

第三十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

(2023 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：小学，初中，高中，职高。
- (2) 竞赛内容：个人赛，团队赛。
- (3) 个人赛：1 个人一队。 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：“智造无限”，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获取知识方面的作用，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，使机器根据场地上的路线行进，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+组装操控机器人作品”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穿越城市的方式进行场地任务比赛。穿越城市场地任务赛可以更好的展现学生的创意思维和创造技能，与此同时更好的让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，比赛场地采用彩色喷绘布。）

电子世界

幼儿

整场比赛为 5 分钟，其中：抽签与入座时间为 1 分钟（进场后一分钟之内抽签，抽取本次比赛任务，A/B/C/D 四抽一）；适应场地和调试机器人为 1 分钟；正式比赛时间为 3 分钟。

由裁判统一宣布比赛开始时间与结束时间。

比赛期间，机器人可从场地任意一圆形区域出发，为了完成任务需要将相应的乐器进行分类。机器人经过相应的“乐器”卡片视为收集“乐器”，然后在运动到相应的终点位置并停止视为有效完成任务。机器人不能出场地和碰到路障。否则裁判将机器人放回起点重新出发。

比赛中途幼儿不能用手碰机器人，如需故障维修（或机器人走线歪斜），需举手向裁判申请维修，同意后才可触碰机器人，维修好后从维修点重新出发。当机器人按照指定要求完成任务后，裁判停止计时，宣布本场比赛结束。

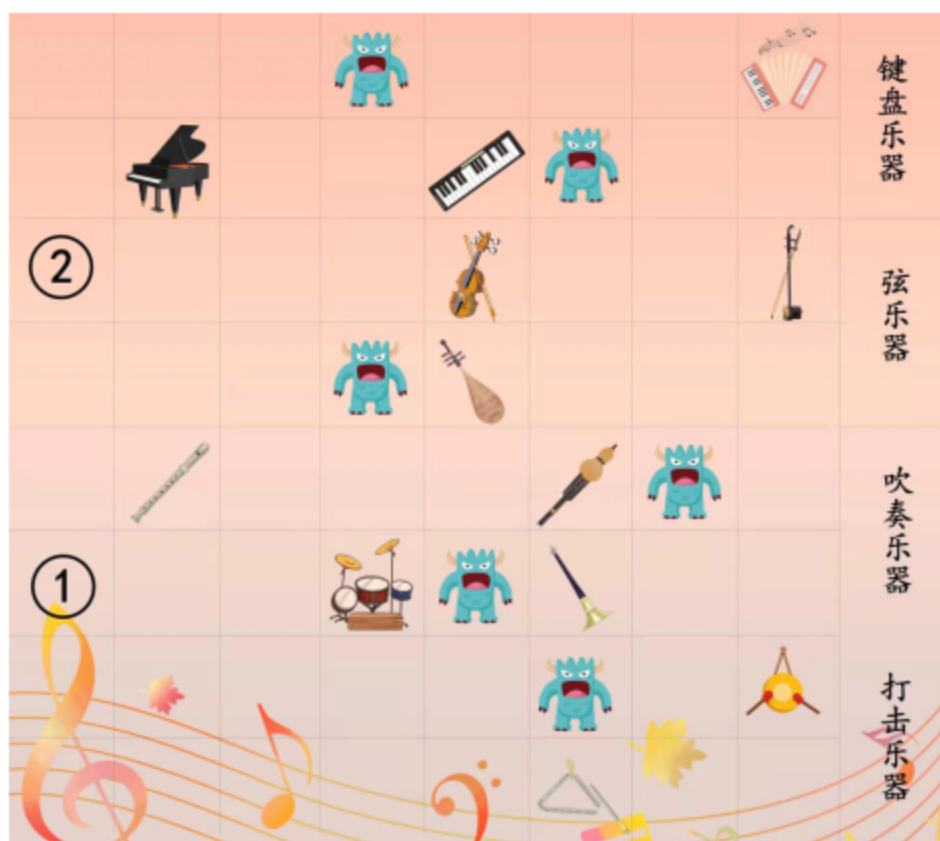
计时补充说明：比赛计时从拼卡片开始，开始信号由裁判员发出，裁判员发出开始信号之后，参赛选手开始拼搭卡片，拼搭完成之后，参赛选手需要将机器人放置在开始(start)上，当放置在开始模块上时，裁判员停止计时！（注意：由于四条路线所使用的卡片数量一致，保证了比赛的公平性）

突发情况补充说明：□如果比赛途中出现机器人卡在地图上，可以让学员重新来一次，未成功的不计入分数，此时裁判员需要及时铺平地图，或者通过检查机器人的状态来及时进行调整。

