

# 海芽机器人挑战赛“深海探索”规则

## 一、活动主题

在广阔的南海海域，一座刚刚建设落成的海洋空间站，正在等待启动。自从科技使得人可以直接进入超过 6,000 米深的海底，人类就对海洋开始了持之以恒的探索观测，为了更高效地执行海洋科考任务，神秘的“海芽”机器人由此而生。今天，海洋空间站即将由“海芽”机器人联合启动，并接获空间站发送的科考任务。“海芽”机器人将潜进浩瀚的深海，开始属于它们的深海探险。

“海芽”机器人要完成的任务共有 6 项，包括：安放浮标、安置潜标、采集可燃冰、发掘深海标本、海洋环境观测、清除石油污染等。“海芽”机器人不是孤军奋战，它们需要团队合作，共同制定任务策略，协同工作，力求在最短时间内，完成所有科考任务。

## 二、参赛范围和比赛场地

### 1、参赛范围

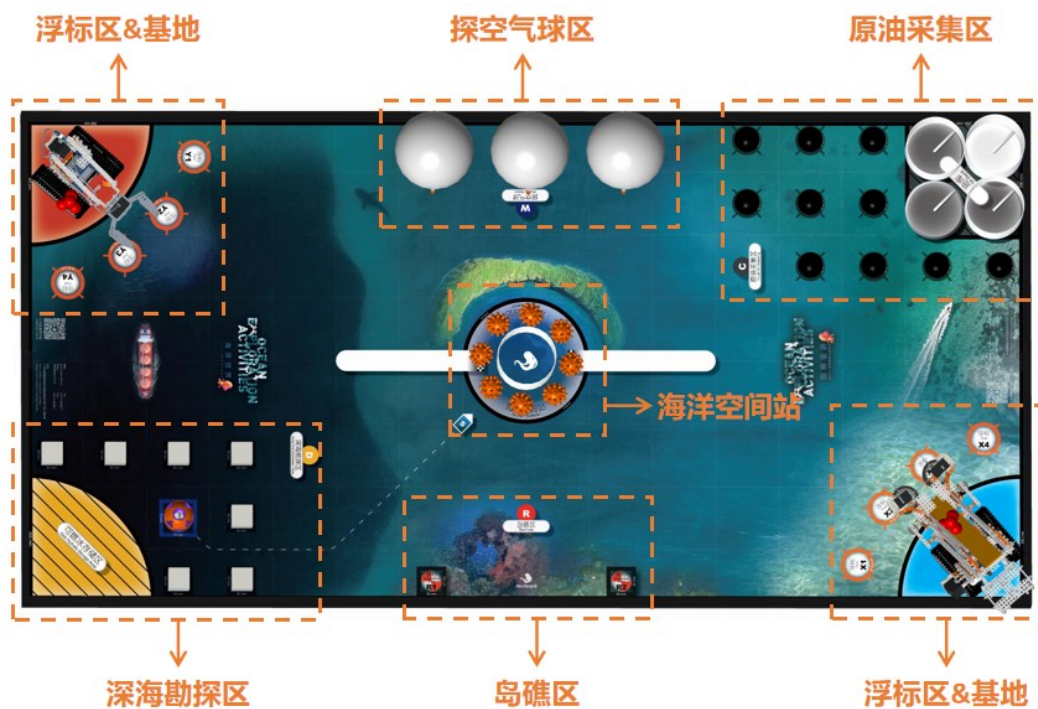
1. 参赛组别：小学组、初中组
2. 参赛人数：每队由二名学生组成
3. 指导教师：每队限报一名指导教师

### 2、场地

比赛场地为固定于平整地面的彩色喷绘地图。地图长 2362mm，宽 1143mm，材质为 PVC 表面哑光覆膜。实际提供的场地尺寸可能有所误差，在彩色喷绘地图上摆有相应的任务道具。

### 3、任务区

场地内共设有 6 个任务场景区：海洋空间站、浮标区、岛礁区、深海勘探区、原油采集区、探空气球区。



#### 4、基地区

场地内设置有两个基地区，位于场地的左上角和右下角，机器人与地板接触的部分不能超出基地区界定的半径 300mm 的 90° 扇形的范围（黑色边框内，不能压线）。

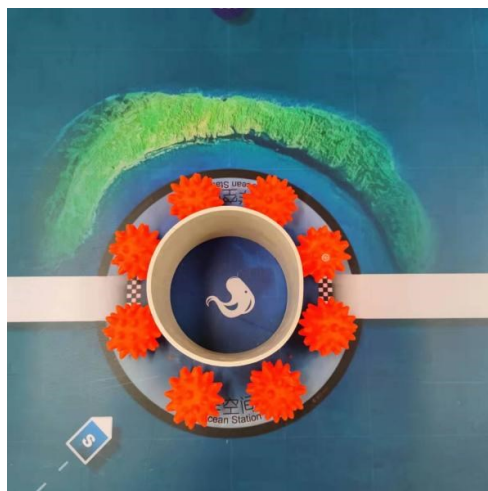


### 三、任务介绍

#### 1、小学组：

##### 任务一：安置浮标系统

- **任务情景：**海芽机器人要将空间站发放的浮标放置在浅海指定区域，进行海洋表面和海下相关数据采集。
- **任务要求：**将浮标放置到浅海区指定位置，每安放 1 个浮标记 10 分，全部完成加 20 分。浮标与地面接触部分在区域内得分，超出橙色框则不得分。



