世界机器人大会

青少年机器人设计与信息素养大赛

机器人设计项目

智慧设计普及赛项-GO

竞赛规则规程

GO 挑战赛 海洋科探

目 录

赛局概览.....3

定义.....4

一、道具及场地要素.....4

二、其他定义.....7

赛局和赛事规则.....10

一、任务完成标准及记分.....10

二、赛局规则.....19

三、赛事规则.....22

机器人规则.....21

一、赛局概览

海洋科探赛局在如图 1 所示 3’(914.4mm) x 6’(1828.8mm)的场地上进行。赛队在场上完成各项任务以获得尽可能高的得分。

在团队协作挑战赛中，两支赛队组成联队，在每场赛局中，合作完成任务。

图 1　GO 挑战赛起始布局

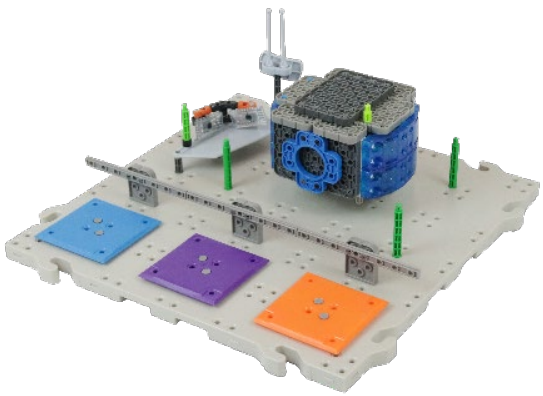
每个 GO 赛局包含如下要素：

1. 一座深海实验室深海科考站
2. 一处蚌类栖息地

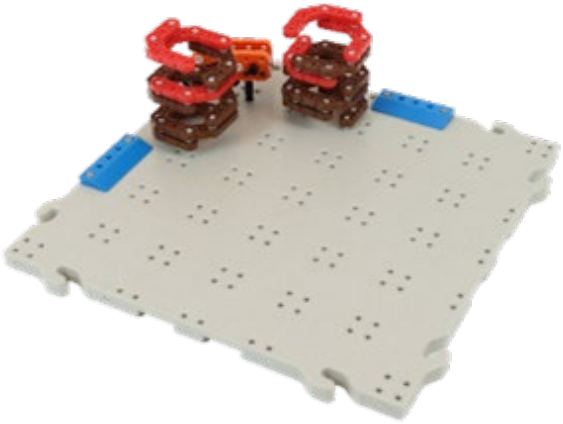
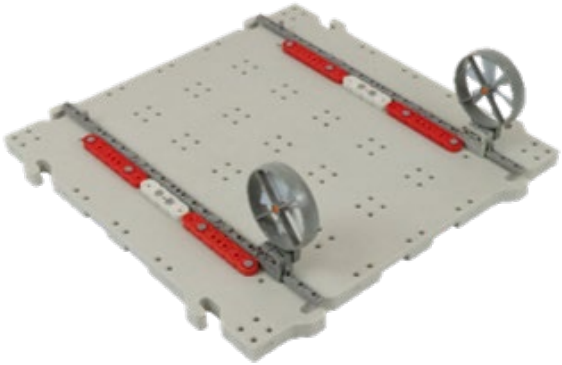
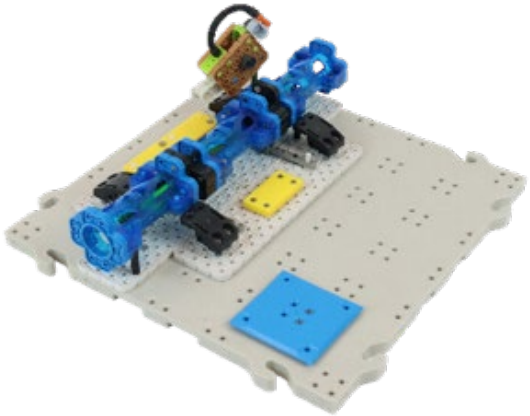
3. 一处鱼类栖息地
4. 两处野生动物海洋生物栖息地
5. 两座潮汐发电涡轮机
6. 一条海底运输管道
7. 一处海底地貌模块地形
8. 一处海底火山模块地形
9. 橙色、蓝色、紫色传感器探测器共三个探测器各一个
10. 一颗珍珠
11. 一个启动区

