

第三十六届江苏省中小学生金钥匙科技竞赛

青少年人工智能活动·AI 算法创新设计赛

赛事项目简介

随着社会的发展，科技的进步，人工智能越来越贴近我们的生活，应用的场景也越来越广，那么了解和掌握人工智能就成为未来人才的必备素养之一。青少年思维活跃富有活力，是未来推动人工智能发展的生力军。从小开始编程学习有助于培养青少年的理性思维和创新意识，为我国人工智能的发展提供充足的后备力量。本赛项可以让青少年学习和了解人工智能基础理论和场景应用，深刻体会运用编程和算法手段高效解决问题的巨大乐趣，激发青少年学习编程与算法的兴趣。与此同时，本赛项还可以培养青少年坚持不懈的学习精神，提升青少年计算思维和创新能力。

• AI 算法编程项目

一、竞赛要求

1-01: 竞赛组别:

- 图形化编程: 小学(1~3 年级)组/小学(4~6 年级)组
- Python: 小学组/初中组
- C++ (普及组): 小学组/初中组/高中组
- C++ (提高组): 初中组/高中组

1-02: 竞赛人数: 1 人

- 每人限报 1 个项目, 以教育部门认定学段为准。

1-03: 指导教师: 1 人(可空缺),

1-04: 竞赛器材:

每位选手自备电脑一台(建议使用 win10 系统以上电脑, 提前安装好赛项所需使用编程软件), 自行携带电脑、电源和排插等需物品。

1-05: 竞赛赛制

预选赛⇒市赛⇒省赛

二、竞赛任务介绍

2-01: 单项选择题 20 题

2-02: 图形化编程: 算法编程题 2 题

Python/C++: 阅读程序题 1 题、完善程序题 1 题

C++ (提高组省赛): 编程题 2 题

项目	题目类型		
图形化编程	选择题	算法编程题	
Python	选择题	阅读程序题	完善程序题
C++ (普及组)	选择题	阅读程序题	完善程序题
C++ (提高组)	选择题	阅读程序题	完善程序题
C++ (提高组省赛)	编程题		

2-03: 竞赛时间

竞赛项目	预选赛、市赛竞赛时间	省赛竞赛时间
图形化编程: 小学组	60 分钟	60 分钟
Python: 小学组/初中组	60 分钟	60 分钟
C++ (普及组) 初中组/高中组	60 分钟	60 分钟
C++ (提高组) 初中组/高中组	60 分钟	120 分钟

三、预选赛流程

参赛形式：线上答题（需联网）

3-01：参赛者，在指定时间，通过电脑登录指定平台进行线上答题。

具体时间和具体平台另行公布。

3-02：答题

在规定时间内 60 分钟内，完成所有题目。

远程比赛要求：打开摄像头，远程监考。程序不可以切换

3-03：结束

A. 完成题目后，**点击提交**，比赛结束；

B. 到达规定时间，比赛结束。

四、市赛/省赛流程（线下）

参赛形式：线下参赛

4-01：检录入场

参赛者携带黑色签字笔；自行检查电脑是否可以完成比赛（软件、电源等）

开赛后，不允许更换电脑。

4-02：答题

在规定时间内中，完成所有题目。答题过程中不可联网。

4-03：离场

提前完成比赛，举手示意，等待监考人员安排，方可离场。

到达规定时间后，停止答卷，等待监考人员安排，方可离场。

五、竞赛规则

5-01：组委会现场检录（线下）

解释：[详见 1-4](#)，不允许携带 U 盘，硬盘等存储设备；不允许携带手机，电话手表等通讯设备。

5-02: 比赛关于编程软件

- 线上比赛，使用平台答题，请使用平台自带编程软件。
- 线下比赛，请参赛者在电脑中安装并调试好离线版编程软件。编程软件要求：对应好赛项，能完成比赛项目，不做强制限定。

推荐：scratch、mind+，vscode、pythonIDE，pycharm，dev-c++（5.11）

- 选择题，阅读程序题，在答题过程中，不可以打开编程软件进行辅助，可以使用稿纸，进行推演。稿纸不够可以向工作人员申请。
- 算法编程题，完善程序题，可以使用编程软件辅助。
- 编程题，使用编程软件答题。

六、计分

分数汇总：（满分情况）

项目	选择题	算法编程题	阅读程序题	完善程序题	编程赛	总分
图形化编程	60分	40分				100分
Python	60分		20分	20分		100分
C++	60分		20分	20分		100分
C++ (提高组省赛)					100分	100分

