



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创造能力，实践动手能力和解决实际问题能力而设立的。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、解决实际问题和交流合作的能力。

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：

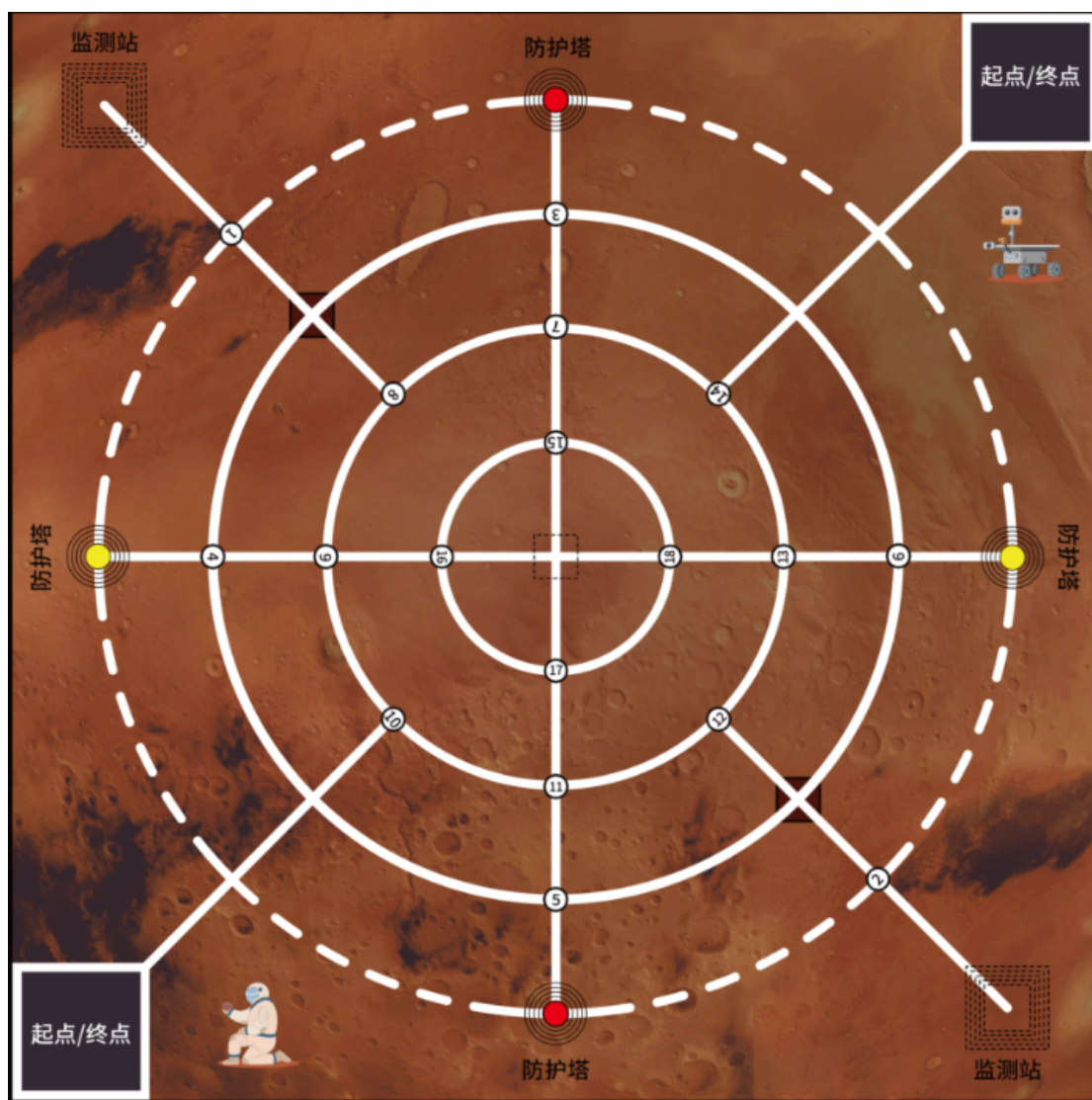


图 1 比赛场地示意图

小学组，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，如图 2 所示。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。