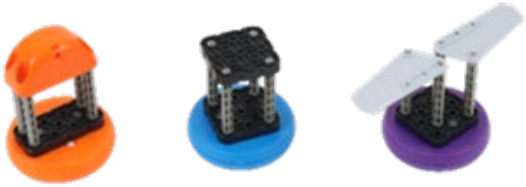
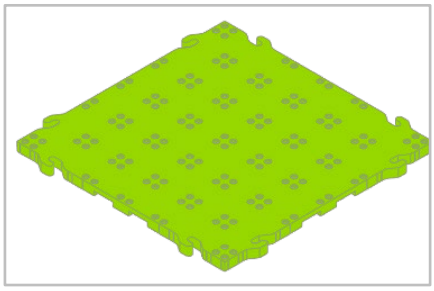
二、定义

（一）道具及场地要素

名称	定义	图例
深海科考站	由 GO 零件组成的道具。包含橙、蓝、紫 3 个探测器底座、1 道围栏、1 座实验室。赛局起始时，各探测探测器分别位于对应颜色的底座上。	
蚌类栖息地	由 GO 零件组成的道具。赛局起始时，蚌壳处于闭合状态且珍珠位于装置内。	

鱼类栖息地	由 GO 零件组成的道具。紫色底座可用于安装紫色探测探测器。	
海洋生物栖息地 1	由 GO 零件组成的道具。	

海洋生物栖息地 2	由 GO 零件组成的道具。	
潮汐发电涡轮机	由 GO 零件组成的道具。赛局起始时，涡轮机位于场地外围一侧，接触轨道上该侧销钉。	
海底运输管道	由 GO 零件组成的道具。赛局起始时，管道处于未连接状态。蓝色底座可用于安装蓝色探测器。	
海底地貌模块	由 GO 零件组成道具。用于构成比赛场地。	

海底火山模块	由 GO 零件组成的道具。包含 2 处底部和顶部橙色探测器放置区、一个火山岩浆。赛局起始时，岩浆处于倾斜状态，紧靠火山。橙色底座及火山顶的橙色零件可用于安装橙色探测器。	
橙色、蓝色、紫色探测器	由 GO 零件组成的得分物。 赛局起始时放置在深海科考站对应颜色的底座上。	
启动区	一块用于机器人起始赛局的绿色地板块，所有 GO 机器人进入赛局的起始位置。	
珍珠	得分物。 可以用 GO 电磁铁吸取或释放。	

（二）其他定义

得分物：橙色探测器、蓝色探测器、紫色探测器、一颗珍珠。

场地要素：场地围边、场地拼块、深海科考站、蚌类栖息地、鱼类栖息地、野生动物栖息地 1、野生动物栖息地 2、潮汐发电涡轮机、海底运输管道、海底地貌模块、海底火山模块。

持有：机器人携带、把持、或控制得分物的移动，以便在机器人改变方向时，得分物随机器人一起移动。推、拨得分物不视为持有，但是如果使用机器人上凹陷的部分来控制得分物的移动，则会被视为持有。

队员：任何在 2018 年 9 月 1 日以后出生的小学生。队员是在成人的极少协助下设计、构建、修理机器人和为机器人编程的人。

赛队：由一名或多名队员组成的团队。赛队可由来自于学校、社区/青少年组织，或互为邻居的队员组成。

操作手：在赛局中负责控制机器人的队员。

赛局 ：一个设定的时间段，在这段时间内，赛队通过比拼海洋科探规则来获取分值。

赛局类型	参赛队	自动赛时段（分：秒）	手动控制时段（分：秒）
团队协作挑战赛	由两支赛队组成的一个联队，先后在同一场地上，每支队一台机器人	无	1 分钟

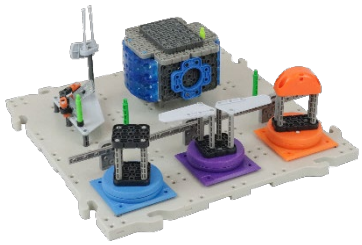
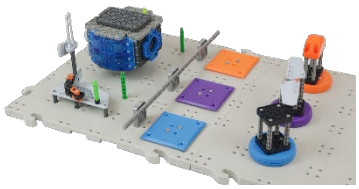
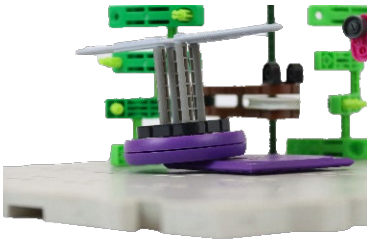
团队协作挑战赛 – GO 挑战赛的一部分。如定义所述，团队协作挑战赛由团队合作赛局组成，包括资格赛和决赛，也可能包括练习赛。

