

2024 年创客节星际探险工程挑战赛项细则

一、参赛范围

参赛组别：小学组、初中组、高中组

参赛人数：1-2 人/队，每队 1 名指导老师

二、赛项简介

旨在培养学生亲手参与设计并构建能够应对星际探险工程挑战赛的模型或装置。通过这种实践性的学习方式，能够极大地激发学生的想象力和创造力，让他们在实践中学习科学原理，在挑战中锻炼解决问题的能力，从而培养出适应未来科技发展需求的创新型人才。

三、器材要求

不限器材品牌。参赛前，所有机器人必须通过检查。为保证比赛的公平，裁判会在比赛期间随机检查机器人。对不符合要求的机器人，需要按照本规则要求修改，如果机器人仍然不符合要求，将被取消参赛资格。

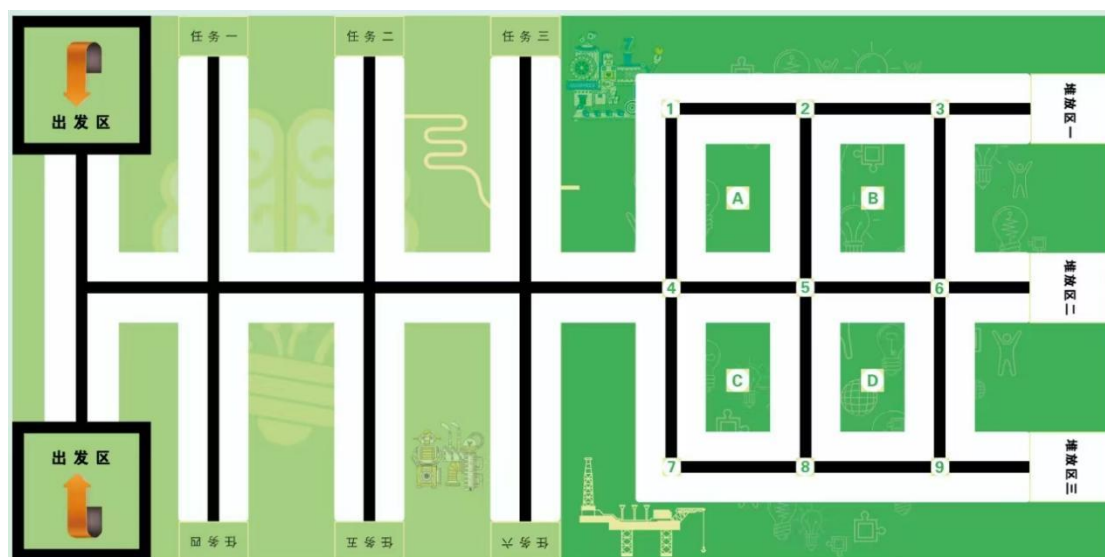
尺寸：每次出发前，机器人尺寸不得大于 30*30*30cm（长*宽*高）；离开基地后，机器人的机构可以自行伸展。

控制器：单轮比赛中，不允许更换控制器。每台机器人只允许使用 1 个控制器。

电源：每台机器人必须自带独立电池，不得连接外部电源，电池电压不得高于 9V，不得使用升压、降压、稳压等电路。

四、场地要求

比赛场地的尺寸长为 2400mm、宽 1200mm，场地上黑色引导线宽度约为 20mm。如下图所示：



出发区：场地有两个出发区，形状为 30cm 的正方形区域。

堆放区：场地有三个堆放区，分别为红、黄、蓝三色堆放区。

五、赛项任务

5.1 比赛模式

小学组为自动模式（45 秒）+手动模式（75 秒），初中组、高中组为全自动模式（120 秒）。

5.2 比赛流程

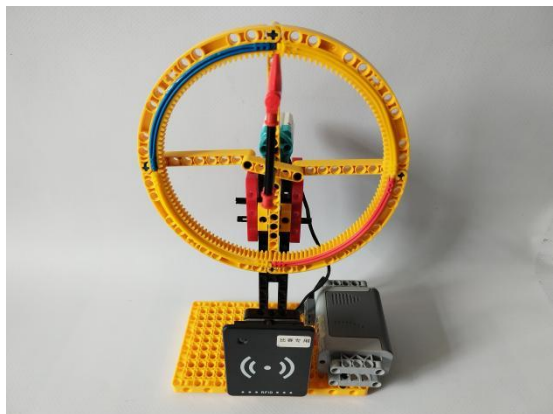
任务抽签→60 分钟调试→封存机器→第一轮比赛→第二轮比赛

每轮比赛时间为 120 秒，机器人完全在基地内出发完成任务。比赛采用小循环，两轮比赛之间没有调试时间。

5.3 任务解读

5.3.1 环境监测（自动任务）

该任务固定于场地任务一区域，机器人通过自身携带的芯片，感应打开环境检测，探测仪启动旋转开始环境检测，电机随机指向红色，蓝色，黄色得 40 分。



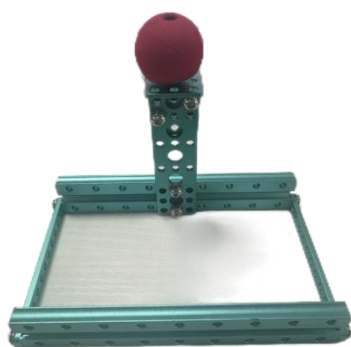
初始状态



完成状态

5.3.2 基站激活(自动任务)