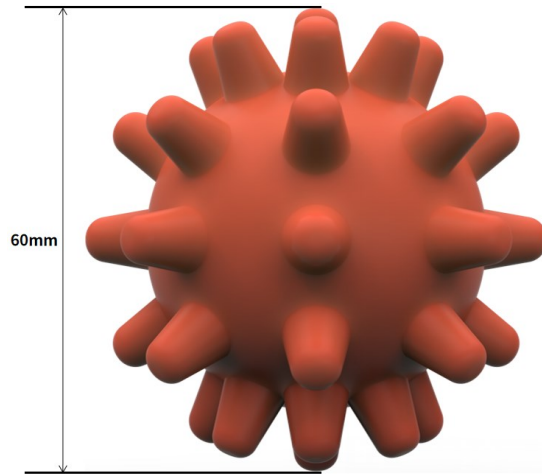
得分



不得分

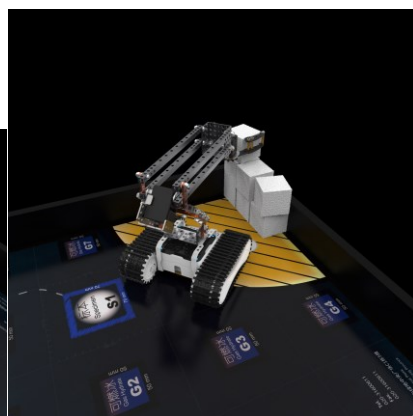
### 场地道具说明：

- 1) 浮标为外形直径 60mm 的尖刺球，材质为软胶，颜色为橙色。浮标共 8 个，围绕空间站区域的圆管放置。



## 任务二：采集可燃冰

- **任务情景：**可燃冰被誉为 21 世纪理想清洁能源之一，是国家的重要战略资源。采集可燃冰，积累资源是海芽机器人的重要任务之一。
- **任务要求：**将深海勘探区的可燃冰放置到可燃冰存储区，每个可燃冰计分=层数 X5，第 1 层 1 个可燃冰记 5 分，第 2 层可燃冰记 10 分，以此类推，全部完成加 10 分。可燃冰与地面接触部分在区域内得分，超出扇形曲线则不得分。可燃冰堆叠时不要求与下层对齐，上层是否得分以下一层为依据，如果下一层不得分，则与其接触的上层不得分。

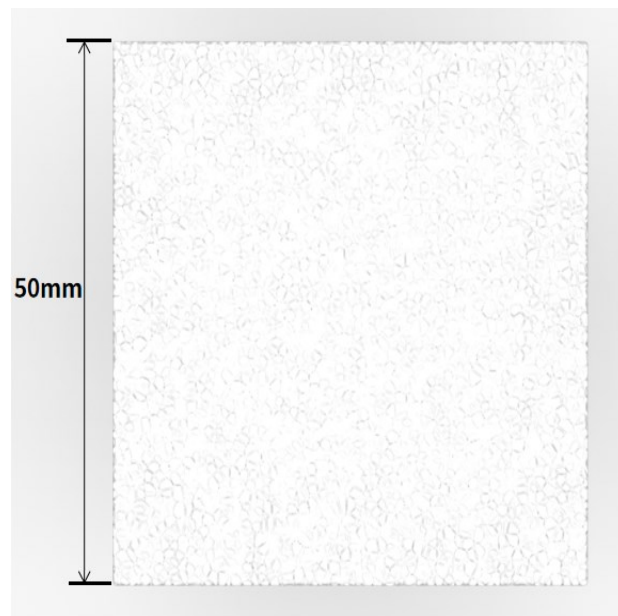






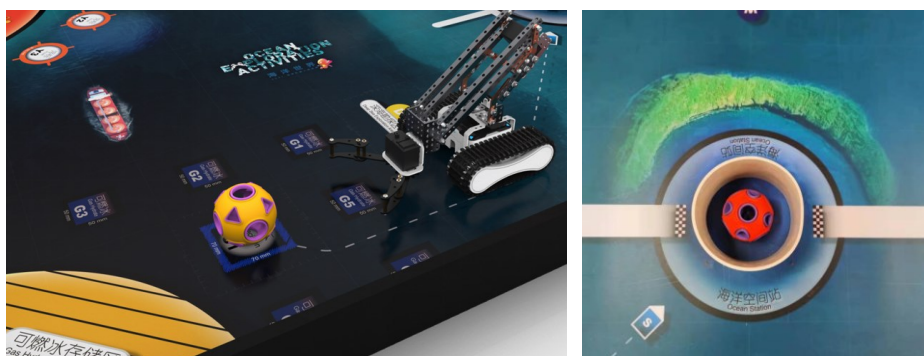
场地道具说明：

1) 可燃冰为边长 50mm 的正方体，材质为 EVA，颜色为白色。可燃冰共 7 个。



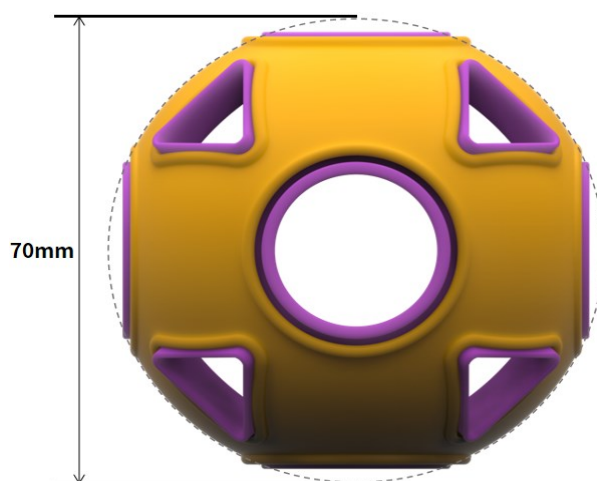
### 任务三：发掘深海标本

- **任务情景：**科学家在深海区发现古生物标本，海芽需要将其运送回海洋空间站。捕获微体古生物现生群体，能帮助科学家完成古生物环境和古气候重建。
- **任务要求：**将深海标本运送回海洋空间站的指定位置，记 20 分。



