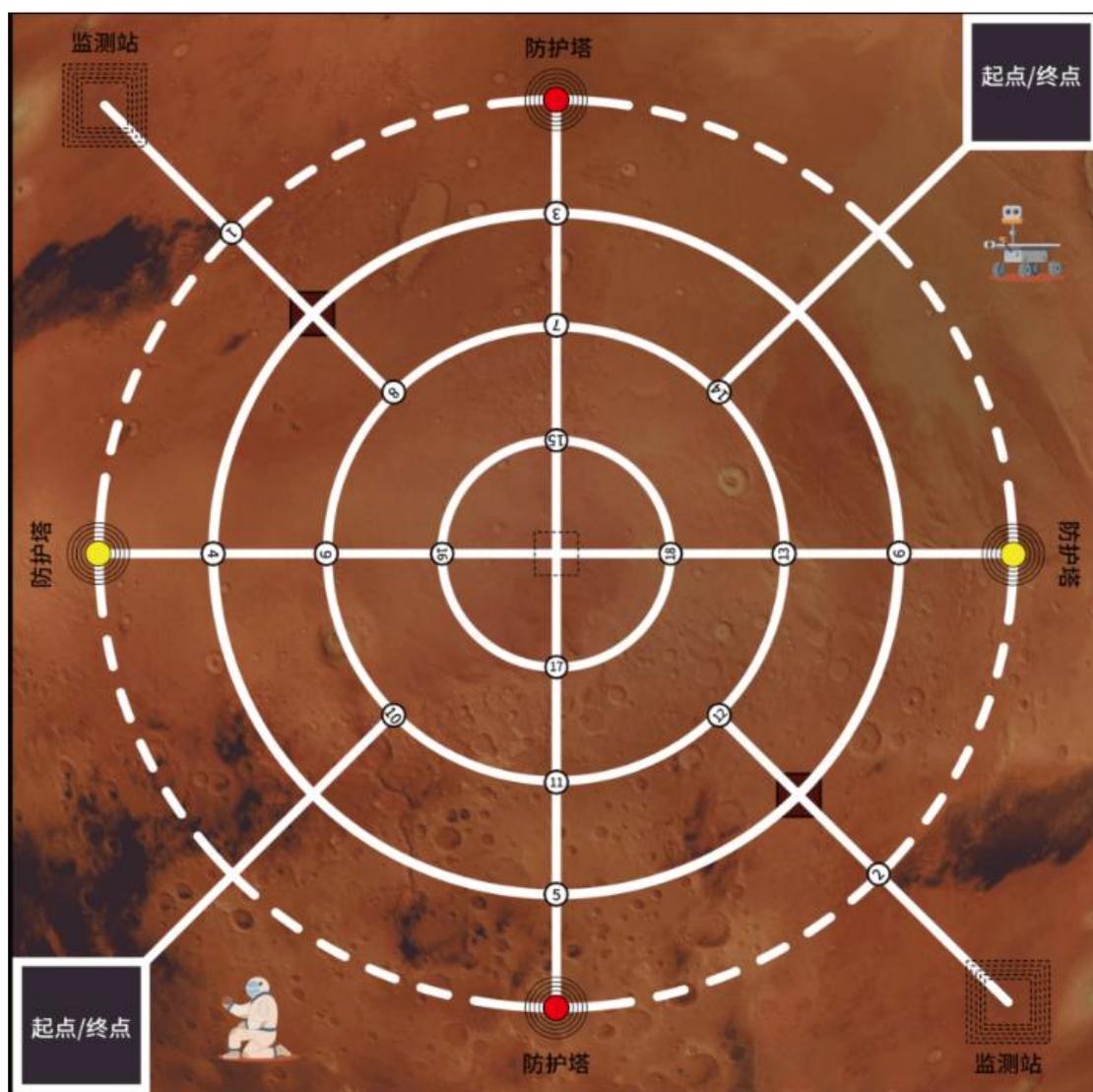


图 1 比赛场地示意图

(一) 小学组比赛道具摆放方案

小学组，共计摆放 2 个红色木块、2 个黄色木块和 1 个中央控制塔。地图中央摆放中央控制塔（光敏朝向 18 号位置），木块共有四种摆放方案，如图 2-1、2-2、2-3、2-4 所示，比赛开始前裁判在四种摆放方案中随机选择一种作为比赛道具摆放方案，之后进入现场编程调试环节。现场编程调试环节时长 50 分钟，选手须根据摆放方案编写程序并进行调试。

