



# 2025 全国青少年信息素养大赛赛项说明

(世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛-信息素养类竞赛)

类别：智能应用

赛项名称：水中无人系统挑战赛

全国青少年信息素养大赛组委会

2024 年 11 月

## 一、比赛简介

为深入贯彻落实习近平总书记面向 2030 年“深度”布局加快建设海洋强国，建设人才强国、科技强国的指示，及国务院《新一代人工智能发展规划》、《全民科学素质行动规划纲要（2021-2035 年）》，进一步助力无人系统创新人才培养，全面提升青少年科技素养，推进无人系统前沿科技普及。通过竞赛方式，向青少年普及海洋知识、传播海洋文化、增强海洋意识，激发青少年对海洋科技的兴趣，培养未来中国探索海洋、经略海洋的主力军。

本竞赛项目需要参赛选手利用结构材料、电机、电子组件、传感器及编程技术等多元素，设计并制作一台水下航行器及其配套的控制装置，控制水下航行器完成相应水中作业任务，以及完成技术设计报告和现场答辩等。

**特别声明：**根据 2022 年 3 月教育部等四部门印发《面向中小学生的全国性竞赛活动管理办法》，本竞赛项目与任何培训服务、商品销售、升学促进、等级考试、食宿旅行等活动无关，赛事组织单位不面向本竞赛项目收取任何费用。欢迎社会监督。

## 二、比赛主题

比赛主题为“守护珊瑚礁”。

## 三、比赛内容

### （一）通用内容

珊瑚礁保护是全球海洋生态守护的核心所在，其作为“海洋中的热带雨林”，对于维护生物多样性、捍卫海岸线安全及促进碳循环发挥着无可替代的作用。然而，气候变化与人类活动的双重威胁正悄然侵蚀着这片蓝色奇迹，致使全球 20%的珊瑚已不复存在，三分之一的

造礁石珊瑚种类面临灭绝危机，更有预测警示，若不立即行动，至2030年，或将有60%的珊瑚种群黯然消逝。

面对这一紧迫挑战，我们积极部署了一系列创新保护策略：通过精心收集珊瑚碎片并实施人工培育与修复计划，同时引入珊瑚采集舱回收技术，以减少对自然珊瑚礁的干扰；巧妙布设传感器网络，实现珊瑚礁生态环境的全天候、高精度监测；并借助声呐中继器的先进科技，极大拓展了监测范围与深度，确保每一片珊瑚礁都能得到及时有效的保护。这一系列举措，旨在为珊瑚礁的永续繁荣筑起坚实的防线。

比赛根据组别分为四类任务：收集珊瑚碎片、珊瑚采集舱回收、传感器原位布置、声呐中继器测试。

**收集珊瑚碎片：**收集珊瑚碎片在珊瑚礁保护中意义重大，它不仅能减少对自然珊瑚礁的直接干扰，还能通过人工培育与修复计划，为受损的珊瑚礁生态系统注入新的生命力。因此，我们需要一种高效的珊瑚碎片收集装置，以助力我们的收集工作。

**珊瑚采集舱回收：**珊瑚采集舱的回收工作复杂且精细，需依赖专业人员的精湛技艺与严谨管理。为此，我们亟需一种高性能的回收装置，旨在回收过程中悉心保护珊瑚及其生态环境，同时确保回收作业的高效与安全。

**传感器原位布置：**回收珊瑚后，为确保持续且精准地监测珊瑚礁生态系统的微妙变化，我们精选监测点，保证其在稳固的同时对生态环境零干扰。为此，我们利用水下航行器将传感器布置于珊瑚礁附近，确保稳定监测，为海洋保护提供数据。

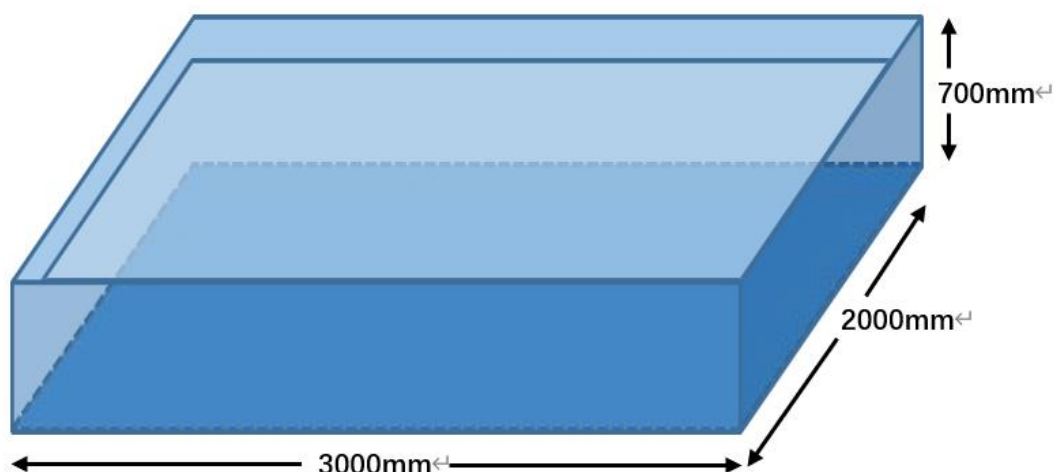
**声呐中继器测试：**为了全面评估珊瑚声呐中继器在珊瑚礁环境中的性能，包括其信号中继能力、稳定性、抗干扰性和环境适应性，我

们需借助水下测试设备，在实地测试中确保中继器能够稳定且准确地传输声呐数据，从而为珊瑚礁的保护提供坚实的技术支撑。

## （二）分级/分组内容

- 1、本赛项晋级过程包括初赛、复赛和决赛三个级别。
- 2、选手报名组别按参赛选手在读学段分为小学低年级组（1-3 年级）、小学高年级组（4-6 年级）、初中组、高中组。
- 3、本赛项以团队形式报名，每团队人数为 4 人，指导老师 2 人（可填写“无”）。

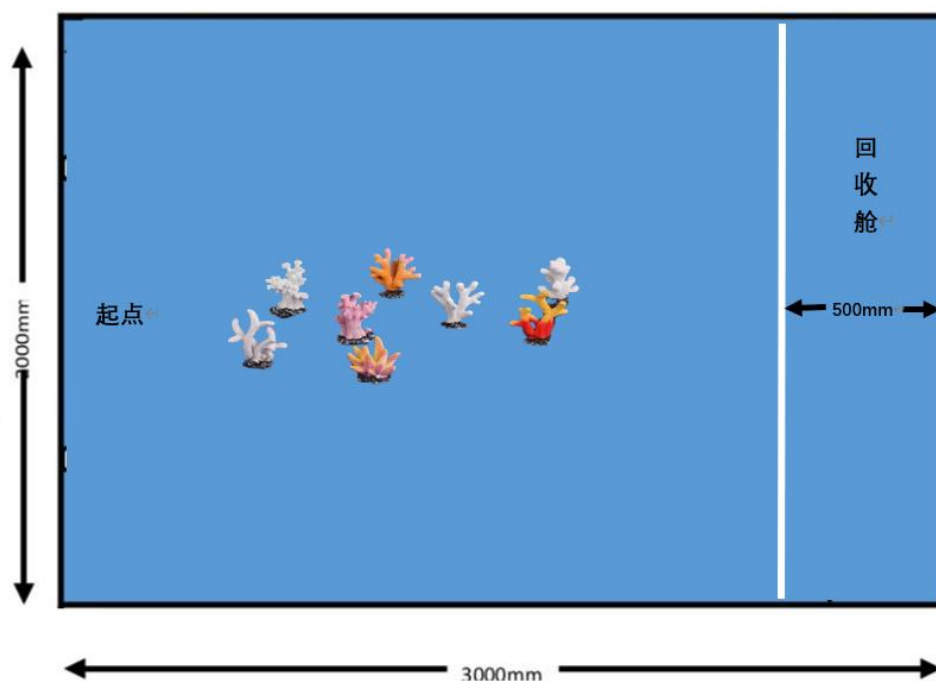
## 四、比赛场地（以现场实际场地道具为准）



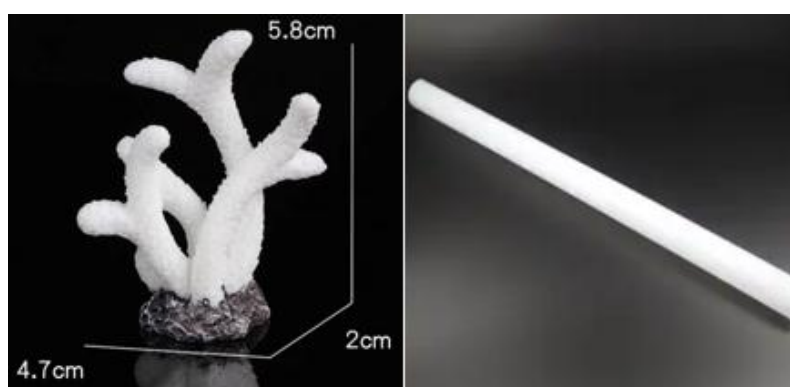
图表 1 水中无人系统挑战赛场地示意图

水中无人系统挑战赛场地标准为长 3000mm\*宽 2000mm\*高 700mm，注水深度 600-1200mm±100mm（如图 1 所示）。比赛场地及道具由组委会统一提供（鉴于比赛地点及实际条件的可能变动，设备需适应场地可能的变化，最终比赛将以实际提供的场地道具参数为准）。