### 场地道具说明：

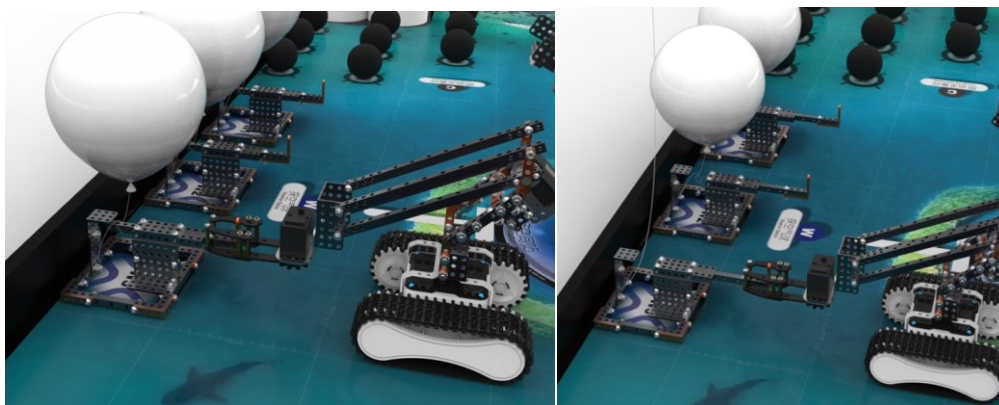
- 1) 深海标本为直径 70mm 的类球体，材质为软胶，主体颜色为橙色。
- 2) 海洋空间站区域的圆管供放置深海标本。



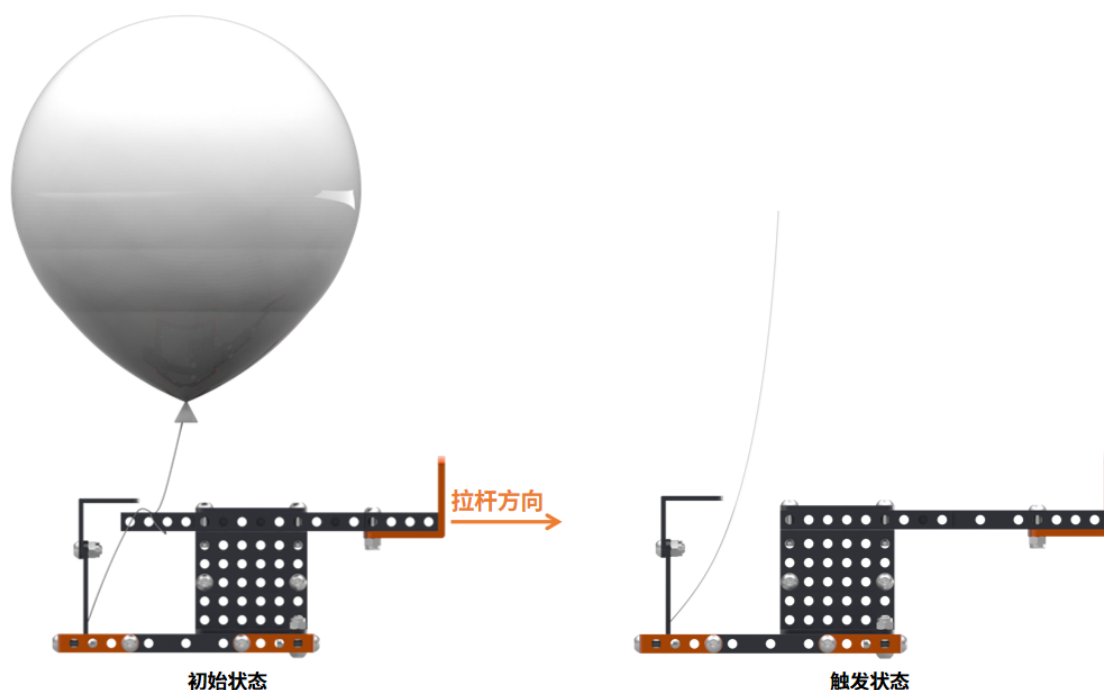
### 任务四：海洋环境观测

- **任务情景：**释放探空气球！探空气球会携带无线电探空仪携带到高空，对海面高空的风、气温、气压、相对湿度等气象要素进行探测，帮助科学家研究海洋和大气之间的相互作用。

**任务要求：**到达探空气球区域，触发开关释放探空气球。释放 1 个探空气球记 10 分，全部完成加 10 分。如果比赛场地没有布置气球，则以拉杆是否完全拉出作为得分依据。



**场地道具说明：**探空气球模型中有一根杆，捆绑气球的绳子套在杆上，让气球不能上升。将杆往外拉，使套在杆上的绳子脱离，气球完成释放。



### 任务五：清除石油污染

- **任务情景：**除了各项数据收集和探测任务，海芽机器人也负责保护海洋环境。空间站探测的海域内遇到了石油泄漏污染，需要海芽机器人前往原油采集区清洁海面，将原油收集到油库中。
- **任务要求：**将原油采集区的原油收集到油库中，收集 1 份原油到低油库，记 5 分。收集 1 份原油到高油库，记 10 分，全部完成加 10 分。原油以不跌落到油库外为得分依据，跌落或卡在油库间的间隙均不得分。如触发平均收集