赛场环境补充说明：在每位参赛选手开始比赛前，会由裁判助理将上一个参赛选手的比赛卡片进行整理，归纳。归

纳形式如下相同的卡片形成一摞，例如 X1 为一摞，转向卡片也为一摞等等。

(场地示意图)



小学个人赛

程序自动：电源（A 区）为起始区，CPU 处理区（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（中途脱线会扣分）。

手动操控：遥控小车从 CPU 处理区（B 区）出发，线路不限，开往显示区（D 区），途中路过信号采集区，需收集信号（金属片），未收集到金属片需要扣分，当小车在硬盘存

储区（C区）需要将 RGB 的灯由红色渐变成橙色、黄色，最终为绿色，代表硬盘对数据处理完毕，然后小车再运行到显示区（D区）结束。（中途金属片不得掉落和碰到木马病毒等干扰信号，否则会扣分）

中学个人赛：

程序自动：电源（A区）为起始区，CPU 处理区（B区）为巡线的终点区，从电源（A区）出发按预定轨道线路巡迹到 CPU 处理区（B区）（中途脱线会扣分），巡线途中会遇到线路开关，需要等开关打开后才能继续前进（备注：车自动停止在开关面前时候，评判老师可以把开关打开，车就可以继续巡线），碰到线路开关或者直接穿越需要扣分。

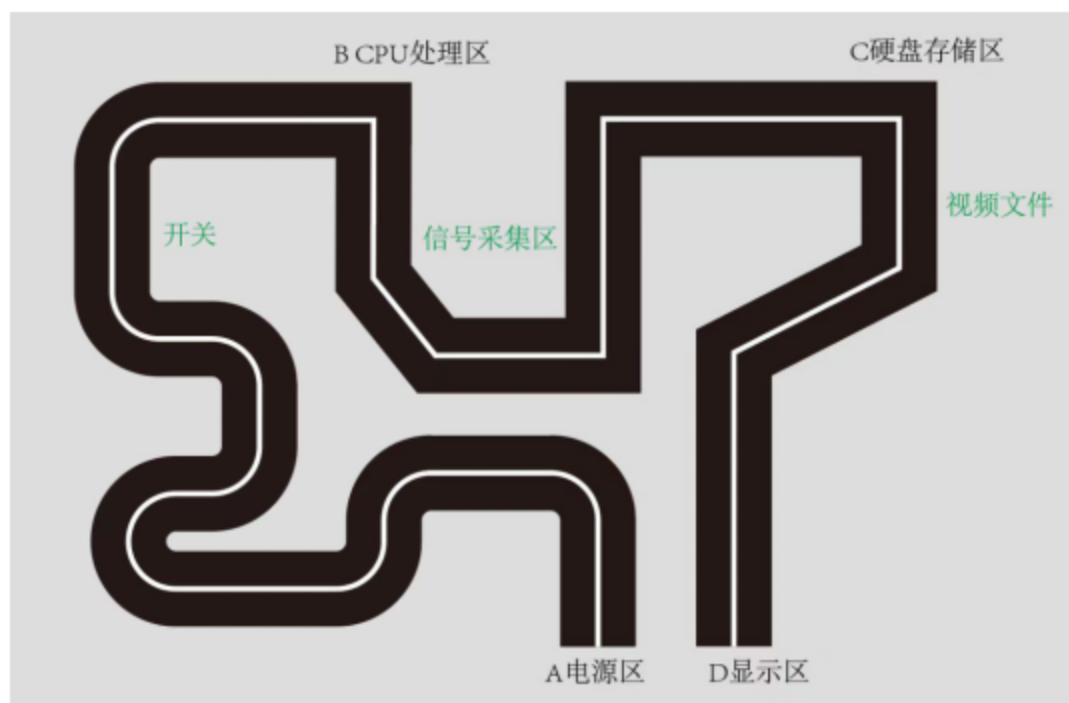
手动操控：遥控小车从 CPU 处理区（B区）出发，线路不限，开往 D 区（显示区），途中路过信号采集区，需收集信号（金属片），未收集到金属片需要扣分，当小车在硬盘存储区（C区）需要将未亮的 RGB 的灯开启点亮，代表硬盘对数据处理完毕。然后小车需要携带一个视频文件（一个黄色包裹）运输到显示区（D区）。（中途金属片不得掉落和碰到木马病毒等干扰信号，否则会扣分）

团队赛：

程序自动：电源（A区）为起始区，CPU 处理区（B区）

为巡线的终点区，从 A 区出发按预定轨道线路巡迹到 CPU 处理区（B 区）（中途脱线会扣分），巡线途中会遇到线路开关，需要等开关打开后才能继续前进（备注：车自动停止在开关面前时候，评判老师可以把开关打开，车就可以继续巡线），碰到线路开关或者直接穿越需要扣分。