(一) 小学低年级组比赛场地：水池底部设有 8 个随机位置摆放仿真珊瑚和 1 根长 2000mm 直径 20mm 的水下横杆（水下横杆 500mm 内作为回收舱）。如图 2 所示：



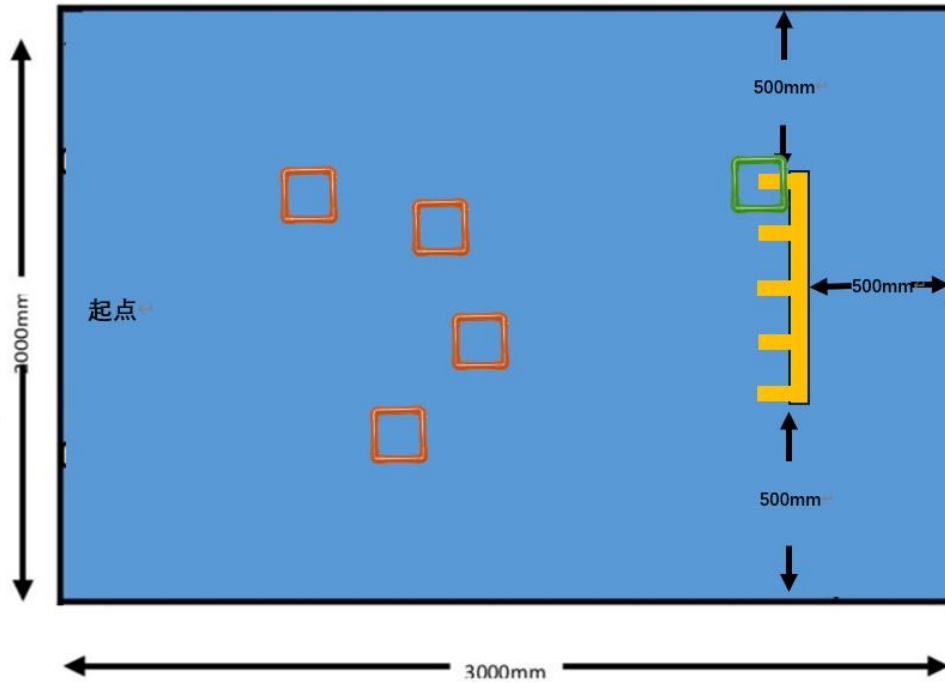
图表 2 小学低年级组场地示意图



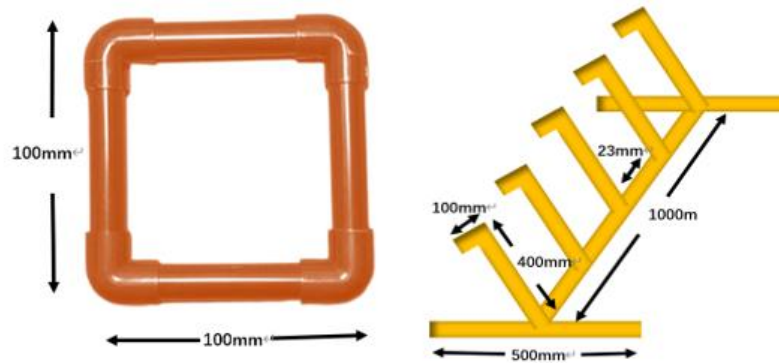
图表-道具示意图

(二) 小学高年级组比赛场地：水池内设有 5 个模拟目标物的浮漂，包括 4 个随机位置漂浮在水面的红色浮漂和 1 个绿色固定在挂钩位置上的绿色浮漂，这些浮漂均由直径为 16 毫米的 PVC 管构建而成，

此外，水池底部还设置有一个由直径 20mm 的 pvc 管搭建而成的、包含 5 个挂钩的收集舱装置。如图 3 所示：

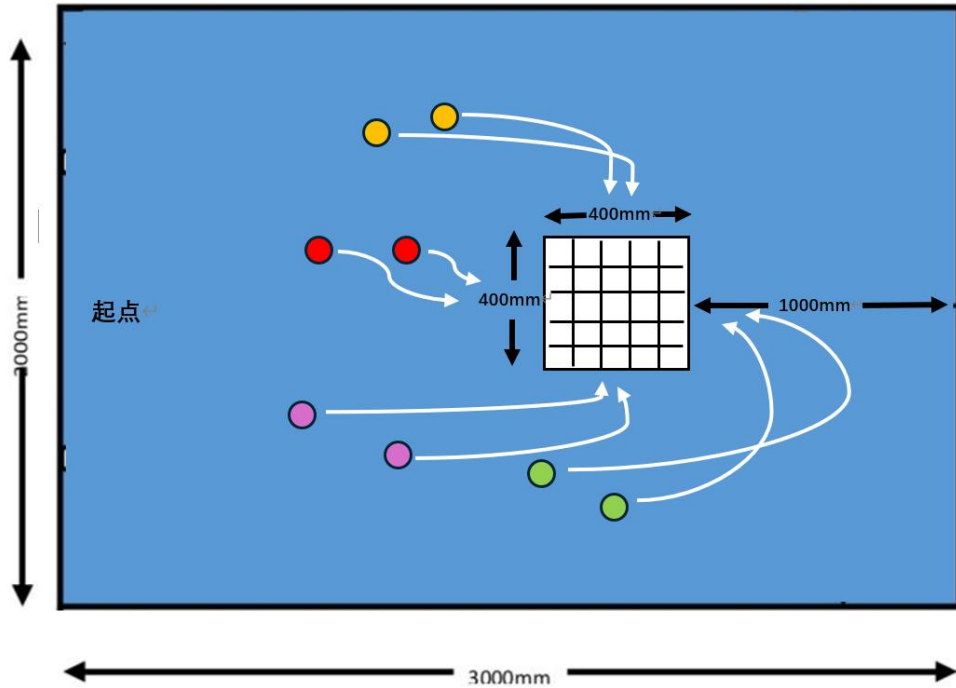


图表 3 小学高年级组场地示意图

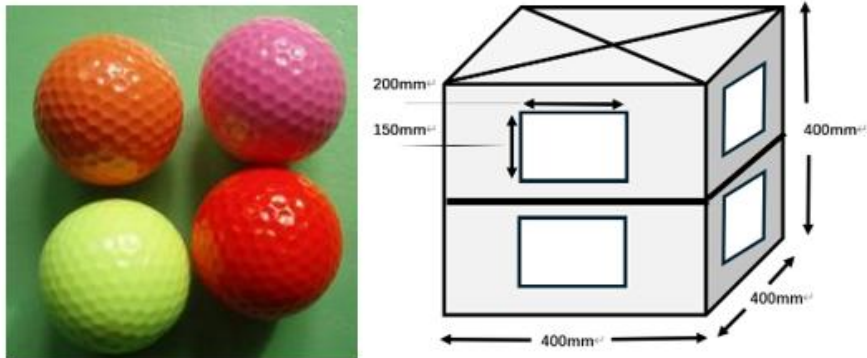


图表-道具示意图

**(三) 初中组比赛场地：**水池底部设有直径约 42mm，重量约 50g 的 8 个随机摆放的目标物(模拟传感器的高尔夫球)共分为四种颜色，每种颜色各有两个。此外，水池底部还设置了一个模拟珊瑚礁环境的方形筐，其尺寸为长 400mm\*宽 400mm\*高 400mm，方形筐的四个侧面分为两层，每层含有一个 200mm×150mm 的开口，共计八个开口，且这些开口内部彼此独立，不相连通。如图 4 所示：

