

第三十一届江苏省青少年科技模型大赛 电子技师认定活动-STEM电子创意设计竞赛

(2024年9月版本)

一、STEM 电子创意设计竞赛目的

STEM 电子创意设计竞赛参赛对象为中小學生，要求参加比赛的代表队自行完成设计制作、编制机器运行程序、调试和操作机器。现场展示时，参赛队员在特定的参赛场地上，按照一定的规则进行比赛演示和操作。

STEM 电子创意设计竞赛的目的是检验青少年对编程技术的理解和电子操作能力掌握程度，激发我国青少年对人工智能编程技术的兴趣，培养编程思维、动手能力、科技创新能力。

二、参赛范围

1. 参赛对象：幼儿，小学，初中，高中，职高。
2. 竞赛内容：个人赛，团队赛。
3. 个人赛：1 人一队。
4. 团队赛：2 人一队。

三、竞赛器材

开源智能电子硬件、传感器、结构件及相关专用配件。

四、STEM 电子创意设计竞赛主题

本届 STEM 电子创意设计竞赛主题为：“月球探险”，赛事理念为：“提升电子科技技能、筑就创新思维、实现科技创造梦想”。旨在促进中小學生了解智能应用技术在帮助人

类探索宇宙方面的作用，并使得同学们在探索智能控制知识、技能的过程中塑造成科技创新人才。

4.1 赛事研究

STEM 电子创意设计竞赛是通过电子元器件组装、编程，使机器模拟月球探测器在月面上行进，并完成指定任务。任务将知识与技能、竞技与教育有机融合在一起，要求参赛选手能够独立编写程序、搭建机器，比赛时通过程序调用或自动执行的方式完成相应的任务。比赛将多种不同类型的任务贯穿其中，具有丰富的教育性、拓展性。

4.2 创意选题

本次创意选题重点围绕“智能编程+组装操控月球探测器”进行构建实现。从赛事竞技挑战方面入手选题，本届 STEM 电子创意设计竞赛设置以“探索月球”为主题的场地任务比赛。探索月球任务赛可以更好地展现学生的创意思维和创造技能，同时帮助学生全面理解智能硬件、编程软件和机械工程多功能结构件之间的相互融合使用。

五、比赛场地与任务得分

5.1 比赛场地（下图仅供示例参考用，实际场地以比赛公布为准）



(场地示意图)

月球探险项目

幼儿组：

本次实物编程创意赛以我的生活世界为主题，幼儿组借助大颗粒积木和非编程传感器结合，自由发挥创造，本活动旨在提高少儿科技素养、培养少儿想象力和创造能力，促进少儿自主参与活动，自发的进行学习，锻炼少儿的动手操作能力，为孩子在逻辑思维、人工智能、电脑编程等科技素养方面打下坚实的基础。

参赛人员在指定场地，现场在规定时间内完成一个主题作品，要求实用统一带入的机构模块，根据现场任务完成对应作品搭建，作品可以是生活中常见的场景、设备，仪器等，例如：自动洗衣机、婴儿车、智能台灯、摇摇车、公交车、防撞车、自动道闸、自动开合门、电钻、起重机等。

小学个人赛:

参赛选手在 30 分钟时间内完成现场搭建。场地任务共 1 次机会，限时 180s 内完成。

程序自动：月球基地（A 区）为起始区，巡航点（B 区）为巡线的终点区，从 A 区出发按预定轨道线路巡迹到 B 区（中途脱线或误入右侧干扰支路，会扣分）。

手动操控：月球探测器从巡航点（B 区）出发，开往数据中心（E 区），途中到达陨石坑（C 区），将散发辐射的陨石（实际用 3cm*3cm*3cm 木块代替）装进特定收集框内。完成后月球探测器从陨石坑出发到达环形山（D 区），到达山顶收集待检测的特殊月岩样本（用金属圆片替代），收集完成后，月球探测器需要在 D 区将笑脸版的 RGB 的灯由红色渐变成橙色、黄色，最终为绿色，代表月壤装车完毕。然后月球探测器再运行到数据中心（E 区）结束。（中途月岩样本（金属片）不得掉落并且不能碰到道路中的陨石，陨石放置区为虚线框标记，实际用 3cm*3cm*3cm 木块代替），否则会扣分

中学个人赛:

参赛选手在 30 分钟时间内完成现场搭建。场地任务共 1 次机会，限时 180s 内完成。

程序自动：从月球基地（A 区）出发按预定轨道线路巡迹到巡航点（B 区），巡线途中若遇到月岩障碍（用 7cm*7cm*7cm EVA 立方体表示月岩障碍），需要停车并亮红灯

警示，等待裁判移开障碍物后，月球探测器自动巡线到达 B 区（中途脱线或误入右侧干扰支路或碰到月岩障碍，会扣分）。

手动操控：遥控小车从巡航点（B 区）出发，开往 E 区（数据中心），途中经过陨石坑（C 区），将散发辐射陨石（实际用 3cm*3cm*3cm 木块代替）装进特定收集框内，完成后月球探测器从陨石坑出发到达环形山（D 区），到达山顶收集待检测的特殊月岩样本（用金属圆片替代），收集完成后，月球探测器需要在 D 区将红外避障的 RGB 的灯由红色渐变成橙色、黄色，最终为绿色，代表月壤装车完毕。然后月球探测器再运行到数据中心（E 区）结束。（中途月岩样本（金属片）不得掉落并不能碰到道路中的陨石，陨石放置区为虚线框标记，实际用 3cm*3cm*3cm 木块代替），否则会扣分。

数字编程项目

比赛内容包含选择题和设计题，同一场比赛开始和结束时间相同（每场比赛限时 60 分钟），赛题在比赛开始时间同步发布。

选手答题时，每完成或者修改一道题，需点击“保存本题”按钮，并且在完成所有题目并自行确认后，可以点击“提交所有答案，完成比赛”，完成本场比赛，之后本场比赛答案不允许做任何修改。

比赛包含 10 道选择题和 2 道设计题，其中至少有一道设计题涉及硬件交互。不同组别竞赛评分项见附件一。

根据青少年的认知发展规律和学习特征，不同组别赛题设置的考察目标和难易程度不同。

5.2 赛场环境

STEM 电子创意设计竞赛赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但是大赛组织方不保证现场光线绝对不变。现场可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或者其他赛项的未知光线影响，参赛队在设计机器时应考虑各种应对措施。

5.3 参赛队注意事项

现场正式比赛时，赛事现场封闭，仅允许学生队员在场。

参赛选手应该在赛前完成综合编程创意设计制作和调试运行，现场给予一部分时间作为赛前临时检查作品完整和电子元件及传感器功能，比赛内容为演示操作机器完成相应的任务。

参赛选手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。

5.4 调试

参赛选手需要按照赛场秩序，有序地进行调试，不遵守秩序的参赛选手可能会被取消参赛资格。调试结束后，参赛作品由裁判封存，参赛选手未经允许不得再接触参赛作品，否则将被取消参赛资格。

六、竞赛作品

本届 STEM 电子创意设计竞赛对设计和构建机器的原则和要求，参赛前，所有机器必须通过检查。

参加 STEM 电子创意设计竞赛的机器限用竞赛专用套材。

6.1 每位参赛选手只能使用一台按程序运行的机器。

6.2 机器上必须标示参赛队员编号。在不影响正常比赛的基础上，机器可进行个性化的装饰，以增强其表现力和容易被识别。

6.3 机器的控制器、电机、传感器必须是独立的模块。

6.4 机器上的所有零部件必须可靠固定，不允许分离或脱落在场地上。

6.5 为了安全，机器所使用的直流电源电压不得超过 12V。

6.6 不允许使用有可能损坏竞赛场地的危险元件。

七、注意事项

参赛选手检录后方可进入准备区。裁判员对参赛选手携带的器材进行检查。参赛选手不得携带 U 盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。所有参赛选手在准备区就座后，裁判员把场地图和比赛须知发给参赛队。

参赛选手在准备区不得上网和下载任何程序，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。

STEM 电子创意设计竞赛（幼儿赛）评分表

事项	评分标准	分值	得分
作品完成	现场进行搭建，搭建完成则获得分数。	10 分	
功能	传感器模块使用及效果实现（共 80 分）具体按照实任务划分 模块使用（30 分） 模块功能实现（50 分）	80 分	
结构	外观主题与任务主题相符（6 分） 作品结构完整拼接紧密（4 分）	10 分	
场地任务 所用时间	精确到秒		
总分			
姓名		学校	
组别		参赛号	