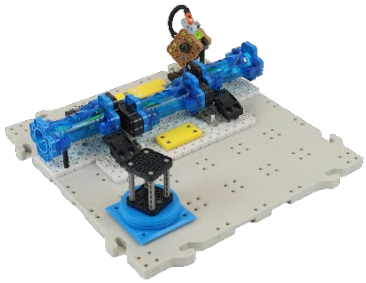
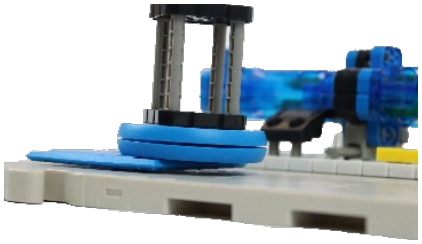
资格赛：用来确定赛事排名的团队协作挑战赛赛局。

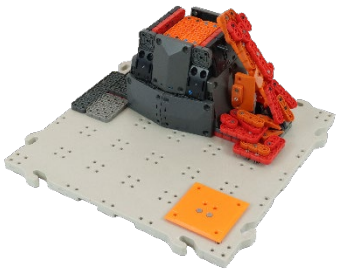
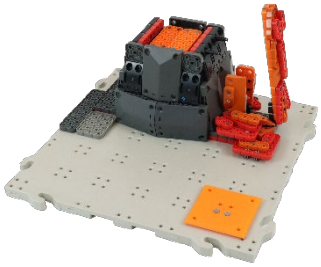
决赛：用来确定冠军的团队协作挑战赛赛局。

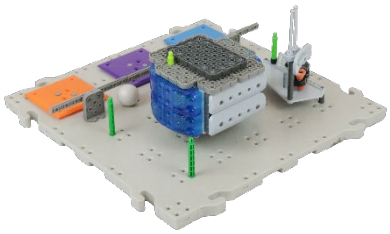
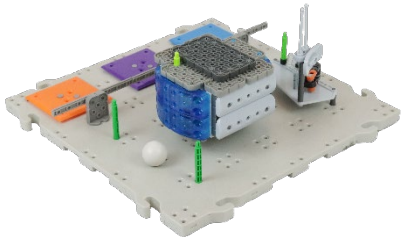
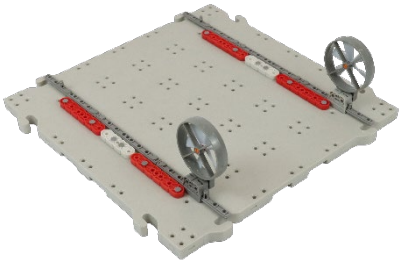
三、赛局和赛事规则

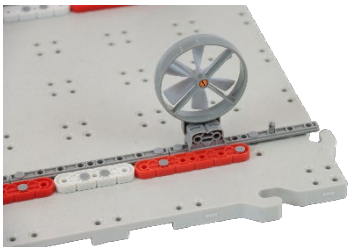
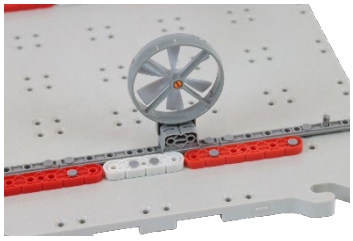
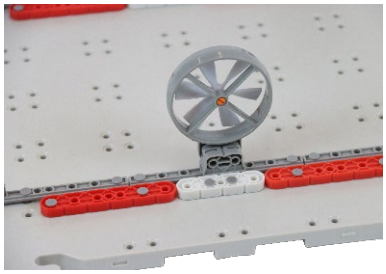
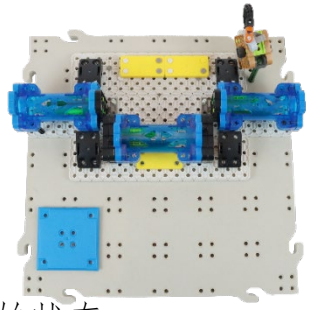
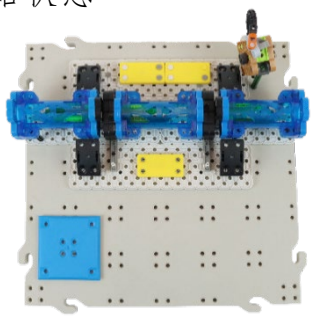
（一）任务完成标准及记分