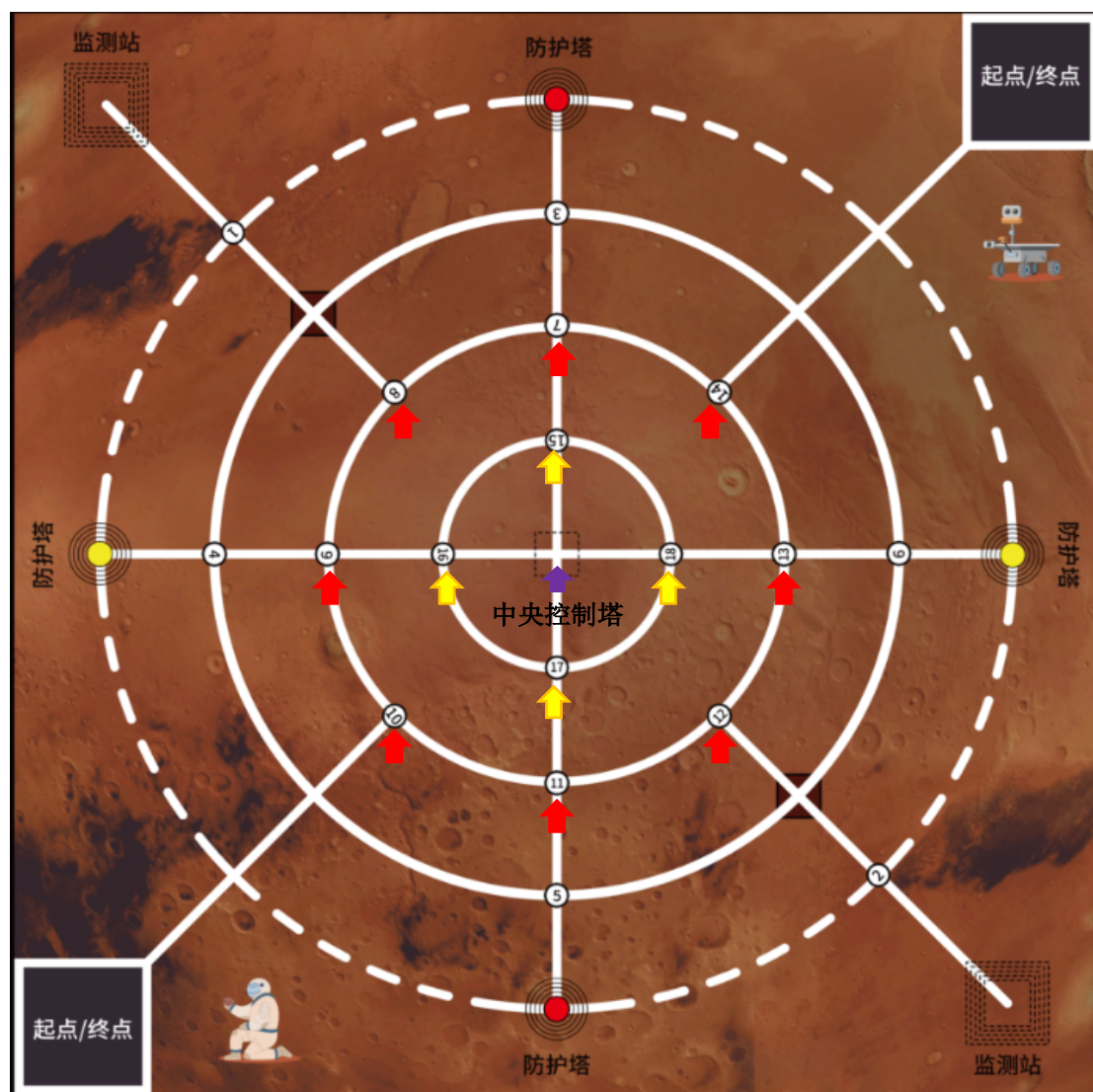


图 2 小学组比赛场地摆放示意图

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，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。

