

第五届全国青少年人工智能创新挑战赛

太空探索智能机器人专项赛

项目手册

中国少年儿童发展服务中心

2022年4月

第五届全国青少年人工智能创新挑战赛

太空探索智能机器人专项赛项目手册

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。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。

1. 主题背景（假设）：

随着航空航天技术以及人工智能技术的快速发展，世界各国对宇宙探索的步伐也越来越快。人类联合星空探测团队在太空中发现一颗适宜人类居住的星球，并派遣大量航天器以及能源开采设备前往该星球进行探索并收集该星球上各类能源。某日，一颗长约4公里、宽约2公里、高约2公里的小行星飞向该星球。为了避免该星球被小行星所撞击导致开采设备损坏，各国专家一致决定将小行星在距离该星球1100公里处进行撞击，改变其运动轨迹，撞击所产生的大量小行星碎片仍旧被引力吸引，现在需要派遣出太空机器人进行清除碎片并探测其中是否存在稀缺矿产。

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。

3. 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. 凡在 2022 年 7 月前，在校小学、初中、高中、中专或职高学生均可参赛。

2. 选手所在组别分为：小学低年级组、小学高年级组、初中组、高中组、中专职高组。

3. 每队最多可有 2 名指导老师，不同队伍指导老师可以重复。指导老师作为团队责任人，负责保障竞赛期间队员的财产、人身安全，积极参与参赛团队的建设和管理，指导参赛队的队员制定学习计划、解决团队配合问题等，协助参赛队伍顺利完成比赛。

4. 本赛项以团队赛的方式进行，团队人员配备情况如下：

小学低年级组（1-3 年级）：2 人/组；小学高年级组（4-6 年级）：2 人/组；初中组：2 人/组；高中组：2 人/组；中专职高组：2 人/组。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。

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中国少年儿童发展服务中心网站 <https://www.china61.org.cn/>，在首页点击“人工智能创新挑战赛报名入口”页面进行在线报名，详细登记相关信息和报名赛项、组别。

2. 参加选拔赛。按照疫情防控要求，选拔赛一律在线上开展，以视频会议直播评审的形式举办。参加活动的青少年需通过“人工智能创新挑战赛”专题页面点击“参加选拔赛”链接，选择“太空探索智能机器人专项赛”并凭报名登记过的“电子邮箱”“姓名”和“身份证号”参赛。

3. 报名时间：5 月 5 日 00:00-6 月 5 日 24:00

4. 主办单位将结合选拔赛的成绩，甄选出部分优秀选手入围全国挑战赛决赛。

5. 入围情况可以在 2022 年 7 月 1 日后，通过“人工智能创新挑战赛”专题页面进行查询，入围的选手可以参加全国挑战赛决赛。

四、线上选拔赛规则及方式

1. 线上选拔赛规则、场地和器材要求与决赛规则一致，但是没有赛事对抗环节。

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：另行通知。

五、全国挑战赛规则（如疫情允许）

（一）赛项任务

1. 深空计划：

A组-太空探索清除计划（可报名学段：小学低年级、小学高年级、初中）

B组-太空探索取样计划（可报名学段：小学高年级、初中、高中、中职）

2. 参赛青少年仅可选择“深空计划”中的一个分组任务参赛。

3. 分组办法：

本次大赛以团队赛的方式进行，团队人员配备情况如下：

小学低年级组（1-3年级）：2人/组；小学高年级组（4-6年级）：2人/组；初中组：2人/组；高中组：2人/组，中职（中专、职高）：2人/组。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，每支参赛队伍有且仅有一名

指导教师，每名指导教师可指导多支参赛队伍。

（二）各分组器材要求

1. A 组-太空探索清除计划（可报名学段：小学低年级、小学高年级、初中）

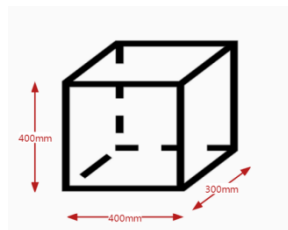
（1）总体要求：必须以实物的形式参加竞赛；完整作品可由单个或多个机器人构成；为充分利用火箭载荷舱的空间，太空机器人主体须为柱体。