任务	完成标准	示意图	记分
1. 取出橙色、蓝色、紫色探测器	橙色、蓝色、紫色探测器不接触深海科考站的彩色底座且不接触机器人。	 初始状态  完成状态之一示例	每个 1 分
2. 安装鱼类栖息地探测器	将紫色探测器安装至鱼类栖息地的紫色底座处。 注：紫色探测器需接触且仅接触紫色底座。	  2 种完成状态示例，紫色探测器仅接触紫色底座	1 分

3. 安装海底运输管道探测器	将蓝色探测器安装至海底运输管道的蓝色底座处。 注：蓝色探测器需接触且仅接触蓝色底座。	  2 种完成状态示例，蓝色探测器仅接触蓝色底座	1 分
4. 安装海底火山模块探测器	将橙色探测器安装至海底火山模块底部的橙色底座处，得 1 分。 将橙色探测器安装在海底火山模块顶部的橙色放置区域，得 3 分。 注 1： 海底火山模块底部得分状态：橙色探测器需接触且仅接触橙色底座。 注 2： 海底火山顶部得分状态：橙色探测器位于海底火山顶部并接触火山内部橙色零件，橙色探测器的圆形底部完全嵌入火山口的结构中，大致与地板块垂直。	 2 种完成状态示例，橙色探测器仅接触橙色底座，得 1 分 完成状态示例，橙色探测器的圆形底座完全嵌入火山口的井沟中，且大致与地板块垂直，得 3 分	1 分/3 分

5. 清理海底火山岩浆	清除紧靠火山的岩浆，使其不接触火山，且不接触机器人。	 初始状态  完成状态示例，岩浆不接触火山，且不接触机器人，得 2 分	2 分
6. 打开蚌类栖息地的蚌壳	将蚌类栖息地的蚌壳完全打开且不接触机器人。 注： 完全打开状态为：蚌壳接触后方白色零件。	 初始状态 完成状态示例，得 1 分	1 分

7. 取出珍珠	将珍珠从蚌壳中取出，珍珠不再接触蚌壳且不接触机器人 。	 初始状态 完成状态	1 分
8. 运送珍珠	将珍珠运送至深海科考站围栏实验室一侧，且不接触机器人。	  以上均为完成状态	1 分
9. 开启潮汐发电涡轮机	开启涡轮机并移动至工作区： 高功率区：涡轮机位于同一轨道侧白色直梁范围内，每个位于高功率区的涡轮机得 2 分。	 初始状态	1～4 分

	低功率区：涡轮机处于以下 2 种状态之一，每个位于低功率区的涡轮机得 1 分： a. 同一轨道侧红色直梁范围内 b. 同一轨道侧，红色直梁和白色直梁之间 注：以涡轮机底座（灰色滑块）垂直投影位置为标准	 1 分完成状态 a  1 分完成状态 b  2 分完成状态	
10. 修复海底运输管道	将海底运输管道修复，使其形成一条直线，完全恢复畅通，修复完成后机器人不接触管道。	 初始状态  完成状态	3 分

（二）分值说明

序号	任务名称	分值	理论总分
1	取出橙色、蓝色、紫色探测器	1/个	3
2	安装鱼类栖息地探测器	1	1
3	安装海底运输管道探测器	1	1
4	安装海底火山地形探测器	0～3	3
5	清理海底火山岩浆	2	2
6	打开蚌类栖息地的蚌壳	1	1
7	获取珍珠	1	1
8	运送珍珠	1	1
9	开启潮汐发电涡轮机	0～4	4
10	修复海底运输管道	3	3
		理论总分值：	20