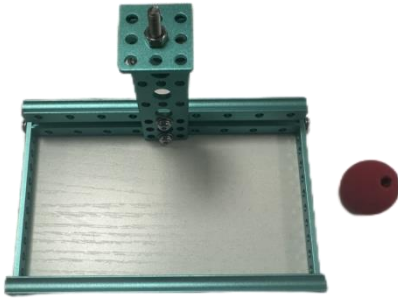
该任务现场抽签决定放置任务区域，场地任务模型如下图，机器人需要把球体从球架上拿下，放在下方的框内，不能让球体滚出框外取下球并且放入下方框内得 40 分。



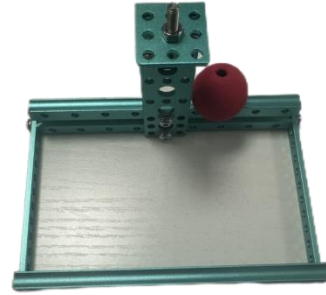
初始状态



完成状态



未完成状态



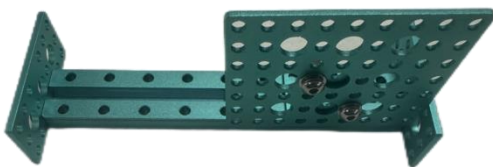
未完成状态

5.3.3 开启滑动门（自动任务）

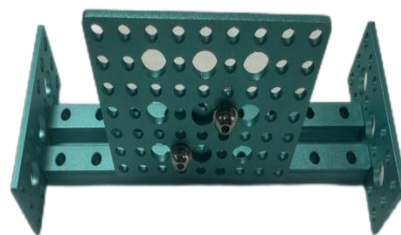
该任务现场抽签决定放置任务区域，场地任务模型如下图，机器人需要将滑动门从左边完全推动到右边，即可视为完成任务得 40 分。



初始状态



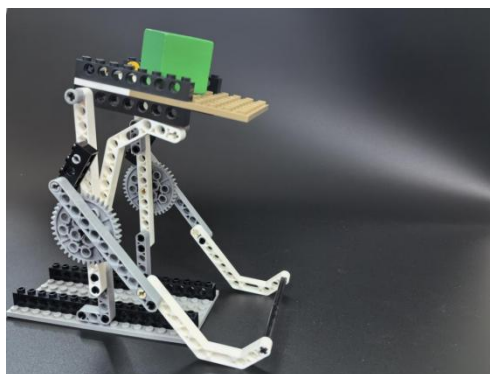
完成任务



未完成任务

5.3.4 开采矿物（自动任务）

该任务现场抽签决定放置任务区域，场地任务模型如下图，机器人需要触发场地任务道具，使绿色木质方块掉落，成功掉落得 40 分。



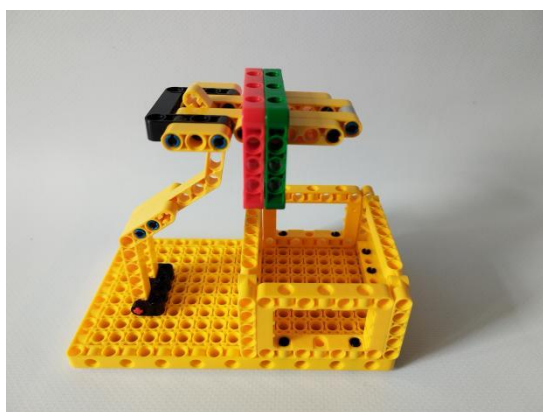
初始状态



任务完成

5.3.5 样本检测（自动任务）

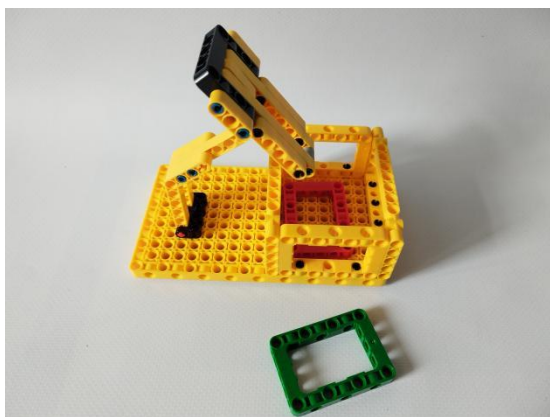
该任务现场抽签决定放置任务区域，场地任务模型如下图，两个样本在待检测架上，机器人需要把红色样本，绿色样本完全放在检测框内，每个 20 分，总计 40 分。



