

Super vision 技能赛规则

火星移民项目

一、参赛范围

(一) 参赛组别：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（含中专、职高）。

(二) 参赛人数：1-3 人/队。

(三) 指导教师：1 人（可空缺）。

(四) 每人限参加 1 个赛项、1 支队伍。

(五) 团队成员分工及每轮比赛操作员由团队成员自行商定。

二、竞赛主题

火星，这红色的邻居行星，一直以来都承载着人类的无限遐想和探索的希望。第一批移民将面对这个孤绝而荒凉的星球，他们将通过机器人智能技术，探索、建设并为未来的火星移民铺设基础，实现人类在这个遥远星球上的可持续生存和繁荣。

本届机器人竞赛的主题是“火星移民”。去探索人类未来在太空中的潜力，参赛队伍以充满激情和创造力的方式，在这个引人入胜的主题下展现他们的技能和想象力。除了机器人的设计与建造，参赛队伍还需要展示他们解决问题的能力 and 团队合作精神。制定策略，遵循时间计划，最大限度地利用资源，并采取创新的方法解决各种问题。激发年轻一代对太空探索的兴趣，鼓励他们

展现创造力和解决问题的能力。通过这个竞赛，体验到科学发现和技术创新的乐趣，激发出青少年探索未知、推动人类前进的热情。

三、竞赛流程

（一）报名：参赛选手按规定的方式和时间进行报名，报名成功的选手有参加选拔赛的资格。

（二）选拔赛：依据组委会规定的方式，组织参赛选手在规定的时间内进行比赛，产生晋级总决赛的选手。

（三）总决赛：入围选手在规定的时间内进行比赛。

四、竞赛环境

（一）编程系统：小学低年级组使用实物编程系统或者电脑编程软件；小学高年级组、初中组、高中组使用电脑编程软件。

（二）编程电脑：参赛选手自带竞赛用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。

（三）禁带设备：U 盘、手机、平板电脑、对讲机等。

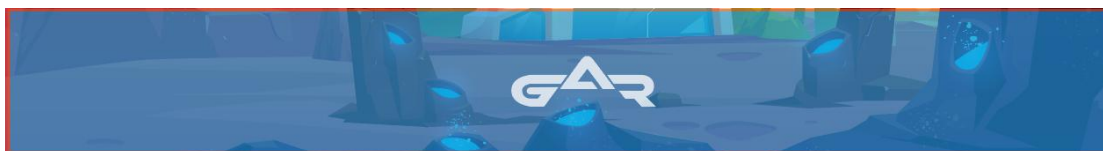
（四）竞赛场地：

1.小学低年级组



场地示意图

- (1) 场地尺寸为长 240cm×宽 120cm (±5mm)。
- (2) 出发基地尺寸为长 230cm×宽 30cm。
- (3) 实际比赛场地具体尺寸、标记点和道具材质、尺寸、重量以现场提供为准。



基地示意图

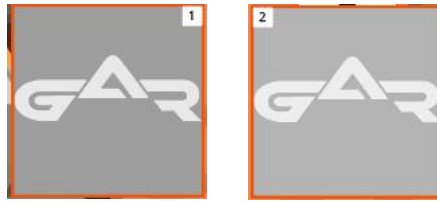
比赛过程中参赛队可以在基地内调整设备的结构和程序，或者暂存某些任务的道具模块；参赛队员在基地以外接触机器人将被记录 1 次重启。

2.小学高年级组、初中组、高中组



场地示意图

- (1) 场地尺寸为长 240cm×宽 120cm (±5mm)。
- (2) 场地材质为刀刮布，黑色引导线宽度为 2.5cm(±2mm)。
- (3) 出发基地尺寸为长 30cm×宽 30cm。
- (4) 实际比赛场地具体尺寸、标记点和道具材质、尺寸、重量以现场提供为准。



基地示意图

基地共 2 个，机器人可以从任何一个基地出发，比赛调试过程中参赛队可以在基地内调整设备的结构和程序；比赛过程中参赛队员在基地以外接触机器人被记录 1 次重启。机器人可自主返回任意基地，不算重启。

3.重启

重启是指比赛过程中，机器人被手动返回基地；单轮比赛时间内，重启次数不限；重启前已完成的任务得分依旧有效，如果未得分但任务模型改变了初始状态不得手动恢复；比赛过程中重启不需要向裁判请示。