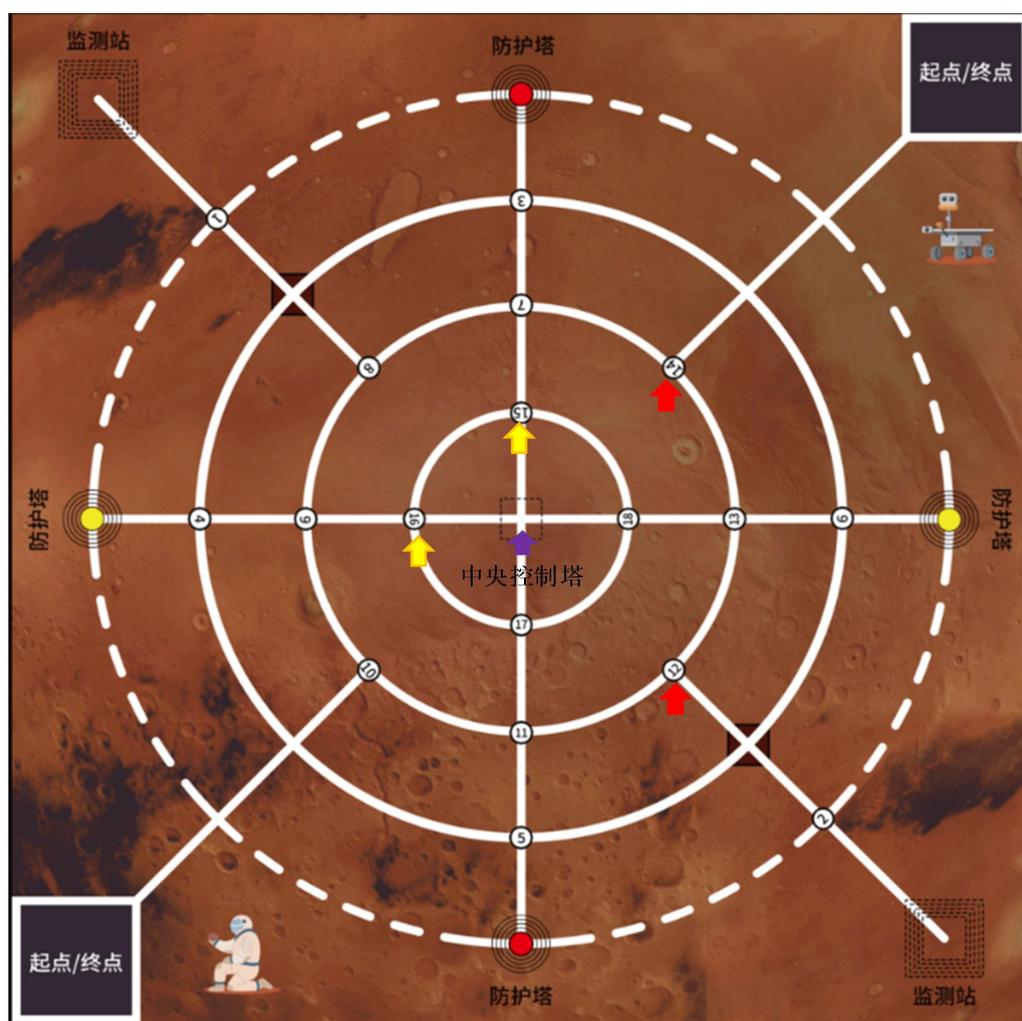


图 2-1 小学组比赛场地摆放示意图方案一

方案一：如图 2-1 所示，在 15、16 号位置各摆放 1 个黄色木块，在 12、14 号位置各摆放 1 个红色木块。

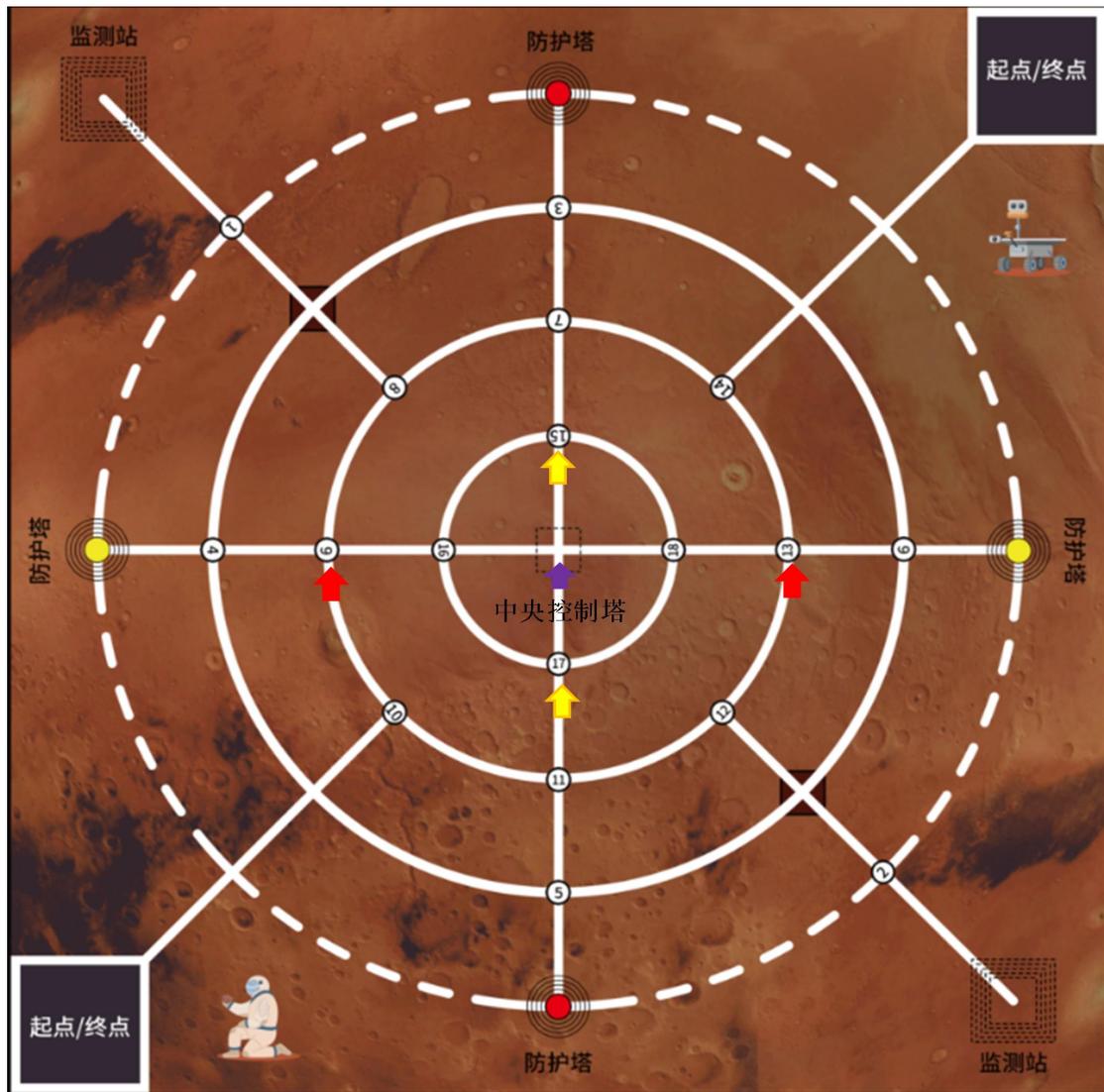


图 2-2 小学组比赛场地摆放示意图方案二

方案二：如图 2-2 所示，在 15、17 号位置各摆放 1 个黄色木块，在 9、13 号位置各摆放 1 个红色木块。