• AI 创意设计项目

一、竞赛要求

1-01: 竞赛组别:

AI 设计创意(A): 幼儿组/小低组 (小学 1~3 年级)

AI 设计创意(B): 小学(4~6 年级) /初中组/高中组

1-02: 竞赛人数: 2 人/组

1-03: 指导教师: 1 人 (可空缺),

1-04: 竞赛器材:

- (1) 使用组委会核定的器材, 品牌、数量不限。
- (2) 该项目鼓励使用积木以外的自制器材 (如激光雕刻, 3d 打印等)。



(3) 鼓励使用废旧材料, 变废为宝。

(4) 要求使用器材必须满足基本功能:

a. 移动基座

- 移动基座, 不包含抛投功能, 机械手功能 (抓球或者方块的机构; 控制方块或者球的结构) 等其他功能结构、功能。
- 移动自身可以前进、后退、左转弯、右转弯。
- 移动基座大小, 最大尺寸不超过出发区域大小。
- 整车检录 (现场不需要搭建)。

b. 指示灯

显示不同颜色 (最少红、绿两种颜色)

c. 发音功能

蜂鸣器或者喇叭

d. 遥控功能

控方式不限，平板，手柄，电脑等。

e. 程序控制功能

编程方式不限，电脑、平板、手机、实物编程均可

f. 简易收集机械装置

- 可以控制球或者方块；可以抓住球或者方块。
- 散件入场（现场搭建）。

g. 抛投装置

- 大小不超过出发区域大小。
- 抛投装置和移动基座可以做成一體，也可以做成分體。抛投装置使用杠杆原理将球抛出去。
- 抛投装置可以使用弹力（皮筋、木棍、乐高轴等）、重力（重物）。
- 散件入场（现场搭建）

h. 巡线功能（灰度、颜色、红外、摄像头灯等，方式不限），只用于 AI 设计创意(B)。

i. 显示功能，需要有屏幕可以显示数字、英文，只用于 AI 设计创意(B)。

j. 测距功能（红外、超声波，激光等均可），只用于 AI 设计创意(B)。

k. 按压功能（按键、微动开关等），只用于 AI 设计创意(B)。

l. 其他功能不作限定

满足基本功能后，其他功能不作限制。

(5) 不能使用成品机器人产品、涉及商业或非教育类产品。如发现涉及商业、工业且违背比赛精神与公平性的器材，组委会裁判有权取消该队伍的比赛资格。对于使用器材是否符合标准请提前咨询组委会。

(6) 现场竞赛中禁止携带、使用电动、气动工具；禁止携带危险工具；禁止携带有毒、有害物品；禁止携带流动性液体（油、油漆、自喷漆）

1-05 竞赛物料：

(1) 赛图 1 张，相纸材质，附哑膜，尺寸 120cm*120cm（可下载打印文件自行打印）

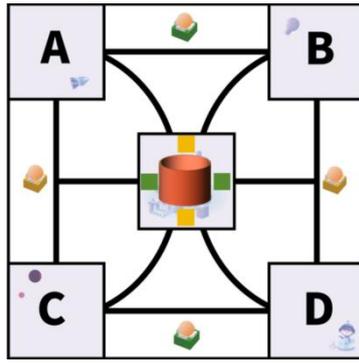


图 1 参考图

(2) 场地可能出现策略物如下:

- 方块 4 个, 黄色 2 个、绿色 2 个。(乐高 3001×4, 乐高 85984×4)
- 球 4 个, 标准乒乓球, 黄色。放在方块上

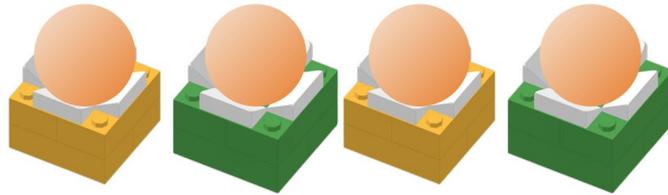


图 2 方块和球

- 球桶 1 个, 内径 100mm, 高度 200mm, 塑料底衬, 桶壁材质牛皮纸, 厚度约 3mm。



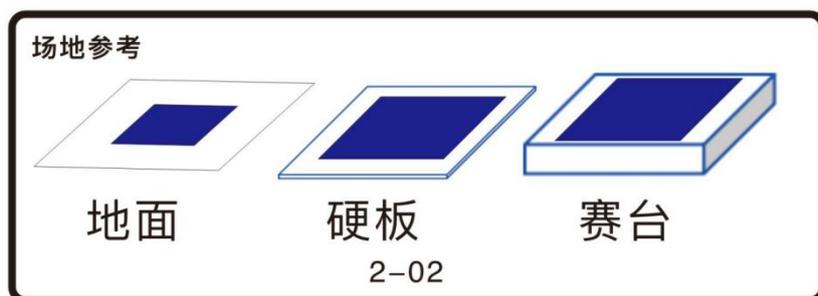
图 3 纸筒

(3) 比赛当天现场赛图(包含比赛用策略物)由组委会提供, 比赛器材由参赛队自行准备, 组委会不提供比赛器材。

二、比赛环境要求:

2-01: 自行打印赛图的单位请根据组委会要求的赛图尺寸、材质打印, 比赛当日以现场赛图为准, 自行打印出现的问题由参赛单位自行负责。

2-02: 组委会根据比赛场馆的情况铺设赛图, 具体铺设标准以比赛现场为准, 参赛单位可以和组委会沟通后在比赛前参观场地。以下是 3 种铺设场地的情况:



(1) 将赛图直接铺设到平整的地面上, 赛图与地面高度基本持平。

(2) 将赛图铺设到硬板材上, 赛图和地面的高度有 3mm—5mm 的落差 (机器人可能会卡住)。

(3) 将赛图铺设到赛台上, 四周无遮挡, 赛台和地面的高度有 20cm 的落差 (机器人会掉落赛台)。

2-03: 在比赛中赛图表面由于多种情况可能会出现一定的起伏, 不同赛图之间可能存在一定的色差, 赛图摆放的位置光源可能由于室外光照度的变化、室内光源阴影、人影的因素而发生变化, 以上情况请参赛队在集训中考虑进去, 现场遇到以上情况需要参赛队自行解决问题, 组委会不受理因以上问题导致任务失败的诉求。



AI 设计创意(A): 幼儿组/小低组 (小学 1~3 年级)

(一) 竞赛任务介绍

参赛队需要携带移动基座和其他散件进场检录。

1. 比赛由两部分组成搭建调试和竞技环节:

- 搭建调试: 需要在 10 分钟内, 完成作品的制造、程序调试、场地测试、场地清洁。完成后, 向裁判举手, 示意完成, 裁判停表计时。
- 竞技环节: 连续 2 轮机会, 每轮时间 2 分钟。由移动基座收集方块和球, 然后将方块移动到指定位置, 球通过抛投装置, 投入球桶。参赛队完成任务, 停止操作, 向裁判举手示意, 裁判停表评分; 2 分钟时间用完, 任务还未完成, 裁判终止本轮比赛, 参赛队停止操作, 裁判评分。

(二) 竞赛流程

1. 入场检录

各竞赛队伍应于指定时间内完成报到、检录手续, 并于比赛场地候场。听从比赛指引人员安排。检录中, 发现器材不合格, 请参赛队先离场自行修改, 达到要求后, 重新检录入场