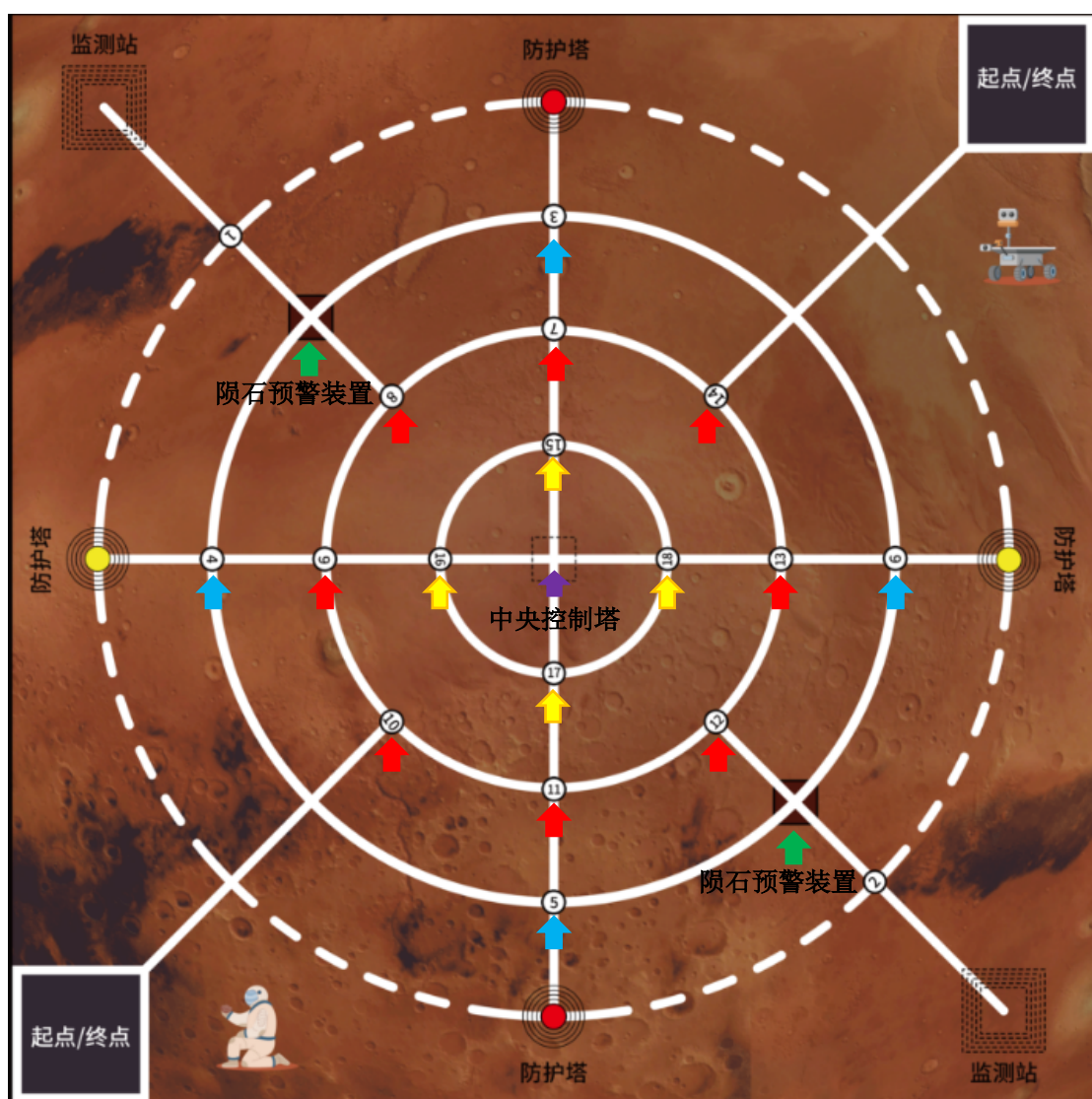


图 3 初中比赛场地摆放示意图

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，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。