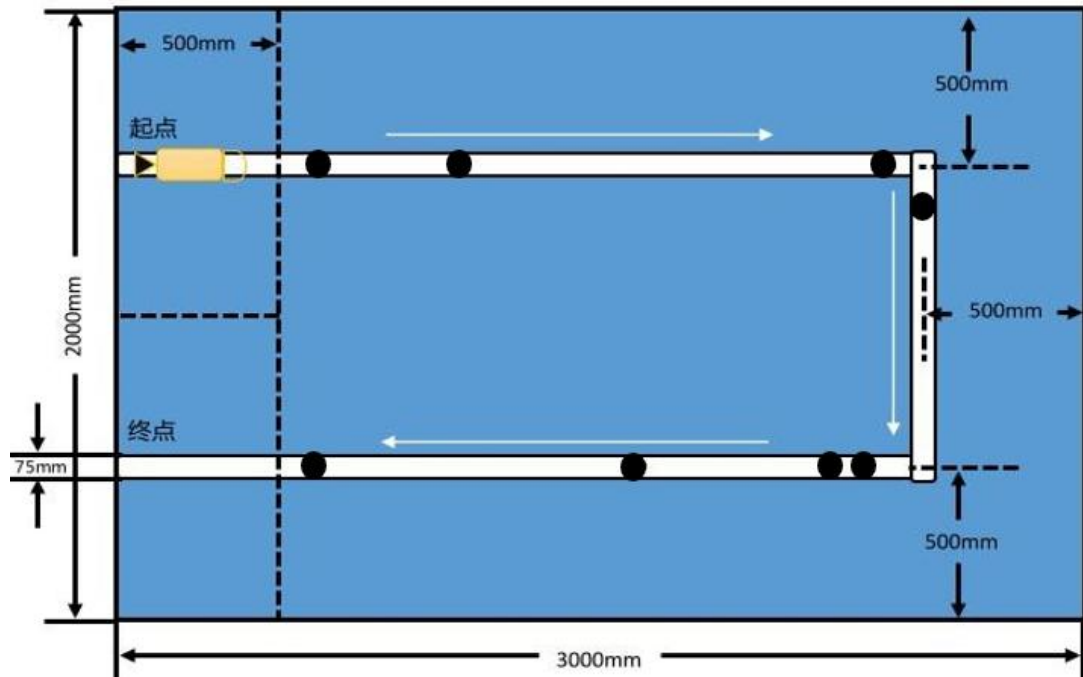


图表 4 初中组场地示意图

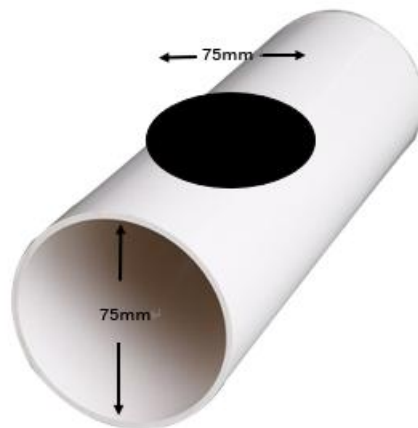


图表-道具示意图

(四) 高中年级组比赛场地：采用直径 75mm 白色 PVC 管铺设模拟珊瑚礁环境，PVC 管铺入水池底部。为了模拟声呐中继器的布局，采用直径约 75mm 圆形黑色（或其他颜色）标记模拟声呐中继器，全程共设置 8 个声呐中继器，随机分布在珊瑚礁环境正上方。场地图中，起点区和终点区分别由虚线方框清晰标识，便于参赛者识别比赛的起始与结束位置。如图 5 所示：



图表 5 高中组场地示意图



图表-道具示意图

## 五、比赛规则和得分

### (一) 比赛顺序

#### 1. 进场准备

选手携带比赛设备和身份证明材料（复印件亦可），在指定的时间进入赛场进行签到，家长、领队及教练均不得进入赛场。

#### 2. 赛前检录

比赛开始前请听从裁判和工作人员的指令完成检录工作并确认签字。

### 3. 进入赛场

在工作人员的带领下，进入候场区并根据自己的竞赛编号寻找比赛位置或听从工作人员安排，务必牢记自己的参赛编号。

### 4. 开始比赛

参赛选手准备就绪，需遵从裁判指示开始比赛。赛程中，请严格遵循裁判指导及赛项规定。请维护赛场秩序，遇到问题请举手向裁判示意。

### 5. 选手撤场

比赛结束后，请各位参赛者将比赛服装归还给现场工作人员，并在其引导下，保持秩序，有序离场。

## **(二) 赛前准备**

### 1. 作品设备检录及备件要求

(1) 参赛队必须使用通过审查的作品设备，设备不合格者会按要求进行扣分。各参赛队有且仅有属于本队的作品设备，队伍之间不允许共享作品设备及作品设备的附件和其它设备。为确保作品设备符合比赛要求，赛前将由裁判检查各参赛队的作品设备。

(2) 除有特殊赛规说明外，在比赛当中，不能在作品设备上增减除浮力块以外的任何零部件和材料。违反该项规则，将被取消比赛资格。

(3) 各参赛队一旦开始进行场地赛，就不能再对作品设备结构进行任何改装。在比赛任务间歇时，可以对作品设备已有的设备、零部件和材料进行复位调整，但需要做好随时接受设备重审的准备。