五、竞赛器材

（一）小学低年级组

- 1.每支队伍使用一台机器人。
- 2.机器人启动前长宽高最大尺寸 30cm*30cm*30cm，机器人启动后可自由伸展，大小不限。
- 3.每台机器人限 1 个控制器，单台控制器上的电机端口须为 2 个，传感器端口须为 2 个，控制器本体编程按键不少于 20 个。
- 4.机器人结构须使用塑料积木件搭建，积木必须使用 8mm 搭建体系。

（二）小学高年级组、初中组、高中组

- 1.每支队伍使用一台机器人，机器人启动前整体垂直投影限

长宽高最大尺寸为 30*30*30cm，机器人启动后可自由伸展，大小尺寸不限。

2.每台机器人限使用 1 个控制器，控制器需含有 I/O 接口、电机接口、4PIN 针引脚（含 G/V/S）、支持扩展开源硬件，电机及舵机接口总数量不超过 3 个。

3.当电机用于驱动轮时，限单个电机独立驱动单个着地的轮子，提供驱动力的电机只能有两个。

4.机器人结构须使用塑料积木件搭建，积木须使用 8mm 搭建体系。

5.不得使用 3D 打印或激光切割的方式制作结构件、传动件、最小单元外壳。

6.机器人须自备独立电池，电池不允许使用螺丝、电焊接方式固定，电池电压不超过 9V。

六、竞赛任务

任务分为 5 个基础任务和 2 个挑战任务，实际比赛需要完成的变量任务由现场裁判决定，比赛调试前公布。

（一）小学低年级组

基础任务：

1.出发