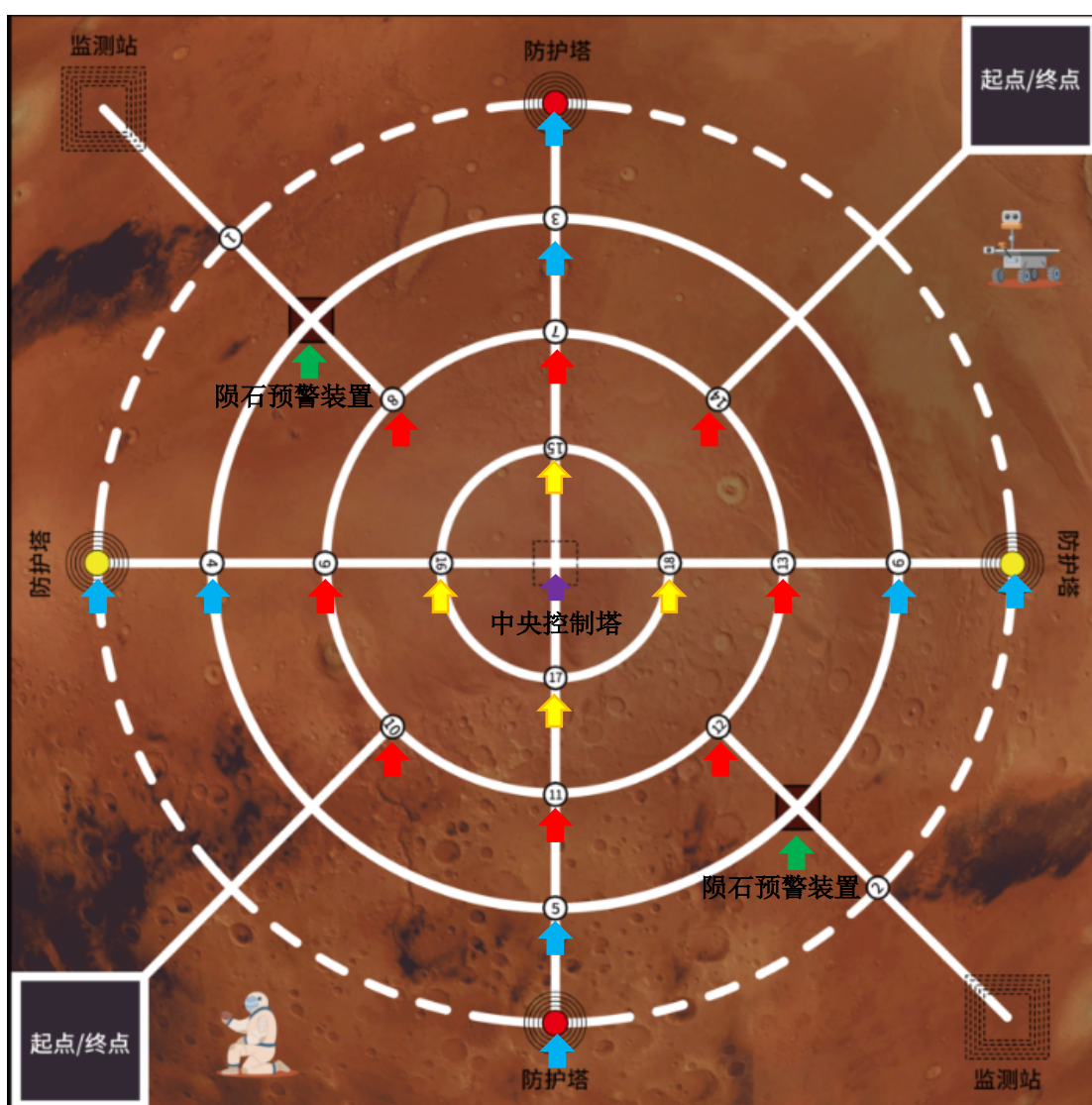


图 4 高中组比赛场地摆放示意图

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。

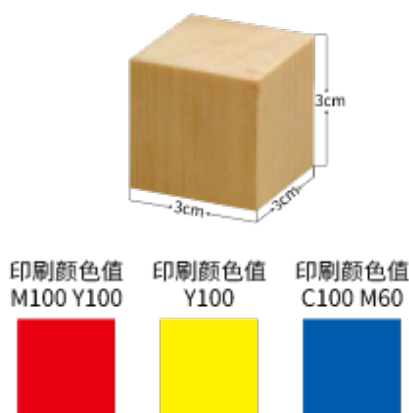


图 5 木块及印刷颜色值

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。

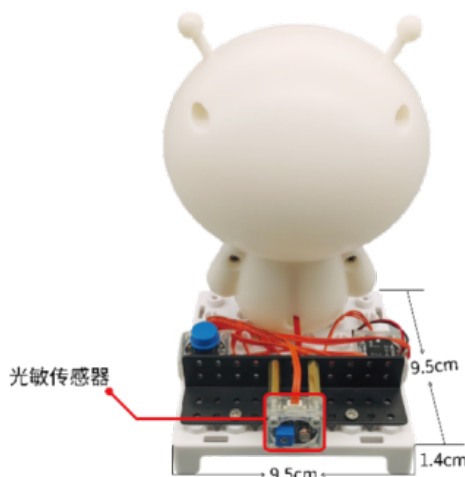
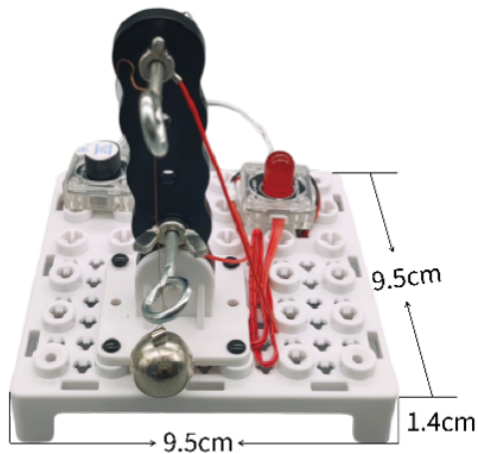


图 6 中央控制塔

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	2分钟

	赛设备并协助裁判对场地设备进行复位。	
--	--------------------	--

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。
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 木块打分表

	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

参赛者：_____ 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				
合计				
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				
合计				
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！

关于取消比赛资格的记录：_____

裁判员：_____

记分员：_____

裁判长：_____

参赛选手：_____