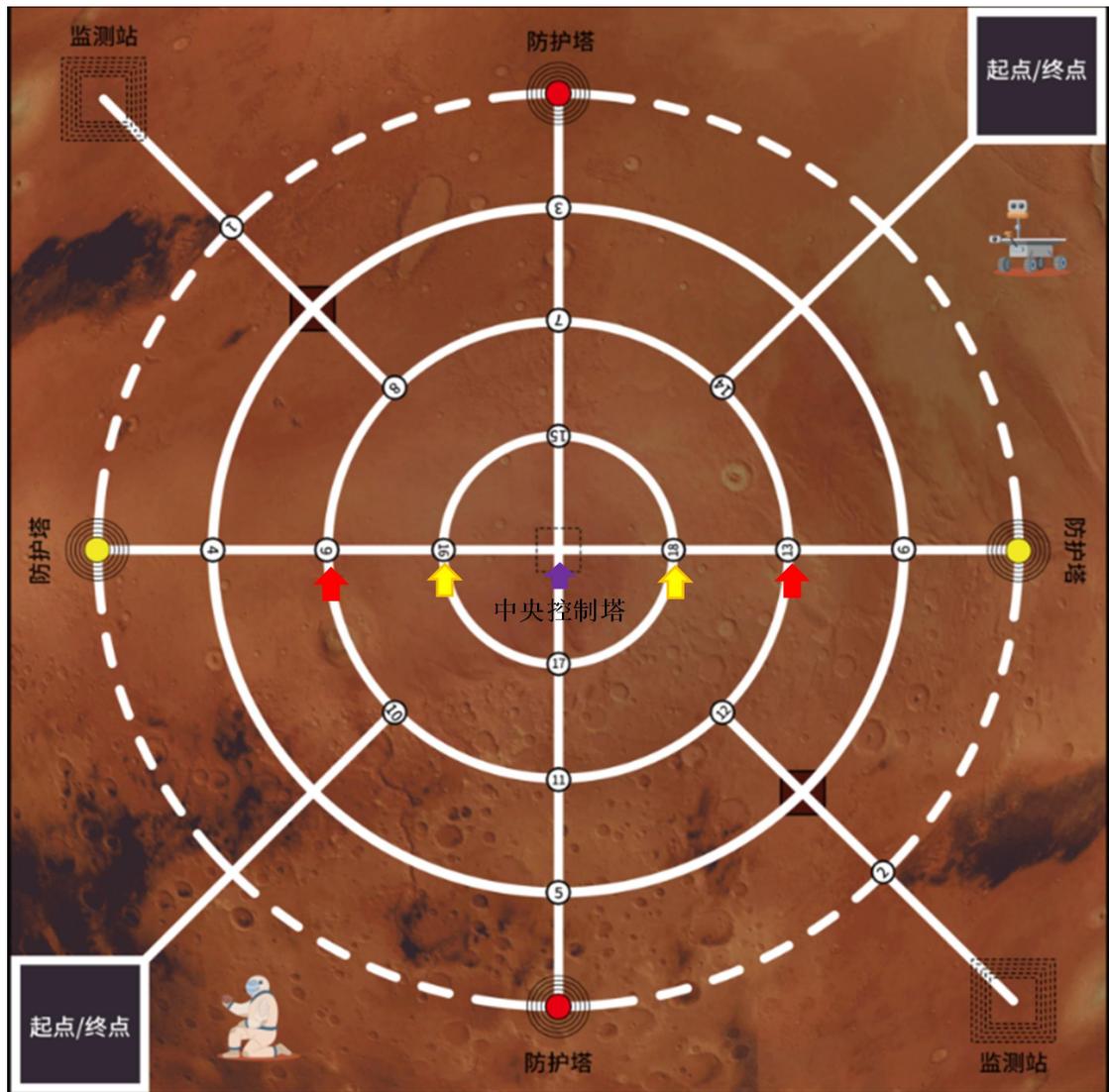


图 2-3 小学组比赛场地摆放示意图方案三

方案三：如图 2-3 所示，在 16、18 号位置各摆放 1 个黄色木块，在 9、13 号位置各摆放 1 个红色木块。

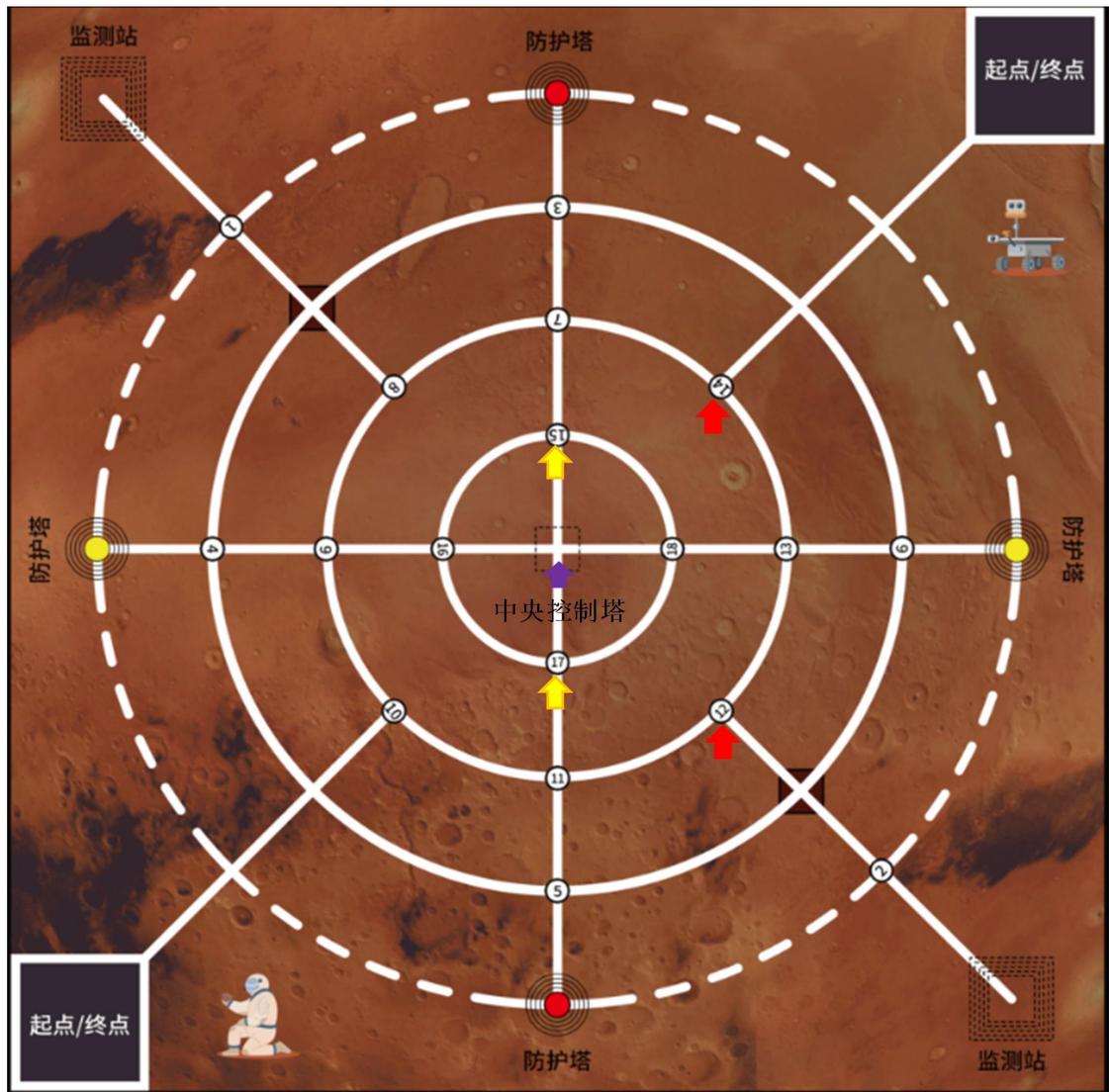


图 2-4 小学组比赛场地摆放示意图方案四

方案四：如图 2-4 所示，在 15、17 号位置各摆放 1 个黄色木块，在 12、14 号位置各摆放 1 个红色木块。

(二) 初中组比赛道具摆放方案

初中组，裁判会在 7-14 号位置随机选择两处摆放红色木块，在 15-18 号位置随机选择两处摆放黄色木块，场地中央摆放中央控制塔（光敏朝向 18 号位置），在场地中两个黑色方框处各摆放一个陨石预警装置，并在 3、4、5、6 四处各放置一个蓝色干扰木块，如图 3 所示。初中组共计放置 2 个红色木块、2 个黄色木块、4 个蓝色木块、1 个中央控制塔和 2 个陨石预警装置。

