

第六届全国青少年人工智能创新挑战赛

太空探索机器人专项赛

项 目 手 册

中国少年儿童发展服务中心

2023 年 4 月

一、赛事简介

人工智能是通过研究人类智能活动的规律，构造出具有一定智能的人工系统的科学，主要研究如何让计算机去完成以往需要人的智力才能胜任的工作，也就是研究如何应用计算机的软硬件来模拟人类某些智能行为的基本理论、方法和技术。例如，视觉感知、语音及图像识别、在不确定条件下做出决策、学习、大数据分析、语言翻译等。人工智能关键技术的每一次突破，都将促进智能机器人的性能上一台阶，同理，智能机器人性能的每一次提高，也将推动人工智能关键技术的一大进步。随着社会的发展，提高智能机器人的智能化水平、环境自适应性与决策自主性将是机器人技术突破的关键。为了培养青少年的创新能力，考察其对人工智能、机器人、电子技术、编程设计等有关知识的综合运用情况，我们设立了太空探索智能机器人专项赛项目。

主题背景：“梦想绽放天宫，科技照亮征程”，星辰大海，筑梦太空。为了激发青少年对地球、对宇宙、对人类命运、对未来科技的丰富想象力，培养和拓展青少年的创新能力，请围绕太空探索为主题，结合人工智能相关的技术与应用，充分发挥创新精神，完成相关模拟任务及创作。

参赛学生根据赛事规则，选择并完成参赛任务，自主设计机器人结构，调试机器人控制程序完成模拟任务。

本次挑战赛坚持公益性，赛事任何环节，任何单位都不会向学生、学校收取成本费、工本费、活动费、报名费、食宿费、参赛材料费、器材费和其他各种名目的费用，做到“零收费”；不会指定参与竞赛活动时的交通、酒店、餐厅等配套服务；不会通过面向参赛学生组织与竞赛关联的培训、游学、冬令营、夏令营等方式，变相收取费用；

不会推销或变相推销资料、书籍、辅助工具、器材、材料等商品；不会面向参赛的学生、家长或老师开展培训；不会借竞赛之名开展等级考试违规收取费用；不会以任何方式向学生或组织学生参赛的学校转嫁竞赛活动成本。本次挑战赛坚持自愿原则，不强迫、诱导任何学校、学生或家长参加竞赛活动。竞赛以及竞赛产生的结果不作为中小学招生入学的依据。赞助单位不得借赞助竞赛活动进行相关营销、促销活动。

二、参赛条件及分组办法

1. 在校小学、初中、高中、中专或职高学生均可参赛。
2. 选手所在学段组别分为：小学低年级组、小学高年级组、初中组、高中组、中职职高组。
3. 本赛项以团队赛的方式进行，选拔赛团队为2人一组（自行组队），决赛团队2人一组（自行组队）。
4. 每队最多可有2名指导老师，多名学生的指导老师可以重复。指导老师作为责任人，有责任监督竞赛期间人身安全保护、财产，指导参赛学生制定学习计划，督促参赛学生顺利完成比赛。

三、选拔赛参与办法

1. 选拔赛报名。参加活动的青少年通过访问“人工智能创新挑战赛”网站 <https://aiic.china61.org.cn/>，在首页点击“选拔赛报名”进行在线报名，详细登记相关信息和报名赛项、组别。
2. 参加选拔赛。根据各地区报名实际情况，本赛项选拔赛设置线上、线下两种形式，线下选拔赛采用现场竞技的方式，线上选拔赛以视频连线完成任务的方式，并由专家根据参赛情况进行评判。参赛青少年只能选择参加线上或者线下选拔赛中的一种选拔赛。