当机器人启动后自主运行，垂直投影完全离开基地视为此任务完成，示意图如下：

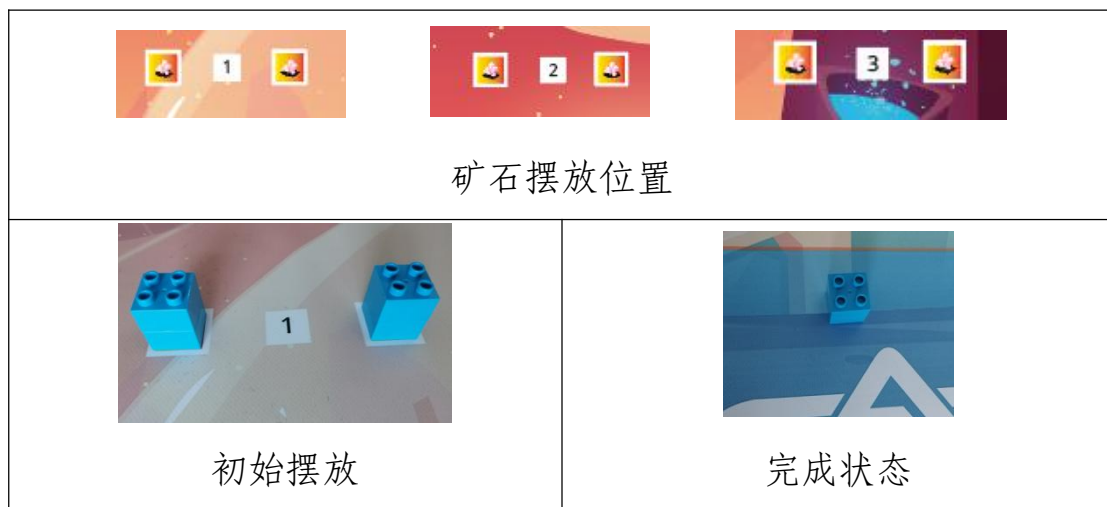


(1) 机器人从基地出发，垂直投影完全离开基地视为任务完成，得 30 分；

(2) 多次离开基地，得分不累加，此任务最高 30 分。

2. 开采矿产

火星上的矿产资源十分丰富，建设火星要用到大量资源，需要机器人将矿产区的矿石带回基地，示意图如下：



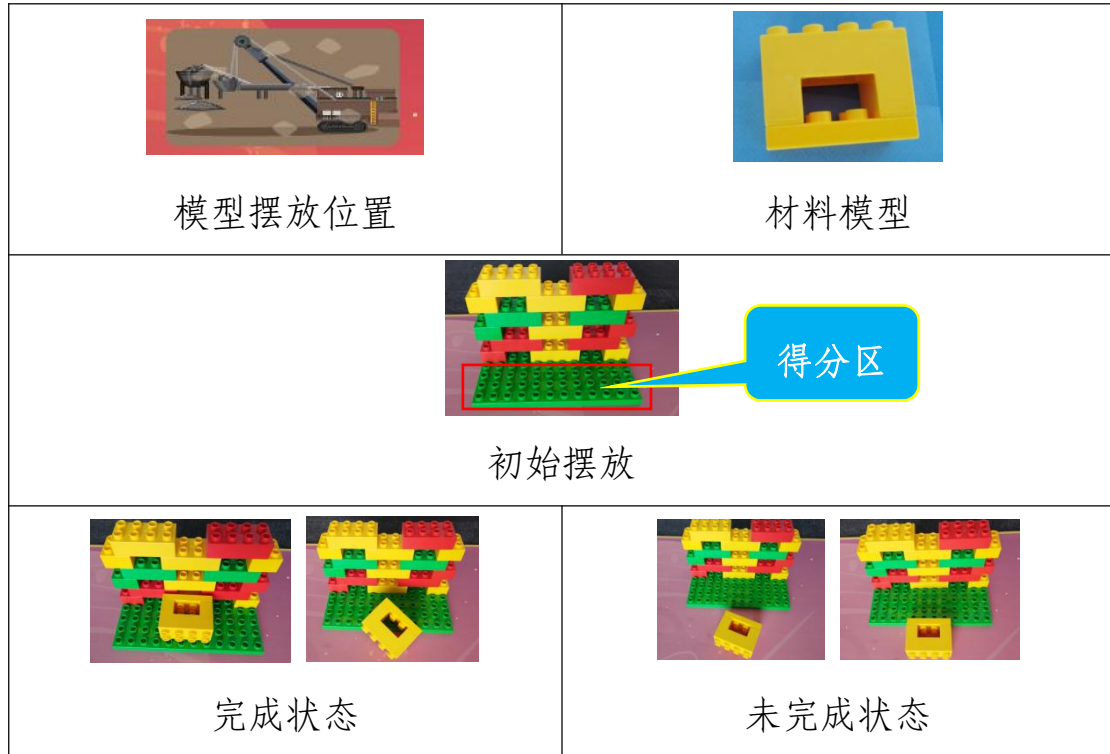
(1) 矿石总共 4 个，2 个一组，分别放置在如图 3 个位置中的 2 个位置；

(2) 矿石的垂直投影接触基地视为任务完成，1 个得 10 分，此任务最高 40 分。

3. 建造防护墙

火星基本上是沙漠行星，地表沙丘、砾石遍布，没有稳定的

液态水体。二氧化碳为主的大气既稀薄又寒冷，沙尘悬浮其中，每年常有尘暴发生。所以需要建造一面防护墙来阻挡沙尘暴，现在需要将材料模型运送至建造区示意图如下：



(1) 材料模型共 3 个保存在地图外，可在完成此任务时再放置在机器人上或地图上，初始时材料模型垂直投影不得超出基地；

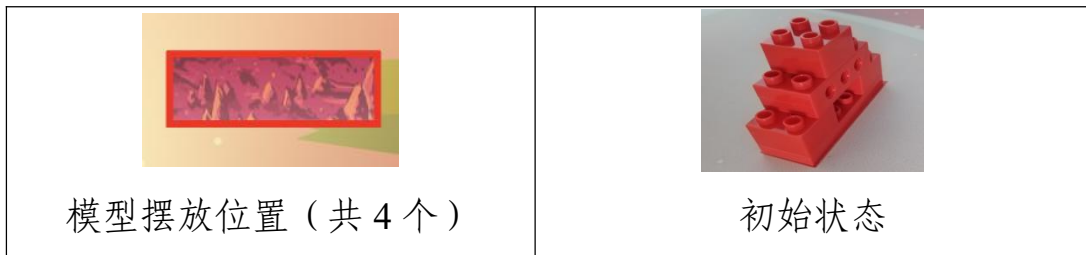
(2) 任务模型底座绿色区为任务得分区，材料模型的垂直投影在绿色得分区并保持到单轮比赛结束得 30 分，见上图完成状态，仅贴底座模型的侧面或未接触底座模型不得分，见上图未完成状态；