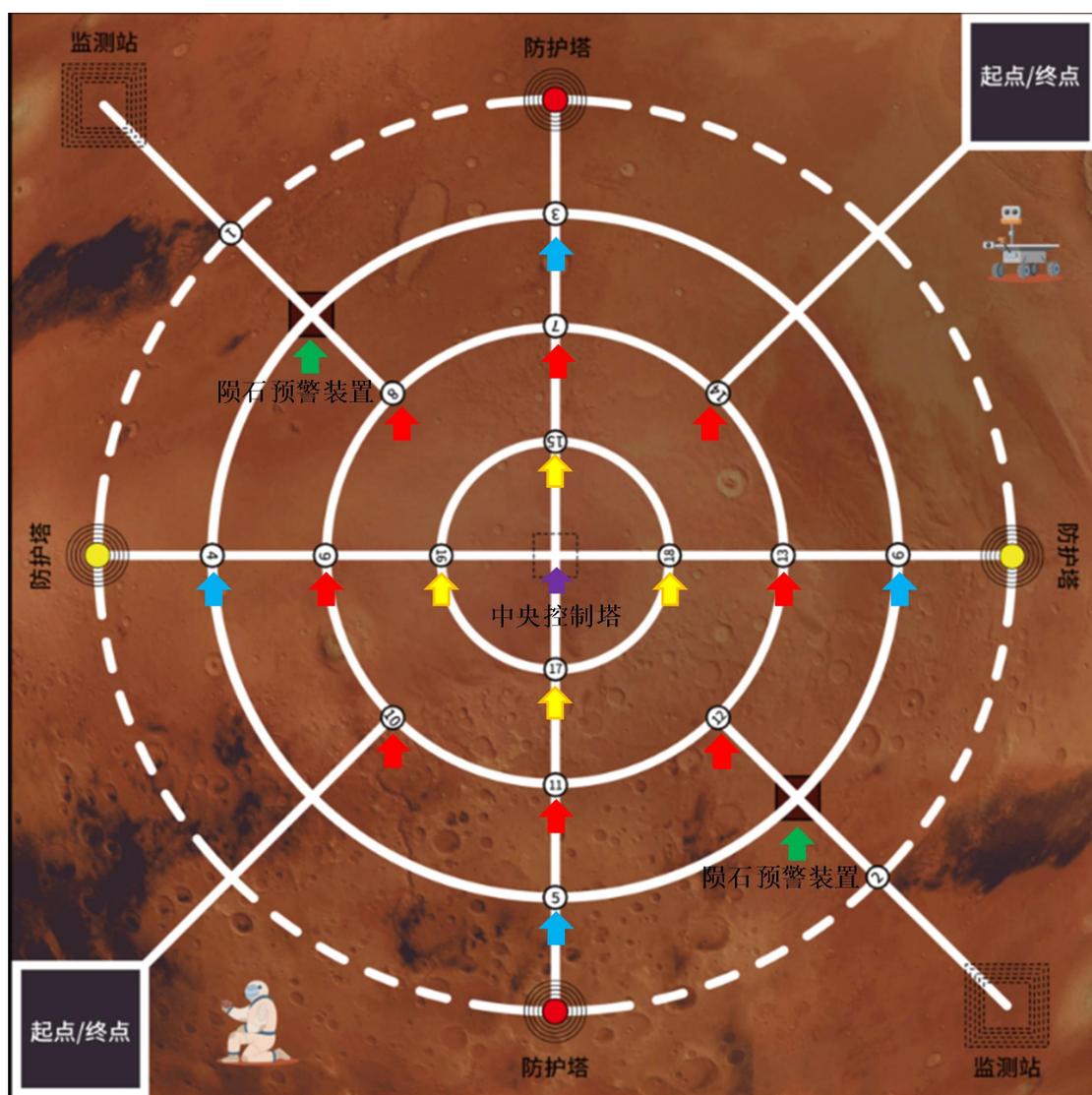


图 3 初中比赛场地摆放示意图

(三) 高中组比赛道具摆放方案

高中组，裁判会在 7-14 号位置随机选择两处摆放红色木块，在 15-18 号位置随机选择两处摆放黄色木块，场地中央摆放中央控制塔（光敏朝向 18 号位置），在场地中两个黑色方框处各增加一个陨石预警装置，并在 3、4、5、6 和四个防护塔内共八处各放置一个蓝色干扰木块，如图 4 所示。高中组共计放置 2 个红色木块、2 个黄色木块、8 个蓝色木块、1 个中央控制塔和 2 个陨石预警装置。

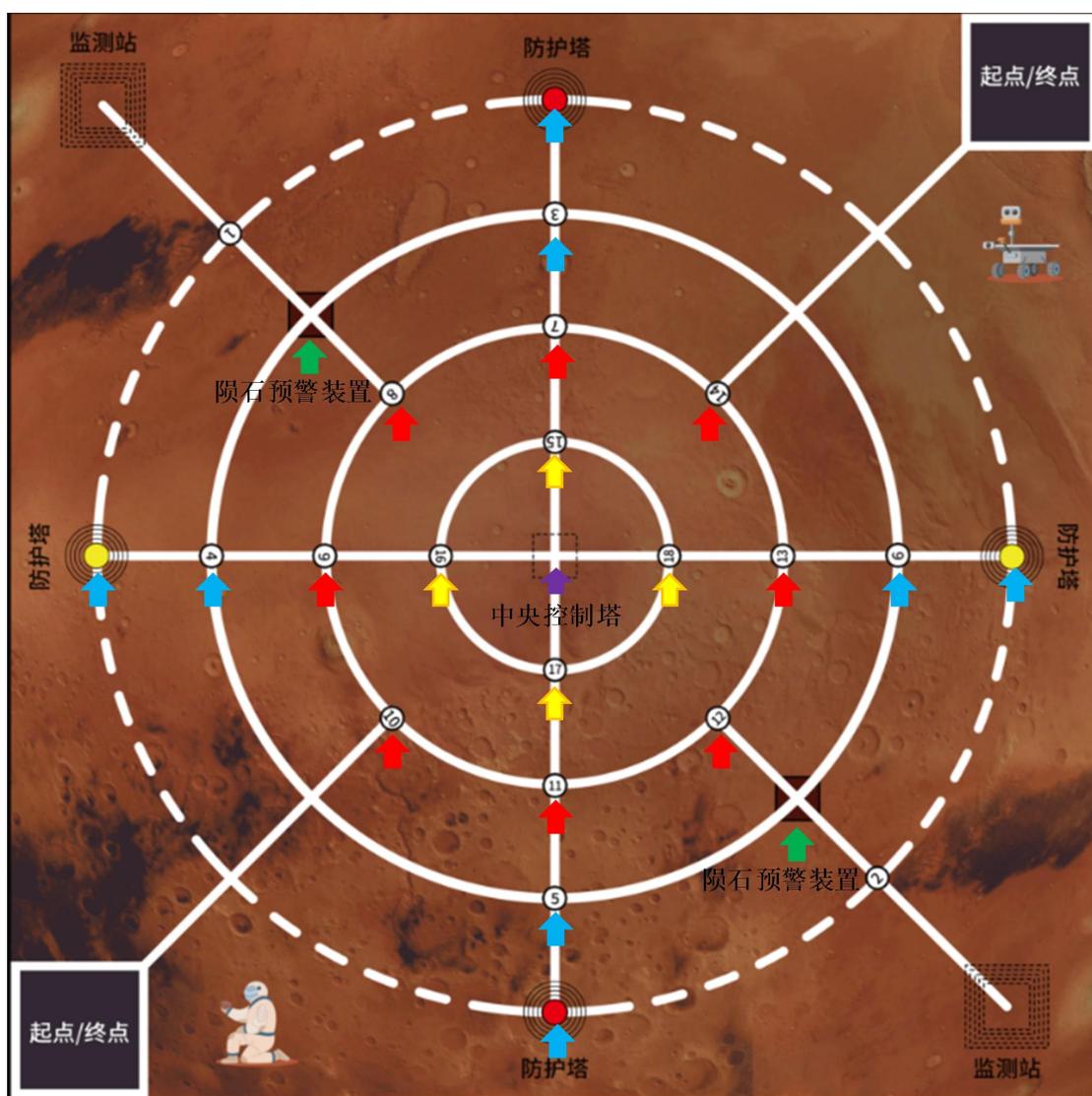


图 4 高中组比赛场地摆放示意图

比赛道具说明：

木块：比赛使用彩色木块，尺寸为 3x3cm，重量 20~30 克。其中红色 2 块、黄色 2 块、蓝色 8 块。颜色值见图 5。



图 5 木块及印刷颜色值

中央控制塔：比赛使用的中央控制塔由光敏传感器、LED 灯模块、按键和锁存控制器组成，采用光控触发模式，长宽均为 9.5cm，底座高 1.4cm，中央光敏传感器高度约为 2.5cm，见图 6。光线照射到光敏传感器可触发 LED 灯模块发光，点亮控制塔，按复位按键后熄灭。