3. 报名时间：2023 年 4 月 6 日-6 月 1 日，选拔赛时间为 2023 年 6 月 2 日-7 月 1 日（具体时间另行通知）。

参加选拔赛的青少年需通过“人工智能创新挑战赛”网站点击“参加选拔赛”链接，选择“太空探索机器人专项赛”了解选拔赛详细信息。

4. 主办单位将结合线上线下选拔赛的成绩，甄选出部分优秀选手入围全国挑战赛决赛。

5. 选拔赛成绩可以在 2023 年 7 月 15 日后，登录“人工智能创新挑战赛”网站进行查询，入围决赛的选手可以参加全国决赛。

四、选拔赛规则及方式

1. 选拔赛规则、场地和器材要求与决赛规则一致，但是线上选拔赛没有对抗环节。

2. 线上选拔赛举办方式：

（1）选拔赛通过视频会议直播的方式举办，参赛队伍须自行准备场地图纸、任务模型，须提前使用手机下载注册并调试好视频会议软件（腾讯会议软件）。

（2）手机放置于三脚架上，显示全景镜头（包含场地及参赛队伍，适用于比赛调试至比赛结束）。

（3）比赛开始，参赛队伍携带机器进入比赛场地，按照裁判要求开始介绍学校、队名等，检查任务模型、参赛机器人是否恢复到初始状态。

（4）裁判确认是否符合比赛要求，裁判须询问选手是否准备完毕，选手准备完毕后，根据裁判的开始口令开始比赛并计时。比赛结束，裁判向选手核对比赛分数，确认无误后裁判宣布本轮比赛结束。

3. 线上选拔赛时间和线下选拔赛时间地点另行通知。

五、全国挑战赛规则

（一）赛项任务

1. 太空探索取样计划：

2. 分组办法：

本次大赛以团队赛的方式进行，团队 2 人/组（自行组队）。每个学校可以派出多支参赛队伍，参赛学生不可跨学段组队，每支参赛队伍不得超过两名指导教师，每名指导教师可指导多支参赛队伍。