二、赛局规则

1. 每支赛队仅可使用 1 台验机合格的 GO 机器人参赛。任何“借用”、“更换”机器人行为均属于重大违规；

2. 团队协作挑战赛赛局中，任意时刻，只能有一台机器人在场地上运行。每台机器人上场运行时间不得超过 35 秒。即，在赛局尚有 35（0:35）秒到 25（0:25）秒时交换机器人并将此前运行的机器人移除场外。第二台 GO 机器人可从启动区进入赛局。

- 在第一台机器人运行的时间内，第二台 GO 机器人可提前放入启动区。在未交换队伍之前，第二台机器人只能静止在启动区原地，不允许操作。若其阻碍了第一辆机器人通行等，则视为联队没有充分沟通配合，裁判不予理会。
- 若在第一台机器人运行时间内，第二台机器人进入场地运行。则会被视为违规，全场罚停。
- 在交换机器人的过程中，第二台机器人在第一台机器人未离开场地时运行。则判定抢跑，上场队员需将第二台机器人重置于启动区，再重新出发。
- 赛局倒计时少于 25（0:25）秒时，如果第一台机器人仍持有得分物，那么这些被持有的得分物将会由裁判放回距离机器人离场时最近的不得分区域。
- 赛局结束时，操作手放下遥控装置，机器人静止在场地上。
- 损坏场地元素会被视为重大违规。

3. 机器人启动时必须：

a. 与地板接触；

b. 机器人完全位于启动区的绿色地板块内，且不得超出该地板块边缘围成的三维立体空间。

4. 机器人初始尺寸要求： 9” （228.6mm） x 10” （254mm） x 10” （254mm）

机器人展开尺寸要求： 12” （304.8mm） x 10” （254mm） x ∞” （∞ mm）

注：∞”为展开高度不限制。

5. 每支赛队应至少有 1 名操作手。操作手在任一赛事中，不得代表一支以上的赛队上场比 赛。在赛局中，操作手可以在场地周围移动，不必固定在某处。

借用其他队伍选手等行为属于重大违规，视情节严重程度，最高可取消与本次违规行为有关联的所有队伍的全场比赛成绩与参赛资格。

6. 赛局中，除交换机器人之外，操作手不得接触任何场地要素、得分物或机器人。

7. 机器人不能同时持有不同类型的得分物；任意时刻，机器人持有的得分物数量≤2 个。

8. 机器人在持有得分物的同时，不能触发与该得分物无关的其他得分环节，包含但不限于：

a. 取出探测器 ；

b. 移除岩浆；

c. 打开蚌壳；

d. 获取珍珠；

e. 开启涡轮机；

f. 联接管道；

如违反，处罚如下：

每违规一次，罚停 5 秒，即机器人在当前位置完全静止，操作手不得以任何方式控制机器人。（以机器停止动作的时间开始计时）。违规触发的任务道具将被重置。

9. 得分将在赛局结束后、且场上所有物体停止移动后立即计算。赛局结束后，由于机器人的继续移动造成的得分不予考虑。裁判计分前不允许翻看任何比赛视频或照片。

10. 机器人不得有意抓住、勾住或附着于任何场地要素。采用机械结构同时作用于任一场地要素的多重表面，以图锁定该要素的策略是不允许的。此规定的意图是既防止赛队不小心损坏场地，也防止它们把自己锚固在场上。对于以上规则的轻微违反，如果不影响赛局，会被给予警告。影响赛局的违规，将会被取消资格。对受到多次警告的赛队，主裁判可判定取消资格。

11. 除非另有说明，竞赛场地可能有±1”（25.4mm）的误差，赛队必须据此设计机器人。

12. 重赛由赛事伙伴和主裁判裁定，且只在极特殊的情况下才可能发生。

13. 赛局中，仅允许在特定情况下处置机器人。如果机器人完全越出边界（处于场地之外）、被卡住、倾覆，或需要帮助，操作手可以取回并重置该机器人。处理时，操作手必须做到：

a. 操作手必须将其平板电脑或遥控器放在地上（或台上，如果场地是抬高的），告知主裁判。

b. 将机器人移回到启动区。

c. 所有机器人持有的和/或启动区内的得分物，应由主裁放置在启动区附近的任何非得分位置。

注 1：这一规定旨在帮助赛队在赛局中能修复损坏的机器人，或排除机器人的故障。但赛队不得以此作为比赛策略，以求在赛局中占据优势。如果主裁判认为赛队是有意或反复这么做，可以取消该赛局资格。