手动操控：遥控小车从 CPU 处理区（B 区）出发，线路不限，开往 D 区（显示区），当小车运行到硬盘存储区（C 区）时，笑脸版的 RGB 的灯需要由全灭逐个点亮绿灯（亮的过程需要有呼吸灯效果），直至全亮，代表硬盘对数据处理完毕，然后小车再开往显示区（D 区）结束。（中途不得碰到木马病毒等干扰信号，否则会扣分）



(场地示意图)

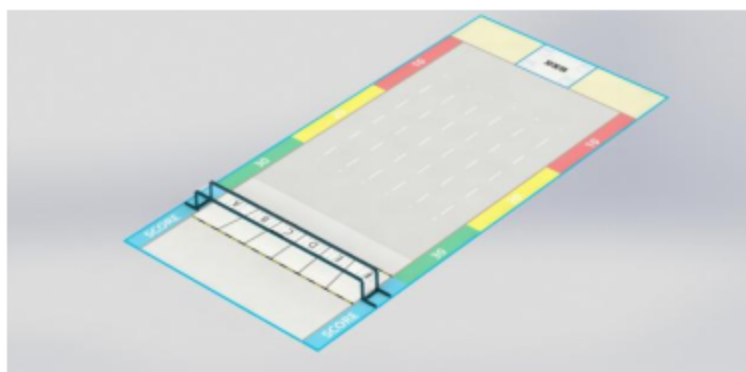
月球探索

幼儿：

1. 参赛选手在规定的时间内，将自己设计并完成搭建的无人巴士放置在比赛场地起点位置。（停靠采用方式不得通过与车站的上/左/右侧面产生机械阻力来实现）

2. 无人巴士需要装载乘客（小球道具），巴士启动后需要将乘客运送至指定的目的地，目的地位置在比赛开始前抽签决定。巴士将小球道具安全送到目的地并停止则完成比赛，巴士运行过程中小球道具掉落则做相应扣分，巴士将小球道具运送到目的地后未实现停车则做相应扣分处理，巴士将小球道具未运送到指定的目的地则做相应扣分处理。

3. 巴士行进过程中会经过一些特殊道路，如坡道，桥等。若巴士在行驶过程中出现停车无法前进的情况，则视为比赛终止。



（场地示意图）

小学个人赛：

搭建月球运矿车，参赛者可以在不改变大赛智能控制模

块的基础上，根据自己的爱好，加入自己的设计元素。运矿车的出发区域为月球基地，比赛要求从出发区用最快的速度将放置在六个不同采矿区内的矿石运回月球基地。

手动操控：运矿车到达白色采矿区后，自动进入手动操控。在白色采矿区内通过控制运矿车上的左右 2 个距离传感器，当距离传感器监测到有近距离障碍物时，就会启动相应的马达来控制运矿车的运动方向。在采矿区内将矿石纳入运矿车的采集器后，运矿车从采矿区出发将矿石运回月球基地。在整个过程中，月球车的双轮不能离开采矿区（每离开一次扣 5 分），手和其它控制运矿车运动的物体不能碰到月球运矿车（每碰到一次扣 5 分）。

中学个人赛：

搭建月球运矿车，参赛者可以在不改变大赛智能控制模块的基础上，根据自己的爱好，加入自己的设计元素。运矿车的出发区域为月球基地，比赛要求从出发区用最快的速度将放置在六个不同采矿区内的矿石运回月球基地。

手动操控：运矿车到达白色采矿区后，自动进入手动操控。在白色采矿区内通过控制运矿车上的左右 2 个距离传感器，当距离传感器监测到有近距离障碍物时，就会启动相应的马达来控制运矿车的运动方向。在采矿区内将矿石纳入运矿车的采集器后，运矿车从采矿区出发将矿石运回月球基地。在整个过程中，月球车的双轮不能离开采矿区（每离开

一次扣 5 分），手和其它控制运矿车运动的物体不能碰到月球运矿车（每碰到一次扣 5 分）。



（场地示意图）

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

宣布比赛开始前，参赛选手有 10-20 分钟时间进行临时调试和检查作品。参赛选手需要按照赛场秩序，有序地排队进行调试，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。

6.7 机器必须设计成只用一次操作（如，按一个按钮或拨一个开关）就能启动。

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。

附件

STEM 电子创意设计竞赛（个人赛幼儿组）评分表			
姓名		学校	
组别		参赛号	
检录合格	是/否	情况说明	
项目	操作		分项
A-键盘乐器	第一次得分	第二次得分	基础得分得分
B-弦乐器	第一次得分	第二次得分	基础得分得分
C-吹奏乐器	第一次得分	第二次得分	基础得分得分
D-打击乐器	第一次得分	第二次得分	基础得分得分
违规	违规次数		总扣分
总得分			
总共用时	单场比赛共计 5 分钟		
选手签字		裁判签字	