2. 比赛

比赛开始, 参赛队在 10 分钟内完成作品制造、程序调试, 场地清洁, 之后进入竞技比赛环节。

参赛队如果提前完成搭建调试, 可以申请提前开始竞技环节。

3. 离场

评分结束, 参赛队签字确认成绩后, 听从比赛工作人员安排, 有序离场, 各个参赛队必须将自己带来的相应设备、材料、垃圾全部带离。

(三) 竞赛规则

1. 比赛器材必须符合组委会核对器材将现场检录。

详见 1-04; 移动基座整车入场; 机械手、抛投器等功能结构散件入场; 不允许携带手机, 电话手表等通讯设备。

2. 赛场所有区域禁止奔跑，参赛队员不得触碰其他队伍的器材和耗材。

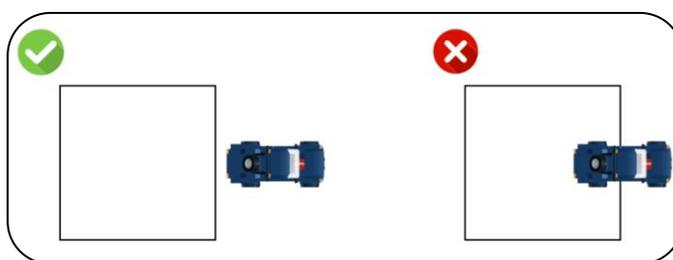
3. 比赛期间，参赛队独立完成任务，不得与场外老师、家长联系。

4. 任务得分（100分）

- 移动基座在出发区域亮起红灯，得到“开始”指令，红灯变绿灯出发，一致保持到本轮比赛结束，得5分。



- 移动基座离开出发区域，（基座所有轮子离开出发区域），得5分。



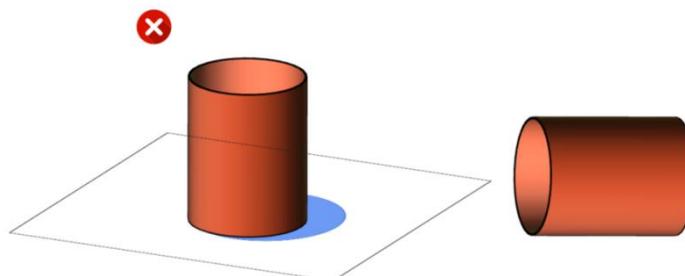
◆ 赛图 ABCD 区域都可以作为出发区域。

◆ 在比赛中途，移动基座任何部分进入 ABCD 区域，均可手动进行姿态、结构调整。

- 方块推到中间同色区域，完全进入（绿色方块进入绿色区域，黄色方块进入黄色区域）。一个区域2.5分，最高10分。方块侧翻、倒置、部分出区域，均不得分。



- 球，通过抛投装置，投入球桶。1个球5分，最高20分。球桶侧翻、倒下、位移，该项目不得分。



◆ 球桶不做固定，直接放置到地图中间区域

- ◆ 在搭建调试环节，抛投装置可以直接在 A,B,C,D 区域选择一个区域搭建。
- ◆ 抛投装置的摆放、发射位置在 A,B,C,D 区域选择一个区域，移动基座出发位置在其对面。例如，抛投装置选择在 D 区进行抛投，移动基座必须在 A 区出发。
- ◆ 抛投装置和移动基座安装为一体，出发位置和抛投位置，也必须面对面。例如：移动基座从 A 区出发，那么移动基座必须移动到 D 区，抛投装置才能投球。

- 有效的球和方块，数量一致，达到平衡，按照下图计算平衡得分，其他情况，该项目不得分。举例：有效方块 2 个，有效球 1 个，该项目不得分。

有效方块	1 个	2 个	3 个	4 个
有效球	1 个	2 个	3 个	4 个
得分	10 个	20 个	30 个	40 个

- 场地清洁（10 分）

整理好桌面，收拾好工具、材料、垃圾等。

5. 终止和扣分问题

- (1) 比赛中，方块、球、移动基座，必须进入 A,B,C,D 区域，才可以调整。其他区域触摸方块、球、移动基座，-5 分。
- (2) 方块和球完全离开地图，该策略物完全丢失，不可以回到赛场。
- (3) 每轮比赛 2 分钟时间，2 分钟时间到，比赛结束。
- (4) 移动基座不能比赛情况，参赛队可以向裁判示意，结束本轮比赛
- (5) 移动基座不能比赛情况，参赛队可以向裁判示意，手动将移动基座拿回出发区域，继续比赛。期间计时不暂停，每拿回一次-5 分，与 5-05(1)不重复扣分。在一轮比赛中拿回 2 次后，第三次出现移动基座不能比赛情况，此轮比赛 结束。
- (6) 移动基座不能继续比赛情况，指不能继续移动或者完全离开赛图。
- (7) 抛投装置在搭建调试环节没有完成，参赛队可以选择直接比赛；或者选择搭建延时 5 分钟，继续搭建。裁判记录调试搭建时间：原有时间+延长时间。
- (8) 抛投装置在搭建延时 5 分钟后，还是没有完成，参赛队必须开始竞技环节。
- (9) 参赛队选择搭建延时策略，在竞技环节原来的 2 轮机会改为 1 轮机会。
- (10) 抛投装置在竞技环节，发生不能完成任务情况，参赛队可以进行修复，计