（2）物理要求：完整作品尺寸(包括柱形太空机器人的主体部分和装饰部分)小于等于 400mm(长) × 300mm(宽) × 400mm(高), 重量小于等于 5kg。单个机器人的主体（柱形）直径小于等于 100mm，高度小于等于 160mm。

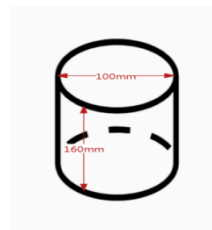
（3）电压要求：核心板工作电压 4.5V~5V；电源板输入电压范围 5.6V~25V，并具有过热关断保护、短路保护功能。

（4）电池要求：2S 锂电池（电池电压 7.4V）。

（5）主控要求：主板（圆形）尺寸：Φ56mm；支持 IIC、SPI、UART 通信接口；支持温度检测、湿度检测、气压检测和姿态检测。



作品尺寸示意图



太空机器人的主体（柱形）尺寸示意图

3. B 组-太空探索取样计划（可报名学段：小学高年级、初中、高中、中职）：

（1）总体要求：比赛开始前设备尺寸不得超过长 40cm × 宽 40cm × 高 40cm，设备在比赛开始后可以展开，但是不可以分散成不同部件，而且必须一直保持为一个完整的设备。从设备上掉落的螺丝，螺母等其他设备零件总重不得大于 5g，

检录合格的设备方可参赛；比赛环节中的二维码识别与人脸识别须使用图像识别的视觉模块，编程环境使用代码或模块化软件。

(2) 物理要求：设备控制处理器采用Kendryte210+ESP32+Atmega328，总重小于等于5kg，直流电机数量小于等于5个，舵机数量小于等于4个，供电电压小于等于12V。

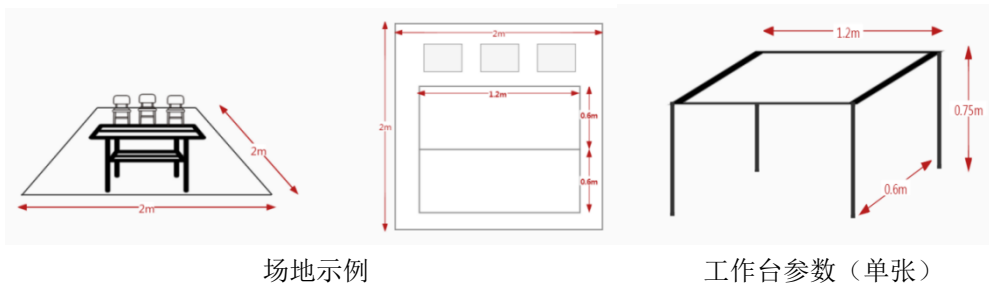
(三) A组-太空探索清除计划(可报名学段：小学低年级、小学高年级、初中)规则：

太空机器人对小行星开展绕飞探测清除，并择机附着于小行星表面，进行勘测。请参赛队伍设计一款太空机器人模型。

1. 赛项任务选择：

任务	任务解析		组别
太空探索清除计划	任务点列举(仅供参考)： 资源种类识别； 资源开采； 资源的收集； 资源的储存与转移； 机器人工作状态； 小行星环境感知与识别；	参赛队可以针对太空探索清除计划，展开合理想象，预设机器人需要解决的任务及在任务执行前、中、后遇到的各种问题，基于这些预设设计、创作太空机器人，解决这些问题。 机器人可以只解决一个任务点，也可以解决几个任务点。	小学低年级组、小学高年级组
	任务点列举(仅供参考)： 小行星碎片及空间碎片的识别与区分； 碎片的捕获； 碎片的收集； 碎片的移除； 碎片的减缓；	参赛队可以针对小行星碎片及空间碎片处理，展开合理想象，预设机器人需要解决的任务及在任务执行前、中、后遇到的各种问题，基于这些预设设计、创作太空机器人，解决这些问题。 机器人可以只解决一个任务点，也可以解决几个任务点。	初中组