STEM 电子创意设计竞赛赛（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	机器从电源 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，视为挑战失败。	25分	
手动驾驶	要求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，但需在信号采集区收集金属片（未收集则扣 5 分）；然后在开往 D 区途中需要在硬盘存储区将笑脸版的 RGB 的灯需要由红色渐变成橙色、黄色，最终为绿色（未完成任务扣 5 分）。然后开往 D 区结束。（遥控过程中铁片掉落或车轮每次碰到木马病毒等干扰信号扣 5 分/1 次，若小车最终未到达 D 区扣 5 分；）	35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	
加分项	如果在在自动巡线区比赛中没有重试，机器动作流畅，一气呵成，加记流畅奖励 5 分。	5分	
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	
巡线区	机器从电源 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，视为挑战失败。巡线中途遇到开关，需要等开关开启才能前进（备注：车自动停止在开关前面时候，评判老师可以把开关拿掉，车可以继续巡线），（碰到开关或直接穿越需要扣分 10 分）。	25分	
手动驾驶	要求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，遥控小车按要求从 B 区出发，但需在信号采集区收集金属片（未收集则扣 5 分）；然后开往 D 区结束；在硬盘存储区，选手需遮住光敏元件，达到触发光敏传感器去开启车灯的效果（未按要求实现效果扣 5 分），完成任务后携带黄色包裹运送到显示 D 区的指定位置，如包裹被推出场地外，则该包裹任务失败。每个任务包裹 5 分，少完成一个扣 5 分）。（遥控过程中铁片掉落或车轮每次碰撞木马病毒等干扰信号扣 5 分/1 次，若小车最终未到达 D 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	
加分项	如果在在自动巡线区比赛中没有重试，机器动作流畅，一气呵成，加记流畅奖励 5 分。	5分	
总分			
姓名		学校	
组别		参赛号	

选手签字：_____

裁判签字：_____

STEM 电子创意设计竞赛赛（团队赛）评分表				
事项	评分标准		分值	得分
作品完成	现场进行搭建，搭建完成自我调试无问题后交封存区，同时裁判记录组装用时（分钟）。		15分	
作品创意设计说明	提供小组创意作品文字说明或设计图纸、PPT 等设计稿		5分	
巡线区	<p>机器从电源起始区出发，沿着轨迹线到达 B 区停止线，巡线区域中，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，视为挑战失败。巡线中途遇到开关，需要等开关开启才能前进（备注：车自动停止在开关前面时候，评判老师可以把开关拿掉，车就可以继续巡线）。（碰到开关或直接穿越需要扣分 10 分）</p>		25分	
手动驾驶	<p>要求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，遥控小车按要求从 B 区出发，但需在信号采集区收集金属片（未收集则扣 5 分）；然后在开往 D 区中途径过硬盘存储区时，笑脸版的 RGB 的灯需要由全灭逐个点亮绿灯（亮的过程需要有呼吸灯效果），直至全亮（未完成任务扣 5 分），然后开往 D 区结束。（遥控过程中铁片掉落或车轮每次碰撞木马病毒等干扰信号扣 5 分/1 次，若小车最终未到达 D 区扣 5 分）</p>		35分	
陈述与答辩	<p>利用 ppt 阐述自己团队理念及作品器材应用。条理清晰、主题突出、富有创意响亮而有激情、简明扼要、演讲流畅。</p>		5分	
作品创意呈现度	作品实际结构外观与作品的设计、陈诉、答辩相符程度。		10分	
加分项	如果在自动巡线区比赛中没有重试，机器动作流畅，一气呵成，加记流畅奖励 5 分。		5分	
总分				
组别		学校		
参赛号		姓名		

选手签字：_____

裁判签字：_____

STEM 电子创意设计竞赛计分表（月球探索）				
事项	评分标准		分值	得分
作品完成	完成搭建，功能完好，具有独特创意设计，结构牢固，启动顺利。		20分	
手动操控	自动进入手动操控，通过控制左右 2 个距离传感器来控制运矿车的运动方向，完成对矿石的收纳（车子运送矿石脱离采集区）每完成一个矿石的收纳，得 10 分。在整个过程中，月球车的双轮不能离开采矿区（每离开一次扣 5 分），手和其它控制运矿车运动的物体不能碰到运矿车（每碰到一次扣 5 分）		10分/个	
程序编制	彩灯要求：运矿车运动时显示红色灯光，停止时显示绿色灯光。（10分）		10分	
基地计分	运矿车顺利返回月球基地，月球基地内每个矿石得 5 分。		5分/个	
流畅分	运矿车最终垂直投影全部在在月球基地		5分	
总分				
姓名		学校		
组别		参赛号		