(4) 增加或减除用于固定或密封零部件的绳缆和胶带等紧固材料。但完成以上操作计时器不会停止计时。

(5) 大赛赛会技术委员会有权对设备审查和设备安全性进行最终解释,并有权要求对已通过审查但有争议的参赛队在赛前再次进行设备审查。

(6) 需要技术展示及答辩的赛项,请选手自备展示设备,如 u 盘、笔记本电脑等进行展示,须保证竞赛时电量充足,为保证安全,比赛现场不提供电源。

## 2. 队伍规则

(1) 作品设备只能通过驱动完成移动,人为拖动会受到处罚。

(2) 若作品设备与道具缠绕或无法自主移动,团队需立即通知裁判尝试解救,期间计时器不停,且将受罚。

(3) 比赛期间,比赛场地仅限该队的参赛队员在比赛区域内活动。除非经过特殊安排,否则教师、教练、导师或其他人员不得进入比赛区域。

(4) 水池边的队员可以在任何时候和操作队员互换作为操作手。

(5) 参赛队伍在到达比赛场地后将有 2 分钟的准备时间。在此设置期间,队伍应尽快调整作品设备的浮力和其他必要的装置。裁判将在准备时间结束时开始比赛计时。

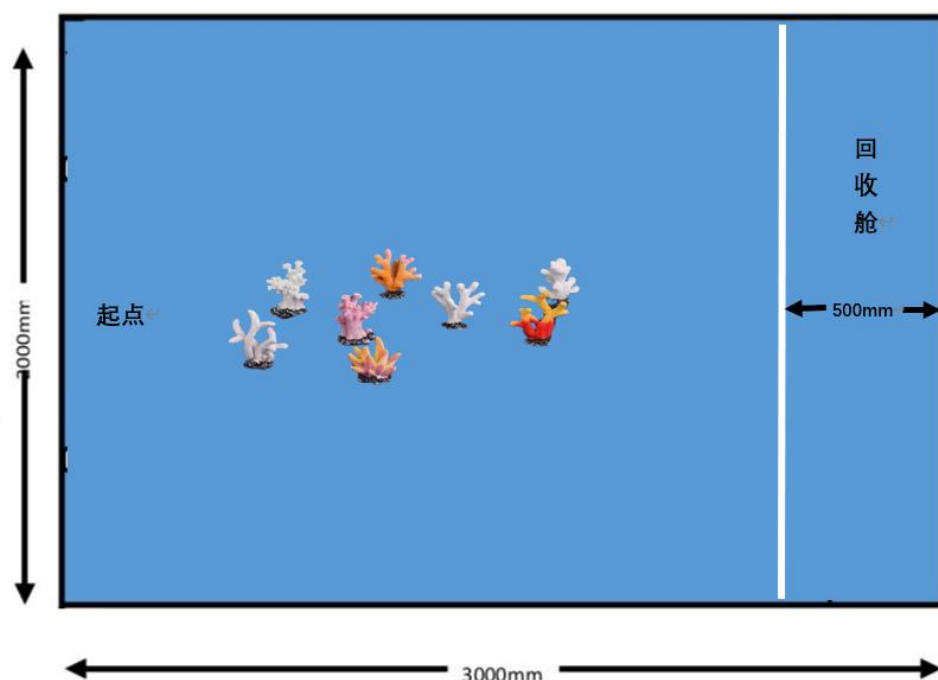
(6) 迟到 5 分钟以上,未准时到场的参赛队,该队将被取消比赛资格。

(7) 各参赛队必须对参赛作品设备进行个性化设计,机身上要有明显的本队标志。

(8) 如发现非本场队员试图(以电脑或其他电子设备)干扰正常竞赛行为的,第一次,警告并降低排名处理,第二次直接取消参赛资格。

### (三) 小学低年级组比赛规则

比赛模拟收集珊瑚碎片过程，内容分为两项：实际操作（以下简称“实操”）和现场工程答辩（以下简称“答辩”）。



图表-比赛场地示意图

#### 1. 实操（满分 60 分，时限 300 秒）

设备放入水中，向裁判示意准备就绪后，听从裁判指令开始比赛，水池底部设置 8 个仿真珊瑚，等待被收集，参赛者需通过自行设计并安装于航行器上的专属配件捕捉(抓取或推动)珊瑚后，通过长 2000mm、直径 20mm 的水下横杆至回收舱，一旦所有珊瑚被成功收集，最终设备需浮出水面即完成任务，或直至比赛时间结束。每个目标物 5 分，满分 40 分。

比赛将根据参赛者在完全完成任务的同时，严格遵循赛事规则，并以最短的时间完成任务来评定时间得分，满分为 20 分。

## 2. 答辩（满分 40 分，时限 300 秒）

（1）航行器设计展示：参赛者将生动展现其航行器的设计理念与独到创意，通过演讲、表演或任何富有创意的形式，全方位展示航行器的核心亮点与卓越功能。时限 180 秒。

（2）评委互动问答：参赛者将面对评委的提问，这一环节旨在检验参赛者对航行器设计的深入理解、技术细节的精准把握以及应变与沟通能力。时限 120 秒。

## 3. 评分标准

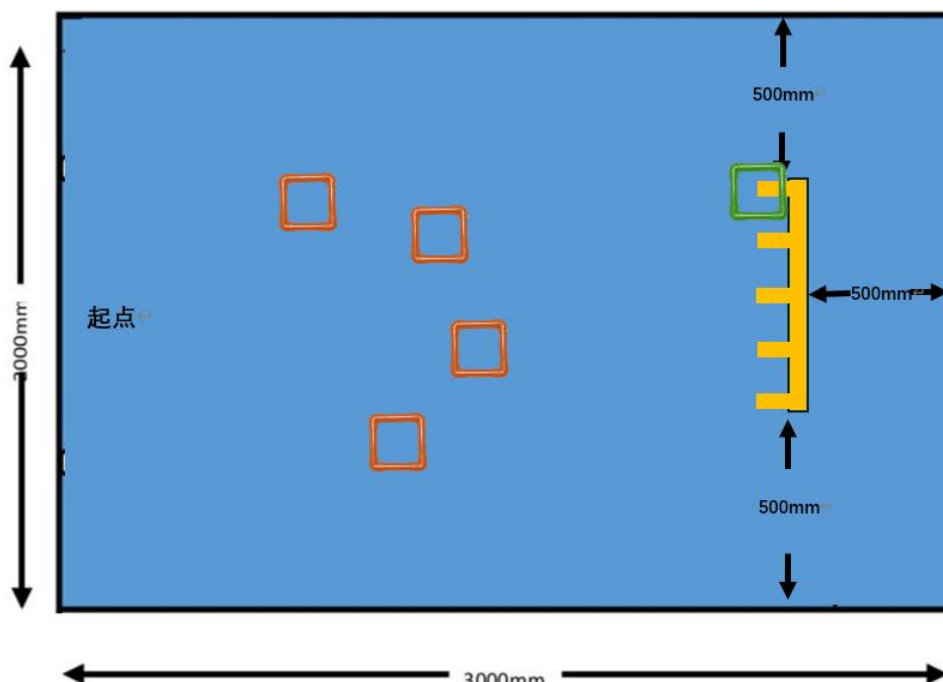
按总分高低排序，高者胜；总分相同，按时间排序，短者胜；时间相同，按重量排序，轻者胜。

小学低年级组评分标准		
评分项	评分标准	分值
实操（60）	1、参赛者需用自制航行器配件捕捉珊瑚，并送入回收舱，全部收集后设备需上浮水面即完成任务。每个目标物5分，满分40分。	40
	2、时间得分： $T \leq 60$ 秒得20分， $60 \text{秒} < T \leq 90$ 秒得17.5分， $90 \text{秒} < T \leq 120$ 秒得15分， $120 \text{秒} < T \leq 150$ 秒得12.5分， $150 \text{秒} < T \leq 180$ 秒得10分， $180 \text{秒} < T \leq 210$ 秒得7.5分， $210 \text{秒} < T \leq 240$ 秒得5分， $240 \text{秒} < T \leq 270$ 秒得2.5分， $T > 270$ 秒得0分。	20
答辩（40）	1、肢体语言：使用肢体语言描述增强表达清晰度。	2
	2、乐观热情：放松自信，没有错误或口头语。	2
	3、团队介绍：问候评委，简述团队成员与分工。	3
	4、设计方案：概述设计核心理念与目标。	3
	5、项目进度：简述管理流程及进展的把控。	3
	6、设计深度：深入阐述设计理念与主题。	5
	7、创新亮点：突出技术、功能或应用的创新。	5

	8、技术实现：简述技术过程与科学原理。	5
	9、项目总结：概括成果与未来展望。	6
	10、展示效果：评估展示创意与辅助材料（ppt、海报、自拍视频等）。	6
减分项	1、申请设备维修，每次减5分，最多可申请两次，维修中计时不停止，维修后航行器从起点出发。	-10
	2、若比赛结束时设备未能上浮，将扣除10分。	-10
	3、根据技术参数对设备进行严格检录，对于任何不符合既定标准的项目，每项将逐一扣除10分。	
	4、若因操作失误导致收集舱偏移、出界等情况，进而影响任务顺利完成，其责任将由操作者自行承担。最终的成绩将依据收集舱内实际珊瑚数量为准进行计算。	

#### (四) 小学高年级组比赛规则

比赛模拟珊瑚采集舱回收过程，内容分为三项：实际操作（以下简称“实操”）以及技术设计报告（含海报）和现场工程答辩（以下简称“答辩”）。



图表-比赛场地示意图

#### 1. 实操（满分 60 分，时限 300 秒）

设备放入水中，向裁判示意准备就绪后，听从裁判指令开始比赛，在水池中设有五个目标物：四个红色浮漂（模拟珊瑚）和一个绿色浮漂（模拟完成任务信号），以及配备有五个挂钩的一组采集舱。绿色目标物已固定于挂钩之上，而红色目标物则漂浮于水面。参赛者需通过自行设计并装配航行器上的捕捉装置（通过抓取或推移方式），先行捕捉红色目标物，并将其安全回收至采集舱内（挂钩上）。最后，将绿色目标物释放并漂浮回水面即完成比赛任务，或直至比赛时间结束。每成功处理一个目标物，即可获得 8 分，累计满分可达 40 分。