2. 赛项场地示例：



现场创作区（每队）	2m×2m
工作台（每队）	1.2m×1.2m(0.6m×2)×0.75m

场地参数

3. 作品设计创作环节及要求：

3.1 小学低年级组、小学高年级组：

作品创作设计为场外设计制作（非现场设计创作），参赛青少年在赛前根据任务进行分工协作。

小学低年级组：赛前完成太空机器人的创作（硬件搭建、编程、外观美化），并形成工程设计笔记及科学创想画。

小学高年级组：赛前完成太空机器人的创作（硬件搭建、编程、外观美化），并形成工程设计笔记，需现场围绕任务主题和太空机器人制作模拟场景（展板、沙盘等）。

3.2 初中组：

3.2.1 第1阶段需要现场完成太空机器人的创作（硬件搭建、编程、外观美化）。第2阶段现场答辩，参赛队通过现场演示、现场解说与回答问题的形式得到专家评委的打分。在正式参赛前，选手可以做好相关的素材积累和材料准备工作。参赛选手可以一起搜集和学习主题相关的内容，根据自身需求准备好作品创作材料，包括但不限于机械零件、电子元件、工具包、纸板、彩笔、蜡笔、马克笔以及其他装饰材料或日常生活用品等。

3.2.2 比赛正式开始前，工作人员将对参赛队伍携带的参赛器材进行检查。所有参赛器材必须为散件，即尚未组装的零部件，不得携带完整作品或半成品，若携带有不符合规则的器材，需现场进行拆解，拆解完成后方可进行比赛。选手需要自行准备笔记本电脑和电源、无线网卡等设备。

3.2.3 比赛禁止一切作弊行为。过程中，除参赛选手外任何其他人员，不得通过任何方式进入创作区或进行任何形式的代做或指导。如有携带手机、电话手表等，需提前向现场工作人员报备。在未经允许的情况下，参赛选手不得使用电子通讯工具（笔记本电脑除外，但不得使用笔记本电脑与场外沟通）。

3.2.4 作品创作结束后，参赛选手应主动清理自己的工作区域，保持赛场环境的整洁。

4. 作品展示及问辩环节：

作品展现形式为机器人模型和工程设计笔记及科学创想画（小学低年级组）；作品展现形式为机器人模型和工程设计笔记及太空机器人制作模拟场景（展板、沙盘等）（小学高年级组）；初中组的作品指参赛队现场创作的太空机器人。

4.1 工程设计笔记要求（小学组）

工程设计笔记书写建议		
封面基本要求		必须标注：赛队名称、赛项名称、人员分工、比赛组别
内容基本要求	目录指引	方便评审教师翻阅，快速找到对应内容板块

	过程记录（必填）	<p>从原型设计、制作搭建到调试完成，太空机器人的每次改进都应当记录在册。保留所有的手稿、设计图纸、计算过程，以图片形式插入工程笔记中。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 设计目标 (2) 为达成目标采取的步骤 (3) 制作进度规划表 (4) 设计灵感/草图 (5) 技术原理（分解装置） (6) 制作过程（包含至少 5 个步骤，每个步骤包括至少 1 张图片和简要文字说明） (7) 遇到的问题及解决方式
	科学探究	<ol style="list-style-type: none"> (1) 通过天文、天体地质等研究，提出研究的科学背景和目标 (2) 根据科学目标，设置合理的科学研究过程和步骤 (3) 使用合适的工具、仪器进行科学观察（模拟）、数据分析，作为解释和评价科学性问题的依据
	作品总结	<ol style="list-style-type: none"> (1) 作品结构与功能介绍（可配合图片与文字） (2) 作品技术创新点介绍 (3) 作品未来的优化方向
	团队介绍	<ol style="list-style-type: none"> (1) 团队成员与分工介绍 (2) 团队文化展示（Logo，队旗，口号，文化衫等）
	收获与建议	<ol style="list-style-type: none"> (1) 比赛中的收获（技术方面） (2) 比赛中的成长（精神方面）