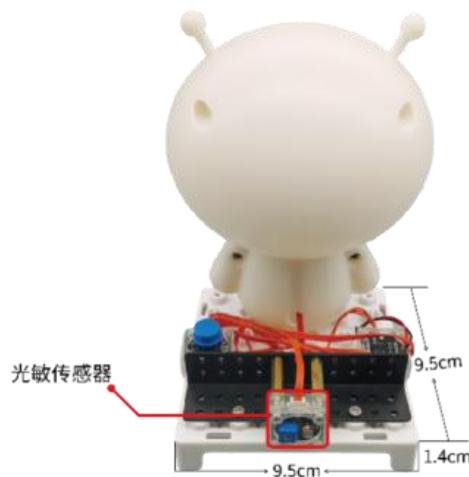


图 6 中央控制塔

陨石预警装置：初中组和高中组比赛使用两个陨石预警装置，由

触发装置、LED 灯模块、蜂鸣器模块组成，长宽均为 9.5cm，底座高 1.4cm，见图 7。陨石预警装置晃动时 LED 灯点亮，蜂鸣器发出报警。

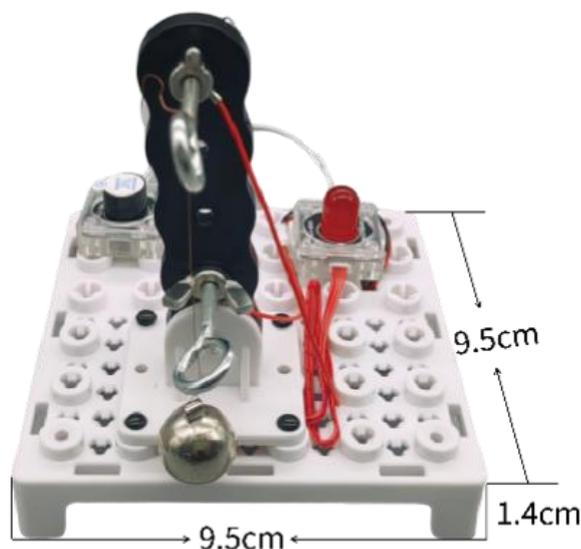


图 7 陨石预警装置

五、 比赛规则和得分（复赛和决赛）

（一）比赛规则

1. 本轮比赛的原则为非禁止即许可；
2. 比赛要求火星探测车在规定的时间内使用自动方式，将指定颜色的木块推放至指定区域内，依照木块停放的环数给与相应分数（具体得分说明见第七项“比赛得分”）；
3. 裁判在赛前 60 分钟公布木块摆放方案，选手有 50 分钟程序调试时间，调试时间结束后，有 10 分钟场地清理时间，所有选手退出比赛场地，准备开始现场比赛；
4. 每位选手现场比赛时间总计 10 分钟，分为准备、比赛、撤场三个阶段各阶段时间分配详见表 1；

表 1 现场比赛时间分配表

准备阶段	选手和比赛设备就位，裁判核对选手信息	2分钟
------	--------------------	-----

比赛阶段	选手参赛启动参赛设备完成比赛任务，连续完成两轮比赛，每轮比赛限时2分钟，两轮比赛中间有不超过2分钟的准备时间，裁判根据任务完成情况进行打分。	6分钟
撤场阶段	裁判公布选手比赛成绩，选手整理参赛设备并协助裁判对场地设备进行复位。	2分钟

5. 详细场地和时间请各参赛队按照《现场比赛顺序表》进行（该表将在比赛前的领队会议期间发放）。规定时间未上场的队伍视同放弃；

6. 每支参赛队伍有二轮连续的比赛机会，比赛取2轮比赛的最高得分及其对应的时间作为最终成绩，2轮比赛成绩相同取用时较短一次作为最终成绩；

7. 比赛排名方式：以最终成绩为准，得分高的排名靠前，得分相同的情况下对应得分用时较短的排名靠前，若时间相同，则采用相同模式比较另一轮成绩，仍相同的排名并列。

8. 比赛准备阶段要求火星探测车位于任意一侧起点内，火星探测车正投影不得超出起点外边线；

9. 比赛开始时，待裁判发出指令后启动火星探测车开始比赛；

10. 如参赛队火星探测车在整个比赛阶段没有离开起点，该参赛队按弃赛处理；

11. 在比赛阶段，火星探测车自动运行期间，参赛队员不得与火星探测车有任何接触，如有接触，本轮比赛计0分；

12. 每块场地设置摄像头，进行全程录制；

13. 如裁判不能根据拍摄的照片确认木块所处位置的环数，由裁判根据实际情况裁决；

14. 比赛结束，选手等待现场裁判计算得分后签字离开；

15. 当前场次选手进行比赛时，下一场选手在场边做好上场准备；

16. 不得使用其他参赛队的火星探测车进行比赛，如发现，两支参赛队直接取消比赛资格；

17. 本规则的解释权归大赛组委会。

(二) 比赛得分

比赛为现场比赛，现场评分，得分规则如下：

1 现场比赛得分

(1) 小学组得分规则：

a. 火星探测车自动运行，从任意一个起点出发，车体正投影完全驶出起点边框得 10 分。

b. 运输木块任务：火星探测车离开起点后，须将场地中摆放的红色和黄色木块堆放至相应颜色的防护塔区域内，根据木块在防护塔区域内所处位置的环数计算得分，防护塔颜色和木块颜色不匹配，不能得分，得分规则详见表 2。

表 2 木块打分表

颜色匹配	分值
5环	20
4环	16
3环	12
2环	8
1环	4
未完全进入	0
颜色不匹配	0

另外，木块位于防护塔范围内，压到计分环线的木块（无论在线内还是线外）都按照低分环数计分，木块任何部位处于防护塔范围外则计 0 分。

c. 火星探测车完成木块运输任务后，行驶到地图中央区域，激活

中央控制塔得 10 分，未完成木块运输任务（所有防护塔范围内都没有任何颜色木块）时就激活中央控制塔则不能得分。

d. 完成所有任务后，火星探测车行驶到出发的起点对面的终点区域（车体正投影完全位于终点方框内）得 10 分。

其它注意事项如下：

参赛选手一共有 2 轮比赛机会，每轮比赛限时 2 分钟，两轮比赛连续进行，中间有不超过 2 分钟的准备时间，期间内只允许对硬件连线进行检查调整，不允许修改程序，现场比赛得分取两轮成绩中最高分作为最终成绩，两轮成绩相同，取用时较短的作为最终成绩。