比赛将根据参赛者在完全完成任务的同时，严格遵循赛事规则，并以最短的时间完成任务来评定时间得分，满分为 20 分。

## 2. 技术设计报告（满分 20 分）

（1）技术设计报告：技术设计报告需以中文撰写，并在答辩时提供纸质版给评委审阅。

（2）团队海报展示：团队需准备海报，以展现知识传递、科学普及能力及团队协作风采。

## 3. 答辩（满分 20 分，时限 300 秒）

（1）航行器设计展示：参赛者将生动展现其航行器的设计理念与独到创意，通过演讲、表演或任何富有创意的形式，全方位展示航行器的核心亮点与卓越功能。时限 180 秒。

（2）评委互动问答：参赛者将面对评委的提问，这一环节旨在检验参赛者对航行器设计的深入理解、技术细节的精准把握以及应变与沟通能力。时限 120 秒。

## 4. 评分标准

按总分高低排序，高者胜；总分相同，按时间排序，短者胜；时

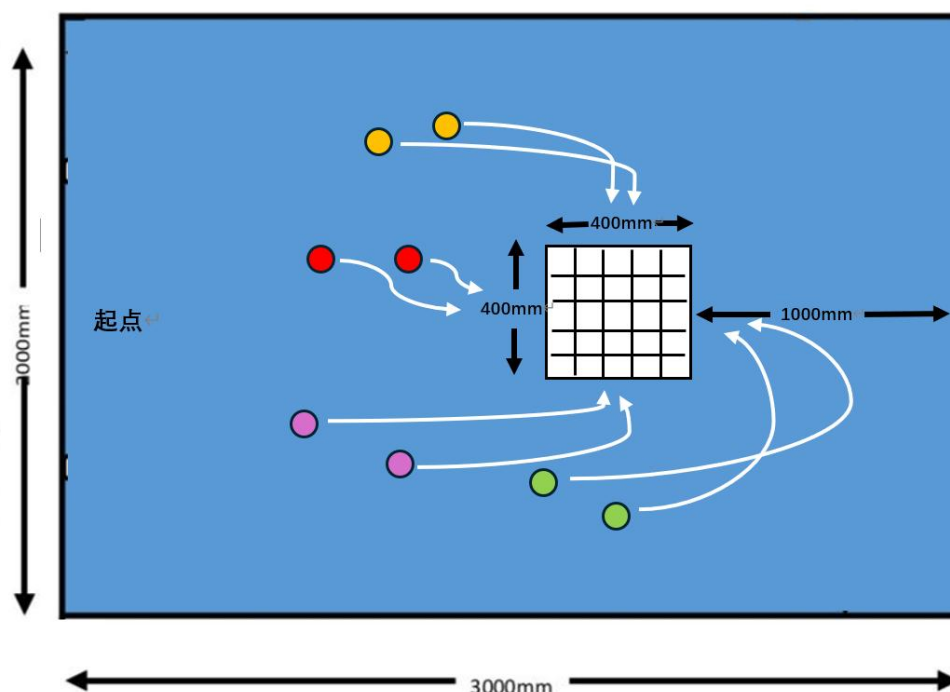
间相同，按重量排序，轻者胜。

小学高年级组评分标准		
评分项	评分标准	分值
实操 (60)	1、水池中有五个目标物：四个红色浮漂和一个绿色浮漂。采集舱有五个挂钩，绿色浮漂已固定，红色浮漂漂浮在水面。参赛者需用自制航行器先行捕捉红色浮漂至挂钩上，后释放绿色浮漂，最终绿色浮漂漂浮至水面任务结束。每成功处理一个目标物得8分，满分40分。	40
	2、时间得分： $T \leq 60$ 秒得20分， $60 \text{秒} < T \leq 90$ 秒得17.5分， $90 \text{秒} < T \leq 120$ 秒得15分， $120 \text{秒} < T \leq 150$ 秒得12.5分， $150 \text{秒} < T \leq 180$ 秒得10分， $180 \text{秒} < T \leq 210$ 秒得7.5分， $210 \text{秒} < T \leq 240$ 秒得5分， $240 \text{秒} < T \leq 270$ 秒得2.5分， $T > 270$ 秒得0分。	20
技术设计报告 (20)	1、设计报告要展现团队的紧密协作与专业知识。报告内容包含但不限于：团队介绍、任务概述、设计、制作过程等。	15
	2、海报需体现团队介绍、潜航器设计亮点与性能、以及科学传播等内容。	5
答辩 (20)	1、团队介绍：问候评委，简述团队成员与分工。	1
	2、设计方案：概述设计核心理念与目标。	1
	3、项目进度：简述管理流程及进展的把控。	1
	4、设计深度：深入阐述设计理念与主题。	3
	5、创新亮点：突出技术、功能或应用的创新。	3
	6、技术实现：简述技术过程与科学原理。	3
	7、项目总结：概括成果与未来展望。	4
	8、展示效果：评估展示创意与辅助材料（ppt、海报、自拍视频等）。	4

减分项	1、申请设备维修，每次减5分，最多可申请两次，维修中计时不停止，维修后航行器从起点出发。	-10
	2、根据技术参数对设备进行严格检录，对于任何不符合既定标准的项目，每项将逐一扣除10分。	
	3、若因操作不当致使采集舱位置发生偏移，或浮漂在挂于钩子上之后不慎脱落、出界等情况，最终的成绩将依据采集舱内实际保留的浮漂数量为准进行计算。	

### (五) 初中级组比赛规则

比赛模拟传感器原位布置过程，内容分为三项：实际操作（以下简称“实操”）以及技术设计报告（含海报）和现场工程答辩（以下简称“答辩”）。



图表-比赛场地示意图

#### 1. 实操（满分 60 分，时限 300 秒）

设备放入水中，向裁判示意准备就绪后，听从裁判指令开始比赛，水池底部布置了八个目标物，这些目标物作为模拟传感器，共分为四种颜色，每种颜色各有两个。此外，还设有一个特定的目标点位，模

拟珊瑚礁环境，四个侧面设有八个开口。参赛者需自行设计并装配航行器上的专用捕捉装置，捕捉方式可以是抓取，也可以是推移，具体取决于参赛者的设计与策略。捕捉到的目标物需按照颜色分类，并分别通过八个开口，放置到目标点位，即方形筐内。每侧开口需放置两个同一颜色的目标物（每个开口放置一个），这不仅考验了参赛者的操作技能，也对其策略规划提出了挑战。一旦所有目标物被成功放置后，航行器浮出水面任务结束，或直至比赛时间结束。每个目标物 5 分，满分 40 分。

比赛将根据参赛者在完全完成任务的同时，严格遵循赛事规则，并以最短的时间完成任务来评定时间得分，满分为 20 分。

## 2. 技术设计报告（满分 20 分）

(1) 技术设计报告：技术设计报告需以中文撰写，并在答辩时提供纸质版给评委审阅。

(2) 团队海报展示：团队需准备海报，以展现知识传递、科学普及能力及团队协作风采。

## 3. 答辩（满分 20 分，时限 300 秒）

(1) 航行器设计展示：参赛者将生动展现其航行器的设计理念与独到创意，通过演讲、表演或任何富有创意的形式，全方位展示航行器的核心亮点与卓越功能。时限 180 秒。