4.2 科学畅想画创作要求（小学组低年级）：

作品内容：科学幻想绘画作品内容应为少年儿童对太空机器人工作场景的畅想和展望，利用绘画形式表现未来太空机器人的工作情景。

作品形式：参赛作品的画种、绘画风格及使用材料不限，作品尺寸规格为 4 开。

总体要求：作品应为参赛队员本人原创，不得抄袭，不得替作，不得包含宗教、迷信故事内容等。

4.3 模拟场景制作要求（小学组高年级）

参赛队在“展板制作区”内，围绕任务主题和太空机器人制作模拟场景（展板、沙盘等）。

模拟场景制作评分占小学高年级组比赛评分的 30%，即 30 分。



小学高年级组展位效果示意图（仅作为参考）

模拟场景制作材料由比赛队自备，鼓励选手提前准备相关设计元素，对本队的展位进行创意装饰。

每个参赛队伍必须有明确的人员分工，选手分别担任总体设计师、结构设计师、载荷设计师，鼓励参赛队通过服装造型、胸标臂章等方式突出队伍的人员分工。

5. 作品展示及问辩要求：

5.1 作品评审环节每支参赛队 6 分钟时间，即“3 分钟项目描述+3 分钟评委提问”的方式进行。

5.2 比赛将会邀请教育行业或航天领域专家组成评委团。评委老师数量通常为 3-5 人。现场评审将采用轮流展评的方式，至各参赛队展位进行评审。

5.3 作品评价及答辩评分标准要求

设计能力：包含结构应用、外观设计 2 个子维度。

功能需求：包含功能定位和功能数量 2 个子维度。

创新思维：创新是技术活动的本质所在，在设计作品时，选手应针对任务主题进行协作学习，调研航天资料，结合学习到的科学知识及日常生活经验，展开丰富、科学的联想，创造新方法、新成果、新价值。

技术能力：包含电子技术、编程能力 2 个子维度。电子技术是指设计好的机器人要具有 AI 的智能元素，可利用各种传感器和动力装置进行信息的获取和输出，并能按照程序指令决定自己的行动，要有一定的自主能力。编程能力是指使用图形化编程，综合应用多种程序结构和算法，并能对作品进行控制或达到同等水平。

沟通表达：包含口头表达和过程展示 2 个子维度。口头表达应语言清楚，逻辑清晰，用词准确，有亲和力。生动、熟练介绍和演示作品，通过动作、语言等多样化形式展示团队特色。

5.4 注意事项：

5.4.1 问辩过程中，选手可以根据自己需要使用笔记本电脑、平板电脑、展板等工具，但由于场地所限，答辩过程中可能不提供电源接口和网络接口。

5.4.2 在备赛和结束自己团队的展示后，请选手在场地内保持安静，一旦严重扰乱比赛或者影响他人比赛的队伍，取消其比赛资格或成绩清零。

5.4.3 参赛队伍二名选手未按时参赛或有一名/二名选手未按时参赛，包含迟到 15 分钟以上的参赛队，视为弃权，得分为 0。

5.4.4 比赛期间，规则中未尽事项由评委委员会决定。竞赛组委会授权评委委员会对比赛规则进行解释。

6. 总计分规则

对参赛队伍的比赛总得分（作品答辩环节得分）进行排序。

如果在平分的情况下，那么按以下顺序判断胜利所属方：

作品答辩环节得分相同的情况下，技术能力（评分类别）得分最高的队伍获胜。

技术能力（评分类别）得分相同的情况下，电子技术（评分内容）得分高的队伍获胜。

每一个项目比赛结束，现场工作人员负责收集评分表，并进行分数记录、统计等工作报给组委会。

7. 比赛评分表

比赛评分表

参赛队伍编号：

参赛队伍名称：

比赛阶段	评分类别	评分内容	阶段得分
小学组低年级第1阶段工程笔记（40分）	工程笔记书写（15分）	航天系统工程（5分）	
		完整性（5分）	
		真实性（5分）	
	科学创想画（25分）	契合性（5分）	
		表现力（5分）	
		想象力（5分）	
		创新性（5分）	
		影响力（5分）	
小学组低年级第2阶段第2阶段作品评审（60分）	设计能力（10分）	结构应用（5分）	
		外观设计（5分）	
	功能需求（15分）	功能定位（5分）	
		功能数量（10分）	
	技术能力（10分）	编程能力（5分）	
		电子技术（5分）	
	创新思维	新颖性（5分）	