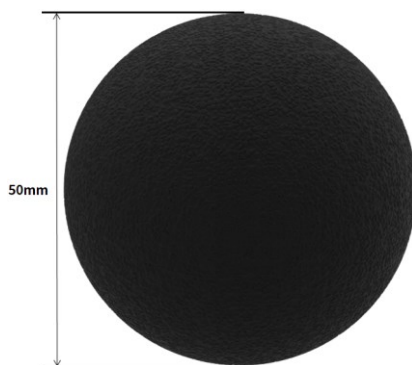
条件，则获得固定分数。

平均收集：如能有效收集全部 10 份原油，并按照 4/3/3 分配（高油库 4），则可以获得 120 得分。



场地道具说明：

- 1) 油库为内径 126mm，外径 130mm 的圆管，材质为 PVC，颜色为白色。
- 2) 油库分为高油库和低油库，其中高油库有 1 个，高度为 150mm，低油库有 2 个，高度为 100mm。
- 3) 原油为直径 50mm 的圆球，材质为 EVA，颜色为黑色。原油共 10 个。



## 2、初中组：

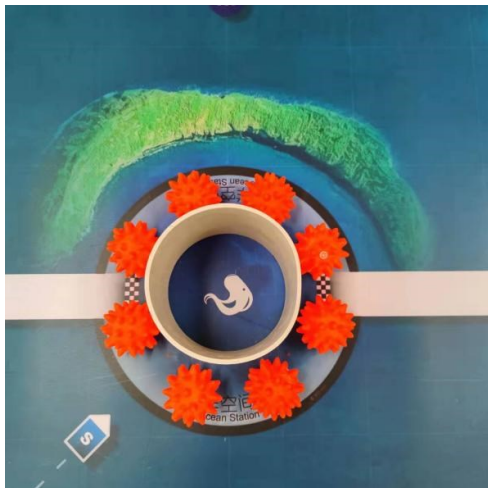
### 任务一：安置浮标系统

➤ **任务情景：**海芽机器人要将空间站发放的浮标放置在浅海指定区域，进行海



洋表面和海下相关数据采集。

- **任务要求：**将浮标放置到浅海区指定位置，每安放 1 个浮标记 10 分，全部完成加 20 分。浮标与地面接触部分在区域内得分，超出橙色框则不得分。



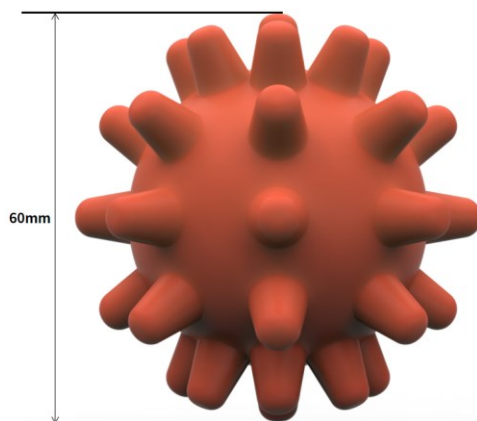
得分



不得分

**场地道具说明：**

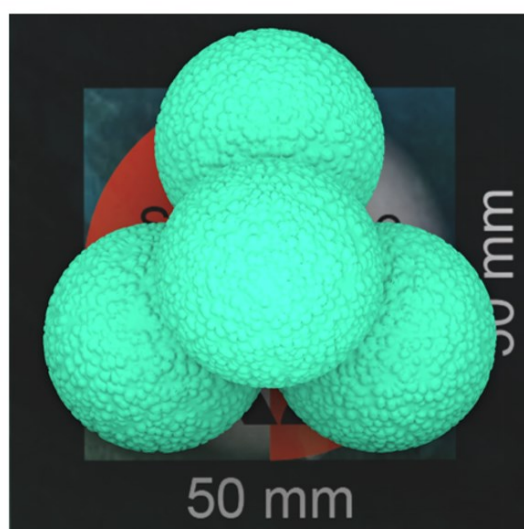
- 2) 浮标为外形直径 60mm 的尖刺球，材质为软胶，颜色为橙色。浮标共 8 个，围绕空间站区域的圆管放置。



## 任务二：安置潜标系统

- **任务情景：**为了研究海水运动及海洋环境，海芽机器人需要将载出的潜标放置在海洋指定位置，定点测量海水温度、盐度、深度，以及海流等剖面数据。
- **任务要求：**将从基地带出的潜标放置到岛礁区指定位置，每安放 1 个浮标记 10 分，全部完成加 10 分。潜标与地面接触部分在区域内得分，超出黑色框则不得分。