（2）初中组得分规则：

a. 火星探测车自动运行，从任意一个起点出发，车体正投影完全驶出起点边框得 10 分。

b. 运输木块任务：火星探测车离开起点后，须将场地中摆放的红色和黄色木块堆放至相应颜色的防护塔区域内，根据木块在防护塔区域内所处位置的环数计算得分，防护塔颜色和木块颜色不匹配，不能得分，将蓝色干扰木块堆放至防护塔区域内，本防护塔不能得分并且每个干扰木块要扣除 10 分，得分规则详见表 3。

表 3 木块打分表

颜色匹配	分值
5环	20
4环	16
3环	12
2环	8
1环	4
未完全进入	0
颜色不匹配	0

存在干扰木块	-10
--------	-----

另外，木块位于防护塔范围内，压到计分环线的木块（无论在线内还是线外）都按照低分环数计分，木块任何部位处于防护塔范围外则计 0 分。

c. 火星探测车完成木块运输任务后，行驶到地图中央区域，激活中央控制塔得 10 分，未完成木块运输任务（所有防护塔范围内都没有任何颜色木块）时就激活中央控制塔则不能得分。

d. 火星探测车激活中央控制塔后，须将两个陨石预警装置推放至监测站区域，根据陨石预警装置所处环数计算得分，监测站区域内有蓝色干扰木块，本监测站不能得分并且每个干扰木块要扣除 10 分。得分规则详见表 4。

表 4 预警装置打分表

	分值
5环	20
4环	16
3环	12
2环	8
1环	4
未完全进入	0
存在干扰木块	-10

另外，预警装置位于监测站范围内，压到计分环线的预警装置（无论在线内还是线外）都按照低分环数计分，预警装置任何部位处于监测站范围外则计 0 分。

e. 完成所有任务后，火星探测车行驶到出发起点对面的终点区域（车体正投影完全位于终点方框内）得 10 分。

其它注意事项如下：

参赛选手一共有 2 轮比赛机会，每轮比赛限时 2 分钟，两轮比赛连续进行，中间有不超过 2 分钟的准备时间，期间内只允许对硬件连线进行检查调整，不允许修改程序，现场比赛得分取两轮成绩中最高分作为最终成绩，两轮成绩相同，取用时较短的作为最终成绩。

(3) 高中组得分规则：

a. 火星探测车自动运行，从任意一个起点出发，车体正投影完全驶出起点边框得 10 分。

b. 运输木块任务：火星探测车离开起点后，须将场地中摆放的红色和黄色木块堆放至相应颜色的防护塔区域内，根据木块在防护塔区域内所处位置的环数计算得分，防护塔颜色和木块颜色不匹配，不能得分，防护塔区域内有蓝色干扰木块，本防护塔不能得分并且每个干扰木块要扣除 10 分，得分规则详见表 5。

表 5 木块打分表

颜色匹配	分值
5环	20
4环	16
3环	12
2环	8
1环	4
未完全进入	0
颜色不匹配	0
存在干扰木块	-10

另外，木块位于防护塔范围内，压到计分环线的木块（无论在线内还是线外）都按照低分环数计分，木块任何部位处于防护塔范围外则计 0 分。

c. 火星探测车完成木块运输任务后，行驶到地图中央区域，激活

中央控制塔得 10 分，未完成木块运输任务（所有防护塔范围内都没有任何颜色木块）时就激活中央控制塔则不能得分。

d. 火星探测车激活中央控制塔后，须将两个陨石预警装置推放至监测站区域，根据陨石预警装置所处环数计算得分，监测站区域内有蓝色干扰木块，本监测站不能得分并且每个干扰木块要扣除 10 分，得分规则详见表 6。

表 6 预警装置打分表

	分值
5环	20
4环	16
3环	12
2环	8
1环	4
未完全进入	0
存在干扰木块	-10

另外，预警装置位于监测站范围内，压到计分环线的预警装置（无论在线内还是线外）都按照低分环数计分，预警装置任何部位处于监测站范围外则计 0 分。

e. 完成所有任务后，火星探测车行驶到对面得终点区域（车体正投影完全位于终点方框内）得 10 分。

其它注意事项如下：

参赛选手一共有 2 轮比赛机会，每轮比赛限时 2 分钟，两轮比赛连续进行，中间有不超过 2 分钟的准备时间，期间内只允许对硬件连线进行检查调整，不允许修改程序，现场比赛得分取两轮成绩中最高分及其对应的时间作为最终成绩，两轮成绩相同，取用时较短的作为最终成绩。

2. 违规扣分

当发生如表 7 所示情形时，扣除相应分数，乃至取消比赛资格。

表 7 违规扣分分值表

准备阶段超时，每超时 1 分钟扣 5 分，超过 2 分钟取消比赛资格
比赛过程中触摸控火星探测车，本轮比赛计 0 分
撤场阶段超时，每超时 1 分钟扣 5 分，超过 2 分钟取消比赛资格

六、 比赛报名

参赛选手应于规定时间通过大赛官方网站完成报名。参赛选手报名基本要求如下：

（一）应以个人的形式完成报名；

（二）只能报名一个组别且符合对应年龄和年级；

（三）根据对应组别和级别要求，熟悉 Mixly（或相关软件平台）编程的基础知识和基本操作，能独立完成参赛作品结构的构建、程序编写、模拟运行、提交成果等操作。可以独立对作品进行演示、讲解。