时不停止。

（四）排名问题

每支队伍有 2 轮的机会，两轮成绩取最好成绩。

得分高，排名在前；分数一样，搭建调试环节时间少，排名在前。

（五）计分

分数汇总：（满分情况）

作品搭建：10 分

现场任务得分：80 分

场地清洁得分：10 分

总分：100 分

AI 设计创意(A)			
参赛项目	AI 设计创意	裁判员	
比赛区域		参赛组别	<input type="checkbox"/> 幼儿 <input type="checkbox"/> 小学
队伍名称		参赛时间	
选手姓名			
计分项目			
得分项目		第一轮	第二轮
创意设计	搭建、调试（10分）		
搭建、调试用时（10分钟）：		（ ）分（ ）秒（ ）毫秒	
	出发	灯（5分）	
		出框（5分）	
竞技任务（2分钟/轮）	方块（2.5分/个） 共10分		
	球（5分/个） 共20分		
	平衡任务	10	
		20	
		30	
		40	
场地清洁 10分			
总分 100分			
最好成绩（√）			
选手签字：			
裁判员签字：			

AI 设计创意(B): 小学(4~6 年级) /初中组/高中组

(一) 竞赛任务介绍

本次竞赛，现场公布需要完成的具体任务。参赛队伍需要**携带散件**进场检录。在正式比赛前，由裁判决定本轮比赛的具体任务。

1. 比赛由两部分组成搭建调试和竞技环节：

- 搭建调试：需要在 60 分钟内，完成作品的制造、程序调试、场地测试、场地清洁。完成后，向裁判举手，示意完成，裁判停表计时。
- 竞技环节：连续 2 轮机会，每轮时间 2 分钟。完成指定任务。

小学组要求完成 2 个任务，初中组，高中组要求完成 4 个任务

任务类型参考。

- 播放声音
- 机器移动到指定位置
- 机器沿黑线移动
- 测量距离
- 显示中文或者英文
- 将物体进行平移
- 将物体从高处取下；将物体从低处放到高处。
- 将物体投射出去。
- ...

(二) 竞赛流程

1. 入场

各竞赛队伍应于指定时间内完成报到、检录手续，并于比赛场地候场。听从比赛指引人员安排。

2. 比赛

现场公布任务。参赛队伍在 60 分钟内完成作品的制作和调试，规定时间内未完成任务作品的队伍也必须在结束时提交作品。

裁判对参赛队伍进行评分。

参赛队如果提前完成作品，可以申请提前评分。

3. 离场

评分结束，参赛队员签字确认成绩后，听从比赛工作人员安排，有序离场，各个参赛队必须将自己带来的相应设备、材料、垃圾全部带离。

（三）竞赛规则

1. 比赛器材必须符合组委会核对器材将现场检录。

解释：详见 1-04，不允许携带手机，电话手表等通讯设备。

2. 赛场所有区域禁止奔跑，参赛者不得触碰其他队伍的器材和耗材。

3. 比赛期间，参赛者独立完成任务，不得与场外老师、家长联系。

4. 任务得分（100 分）

- 作品完成搭建，具备完成任务的功能。（30 分）

- 完成现场公布的任务（60 分）

- 小学组：30 分/个；初、高中组：15 分/个

- 举例：

任务 1、移动到指定位置。

任务 2、将一个二进制的数字，翻译成十六进制的数字，显示在屏幕上。

任务 3、将一个立方体，放在另一个立方体上面。

- 场地清洁（10 分）

要求 60 分钟制作和调试结束后，整理好桌面，收拾好工具、材料、垃圾等，物品放置有序，整齐、干净。

5. 终止和扣分问题

(1) 每轮 2 分钟时间，2 分钟时间到，该轮结束。

(2) 策略物离开地图，该完全丢失，不可以回到赛场。

(3) 设备完成任务，队员向裁判示意，结束本轮比赛

(4) 设备不能完成任务情况，参赛队可以向裁判示意，手动将设备那会指定区域，继续比赛。期间计时不暂停，每拿回一次-5 分，在一轮中，拿回 2 次后，第三次出现不能比赛情况，此轮比赛结束。

- (5) 设备不能完成任务情况，参赛队可以向裁判示意，也可以直接结束本轮。
- (6) 设备不能完成情况，指不能设备失控、卡主、完全离开赛图等不能继续完成任务。

(四) 排名问题

每支队伍有 2 轮的机会，两轮成绩取最好成绩。

得分高，排名在前；分数一样，任务完成时间少，排名在前。

(五) 计分

1. 参赛队伍可以主动申请提前进行评分，需示意赛场工作人员，同时不得再进行制作。将作品放置在桌面上，不得触碰，清理好本组桌面及周围地面上的垃圾，等待评分。

2. 分数汇总：（满分情况）

作品搭建：30 分

现场任务得分：60 分

场地清洁得分：10 分

附件：

AI 设计创意(B)			
参赛项目	AI 设计创意	裁判员	
比赛区域		参赛组别	<input type="checkbox"/> 小学
队伍名称		参赛时间	
选手姓名			
计分项目			
得分项目		第一轮	第二轮
创意设计	搭建、调试 (30 分)		
竞技任务 (2 分钟/轮)	任务一 (30 分)		
	任务二 (30 分)		
时间：		() 分 () 秒 () 毫秒	() 分 () 秒 () 毫秒
场地清洁 10 分			
总分 100 分			
最好成绩 (√)			
选手签字：			
裁判员签字：			