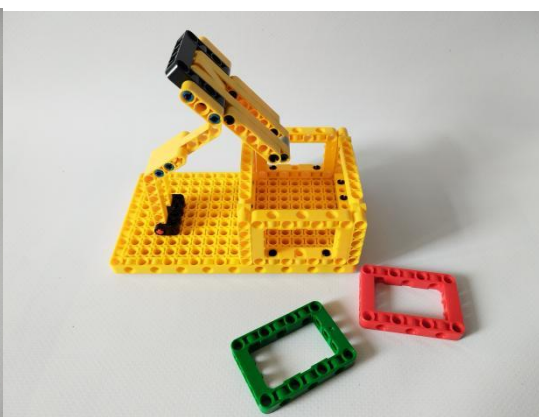
初始状态



完成状态



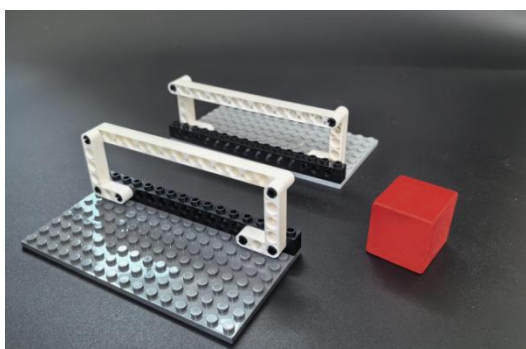
得 20 分



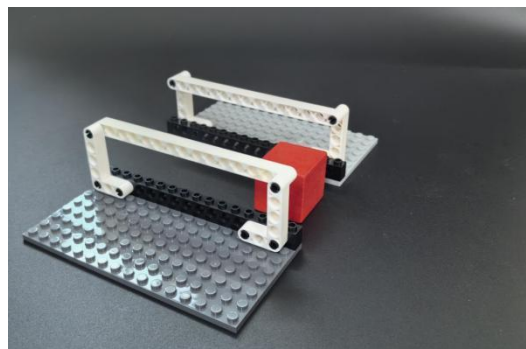
未完成状态，不得分

5.3.6 排除故障（自动任务）

该任务现场抽签决定放置任务区域，场地道具通道间距 5cm，初始状态为红色方块（边长 3cm）放置在通道外，模型如下图。机器人需要将红色方块推送到通道中，红色积木块完全进入通道得 40 分，红色方块未进入通道或者部分进入通道不得分。



初始状态



完成状态

5.3.7 能源材料运输

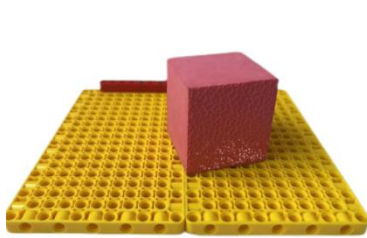
能源材料：材质为 EVA，尺寸为边长 50mm 的正方体红、黄、蓝各 1 个分布在 A、B、C、D 中的三个区域，每个 30 分；尺寸为边长 40mm 的正方体红、黄、蓝各 3 个分布在编号为 1-9 的位置上，每个 20 分。具体分布情况以现场抽签为主。