STEM 电子创意设计竞赛（个人赛小学组）评分表

事项	评分标准	分值	得分
作品完成	现场进行搭建，搭建完成则获得分数。	10分	
程序自动	探测器（机器）从月球基地 A 区出发，沿着轨迹线到达 B 区停止线，巡逻区域中，机器必须沿着轨迹线向前运行，当机器的主体结构垂直投影全部脱离了白色轨迹线，就被认为是脱线运行（每次脱线扣 5 分，三次脱线自动结束本环节，计算得分）。当机器沿着轨迹线相反的方向走时或进入右侧干扰支路，视为挑战失败。	25分	
手动驾驶	探测器（机器）切换为红外遥控模式，由参赛选手通过红外遥控器进行控制。遥控机器按要求从 B 区出发。 到达 C 区陨石坑，将散发辐射陨石（实际用 3cm*3cm*3cm 木块代替）进行处理，处理完成的标准是将木块完全掉落进积木框内。（未完成处理散发辐射陨石，扣 5 分） 探测器需在 D 区必须先收集月壤样本，只收集了一片扣 5 分，两片均未收集扣 10 分。收集月壤后，需要再将 RGB 灯由红色渐变成橙色、黄色，最终为绿色，代表月壤装车完毕（未完成 RGB 灯变化则扣 5 分）。结束任务后携带收集的月壤（金属片）到达数据中心（E 区）并停在框内。（遥控过程中铁片掉落 1 片或小车每次碰到陨石或者垂直投影面积部分超出黑色轨道扣 5 分/1 次，若小车最终未到达 E 区扣 5 分。）	40分	
时间分	竞技任务完成 1 个以上既得分，同时裁判记录用时（秒），全部总分相同情况下以用时少的为胜者。	25分	
场地任务所用时间	精确到秒		
总分			
姓名		学校	
组别		参赛号	

选手签字：_____

裁判签字：_____

STEM 电子创意设计竞赛（个人赛中学组）评分表

事项	评分标准	分值	得分
作品完成	现场进行搭建，搭建完成则获得分数。	10分	
程序自动	探测器（机器）从月球基地 A 区出发，沿着轨迹线到达 B 区停止线，巡迹区域中，机器必须沿着轨迹线向前运行，当机器的主体结构垂直投影全部脱离了白色轨迹线，就被认为是脱线运行（每次脱线扣 5 分，三次脱线自动结束本环节，计算得分）。探测器沿着轨迹线相反方向行驶时，或进入右侧干扰支路视为挑战失败。（备注：车自动停止在障碍物前面时候，评判老师可以把障碍物拿掉，车就可以继续巡迹），（碰到障碍物或直接穿越需要扣分 10 分，在障碍物前停车时候没有亮红灯警示扣 5 分）。	30分	
手动驾驶	探测器（机器）切换为红外遥控模式，由参赛选手通过红外遥控器进行控制。遥控机器按要求从 B 区出发。 到达 C 区陨石坑，将散发辐射陨石（实际用 3cm*3cm*3cm 木块代替）进行处理，处理完成的标准是将木块完全掉落进积木框内。（未完成处理散发辐射陨石，扣 5 分） 探测器需在 D 区必须先收集月壤样本，只收集了一片扣 5 分，两片均未收集扣 10 分。收集月壤后，需要再将 RGB 灯由红色渐变成橙色、黄色，最终为绿色，代表月壤装车完毕（未完成 RGB 灯变化则扣 5 分）。结束任务后携带收集的月壤（金属片）到达数据中心（E 区）并停在框内。（遥控过程中铁片掉落 1 片或小车每次碰到陨石或者垂直投影面积部分超出黑色轨道扣 5 分/1 次，若小车最终未到达 E 区扣 5 分。）	40分	
时间分	竞技任务完成 1 个以上既得分，同时裁判记录用时（秒），全部总分相同情况下以用时少的为胜者。	20分	
场地任务所用时间	精确到秒		
总分			
姓名		学校	
组别		参赛号	

选手签字：_____

裁判签字：_____

STEM 电子创意设计竞赛（数字编程）评分表				
事项	评分标准		分值	得分
单选题	每题 10 分，共计 50 分。		50 分	
设计题	第一题 20 分 第二题 30 分		50 分	
总分100分				
姓名		学校		
组别		参赛号		