(2) 评委互动问答：参赛者将面对评委的提问，这一环节旨在检验参赛者对航行器设计的深入理解、技术细节的精准把握以及应变与沟通能力。时限 120 秒。

## 4. 评分标准

按总分高低排序，高者胜；总分相同，按时间排序，短者胜；时

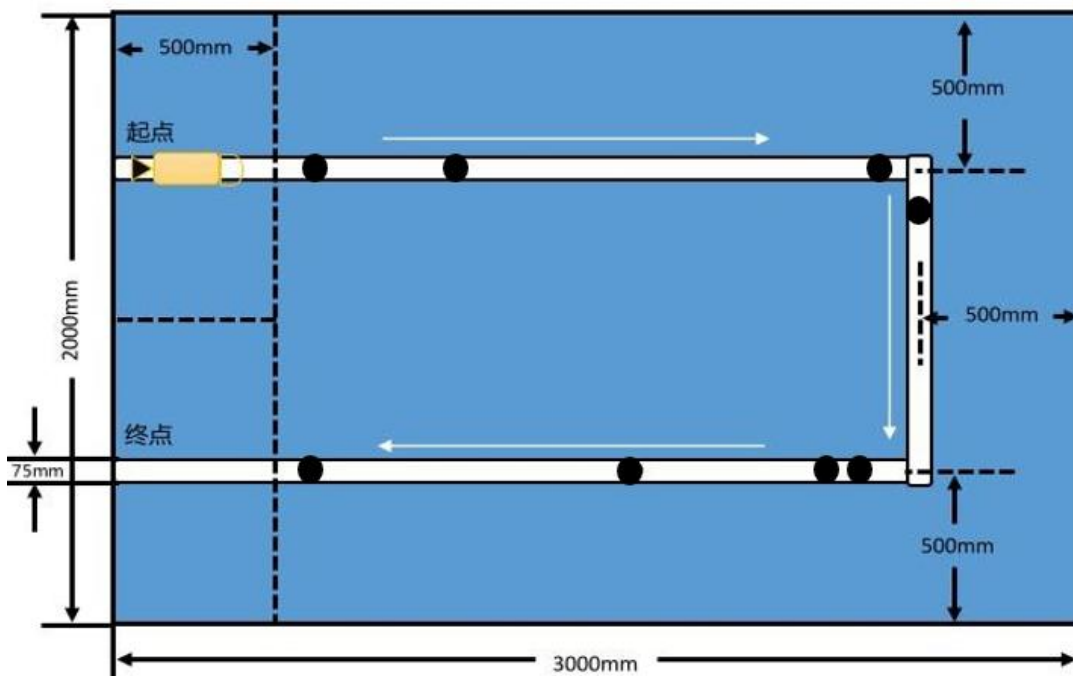
间相同，按重量排序，轻者胜。

初中组评分标准		
评分项	评分标准	分值
实操 (60)	1、水池底部八个目标物，四色各两及一个目标点位，四侧有八开口。参赛者需自制航行器捕捉装置，捕捉并分类目标物，通过开口置入点位筐内，每侧两同色物。完成即浮出水面，每物5分，满分40。	40
	2、时间得分： $T \leq 60$ 秒得20分， $60 \text{秒} < T \leq 90$ 秒得17.5分， $90 \text{秒} < T \leq 120$ 秒得15分， $120 \text{秒} < T \leq 150$ 秒得12.5分， $150 \text{秒} < T \leq 180$ 秒得10分， $180 \text{秒} < T \leq 210$ 秒得7.5分， $210 \text{秒} < T \leq 240$ 秒得5分， $240 \text{秒} < T \leq 270$ 秒得2.5分， $T > 270$ 秒得0分。	20
技术设计报告 (20)	1、设计报告要展现团队的紧密协作与专业知识。报告内容包含但不限于：团队介绍、任务概述、设计、制作过程等。	15
	2、海报需体现团队介绍、潜航器设计亮点与性能、以及科学传播等内容。	5
答辩 (20)	1、团队介绍：问候评委，简述团队分工。	1
	2、项目概述：概括项目目标与进度。	1
	3、设计方案：简述设计理念与关键要素。	2
	4、编程逻辑：介绍编程思路与算法选择。	3
	5、创新特色：突出设计独特性与前瞻性。	3
	6、技术实现：描述技术过程与科学原理。	3
	7、项目总结：强调主要成果与亮点。	3
	8、展示效果：评估展示创意与辅助材料（ppt、海报、自拍视频等）。	4
减分项	1、申请设备维修，每次减5分，最多可申请两次，维修中计时不停止，维修后航行器从起点出发。	-10

	2、若比赛结束时设备未能上浮，将扣除10分。	-10
	3、根据技术参数对设备进行严格检录，对于任何不符合既定标准的项目，每项将逐一扣除10分。	
	4、若因操作失误导致方形筐被推倒，或放置不当致使目标物从筐中原位置脱出、出界等情况，最终成绩将以方形筐内实际剩余的目标物为准进行计算。	

### (六) 高中级组比赛规则

比赛模拟声呐中继器测试过程，内容分为三项：实际操作（以下简称“实操”）以及技术设计报告（含海报）和现场工程答辩（以下



图表-比赛场地示意图

简称“答辩”）。

#### 1. 实操（满分 60 分，时限 300 秒）

设备完成排气并稳定沉入预设深度的水中后，参赛者向裁判示意准备就绪，听从裁判指令开始比赛。参赛者利用自行设计与组装的航行器，搭载高精度检测装置，在由白色 PVC 管模拟的珊瑚礁环境中，自主检测随机分布的八个圆形黑色声呐中继器。设备需全程自主航行并完成检测，每检测到一个目标即通过亮灯即时反馈。成功探测所有

目标后，航行器浮出水面结束任务，或直至比赛时间结束。每个目标物 5 分，满分 40 分。

比赛将根据参赛者在完全完成任务的同时，严格遵循赛事规则，并以最短的时间完成任务来评定时间得分，满分为 20 分。

## 2. 技术设计报告（满分 20 分）

(1) 技术设计报告：技术设计报告需以中文撰写，并在答辩时提供纸质版给评委审阅。

(2) 团队海报展示：团队需准备海报，以展现知识传递、科学普及能力及团队协作风采。

## 3. 答辩（满分 20 分，时限 300 秒）

(1) 航行器设计展示：参赛者将生动展现其航行器的设计理念与独到创意，通过演讲、表演或任何富有创意的形式，全方位展示航行器的核心亮点与卓越功能。时限 180 秒。

(2) 评委互动问答：参赛者将面对评委的提问，这一环节旨在检验参赛者对航行器设计的深入理解、技术细节的精准把握以及应变与沟通能力。时限 120 秒。

## 4. 评分标准

按总分高低排序，高者胜；总分相同，按时间排序，短者胜；时间相同，按重量排序，轻者胜。

高中组评分标准		
评分项	评分标准	分值
实操 (60)	1、在模拟珊瑚礁环境中航行器自主航行并检测8个声呐中继器，每检测到一个即反馈。全部找到后浮出水面，比赛结束。每目标5分，满分40分。	40
	2、时间得分： $T \leq 60$ 秒得20分， $60 \text{秒} < T \leq 90$ 秒得17.5	20

	分, 90秒<T≤120秒得15分, 120秒<T≤150秒得12.5分, 150秒<T≤180秒得10分, 180秒<T≤210秒得7.5分, 210秒<T≤240秒得5分, 240秒<T≤270秒得2.5分, T>270秒得0分。	
技术设计报告 (20)	1、设计报告要展现团队的紧密协作与专业知识。报告内容包含但不限于: 团队介绍、任务概述、设计、制作过程等。	15
	2、海报需体现团队介绍、潜航器设计亮点与性能、以及科学传播等内容。	5
答辩 (20)	1、团队介绍: 问候评委, 简述团队分工。	1
	2、项目概述: 概括项目目标与进度。	1
	3、设计方案: 简述设计理念与关键要素。	2
	4、编程逻辑: 介绍编程思路与算法选择。	3
	5、创新特色: 突出设计独特性与前瞻性。	3
	6、技术实现: 描述技术过程与科学原理。	3
	7、项目总结: 强调主要成果与亮点。	3
	8、展示效果: 评估展示创意与辅助材料 (ppt、海报、自拍视频等)。	4
减分项	1、申请设备维修, 每次减5分, 最多可申请两次, 维修中计时不停止, 维修后航行器从起点出发。	-10
	2、若比赛结束时设备未能上浮, 将扣除10分。	-10
	3、根据技术参数对设备进行严格检录, 对于任何不符合既定标准的项目, 每项将逐一扣除10分。	

## 六、比赛报名

参赛选手应于规定时间通过大赛官方网站完成报名。参赛选手报名基本要求如下:

(一) 应以团队的形式完成报名, 每团队人数为4人, 指导老师2人 (可填写“无”)。

(二) 只能报名一个组别且符合对应年龄和年级。

(三) 根据对应组别和级别要求：

1. 小学低年级组、小学高年级组能独立完成参赛作品结构的构建、模拟运行、提交成果等操作。可以独立对作品进行演示、讲解。

2. 初、高中组熟悉 Mixly/C/C++等编程的基础知识和基本操作，能独立完成参赛作品结构的构建、程序编写、模拟运行、提交成果等操作。可以独立对作品进行演示、讲解。

参赛选手需要参加初赛的，应按要求及时提交初赛作品，并随时关注官网或报名手机的结果反馈信息。

大赛官方网站：[www.kpcb.org.cn](http://www.kpcb.org.cn)（2025 大赛频道）

[ceic.kpcb.org.cn](http://ceic.kpcb.org.cn)

大赛官方微信公众号：中国电子学会科普中心（请保持关注）

## 七、参赛技术要求

### （一）初赛

通过线上方式完成，由大赛组委会组织，自备笔记本电脑，电脑操作系统：Mac OS、Win 7 或以上操作系统；浏览器采用谷歌浏览器（69.0 版本以上）、QQ 浏览器。

### （二）复赛和决赛

名称	技术参数说明
电路板	每台设备限装不超过2块电路板，且对于有缆的设备，至少应有1块电路板内置可插拔更换的保险丝装置，以确保安全；可插拔更换保险丝装置要求并不适用于无缆设备。每套设备至少有1块电路板需配备功率检测接口，以便于进行功率检测，且航行器的各个模块在同时运行时，其总功率必须被严格限定在70瓦以内，以确保设备的安全与高效运行。