(3) 此任务最高 30 分，可重复完成，得分不累加，已带出基地外的材料模型，不得手动带回基地。

4. 避开火星山脉

火星上有很多山脉，为更好的推进建设火星任务，机器人在

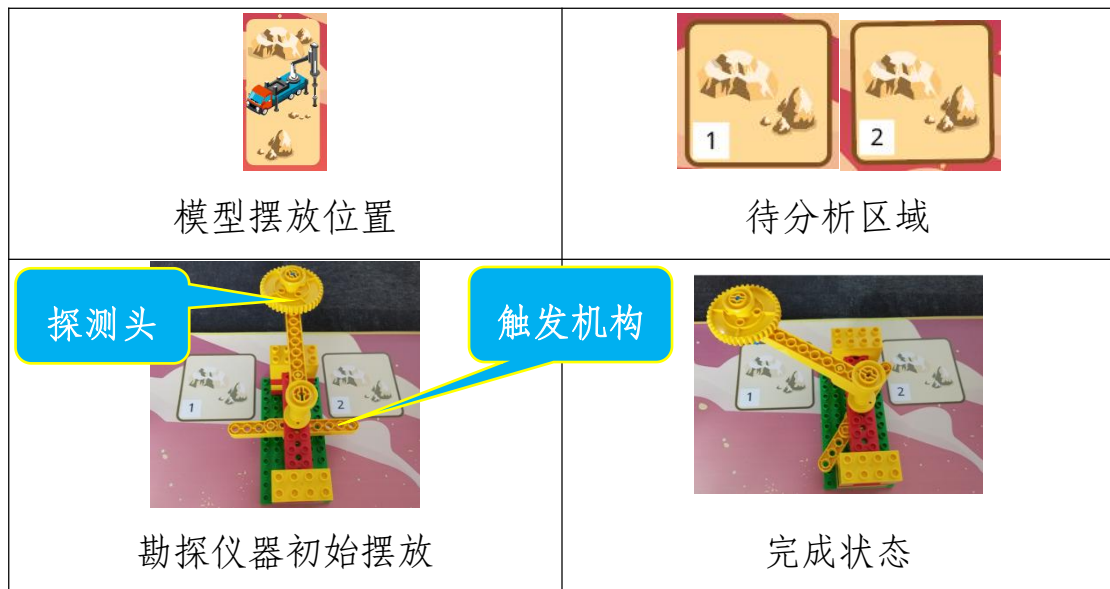
执行任务时，需要避开火星山脉，示意图如下：



单轮比赛结束，任务模型未发生倾倒、损坏且垂直投影未完全离开摆放区视为任务完成，1个得5分，此任务最高20分。

5.地质勘探

火星的地质和地球有很大区别，现在对火星的 2 块区域土壤中的 1 块进行分析，需要机器人去触发勘探仪器，示意图如下：



(1) 机器人触发模型的触发机构，使探测头旋转至指定区域并保持到单轮比赛结束，视为任务完成；

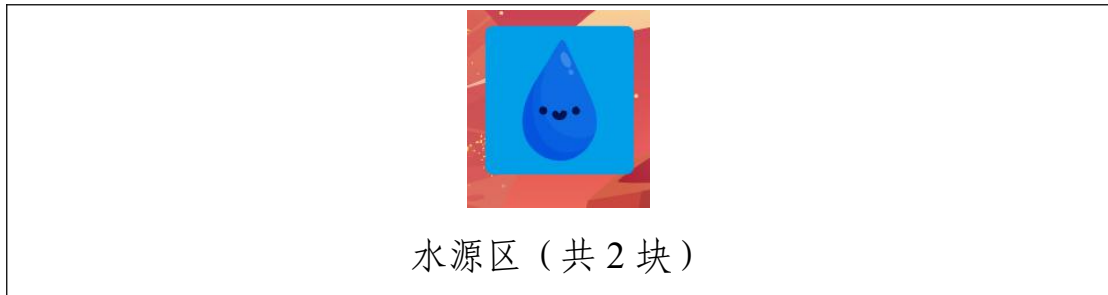
(2) 此任务最高 30 分，探测头垂直投影接触指定区域，得 30 分。

挑战任务：

1.寻找水源

水是生命之源，火星上也被证实存在过液态水，现有 2 块水

源区，需要机器人移动至第一块水源区停止并亮灯，然后移动至第二块水源区停止并再次亮灯，示意图如下：



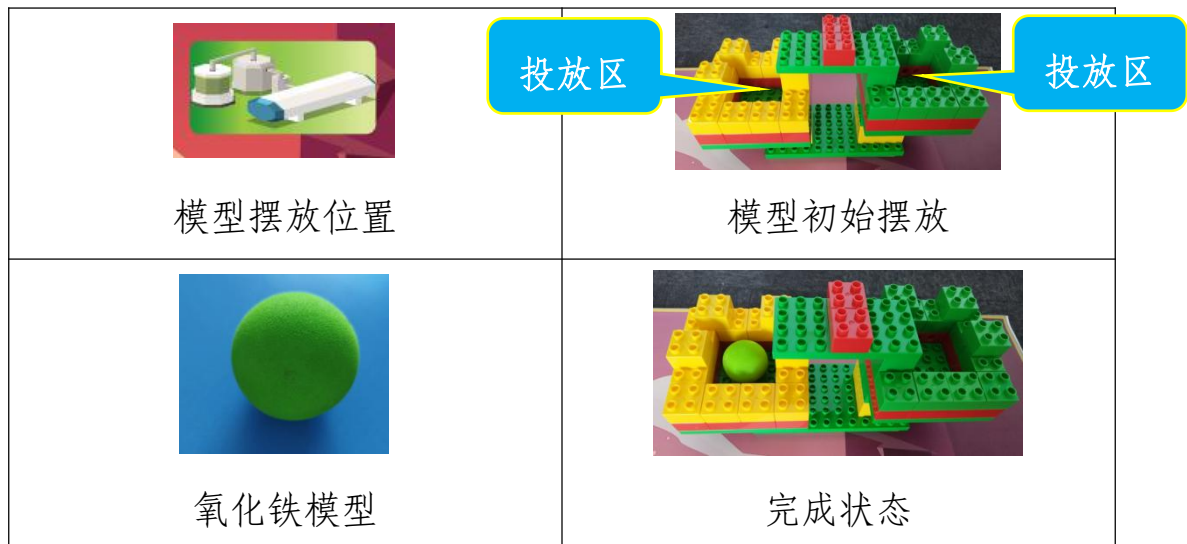