（二）器材设备参数要求

1. 完整作品尺寸长宽高不可超过 250mm(长)×250mm(宽)×250mm(高), 重量 2.5kg 及以下。

2. 设备控制处理器采用 Kendryte210+ESP32+Atmega328，编程环境使用代码或模块化软件。工作电压不超过 8V，电机总数不超过 4 个。

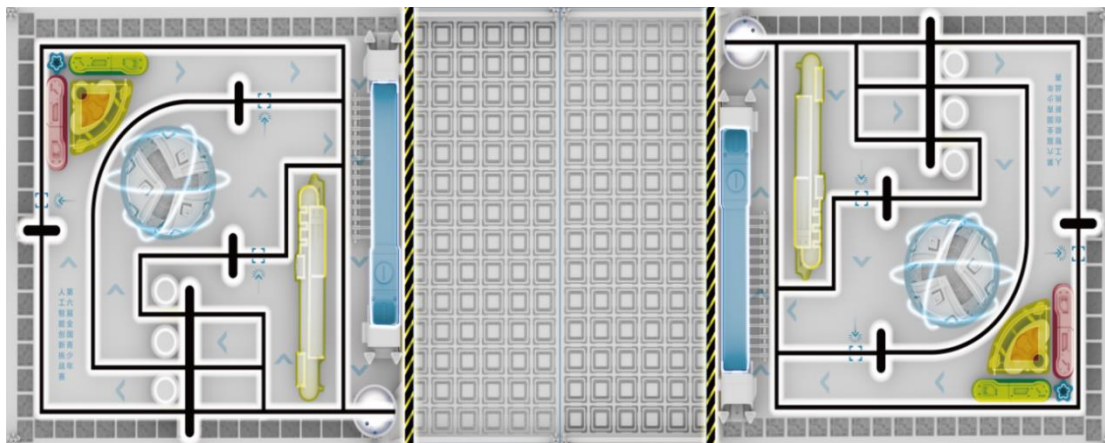
（三）赛项太空探索取样计划规则：

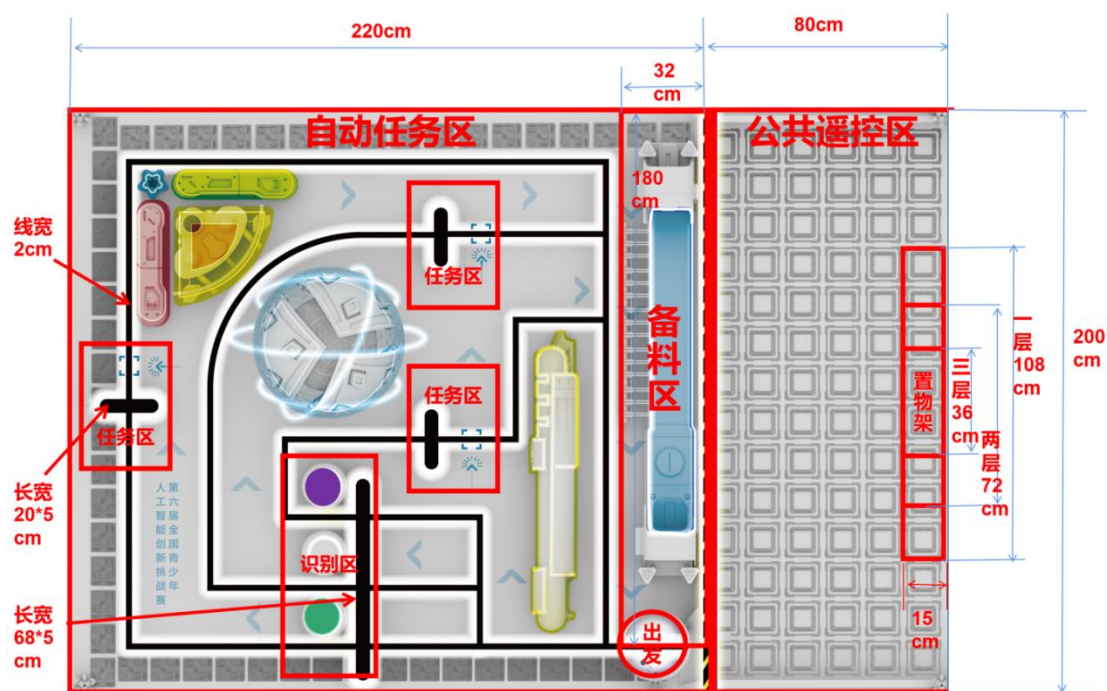
1. 比赛共分为两大环节：场地赛与答辩，其中场地赛占总分 70%，答辩占总 30%。

2. 场地赛总时长为 5 分钟，自动任务环节 120 秒，设备改造时间 90 秒，手动任务环节 90 秒。

3. 每支队伍共有两名参赛者，每组参赛选手操作一台设备，每支队伍的指导教师不得超过两名，指导教师不得参与比赛过程。

4. 场地及道具





半场详解

竞赛场地图为 $200\text{cm} \times 600\text{cm}$ ，场地划分为自动任务区、公共遥控任务区域。场地中的黑色巡线线条宽度为 2cm ，太空能量块均为尺寸 $4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 4\text{cm}$ 的 EVA 材质立方体。太空资源分为能源矿产（红色立方体）、金属矿产（紫色立方体）、绿色稀有矿产（绿色立方体），场地中矿产资源置物架每层高 2cm ，最高为三层高度。

5. 各环节比赛要求（适用于：小学低年级、小学高年级、初中、高中、职高）

5.1 自动环节要求：

设备全自动巡线运行，此环节不得使用任何形式的遥控器，启动后不可再次碰触设备，直至自动环节任务完成或自动环节时间截止。

同场竞技的两队选手同为一个年级组，场地两端各设有一个出发点，左右路径一致，比赛前从裁判处抽签决定左右半场出发点。出发后有三条任务线，选手需要先行进至识别区，识别右上方颜色开启任务，颜色随机放置。

三个任务的开启颜色分别是红色、紫色、绿色；

红色对应任务为：将任务区线上的障碍物移出黑色线外即可。

紫色对应任务为：绕过任务区放置在线上的矿产块即可。

绿色对应任务为：将任务区放置在线上的矿产块移送至起点位置。

小学低年级（1-3 年级）组不需要识别颜色，从起点出发任选一条线路，将任务区的矿产块带回至起点。

小学高年级（4-6 年级）组只识别红色或绿色，任选一条线路完成相应任务，并返回到起点。

初中组需识别三种颜色，任选两条不同线路完成相应任务，并返回到起点。

高中组需识别三种颜色，完成全部线路任务，并返回到起点。

每成功识别一个颜色亮起相同颜色灯光获得 100 分，每成功完成一个任务获得 100 分，顺利返回到起点获得 100 分。

5.2 遥控环节要求：

设备经过 90 秒的改造后，在各自出发点出发获取公共开采区的矿产，公共区域矿产资源分布在置物架或地面上。获取后放置在己方备料区域内才算成功，不得进入对方备料区获取矿产。

绿色稀有矿产放置在 6cm 高的置物架上共 30 个，每获取 1 个得 50 分；红色能源矿产放置在 4cm 高的置物架上共 40 个，每获取 1 个得 30 分；紫色金属矿产放置在 2cm 高的置物架 20 个、随机分布在遥控区地面上 40 个，每获取 1 个得 20 分。遥控方式不限，设备一旦开启后，不得碰触设备。