潜标初始位置：参赛队员可将潜标放置于机器人任意位置，或将潜标放置于基地区内。



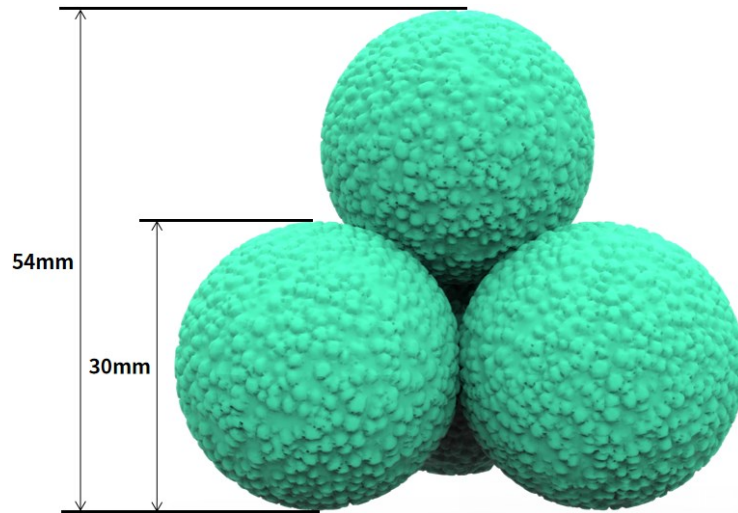
得分



不得分

### 场地道具说明：

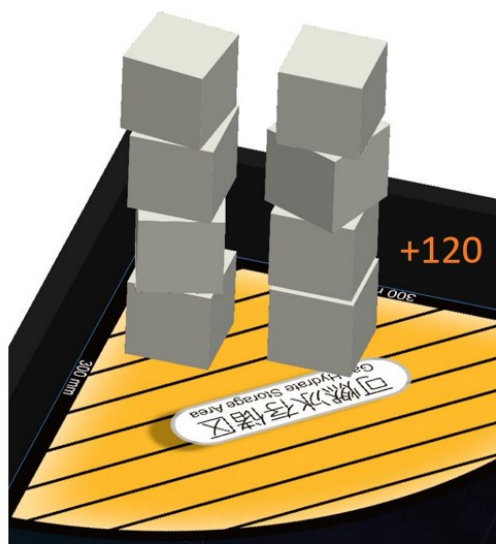
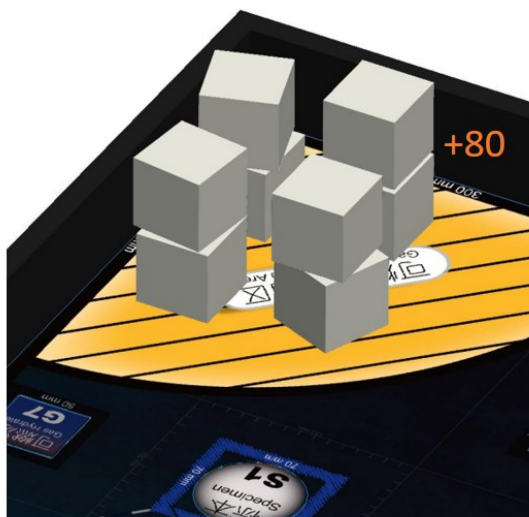
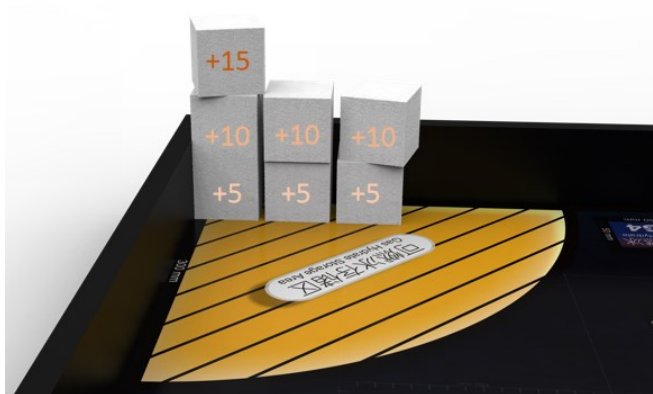
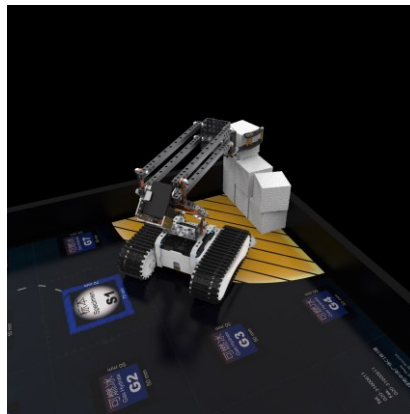
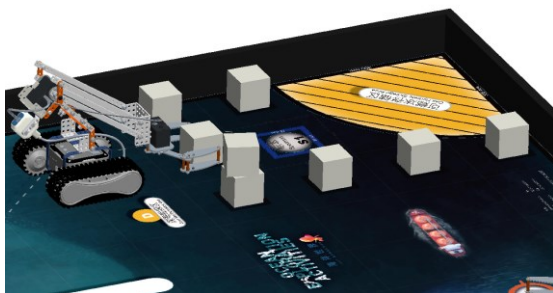
1) 潜标为外形直径 30mm 的 4 个圆球粘合而成的，材质为 EVA，颜色为红色和绿色。



### 任务三：采集可燃冰

- **任务情景：**可燃冰被誉为 21 世纪理想清洁能源之一，是国家的重要战略资源。采集可燃冰，积累资源是海芽机器人的重要任务之一。
- **任务要求：**将深海勘探区的可燃冰放置到可燃冰存储区，每个可燃冰计分=层数 X5，第 1 层 1 个可燃冰记 5 分，第 2 层可燃冰记 10 分，以此类推，全部完成加 10 分。可燃冰与地面接触部分在区域内得分，超出扇形曲线则不得分。可燃冰堆叠时不要求与下层对齐，上层是否得分以下一层为依据，如果下一层不得分，则与其接触的上层不得分。如触发整齐存储条件，则获得固定分数。

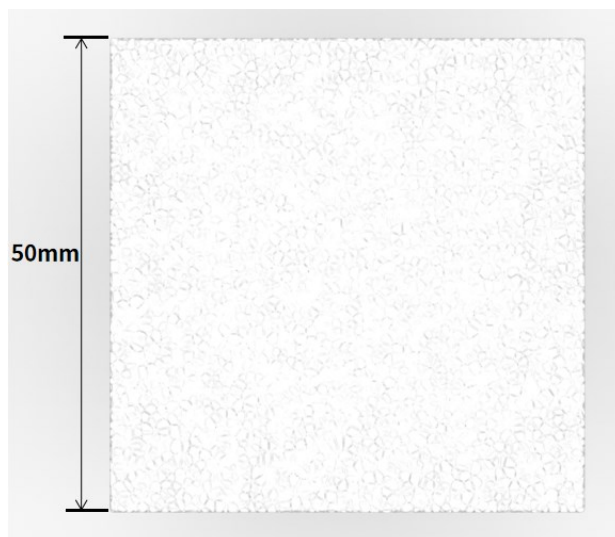
整齐存储：如能有效采集全部 8 个可燃冰，并按 2\*4（每列 2 层，4 列）的方式进行堆叠，则获得 80 分，按 4\*2（每列 4 层，2 列）的方式进行堆叠，则获得 120 分。