	(5分)		
	沟通表达 (20分)	口头表达 (10分)	
		过程展示 (10分)	
小学高年 级第1阶段 工程笔记 (20分)	工程笔记书写 (20分)	航天系统工程 (5分)	
		完整性 (5分)	
		科学性 (5分)	
		真实性 (5分)	
小学高年 级第2阶段 模拟场景 (30分)	模拟场景制作 (30分)	契合性 (5分)	
		灵活性 (5分)	
		科学性 (5分)	
		艺术性 (5分)	
		趣味性 (5分)	
		可追溯性 (5分)	
小学高年 级第3阶段 作品评审 (50分)	设计能力 (10分)	结构应用 (5分)	
		外观设计 (5分)	
	功能需求 (15分)	功能定位 (5分)	
		功能数量 (10分)	
	技术能力 (10分)	编程能力 (5分)	
		电子技术 (5分)	
	创新思维 (5分)	新颖性 (5分)	
	沟通表达 (10分)	口头表达 (5分)	
		过程展示 (5分)	

初中组第1阶段	初中组：太空机器人的创作阶段无评分项，如有违反比赛规则及赛场秩序的情况，评委可酌情扣分。	
初中组第2阶段 作品设计及问辩 (100分)	设计能力 (20分)	结构应用 (10分)
		外观设计 (10分)
	功能需求 (30分)	功能定位 (10分)
		功能数量 (20分)
	技术能力 (20分)	编程能力 (10分)
		电子技术 (10分)
	创新思维 (10分)	新颖性 (10分)
	沟通表达 (20分)	口头表达 (10分)
过程展示 (10分)		
总分= _____分		

评委签字：

队员代表签字：

年 月 日

7. 评分结果公布

评分结果由比赛组委会现场公布，最终得分以成绩单为准。

（四）B组-太空探索取样计划（可报名学段：小学高年级、初中、高中、中职）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%，答辩占总分 30%。

2. 每场比赛由两支队伍同场竞技。每支队伍共有两名参赛者，每名参赛选手操作一台设备，分别为 A 设备和 B 设备。

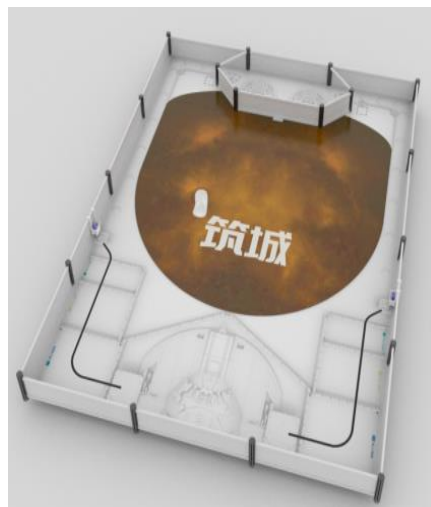
两台设备同场进行比赛任务。正式比赛时，指导教师不能进入比赛场地参与比赛过程。

3. 场地及道具

比赛场地为 $400 \times 300\text{cm}$ ，分为天宫空间站、资源区，其中天宫空间站分为出发区（出发区附有舰长和领航员角色头像）和仓储区；资源区又分为基础资源区和稀有资源区。场地中的黑色巡线线条宽度为 2cm 。稀有资源空间入口约为 27cm 长。太空能量块尺寸均为 $4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 4\text{cm}$ 的 EVA 材质立方体。太空能量分为基础资源和稀有资源，基础资源又分为能源矿产（红立方体）和金属矿产（蓝色立方体），稀有能量块贴有二维码。

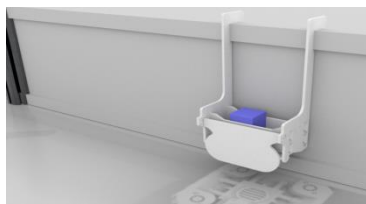
3.1 小学高年级组场地图示：

3.1.1 比赛主场地：



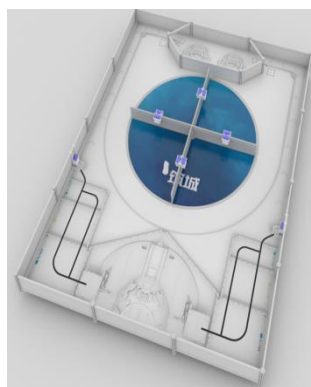
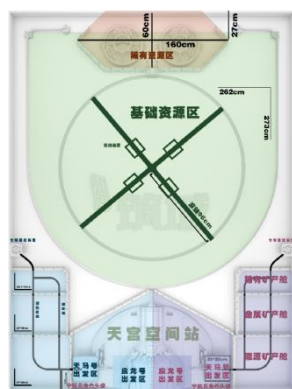
3.1.2 壁挂装置：壁挂触发装置距离地面高度为 11cm 左右，其上放置一个木制 $4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 4\text{cm}$ 的立方体木块，轻轻