14. 赛队在自动技能挑战赛中可以任意多次地处置其机器人，处置流程应遵循第 13 点。

三、赛事规则

1. 海洋科探采用团队协作挑战赛的形式，适用于赛事的资格赛和决赛。
2. 每支赛队将获得相同的资格赛场次，具体场次数由赛事伙伴决定。
3. 资格赛将按照正式资格赛对阵表进行。对阵表上将标明联队伙伴和资格赛时间。对于有多个比赛场地的赛事，对阵表也会标明赛局将在哪个场地进行。

   注：正式对阵表将由赛事伙伴自行决定更改
4. 团队协作挑战赛：

   a. 资格赛中，每支赛队将基于相同数量的资格赛进行排名。

   I. 一定数量的最低分不会计入其排名。去除的分数不影响参加团队协作挑战赛。

赛队资格赛轮数	不计得分的场次数
4 到 7 场资格赛	1
8 到 11 场资格赛	2

12 到 15 场资格赛	3
16 及以上场资格赛	4

表 1：从赛队资格赛平均分中“删除”的比赛数

II. 在某些情况下，可能要求某支赛队参加额外的资格赛，额外的资格赛赛局将在对阵表上用星号标出，并且不影响该赛队排名（或不影响参加联赛）。赛队应以此额外的资格赛仍记分的态度进行比赛。

b. 取消资格。赛队在一场资格赛中被取消资格，该赛局得零（0）分。联队伙伴仍将得到这场赛局的分数。

I. 在决赛中，取消资格适用于整个联队，而不单是一支赛队。决赛被取消资格的联队得零（0）分。

c. 参加决赛的赛队数由赛事主办方确定。

d. 决赛将按照如下顺序进行，从排名最低的联队开始，每支联队参加一（1）场决赛。得分最高的联队为团队协作挑战赛冠军。

I. 联队将按决赛得分进行排名。得分最高的联队为第一名，次高分联队为第二名，依此类推。

II. 第一名出现平局将增加一场平局赛。排名较低的联队先进行比赛。平局赛中得分最高的联队即获胜。

III. 如果平局赛仍然出现平局，则赛局停止时间最多的联队获胜。

IV. 如果赛局停止时间也相同，则再加一场平局赛。如果第二场平局赛仍然平局，则以较高排名的种子联队为获胜联队。

V. 如果除了第一名之外还有一个平局，排名较高的种子联队将获得更高的排名。

四、机器人规则

机器人需满足如下要求，才能参加 GO 挑战赛海洋科探。

1. GO 机器人仅可安装一个电池。 GO 参赛机器人可用的电源是一（1）个机器人电池，额外电池不得使用于机器人上（即使这些电池未连接也不允许）。
2. GO 机器人仅可使用一个主控。
3. GO 机器人可以通过平板或遥控器进行控制。
4. GO 机器人最多可以使用四（4）个智能电机。
5. 机器人启动时必须：
   a. 与地板接触；
   b. 机器人接触启动区；
   c. 机器人完全位于启动区的绿色地板块内，且不得超出该地板块边缘围成的三维立体空间。
6. 机器人必须安装写有队号或名称的队牌。
7. 机器人可以使用下列零件：
   a. 赛队可增加适当的非功能性装饰，前提是这些装饰不显著影响机器人的性能和赛局的结果。装饰必须符合竞赛精神。检验人员会最终认定此装饰是否为“非功能性的”。
      i. 任何装饰必须背靠具有相同功能的合规器材。例如，如果机器人有一个防止得分物品从机器人上掉落的特别大的贴花，它就要背靠能防止得分物品掉落的机器人器材。
8. 不允许使用下列机构和元件：
   a. 可能损坏场地要素和竞赛道具；
   b. 可能损坏其它机器人的；

c. 可能造成纠缠等不必要风险的。

9. GO 机器人在赛局开始时的启动构形必须与受检时的构形一致，且不得超出最大许可尺寸。

10. 被检验人员记录为“通过”且检验人员和赛队队员在验机表上签字的机器人视为通过验机。 赛队必须提前把其机器人带到场地准备比赛。机器人上场前，赛队必须确保电池已充电。

声明：

本文内容由最终解释权归智慧设计普及赛项-GO 竞赛所有