### 场地道具说明：

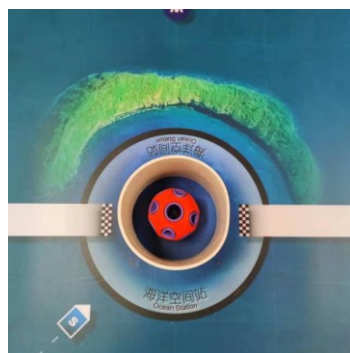
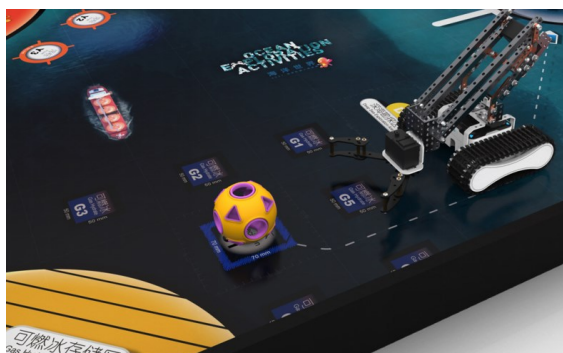
2) 可燃冰为边长 50mm 的正方体，材质为 EVA，颜色为白色。可燃冰共 8 个，放置于可燃冰指定位置 G1-G7，其中 G1 放置 2 个堆叠在一起的可燃冰。





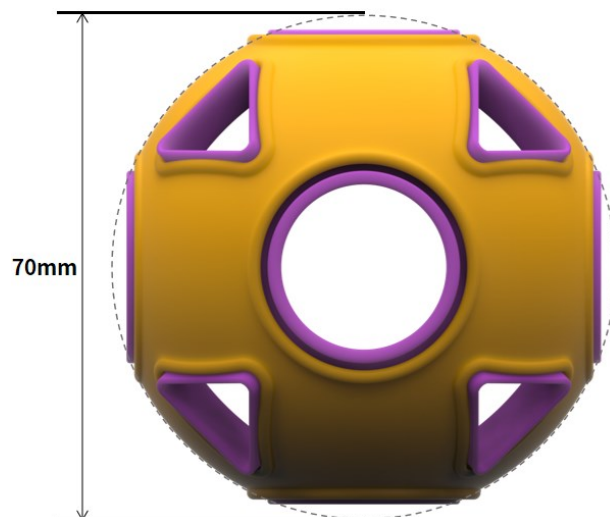
#### 任务四：发掘深海标本

- **任务情景：**科学家在深海区发现古生物标本，海芽需要将其运送回海洋空间站。捕获微体古生物现生群体，能帮助科学家完成古生物环境和古气候重建。
- **任务要求：**将深海标本运送回海洋空间站的指定位置，记 20 分。



#### 场地道具说明：

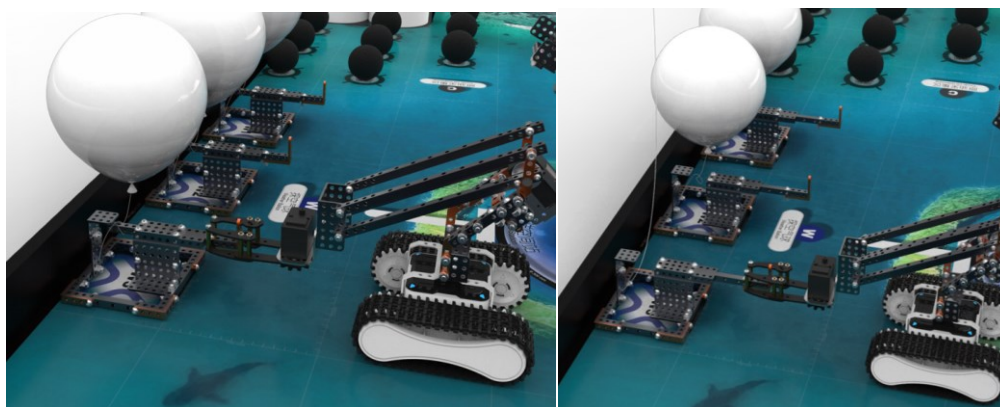
- 3) 深海标本为直径 70mm 的类球体，材质为软胶，主体颜色为橙色。
- 4) 海洋空间站区域的圆管供放置深海标本。