推动外侧挂板，木块即可掉落。



3.2 初中、高中、中职组场地图示：

3.2.1 比赛主场地：



天马号出发附有宇航员角色头像



舰长

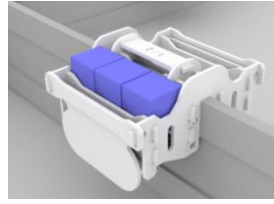
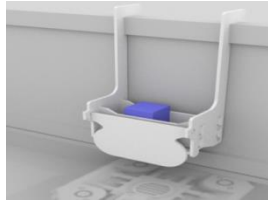


领航员

3.2.2 壁挂装置：壁挂触发装置距离地面高度为 11cm 左右，其上放置一个木制 $4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 4\text{cm}$ 的立方体木块，按下外侧挂板，即可掉落。

3.2.3 轮挂装置：轮挂装置安装在上层滚轴，距离地面 13cm，其两侧均放置 3 个能源矿产，按下外侧挂板，能量块

即可掉落。十字型滚轴底层高度为 10cm，长度为 96cm，上层高度为 23cm。



4. 比赛规则

4.1 每场比赛限时 3 分钟，时间结束或完成全部任务即比赛结束。比赛以裁判的指令开始和结束。

4.2 比赛分手动和自动操作模式。赛前抽签决定各方出发区。双方 A、B 设备在各自出发区同时出发。

4.3 执行任务：

4.3.1 小学高年级组任务：A 设备根据需求获取能量块，堆放到特定仓储区。B 设备则需先采用自动模式通过巡线路径，触发壁挂装置，点亮系统指示灯，获得激活加分。再选用手动模式进入稀有资源区识别二维码，并将正确的稀有矿产移出稀有资源区，其余矿产资源不得移出稀有资源区。

4.3.2 初中、高中、中职组任务：A 设备根据需求推动滚轴或触发轮挂装置获取更多能量块，堆放到特定仓储区。B 设备则需先以人脸识别方式确认宇航员身份，获取正确的路径信息。并采用自动模式通过巡线路径，触发壁挂装置，点亮系统指示灯，获得激活加分。进入稀有资源区识别二维码，并将正确的稀有矿产移出稀有资源区，其余矿产资源不得移出稀有资源区，此环节操作方式不限。

4.4 能源计分：

4.4.1 小学高年级组、初中组计分：5 个能源矿产+2 个

金属矿产+1 个稀有矿产=1 个高效矿产组合，每形成一个高效矿产组得为 200 分/组。

4.4.2 高中组、中职组计分：6 个能源矿产+4 个金属矿产+2 个稀有矿产=1 个高效矿产组合，每形成一个高效矿产组得为 300 分/组。

4.4.3 未形成高效矿产组合的能源矿产 20 分/个，金属矿产 20 分/个。独立加分矿产能量块总数不得大于 7 个。

4.4.4 当基础能量未满足组合的最低要求时，获取多余的稀有资源将视为浪费资源行为，每多出一个稀有矿产将扣除 100 分。

4.4.5 自动巡线完成并成功激活仓储系统的加 300 分。所有矿产能量块必须完全进入特定仓储区才可计分，放错仓储位置的矿产将扣除 20 分/个。

5. 注意事项

5.1 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。不得抢夺已进入对方矿产舱的能量块以及恶意阻挡、碰撞对方机器人。

5.2 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。

5.3 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。

5.4 警告 3 次终止该队比赛资格。

5.5 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，场地赛用时短的一方排名在前；若总得分和用时均相同，则并列排名。