5.3 答辩评审原则及要求（适用于：小学低年级、小学高年级、初中、高中、职高）

此环节为创意设计赛，该环节是为了考察学生的创新能力、逻辑思维能力与解决问题的能力。参赛选手可以根据自己的喜好或者是对日常事物的观察，结合相关科技和自然知识，发挥自身创造性，

创造或改造出具有一定人工智能（AI）元素的作品。

在比赛过程中，选手需要给出最终的设计成品和创意创新过程中的设计思路，并且通过现场演示、现场解说与回答问题的形式得到专家评委的打分。本环节没有固定的创意创新范围，选手可以根据自己的想法进行创新设计。每支参赛队中的两名选手共同完成一个作品。

选题：创作思路或想法必须是选手本人提出的。

设计和创作：设计中的创造性贡献必须是选手本人构思和完成。主要设计点的论据必须是选手通过观察、考察、实验等探索方法亲自获得的。选手本人必须参与作品的制作。

创新性原则：创新是技术活动的本质所在，在设计作品时，选手应根据日常生活经验，展开丰富、科学的联想，并积极附注于实践。创造新方法、新成果、新价值。

可行性原则：所设计的作品应具备良好的科学性、可操作性和安全性。作品完成后，既有科学依据，也可以完成某一项或几项功能与任务。鼓励选手利用现有资源，整合身边可取的材料完成相关创作。

趣味性原则：选手应该结合自己年龄特点和任务过程及完成情况，使作品具有一定的知识性和趣味性。使评委能对该作品产生浓厚的兴趣，给予足够的关注。

可发展性原则：一个好的创新作品应该是有生长点的。选手可以在知识与能力的拓展后，继续完善其作品，使之具有更好的性能。

5.4 答辩过程

每组选手的汇报时间为 3-5 分钟，过程只有一次，无任何重赛原则，如有特殊情况比赛期间及时向组委会反映。

在答辩过程中需保持良好的答辩环境，无回音、无噪音。

在结束自己的答辩后，选手在网络会议中需保持安静，等待主持人/评委下一步指令。如严重扰乱答辩或者影响他人答辩的选手，取

取消其比赛资格或成绩清零。

5.5 比赛注意事项

听从裁判指令，不得私自移动、启动设备，不得碰触场上道具设备。不得恶意阻挡、碰撞对方机器人。

比赛期间，若设备出现故障，经裁判同意后，可将设备修整后重新出发，计时不停止。

不可使用其他组设备或未经检录合格的设备，不得中途更换选手或替赛。

警告 3 次裁判有权终止该队比赛资格。

对参赛队伍的比赛总得分（包括场地赛得分和答辩得分）进行排序，在平分的情况下，并列排名。

5.6 其他事项

答辩需由两名组队选手一同参加，若其中一名选手未按时参赛，包含迟到 15 分钟以上的参赛队，视为答辩环节弃权，得分为 0。

比赛期间，规则中未尽事项由裁判委员会决定。竞赛组委会授权裁判委员会对比赛规则进行解释。

本规则是实施裁判工作的依据。竞赛中如遇争议，裁判委员会通过复查比赛过程做出最终裁决。涉及裁决的任何异议需由参赛选手在比赛期间向裁判委员会提出。

6. 场地赛评分表如下

全国青少年人工智能创新挑战赛-太空探索取样计划任务评分表（小学低年级组 1-3 年级）

参赛队伍 名称	姓名	自动		遥控			总分
		完成任务 (100 分)	返回起点 (100 分)	绿色矿产 (50 分/ 个)	红色矿产 (30 分/ 个)	紫色矿产 (20 分/ 个)	

全国青少年人工智能创新挑战赛-太空探索取样计划任务评分表（小学高年级组 4-6 年级）

参赛队伍 名称	姓名	自动			遥控			总分
		颜色识别 (100 分)	完成任务 (100 分)	返回起点 (100 分)	绿色矿产 (50 分/个)	红色矿产 (30 分/个)	紫色矿产 (20 分/个)	

全国青少年人工智能创新挑战赛-太空探索取样计划任务评分表（初中组）

参赛队伍 名称	姓名	自动			遥控			总分
		颜色识别 (100 分/个)	完成任务 (100 分/个)	返回起点 (100 分)	绿色矿产 (50 分/个)	红色矿产 (30 分/个)	紫色矿产 (20 分/个)	