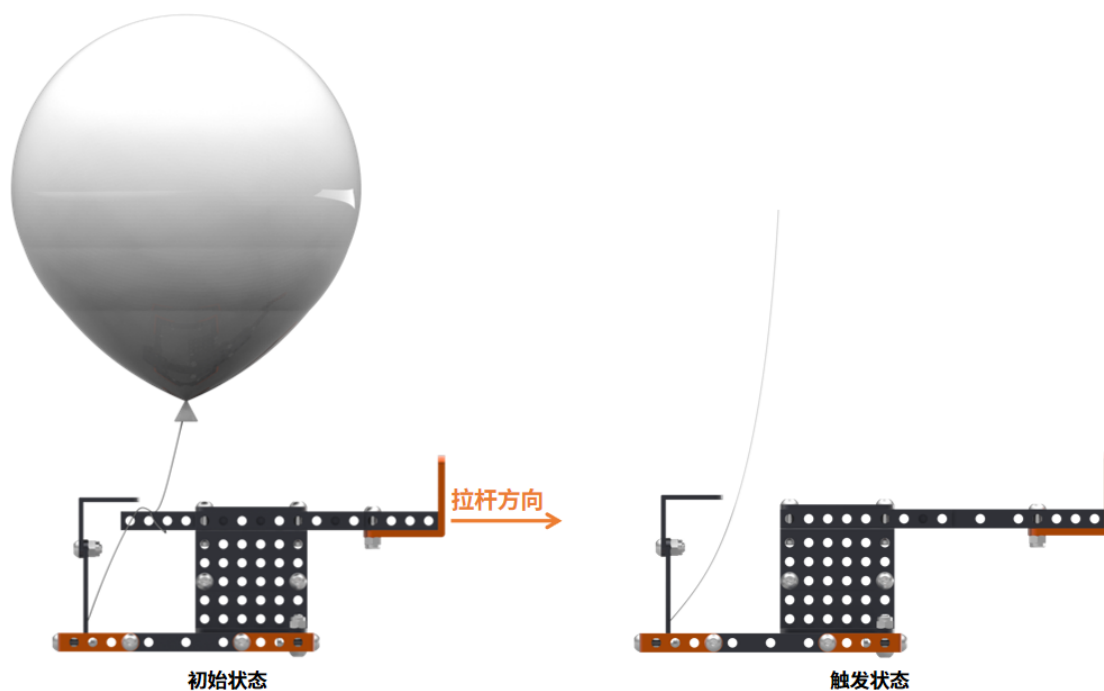
### 任务五：海洋环境观测

- **任务情景：**释放探空气球！探空气球会携带无线电探空仪携带到高空，对海面高空的风、气温、气压、相对湿度等气象要素进行探测，帮助科学家研究海洋和大气之间的相互作用。

**任务要求：**到达探空气球区域，触发开关释放探空气球。释放 1 个探空气球记 10 分，全部完成加 10 分。如果比赛场地没有布置气球，则以拉杆是否完全拉出作为得分依据。



**场地道具说明：**探空气球模型中有一根杆，捆绑气球的绳子套在杆上，让气球不能上升。将杆往外拉，使套在杆上的绳子脱离，气球完成释放。



### 任务六：清除石油污染

- **任务情景：**除了各项数据收集和探测任务，海芽机器人也负责保护海洋环境。

空间站探测的海域内遇到了石油泄漏污染，需要海芽机器人前往原油采集区清洁海面，将原油收集到油库中。

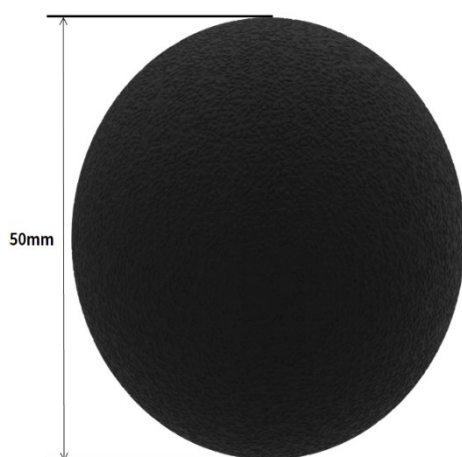
- **任务要求：**将原油采集区的原油收集到油库中，收集 1 份原油到低油库，记 5 分。收集 1 份原油到高油库，记 10 分，全部完成加 10 分。原油以不跌落到油库外为得分依据，跌落或卡在油库间的间隙均不得分。如触发平均收集条件，则获得固定分数。

平均收集：如能有效收集全部 10 份原油，并按照 4/3/3 分配（高油库 4），则可以获得 120 得分。



#### 场地道具说明：



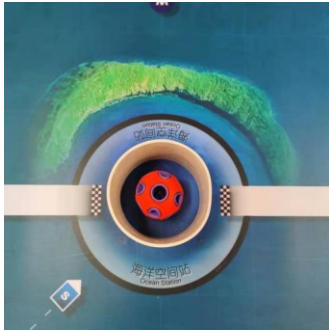


- 4) 油库为内径 126mm，外径 130mm 的圆管，材质为 PVC，颜色为白色。
- 5) 油库分为高油库和低油库，其中高油库有 1 个，高度为 150mm，低油库有 2 个，高度为 100mm。
- 6) 原油为直径 50mm 的圆球，材质为 EVA，颜色为黑色。原油共 10 个。



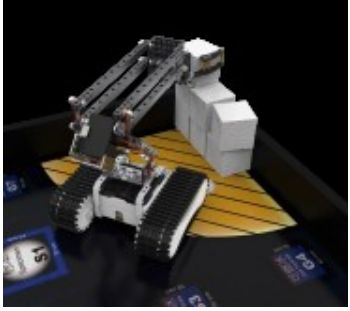
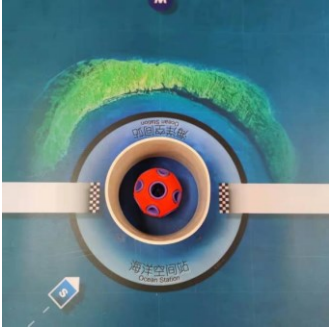
#### 四、任务得分





## 1、小学组得分表

任务名称	场地展示	任务内容及得分条件	分值
安置浮标系统		将浮标放置到浅海区指定位置， 每安放 1 个浮标记 10 分，全部 完成加 20 分。	100
采集可燃冰		将深海勘探区的可燃冰放置到 可燃冰存储区，每个可燃冰计 分=层数 X5，第 1 层 1 个可燃冰记 5 分，第 2 层可燃冰记 10 分，以 此类推，全部完成加 10 分。	150
发掘深海标本		将深海标本运送回海洋空间站 的指定位置，记 20 分。	20
海洋环境观测		释放 1 个探空气球记 10 分，全 部完成加 10 分。	40
清除石油污染		将原油采集区的原油收集到油 库里，收集 1 份原油到低油库， 记 5 分，收集 1 份原油到高油库， 记 10 分，全部完成加 10 分。 平均收集 (4/3/3)：120 分	120