6. 参赛机器人设计情况答辩

6.1 在该答辩环节，选手需要给出参与场地赛机器人的设计成品和创新设计思路，并且通过现场演示、现场解说与回答问题的形式获得评委的打分。

6.2 评审原则

选题：主题或想法必须是两位选手本人提出或发现的。

设计和创作：设计中的创造性贡献必须是选手本人构思、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。

制作和撰写：选手本人必须参与作品的制作。工程笔记必须是选手本人记录和撰写的。

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。

实用性：指项目成果可预见的社会效益或经济效益，研究项目的影响范围、应用价值与推广前景。

人工智能：设计好的创新作品要具有 AI 的智能元素，可利用各种传感器和动力装置进行信息的获取和输出，并能按照程序指令决定自己的行动，要有一定的自主能力。

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。

6.3 答辩过程

选手可以根据自己的需要使用笔记本电脑、平板电脑、展板等工具，由于场地所限，答辩过程中不提供电源接口和网络接口。

每组选手的汇报时间为 5 分钟，无重赛原则。

6.4 其他事项

答辩需由场地赛时组队选手一同参加，若其中一名选手未按时参赛，或者参赛队迟到 15 分钟以上，视为答辩环节弃权，答辩环节得分为 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。

7. 场地赛环节评分表

小学组、初中组比赛评分表					
队伍号：			队长签名：		
仓储系统激活	高效组合	其余基础矿产	多余稀有资源	总分	比赛用时
300 分	200 分/组	20 分/个	-100 分/个		

高中组、中职组比赛评分表					
队伍号：			队长签名：		
仓储系统激活	高效组合	其余基础矿产	多余稀有资源	总分	比赛用时
300 分	300 分/组	20 分/个	-100 分/个		

8. 答辩环节评分表

参赛队伍		总分	
作品名称			
评分标准			
评分类别	评分内容	考评标准	得分
创意与创新 (40)	设计理念和思路(参考评审原则说明)	0-10	
	新颖性和独创性(参考评审原则说明)	0-10	
	可行性(参考评审原则说明)	0-5	
	实用性(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	
作品与创作 (30)	主题贴合程度(是否贴合 AI 智能主题)	0-5	
	结构的美观度(作品的整体结构和外观是完整、有一定的美感)	0-5	
	科学性的应用(硬件的结构创作,以及软件的使用是否符合科学)	0-5	
	独立参与程度(是否是自己独立完成、多少的参考成分)	0-5	
	资料的完整性(工程笔记是否完整、内容是否符合作品创作过程)	0-5	
	作品功能的实现(作品功能是否满足设计思路、是否都能顺利实现)	0-5	
答辩与展示 (30)	表达能力(是否表达清晰,观点明确,表述清楚)	0-5	
	逻辑能力(是否条理清楚,紧扣主题)	0-5	
	反应能力(是否简洁明确,对答如流)	0-5	
	知识储备(是否全面,有针对性)	0-5	
	拓展能力(是否有自我观点,回答是否能做拓展)	0-5	
	汇报形式与效果(是否有较好的汇报形式、如演示 PPT\画报等)	0-5	
专家评语	专家签名: _____		

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. 第四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四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、推荐单位及其指导老师，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

联系人：屈源、辛鑫、张德瑾

邮 箱：xiaoyuanshi@163.com

电 话：010-67023983（工作日 9:00-17:00）

主办单位网站：<http://www.china61.org.cn>

挑战赛专题页面：<http://aiic.china61.org.cn>

赛事技术咨询：

联系人：郅威

电 话：18614068638

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。

与本赛项相关的开源资料请参阅“挑战赛专题网站”。

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. 未经当地防疫和教育部门批准，任何单位和个人不得以本赛事名义组织线下聚集。

3. 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。

4. 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，主办单位对此不承担责任。

5. 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，主办单位对此不承担责任。

十一、注意事项

1. 参与活动人员必须严格遵守属地新冠疫情防控相关规定，主办单位通知开展线下活动时间、地点后，按照疫情常态化防控要求控制现场聚集人数，凭“绿码”入场，配合工作人员测量体温，严格佩戴口罩等，体温超过 37℃ 或者未戴口罩者禁止入场。

2. 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。

3. 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。

4. 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 <http://www.china61.org.cn> 和挑战赛专题网站上发布。

2. 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由专家评审委员会现场决定。

3. 主办单位对凡是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。