全国青少年人工智能创新挑战赛-太空探索取样计划任务评分表（高中组）								
参赛队伍 名称	姓名	自动			遥控			总分
		颜色识别（100分/个）	完成任务（100分/个）	返回起点（100分）	绿色矿产（50分/个）	红色矿产（30分/个）	紫色矿产（20分/个）	

7. 答辩评分表如下

参赛号及姓名		总 分	
作品名称			
评 分 标 准			
评分类别	评分内容	考评标准	得 分
主题创意 (20分)	新颖性和独创性（参考评审原则说明）	0-5	
	可行性（参考评审原则说明）	0-5	
	趣味性（参考评审原则说明）	0-5	
	可发展性（参考评审原则说明）	0-5	
展示效果 (20分)	资料的完整性、包括《项目说明书》、视频说明是否完整	0-5	
	说明书及视频表达准确清晰、没有歧义、便于阅读和理解	0-5	
	资料内容要求是否满足	0-5	
	视频说明中，作品制作过程相对完整，功能演示实现顺利	0-5	
作品实现 (20分)	主题贴合程度、是否贴合太空探索+AI智能主题	0-5	
	作品功能的实现、是否满足设计思路、功能实现的程度	0-5	
	科学性的应用、应用场景及作品制作设计的理论原理是否科学	0-5	
	技术、技能的应用难度、实现难度	0-5	
设计美化 (20分)	作品的整体结构和外观是否完整	0-5	
	设计外观或硬件的结构创作，是否符合设计原理	0-5	
	设计材料的使用是否无毒、无害、无污染	0-5	
	作品美观度，色彩与造型是否和谐、细节是否精致	0-5	
答辩 (20分)	表达能力、是否表达清晰，观点明确，表述清楚	0-5	
	逻辑能力、条理清楚，紧扣主题、	0-5	
	反应能力、简洁明确，对答如流、	0-5	
	知识储备、是否对自己作品涉及内容了解全面，有针对性	0-5	

六、回避范围及方式

（一）回避范围

回避是指评审专家具有法定情形，必须回避，不参与相关作品评审的制度。按照相关规定，结合竞赛活动实际，如果评审专家具备以

下情形之一的，应当回避：

- （1）是参赛选手的近亲属；
- （2）与参赛选手有其他直接利害关系；
- （3）担任过参赛选手的辅导老师、指导老师的；
- （4）与参赛选手有其他关系，可能影响公正评审的。

（二）回避方式

回避方式有自行回避与申请回避两种：

1. 自行回避

评审专家自行提出回避申请的，应当说明回避的理由，口头提出申请的，应当记录在案。

评审专家有上述（1）（2）（3）（4）情形之一的，应当自行回避。

评审专家在活动评审过程中，发现有上述（1）（2）（3）（4）情形之一的，应当自行提出回避；没有自行提出回避的，活动组委会应当决定其回避。评审专家自行回避的，可以口头或者书面提出，并说明理由。口头提出申请的，应当记录在案。

2. 申请回避

参赛选手及评审专家要求其他评审专家参与回避的，应当提出申请，并说明理由。口头提出申请的，应当记录在案。

七、异议处理机制

1. 第六届全国青少年人工智能创新挑战赛接受社会的监督，挑战赛的评审工作实行异议制度。

2. 任何单位或者个人对第六届全国青少年人工智能创新挑战赛参赛选手、参赛单位及其项目的创新性、先进性、实用性及推荐材料真实性、比赛成绩等持有异议的，应当在项目成绩公布之日起 10 日

内向活动组委会提出，逾期不予受理。

3. 提出异议的单位或者个人应当提供书面异议材料，并提供必要的证明文件。提出异议的单位、个人应当表明真实身份。个人提出异议的，应当在书面异议材料上签署真实姓名；以单位名义提出异议的，应当加盖本单位公章。以匿名方式提出的异议一般不予受理。

4. 提出异议的单位、个人不得擅自将异议材料直接提交评审组织或者评审专家；专家收到异议材料的，应当及时转交活动组委会，不得提交评审组织讨论和转发其他评审专家。

5. 活动组委会在接到异议材料后应当进行审查，对符合规定并能提供充分证据的异议，应予以受理。

6. 为维护异议者的合法权益，活动组委会、推荐单位及其指导教师，以及其他参与异议调查、处理的有关人员应当对异议者的身份予以保密；确实需要公开的，应当事前征求异议者的意见。