电源系统	参赛者需自备电池，类型不受限制，但仅限使用1个。该电池的总输出电压控制在12.6V以内，并且其最大容量不得超过9Ah，以确保比赛的安全与公平性。
驱动系统	每个参赛作品的马达数量上限为4个，舵机数量不超过2个。马达的工作电压需保持在12.6V以下；舵机的电压则不得超过8.4V，且其扭矩需控制在20kg*cm以内。此外，螺旋桨数量不得超过4个，外径限定在30mm至45mm之间，叶片数量不限。
控制方式	作品控制方式不限，但禁止拖拽操作。设备需具备适应场地多变条件（如深度、光照、波动度等变化）的能力。
结构组件	结构件不限，可选用PVC管、积木等多种材料搭建，并辅以泡沫、金属等配件以精确调节作品的浮力与重力平衡。
防水结构	允许运用多种防水结构方案，积极鼓励参赛者自行设计与安装防水组件，以此锻炼学生的实践能力。
作品尺寸	作品伸展开长宽高不得超过500mm×400mm×400mm。如不符合要求可替换零件，但禁止替换整套设备。
编程平台	编程平台无限制，鼓励采用多样化的编程方法，无论是图形化编程还是代码编程均可。
传感器	传感器无限制，鼓励创新。目标在于：参赛者充分利用各类传感器，发挥创新潜能，高效完成任务。
其他	作品设计应确保无任何尖锐结构，以防损坏水池设施并消除操作安全隐患。严禁在作品中使用易燃、易爆物品，以及电压超过12.6V的电源设备，同时禁止使用高功率激光等可能存在危险的设备。违者设备将被没收，拒交或隐瞒者取消参赛资格。

## 八、奖项和晋级

大赛采用初赛，复赛和决赛三级赛制。初赛和决赛由大赛组委会统一组织，复赛由地区承办单位组织。

（一）初赛：通过线上方式完成，由大赛组委会组织。根据成绩排名获取晋级复赛资格，初赛不设奖项。

（二）复赛：按赛区组委会要求，通过现场或线上方式完成。复

赛时间以赛区组委会赛前通知为准。复赛奖项设置一等奖、二等奖、三等奖。

复赛不确保每名参赛选手获奖。

(三) 决赛：按大赛组委会要求通过现场方式完成。赛奖项设置分为：一等奖、二等奖、三等奖、优秀指导教师奖和优秀组织单位奖，获奖结果根据决赛现场裁判结果，按综合成绩从高到低遴选得出。

(四) 复赛和决赛不确保每名参赛选手获奖，作品不符合参赛要求或成绩排名靠后者不获得奖项。

(五) 奖项及成绩排名作为晋级的参考标准之一，但不作为唯一标准，具体获奖及晋级名单以赛后公示为准。

## 九、比赛流程

### (一) 初赛

选手在规定时间内完成在线答题，初赛试题以理论知识为主。

初赛样题示例见附件 1。

### (二) 复赛

复赛形式及具体安排时间以赛区组委会通知为准，参赛选手需按通知要求在赛前或赛中完成作品。

### (三) 决赛

形式及具体安排时间以大赛组委会通知为准。

## 十、赛程安排

(一) 初赛：3-5 月

(二) 复赛：6-7 月

(三) 决赛：8 月

大赛各阶段赛程安排以大赛官方网站通知为准。

## 十一、其他说明

### （一）基本比赛要求

1. 组委会工作人员（包括裁判及专家组成员），不得在现场比赛期间参与任何对参赛选手的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允的竞赛信息。

2. 参赛选手须提前 5 分钟入场，按指定位置就座。比赛过程中不得随意走动，不得扰乱比赛秩序。

3. 参赛选手允许携带书写工具，如钢笔、签字笔等，以辅助记录或准备比赛相关内容；然而，为捍卫比赛的公正性原则及预防任何潜在的侵权行为，严格禁止携带任何形式的视频、图像捕捉与存储设备，包括但不限于照相机、摄影机、手机以及含有拍照功能的手表等物品进入比赛区域，一经查实，取消比赛成绩。

4. 选手在展示和比赛过程中对题目、设备以及编程环境有疑问时，应举手向大赛工作人员提问。选手遇有计算机或软件故障，或其他妨碍比赛的情况，应及时举手示意大赛工作人员及时处理。

5. 组委会尽可能的为参赛选手提供良好优质的比赛环境，但受赛场环境的影响，参赛选手及其设备也要适应比赛场地及其环境的变化。

### （二）裁判和仲裁

1. 初赛、复赛和决赛的裁判工作根据比赛内容和规则执行。

2. 比赛采用的是比赛结果即时发布制。如果参赛选手对裁判结果有异议，应当于当天比赛结束公布成绩后 2 小时以内提出申诉。申诉采用在线提交方式，并具体说明在比赛过程中疑似异常情况的时间、相关人员、异常内容、相关证明资料（照片或视频）和对比赛结果不满的原因。

仲裁委员会在接到申诉意见后，将视需要组织评审专家进行复核评估，并在1个工作日内将处理意见反馈给申诉人。

3. 复赛仲裁由复赛组委会仲裁组完成，不跨区、跨级仲裁；决赛仲裁由决赛组委会仲裁组完成。

（三）比赛规则的解释权归大赛组委会。

## 十二、报名联系

具体报名细则请登录大赛官方网站查询。

技术咨询电话：张老师 15510308984

大赛监督电话：010-68600718/68600710

大赛监督邮件：kepujingsai@163.com

大赛官方网站：www.kpcb.org.cn

全国青少年信息素养大赛组委会

2024年11月

附件 1. 初赛样题示例

小学低年级

1. 世界最大的珊瑚礁群在 (D)。

A、中国黄海 B、白令海 C、日本海 D、澳大利亚东北部沿海

2、世界上最浅的海是下列哪一项?( A)

A. 亚速海 B. 塔斯曼海 C. 巴伦支海 D. 渤海

小学高年级

1、2001 年由我国科学家绘制的世界上首张南极内陆地形图( A )正式出版发行。

A、南极格罗夫山地形图 B、南极伊丽莎白公主地地形图

C、南极拉斯曼谷地形图 D、南极乔治王岛地形图

2、船舶的空船重量系指 (C)

A. 船上存留的备件、残件及废件

B. 船舶备件、船员行李

C. 船体、机器、舾装、仪器设备、锅炉中燃料和水、冷凝器中的水等重量

D. 航次储备的燃油、柴油、滑油和淡水

初中组

1、【判断题】拼音输入法中的联想功能使用了人工智能自然语言处理的技术。(√)

2、【选择题】人工智能是指 (C)。

- A. 人类所具有的智力和行为能力
- B. 由人类制造出来的机器
- C. 用人工的方法和技术，模仿、延伸和扩展人的智能
- D. 人的感知能力、思维能力和行为能力

3、【多选题】机器人的结构通常包括（ABCD）

- A. 传感系统 B. 控制系统 C. 执行系统 D. 驱动系统

高中组

1、【判断题】控制系统中涉及传感技术、驱动技术、控制理论和控制算法等。（√）

2、【单选题】古代机器人“木牛流马”是谁发明的？（B）

- A. 苏颂 B. 诸葛亮 C. 张衡 D. 鲁班

3、【多选题】潜艇通信技术有哪些？（ABCD）

- A. 水声通信 B. 蓝绿激光通信 C. 中微子通信 D. 电磁波通信

附件 2. 水中无人系统挑战赛评分表（评分表可能会根据竞赛的实际  
情况有所调整，最终将以实际的评分表为准。）

2025 全国青少年信息素养大赛——水中无人系统挑战赛

小低组实操部分评分表

实操（满分 60 分，时限 300 秒）要求：

- 任务得分：参赛者需用自制航行器及配件捕捉珊瑚，并送入回收舱，全部收集后设备需上浮水面即完成任务。每个目标物 5 分，满分 40 分。
- 时间得分：T≤60 秒得 20 分，60 秒<T≤90 秒得 17.5 分，90 秒<T≤120 秒得 15 分，120 秒<T≤150 秒得 12.5 分，150 秒<T≤180 秒得 10 分，180 秒<T≤210 秒得 7.5 分，210 秒<T≤240 秒得 5 分，240 秒<T≤270 秒得 2.5 分，T>270 秒得 0 分。
- 任务减分：1、申请设备维修，每次减 5 分，最多可申请两次，维修中计时不停止，维修后航行器从起点出发。2、若比赛结束时设备未能上浮，将扣除 10 分。3、根据技术参数对设备进行严格检录，对于任何不符合既定标准的项目，每项将逐一扣除 10 分。