AI 设计创意(B)			
参赛项目	AI 设计创意	裁判员	
比赛区域		参赛组别	<input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中
队伍名称		参赛时间	
选手姓名			
计分项目			
得分项目		第一轮	第二轮
创意设计	搭建、调试 (30 分)		
竞技任务 (2 分钟/轮)	任务一 (15 分)		
	任务二 (15 分)		
	任务三 (15 分)		
	任务四 (15 分)		
时间:		() 分 () 秒 () 毫秒	() 分 () 秒 () 毫秒
场地清洁 10 分			
总分 100 分			
最好成绩 (√)			
选手签字:			
裁判员签字:			

参赛队员与领队须知

1-01: 根据组委会要求, 领队和参赛选手携带比赛设备到达指定位置, 安排好参赛选手后, 领队请立刻离场。

1-02: 比赛现场会提供电源一定数量的电源总接口, 参赛队自行携带笔记本电脑、接线板、电池、数据线等所需物品。

1-03: 在正式比赛开始前准备中, 参赛队遇到器材缺少或故障, 参赛队代表征得裁判同意到指定区域等待领队, 解决问题后, 裁判需要重新检录。一旦比赛正式开始, 参赛队无法再获得任何场外帮助, 需要现场自己解决问题, 请各参赛队和领队在赛前务必检查设备与器材。

1-04: 在比赛期间领队无任何理由不得进入比赛现场, 不得与参赛队交流, 不得以任何方式帮助参赛队。参赛选手不得在现场使用任何通讯设备与场外连线寻求场外帮助。

1-05: 尊重与配合现场裁判员和工作人员, 遇到执裁问题及时和裁判长沟通后再离开。

1-06: 领队若违反上述问题经沟通无效, 裁判长有权要求其离开赛场, 情节严重者取消其队伍比赛成绩。

1-07: 请教练及时加入赛事 QQ 群, 及时关注赛事群关于规则答疑、规则更新等通知, 对于在 QQ 群里提出的规则疑问, 可能无法及时收到并回复, 请将在训练中遇到的规则问题通过文件的形式发到群里, 规则技术组会收集问题统一安排线上或线下答疑。对于规则问题规则技术组只在 QQ 群里公开回复, 请勿私信规则技术组。

1-08: 对于在规则未说明的事项, 裁判组委会在现场根据比赛精神做出现场裁决, 我们鼓励创新的解决方法, 同时对于明显破坏赛事平衡的行为, 裁决的决定将会偏向于最坏结果。

1-09: 对于教练对方案设计是否违规的参考标准从规则本身出发, 也可以咨询组委会规则技术组。但是最终的执裁标准以现场裁判为准。

1-10: 知识产权声明

参赛作品知识产权归所在队伍所有, 使用权由作者与主办单位共享, 主办单位有权出版、展示、宣传参赛作品。

组委会不处理队伍内部知识产权纠纷, 参赛队须妥善处理内部成员间知识产权关系。

参赛队在使用裁判系统及赛事支持物资时, 须尊重原产品知识产权归属方, 不得有反向工程等有损行为。

参赛作品必须为原创, 无版权争议, 涉嫌抄袭或侵权将取消评奖资格, 原创问题版权纠纷由申报者承担责任。

1-11 主办单位免责声明:

参赛作品须为个人原创, 不能侵犯第三方权利、违反法律法规, 主办单位不承担责任。

参与活动人员妥善保管贵重物品, 避免丢失或损坏, 主办单位不承担责任。

线下比赛学生需自行购买比赛期间及往返路程的意外伤害保险, 报到时提供参保凭证。

对于规则未说明的事项, 裁判组委会在现场根据比赛精神做出现场裁决, 鼓励创新解决方法, 对明显破坏赛事平衡的行为, 裁决偏向最坏结果。

教练对方案设计是否违规可从规则本身出发咨询组委会规则技术组, 但最终执裁标准以现场裁判为准。