仓储基站：基站大小长 175mm，宽 150mm,高 8mm 的平台，

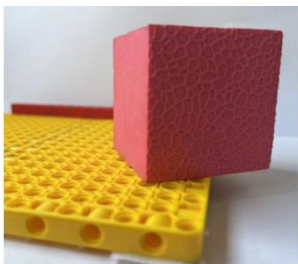
如出现误差以比赛现场实际提供为主。

小学组根据任务 5.3.1 检测结果运输相应颜色能源材料到仓储基站；初中、高中根据赛前抽签决定运输对应颜色能源材料。具体得分情况如下：

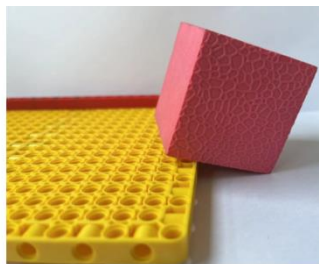
5.3.7.1 能源材料运输至相应颜色基地并不与图纸接触，则算为有效运输。



有效状态



有效状态



无效状态

5.3.7.2 小的能源材料必须堆叠在大的能源材料上方才为有效堆叠，有效堆叠最高层数为 4 层。如搬运错误颜色到 5 层以下，每有一个扣 10 分。



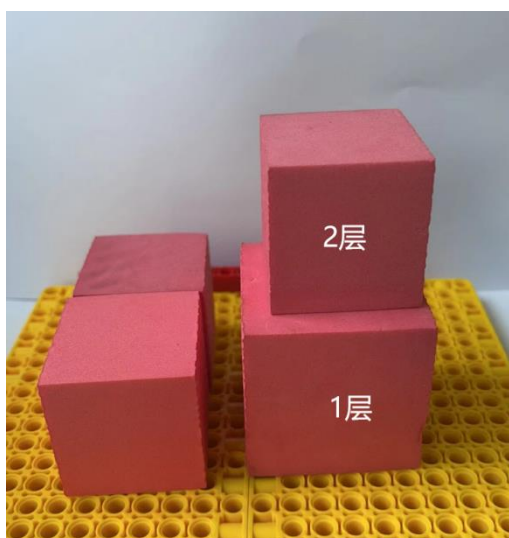
有效满分堆叠计分如下

$$30+20\times 2+20\times 3+20\times 4$$



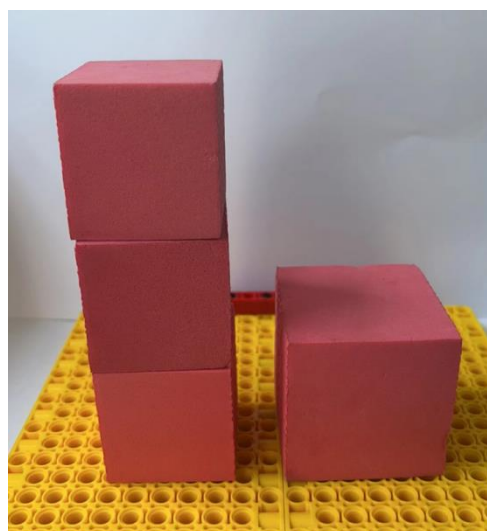
部分有效堆叠该图计分如下

$$30+20\times 2-10+20\times 4$$



部分有效堆叠该图计分如下

$$30+20 \times 2+20+20$$



无效堆叠该图计分如下

$$30+20+20+20$$

六、得分指标（评比指标）

6.1 机器在自动任务阶段垂直投影完全离开任一出发区，得 20 分，该任务不重复得分。

6.2 机器在自动任务时间截止前自动返回任一出发区（车身垂直投影在出发区）并不再进行接下来的自动任务，得 20 分。

6.3 小学组自动任务阶段时间到后，统计自动任务得分，将机器拿到出发区进入手动任务阶段，计时中间暂停。如小学组自动任务阶段完成一些任务后，放弃其他任务直接进入手动任务阶段且用时不超过 45 秒，手动任务计时从 45 秒后开始，总用时以手动任务结束用时为主。

6.4 小学组手动操控比赛后，机器人若出现卡死或者损坏需要维修时，选手需重新拿回出发点的位置，罚时 10 秒（即机器放回登陆点位置 10 秒后方可再次执行任务），其他情况触碰机器人同样将罚时 10 秒，整个过程计时不停止。

6.5 机器人在自动运行中如果出现故障或未完成某项任务，参赛队员可以自行将机器人拿回基地重启，在这个过程中计时不会暂停，最多重启 2 次，将根据该轮比赛结束后最终状态进行得分统计。

6.6 比赛进行 2 轮，累加两轮成绩之和为该队总成绩。如遇到总分一致情况，用时较少的为优胜者。

七、其他说明

7.1 比赛开始后参赛队 5 分钟内未抵达比赛场地，该队将被是为该轮弃权。

7.2 不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

7.3 参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

附件： 星际探险工程挑战赛计分表

星际探险工程挑战赛计分表

队伍编号：

序号	任务名称	得分状态	分值	第一轮	第二轮
1	正常启动	自动阶段垂直投影面完全离开出发区	20 分		
2	环境检测	指针转动任一颜色区域	40 分		
3	基站激活	小球落下并再框内	40 分		
4	开启滑动门	滑动门移动到另一边	40 分		
5	开采矿物	矿物顺利掉落	40 分		
6	样本检测	样本掉落在检测框内	20 分/个		
7	排除故障	红色方块完全推入甬道	40 分		
8	能源材料运输	按要求将大的能源材料运输到基站	30 分		
		按要求将小的能源材料运输到基站	20 分/个*堆叠层数		
		有其他颜色能源材料运输到基站	—10 分/个		
9	返回出发区	在自动任务结束前自动返回出发区	20 分		
用时（秒）：					
总得分：					
总用时（秒）：					

选手签字：

裁判签字：