## 2、初中组得分表

任务名称	场地展示	任务内容及得分条件	分值
安置浮标系统		将浮标放置到浅海区指定位置， 每安放 1 个浮标记 10 分，全部 完成加 20 分。	100
安置潜标系统		将从基地带出的潜标放置到岛 礁区指定位置，每安放 1 个浮标 记 10 分，全部完成加 10 分。	30
采集可燃冰		将深海勘探区的可燃冰放置到 可燃冰存储区，每个可燃冰计分 =层数 X5，第 1 层 1 个可燃冰记 5 分，第 2 层可燃冰记 10 分，以 此类推，全部完成加 10 分。  整齐存储 2*4(每列 2 层,4 列): 80 分  整齐存储 4*2(每列 4 层,2 列): 120 分	190
发掘深海标本		将深海标本运送回海洋空间站 的指定位置，记 20 分。	20

海洋环境观测		释放 1 个探空气球记 10 分，全部完成加 10 分。	40
清除石油污染		将原油采集区的原油收集到低油库里，收集 1 份原油到低油库，记 5 分，收集 1 份原油到高油库，记 10 分，全部完成加 10 分。 平均收集 (4/3/3) : 120 分	120

除特别说明的任务外，完成任务的结果必须一直保留到比赛结束，即所要求的结果在比赛结束后仍能看到，这是得分的必要条件。机器人要完成的任务虽然是独立的，但是，如果在完成任务 B 时破坏了已经完成过的任务 A 场地道具，则任务 A 将不能得分。

## 五、赛局规则

- 1、团队：**一个团队包含两台机器人，合作完成场地任务。
- 2、操控：**每场比赛需由两名队员各控制一台机器人参与。
- 3、参赛器材：**每参赛队可携带两台经过检验合格的机器人、附件及相关电脑设备进入竞赛区参赛。
- 4、场地道具：**比赛过程中如果有其它人为情况引起的道具破坏、故障、移动、激活（非机器人的正常动作引起的），裁判可暂停比赛，要求队员将其恢复。若人为恶意破坏场地，裁判可取消参赛队参赛资格。
- 5、抽签：**抽签获取竞赛编号，决定上场顺序。
- 6、竞赛：**比赛前参赛队伍按照场地布置要求调整场地道具，在裁判发令后开始比赛。比赛连续记时为 180 秒时间，计时结束比赛停止。
- 7、场次：**竞赛组委会可根据实际情况调整比赛场次。例如：每队进行两场比赛，

取最好成绩作为最终竞赛成绩。

**8、暂停：**场地器材需要调整维护或其它事宜裁判可以暂停计时，参赛队无权申请。

**9、比赛结束：**每场比赛结束后，裁判未完成计分前，除关闭正在运行的机器人外，不允许任何人去碰场地上的东西，裁判独立逐一核对场地上任务得分情况并口头通报参赛队员，队员不得带走场地摆放物。任何关于得分的问题必须在本场比赛桌上时得到解决。一旦同意裁判的评分且团队成员在计分表上签名后，此成绩即为最终成绩，不可更改。在参赛队员离开赛台后，裁判不接受使用视频等方式作为证据的后续申诉。

**10、提前结束：**参赛队员可根据任务完成情况自行选择提前结束比赛。两名参赛队员停止操控机器人后将遥控手柄放置于各自基地区域，并举手向裁判示意。裁判确认后停止计时，并进行计分。

**11、成绩：**场次成绩需由参赛队员代表、裁判签字认可。

**12、排名：**比赛名次按得分从高到低进行排序，如果得分相同，用时短者排名靠前。



## 六、附件：

### 海芽机器人挑战赛“深海探索”计分表

#### 小学组计分表

参赛队：

组别：

任务名称	任务内容及得分条件	分值	得分
安置浮标系统	将浮标放置到浅海区指定位置，每安放 1 个浮标记 10 分，全部完成加 20 分。	100	
采集可燃冰	将深海勘探区的可燃冰放置到可燃冰存储区，每个可燃冰计分=层数 X5，第 1 层 1 个可燃冰记 5 分，第 2 层可燃冰记 10 分，以此类推，全部完成加 10 分。	150	
发掘深海标本	将深海标本运送回海洋空间站内，记 20 分。	20	
海洋环境观测	释放 1 个探空气球记 5 分，全部完成加 10 分	40	
清除石油污染	将原油采集区的原油收集到油库里，收集 1 份原油到低油库，记 5 分。收集 1 份原油到高油库，记 10 分，全部完成加 10 分。 平均收集（4/3/3）：120 分	120	
总成绩			
比赛用时			

裁判员：

参赛队员：

## 海芽机器人挑战赛“深海探索”计分表

### 初中组计分表

参赛队：

组别：

任务名称	任务内容及得分条件	分值	得分
安置浮标系统	将浮标放置到浅海区指定位置，每安放 1 个浮标记 10 分，全部完成加 20 分。	100	
安置潜标系统	将从基地带出的潜标放置到岛礁区指定位置，每安放 1 个浮标记 10 分，全部完成加 10 分。	30	
采集可燃冰	将深海勘探区的可燃冰放置到可燃冰存储区，每个可燃冰计分=层数 X5，第 1 层 1 个可燃冰记 5 分，第 2 层可燃冰记 10 分，以此类推，全部完成加 10 分。 整齐存储 2*4（每列 2 层，4 列）：80 分 整齐存储 4*2（每列 4 层，2 列）：120 分	190	
发掘深海标本	将深海标本运送回海洋空间站内，记 20 分。	20	
海洋环境观测	释放 1 个探空气球记 5 分，全部完成加 10 分	40	
清除石油污染	将原油采集区的原油收集到油库里，收集 1 份原油到低油库，记 5 分。收集 1 份原油到高油库，记 10 分，全部完成加 10 分。 平均收集（4/3/3）：120 分	120	
总成绩			
比赛用时			

裁判员：

参赛队员：