7. 涉及参赛选手所完成项目的创新性、先进性、实用性及推荐材料真实性、比赛成绩的真实性等内容的异议由活动组委会负责协调，由有关指导单位或者指导老师协助。参赛选手接到异议通知后，应当在规定的时间内核实异议材料，并将调查、核实情况报送活动组委会审核。必要时，活动组委会可以组织评审专家进行调查，提出处理意见。涉及参赛选手及其排序的异议由指导单位或者指导老师负责协调，提出初步处理意见报送活动组委会审核。参赛选手接到异议材料后，在异议通知规定的时间内未提出调查、核实报告和协调处理意见的，该项目不认可其比赛成绩。

8. 异议处理过程中，涉及异议的任何一方应当积极配合，不得推诿和延误。参赛选手在规定时间内未按要求提供相关证明材料的，视

为承认异议内容；提出异议的单位、个人在规定时间内未按要求提供相关证明材料的，视为放弃异议。

9. 异议自异议受理截止之日起 60 日内处理完毕的，可以认可其比赛成绩；自异议受理截止之日起一年内处理完毕的，可以直接参加下一年度比赛。

10. 活动组委会应当向活动专家评审委员会报告异议核实情况及处理意见，并将决定意见通知异议方和参赛选手。

八、赛事组委会

本届挑战赛信息发布平台为：

“中国少年儿童发展服务中心”微信公众号；

主办单位网站：<http://www.china61.org.cn>；

挑战赛网站：<http://aiic.china61.org.cn>。

组委会联系方式：

联系人：屈老师、辛老师、张老师

邮 箱：xiaoyuanshi@163.com

电 话：010-65124399

涉赛违规问题线索专用举报邮箱：ghstfmct@163.com

九、知识产权声明

挑战赛组委会鼓励并倡导技术创新以及技术开源，并尊重参赛队的知识产权。参赛队伍比赛中开发的所有知识产权均归所在队伍所有，组委会不参与处理队伍内部成员之间的知识产权纠纷，参赛队伍须妥善处理本队内部学校及其他身份的成员之间对知识产权的所有关系。参赛队伍在使用组委会提供的裁判系统及赛事支持物资过程中，须尊重原产品的所有知识产权归属方，不得针对产品进行反向工程、复制、

翻译等任何有损于归属方知识产权的行为。

十、主办单位免责声明

1. 未经主办单位书面授权，任何单位和个人以本赛事名义开展的活动均属假冒、侵权。

2. 主办单位不会以本赛事名义向学生收取任何费用，更不会以本赛事名义举办夏冬令营、培训班，捆绑销售器材商品、书籍材料等。本赛事也不存在任何指定器材、指定培训机构、指定教材等，请参与活动的师生和家长朋友们谨防上当受骗。

3. 所有参赛作品，均须为参赛个人原创，不能存在任何侵犯第三方权利的内容，不能违反法律法规的规定。

4. 请参与活动人员妥善保管自己的贵重物品（如现金、笔记本电脑、手机和参赛设备等），避免丢失或损坏。

十一、线下活动注意事项

1. 参与活动人员必须牢固确立“安全第一”的意识，把活动安全放在首要位置。严格注意用电安全，相关机器人设备须提前充好电，准备好备用电池，规范用电，防止触电。严格注意防火安全，禁止携带易燃易爆等危险品和打火机、火柴等进入赛场。严格注意操作安全，活动期间如有发射弹丸、切割材料、器件焊接等危险操作时必须戴好头盔、手套、护目镜等防护措施。活动期间，参与活动人员应熟悉场地环境，若遇紧急情况，严格服从安保人员指挥。

2. 参与活动人员应提前购买保额不低于人民币 50 万元的人身意外伤害保险和意外医疗保险等风险保险。

3. 参与活动人员应遵守场地制度，爱护公共设施，自觉保持公共卫生。

十二、其它

1. 关于挑战赛规则的任何补充、修订，将在中国少年儿童发展服务中心网站及微信公众号上发布。
2. 比赛期间，规则中没有说明的事项由专家评审委员会现场决定。
3. 主办单位和专家评审委员会对规则中未说明及有争议的事项拥有最后解释权、补充权和决定权。