参赛选手需要参加初赛的，应按要求及时提交初赛作品，并随时关注官网或报名手机的结果反馈信息。

大赛官方网站：ceic.kpcb.org.cn（参赛报名）

www.kpcb.org.cn（赛事资讯）

大赛官方微信公众账号：中国电子学会科普中心（请保持关注）

七、 参赛技术要求

初赛、复赛和决赛

（一）初赛

自备笔记本电脑。电脑操作系统：MacOS、Win7 或以上操作系统；浏览器采用谷歌浏览器（69.0 版本以上）、QQ 浏览器。

（二）复赛和决赛

可使用大赛组委会提供的电脑或自备许配电脑。要求同上。

1. 主板主控芯片的采用如下类型： Atmega328P、Atmega2560、Atmega32U4。
2. 火星探测车必须在明显位置设置电源开关，用于切断火星探测车电源。
3. 火星探测车结构件材料不限。
4. 火星探测车主控板仅限 1 块，电机马达最多 6 个，光电类传感器最多 6 个，其它零件器材不限。
5. 火星探测车的原始外形尺寸(长×宽×高)不得大于 300×300×300mm。
6. 火星探测车的重量不限，电池饱和电压不超过 12V。
7. 经检查合格的火星探测车方可参加比赛。
8. 作品中不得使用对人员或场地容易造成伤害或损伤的设备或物品，包括但不限于：易燃易爆物品、腐蚀性液体、电压超过 24V 的电源、高功率激光等，否则裁判将没收相应的设备或物品，拒绝上交或刻意隐瞒的参赛队伍取消其比赛资格。

9. 组委会尽可能的为参赛选手提供良好优质的比赛环境，但受赛场环境的影响，参赛选手及其设备也要适应比赛场地及其环境。

（三）作品中不得使用对人员或场地容易造成伤害或损伤的设备或物品，包括但不限于：易燃易爆物品、腐蚀性液体、电压超过 24V 的电源、高功率激光等。

（四）组委会尽可能的为参赛选手提供良好优质的比赛环境，但受赛场环境的影响，参赛选手及其设备也要适应比赛场地及其环境。

八、 奖项和晋级

大赛采用初赛，复赛和决赛三级赛制。初赛和决赛由大赛组委会统一组织，复赛由地区承办单位组织。

（一）初赛：通过线上方式完成，由大赛组委会组织。根据成绩排名获取晋级复赛资格，初赛不设奖项。

（二）复赛：按赛区组委会要求，通过现场或线上方式完成。复赛时间以赛区组委会赛前通知为准。复赛奖项设置一等奖、二等奖、三等奖。

（三）决赛：按大赛组委会要求通过现场方式完成。赛奖项设置分为：一等奖、二等奖、三等奖、优秀指导教师奖和优秀组织单位奖，获奖结果根据决赛现场裁判结果（含电脑评分结果），按综合成绩从高到低遴选得出。

（四）复赛和决赛不确保每名参赛选手获奖，作品不符合参赛要求或成绩排名靠后者不获得奖项。

（五）奖项及成绩排名作为晋级的参考标准之一，但不作为唯一标准，具体获奖及晋级名单以赛后公示为准。

九、 比赛流程

（一）初赛

选手在规定时间内完成在线答题，初赛试题以理论知识为主，初赛样题示例见附件 1。

（二）复赛

复赛形式及具体安排时间以赛区组委会通知为准，参赛选手需按通知要求在赛前或赛中完成作品。

（三）决赛

形式及具体安排时间以大赛组委会通知为准。

十、 赛程安排

(一) 初赛： 5 月

(二) 复赛： 6-7 月

(三) 决赛： 8 月

十一、 其他说明

(一) 基本比赛要求

1. 组委会工作人员（包括裁判及专家组成员），不得在现场比赛期间参与任何对参赛选手的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允的竞赛信息。

2. 参赛选手须提前 5 分钟入场，按指定位置就座。比赛过程中不得随意走动，不得扰乱比赛秩序。

3. 参赛选手可携带书写工具如钢笔、签字笔、铅笔以及手表等计时工具进入场地。参赛选手须携带笔记本点电脑参加比赛，但不得携带软盘、光盘、U 盘、硬盘等外接存储设备或介质。在竞技期间不得与其他选手交谈，不得干扰其它选手备赛或损坏公用设备。

4. 选手在展示和比赛过程中对题目、设备以及编程环境有疑问时，应举手向大赛工作人员提问。选手遇有计算机或软件故障，或其他妨碍比赛的情况，应及时举手示意大赛工作人员及时处理。

(二) 裁判和仲裁

1. 初赛和决赛的裁判工作根据比赛内容和规则执行。

2. 比赛采用的是比赛成绩即时发布制。如果参赛选手对比赛成绩有异议，应当于当天比赛成绩公布成绩后 2 小时以内提出申诉。申诉采用在线提交方式，并具体说明在比赛过程中疑似异常情况的时间、

相关人员、异常内容、相关证明资料（照片或视频）和对比赛结果不满的原因。

仲裁委员会在接到申诉意见后，将视需要组织评审专家进行复核评估，并在1个工作日内将处理意见反馈给申诉人。

3. 初赛仲裁由初赛组委会仲裁组完成，不跨区、跨级仲裁；决赛仲裁由决赛组委会仲裁组完成。

（三）比赛规则的解释权归大赛组委会。

十二、 报名联系

具体报名细则请登录大赛官方网站查询。

技术咨询电话：15210932621

大赛监督电话：010-68600718/68600710

大赛监督邮件：kepujingsai@163.com

大赛官方网站：ceic.kpcb.org.cn

www.kpcb.org.cn

全国青少年信息素养大赛组委会

2023年12月

火星生存挑战赛计分表

参赛人：_____ 组别： 小学组 初中组 高中组

	指标	得分	打分说明	
第一 轮	离开起点			
	堆放木块	防护塔 1		
		防护塔 2		
		防护塔 3		
		防护塔 4		
	激活中央控制塔			
	堆放陨石预警装置	监测站 1		
		监测站 2		
	到达终点			
	扣分项	准备阶段超时		
撤场阶段超时				
第一轮得分合计				
第一轮用时				
第二 轮	离开起点			
	堆放木块	防护塔 1		
		防护塔 2		
		防护塔 3		
		防护塔 4		
	激活中央控制塔			
	堆放陨石预警装置	监测站 1		
		监测站 2		
	到达终点			
	扣分项	准备阶段超时		
撤场阶段超时				
第二轮得分合计				
第二轮用时				
最终 成绩	成绩		用时	

裁判员与参赛选手对以上成绩确认无误，请在下方签字生效！

关于取消比赛资格记录：_____

裁判员：_____

记分员：_____

裁判长：_____

参赛选手：_____