序号	参赛编号	实操任务得分			实操任务减分		总分	选手签字	备注
		任务得分	任务时间	时间得分	减分项目	减分			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

裁判签字\_\_\_\_\_

小低组实操评分表

2025 全国青少年信息素养大赛——水中无人系统挑战赛

小低组答辩部分评分表

答辩（满分 40 分，时限 300 秒）要求：

- 航行器设计展示：参赛者将生动展现其航行器的设计理念与独到创意，通过演讲、表演或任何富有创意的形式，全方位展示航行器的核心亮点与卓越功能。时限 180 秒。
- 评委互动问答：参赛者将面对评委的提问，这一环节旨在检验参赛者对航行器设计的深入理解、技术细节的精准把握以及应变与沟通能力。时限 120 秒。

序号	参赛编号	肢体语言 2分	乐观热情 2分	团队介绍 3分	设计方案 3分	项目进度 3分	设计深度 5分	创新亮点 5分	技术实现 5分	项目总结 6分	展示效果 6分	总分	选手签字	备注
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

裁判签字\_\_\_\_\_

小低组答辩评分表

2025 全国青少年信息素养大赛——水中无人系统挑战赛

小高组实操部分评分表

实操（满分 60 分，时限 300 秒）要求：

- 任务得分：水池中有五个目标物，四个红浮漂和一个绿浮漂。采集舱有五个挂钩，绿浮漂已固定，红浮漂漂浮在水面。参赛者需用自制飞行器先行捕捉红浮漂至挂钩上，后释放绿浮漂，最终绿浮漂漂浮至水面任务结束。每一个目标物得 8 分，满分 40 分。
- 时间得分：T≤60 秒得 20 分，60 秒<T≤90 秒得 17.5 分，90 秒<T≤120 秒得 15 分，120 秒<T≤150 秒得 12.5 分，150 秒<T≤180 秒得 10 分，180 秒<T≤210 秒得 7.5 分，210 秒<T≤240 秒得 5 分，240 秒<T≤270 秒得 2.5 分，T>270 秒得 0 分。
- 任务减分：1、申请设备维修，每次减 5 分，最多可申请两次，维修中计时不停止，维修后飞行器从起点出发。2、根据技术参数对设备进行严格检录，对于任何不符合既定标准的项目，每项将逐一扣除 10 分。

序号	参赛编号	实操任务得分			实操任务减分		总分	选手签字	备注
		任务得分	任务时间	时间得分	减分项目	减分			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

裁判签字\_\_\_\_\_

小高组实操评分表

2025 全国青少年信息素养大赛——水中无人系统挑战赛

小高组设计报告与答辩部分评分表

设计报告与答辩（满分 40 分，时限 300 秒）要求：

- 技术报告：技术设计报告需用中文撰写并提供纸质版，团队还需准备展示知识传递、科学普及和团队协作的海报。
- 答辩：答辩环节要求参赛者在 300 秒内，先以创意形式展示飞行器设计理念与亮点（180 秒），再就设计细节与评委进行互动问答，展现深入理解与应变能力（120 秒）。

序号	参赛编号	技术报告 15分	海报设计 5分	团队介绍 1分	设计方案 1分	项目进度 1分	设计深度 3分	创新亮点 3分	技术实现 3分	项目总结 4分	展示效果 4分	总分	选手签字	备注
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

裁判签字\_\_\_\_\_

小高组设计报告与答辩评分表

2025 全国青少年信息素养大赛——水中无人系统挑战赛

初中组实操部分评分表

实操（满分 60 分，时限 300 秒）要求：

- 任务得分：水池底部八个目标物，四种颜色，每种颜色各两个及一个目标点位，四侧有八开口。参赛者需自制航行器捕捉装置，捕捉并分类目标物，通过开口置入点位筐内，每侧放置两个同色目标物。完成即浮出水面，每物 5 分，满分 40。
- 时间得分：T≤60 秒得 20 分，60 秒<T≤90 秒得 17.5 分，90 秒<T≤120 秒得 15 分，120 秒<T≤150 秒得 12.5 分，150 秒<T≤180 秒得 10 分，180 秒<T≤210 秒得 7.5 分，210 秒<T≤240 秒得 5 分，240 秒<T≤270 秒得 2.5 分，T>270 秒得 0 分。
- 任务减分：1、申请设备维修，每次减 5 分，最多可申请两次，维修中计时不停止，维修后航行器从起点出发。2、若比赛结束时设备未能上浮，将扣除 10 分。3、根据技术参数对设备进行严格检录，对于任何不符合既定标准的项目，每项将逐一扣除 10 分。

序号	参赛编号	实操任务得分			实操任务减分		总分	选手签字	备注
		任务得分	任务时间	时间得分	减分项目	减分			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

裁判签字\_\_\_\_\_

初中组实操评分表

2025 全国青少年信息素养大赛——水中无人系统挑战赛

初中组设计报告与答辩部分评分表

设计报告与答辩（满分 40 分，时限 300 秒）要求：

- 技术报告：技术设计报告需用中文撰写并提供纸质版，团队还需准备展示知识传递、科学普及和团队协作的海报。
- 答辩：答辩环节要求参赛者在 300 秒内，先以创意形式展示航行器设计理念与亮点（180 秒），再就设计细节与评委进行互动问答，展现深入理解与应变能力（120 秒）。

序号	参赛编号	技术报告 15分	海报设计 5分	团队介绍 1分	项目概述 1分	设计方案 2分	编程逻辑 3分	创新特色 3分	技术实现 3分	项目总结 3分	展示效果 4分	总分	选手签字	备注
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

裁判签字\_\_\_\_\_

初中组技术报告与答辩评分表

2025 全国青少年信息素养大赛——水中无人系统挑战赛

高中组实操部分评分表

实操（满分 60 分，时限 300 秒）要求：

- 任务得分：在模拟珊瑚礁环境中飞行器自主航行并检测 8 个声呐中继器，每检测到一个即反馈。全部找到后浮出水面，比赛结束。每目标 5 分，满分 40 分。
- 时间得分： $T \leq 60$  秒得 20 分， $60 \text{ 秒} < T \leq 90$  秒得 17.5 分， $90 \text{ 秒} < T \leq 120$  秒得 15 分， $120 \text{ 秒} < T \leq 150$  秒得 12.5 分， $150 \text{ 秒} < T \leq 180$  秒得 10 分， $180 \text{ 秒} < T \leq 210$  秒得 7.5 分， $210 \text{ 秒} < T \leq 240$  秒得 5 分， $240 \text{ 秒} < T \leq 270$  秒得 2.5 分， $T > 270$  秒得 0 分。
- 任务减分：1、申请设备维修，每次减 5 分，最多可申请两次，维修中计时不停止，维修后飞行器从起点出发。2、若比赛结束时设备未能上浮，将扣除 10 分。3、根据技术参数对设备进行严格检录，对于任何不符合既定标准的项目，每项将逐一扣除 10 分。

序号	参赛编号	实操任务得分			实操任务减分		总分	选手签字	备注
		任务得分	任务时间	时间得分	减分项目	减分			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

裁判签字\_\_\_\_\_

高中组实操评分表

2025 全国青少年信息素养大赛——水中无人系统挑战赛

高中组设计报告与答辩部分评分表

设计报告与答辩（满分 40 分，时限 300 秒）要求：

- 技术报告：技术设计报告需用中文撰写并提供纸质版，团队还需准备展示知识传递、科学普及和团队协作的海报。
- 答辩：答辩环节要求参赛者在 300 秒内，先以创意形式展示飞行器设计理念与亮点（180 秒），再就设计细节与评委进行互动问答，展现深入理解与应变能力（120 秒）。

序号	参赛编号	技术报告 15分	海报设计 5分	团队介绍 1分	项目概述 1分	设计方案 2分	编程逻辑 3分	创新特色 3分	技术实现 3分	项目总结 3分	展示效果 4分	总分	选手签字	备注
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

裁判签字\_\_\_\_\_

高中组技术报告与答辩评分表