(1) 机器人控制器的垂直投影接触水源区并且成功亮灯视为任务完成；

(2) 机器人在第一块水源区停止并亮灯，得 15 分，移动至第二块水源区，再次亮灯，再得 15 分；

此任务最高 30 分，需连贯完成任务，重复完成分数不累加。

2. 制造氧气

生物的呼吸作用会消耗氧气，火星大气氧气含量低，现在需要用到火星上的氧化铁来进行还原氧气供生活区使用，需要机器人将氧化铁模型投放在制氧装置中示意图如下：



(1) 氧化铁模型共 2 个保存在地图外，可在需要完成此任务时再放置在机器人上或地图上，初始时材料模型垂直投影不得

超出基地;

(2) 投放区共 2 个, 现场抽签决定投放区, 机器人将 1 个模型投进指定投放区的凹槽内并保持到单轮比赛结束视为任务完成, 若 2 个投放区都存在模型不得分;

(3) 此任务最高 30 分, 可重复完成, 得分不累加, 已带出基地外的材料模型, 不得手动带回基地。

(二) 小学高年级组、初中组、高中组

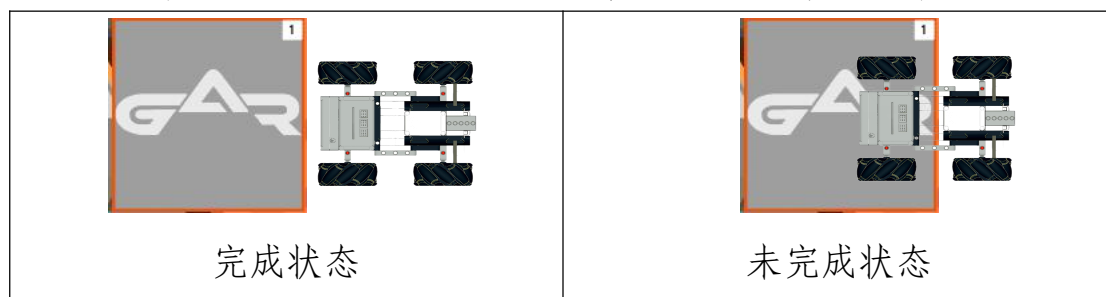
基础任务:

1. 出发

机器人启动后需自主运行, 机器人整体垂直投影完全离开出发基地视为此任务完成:

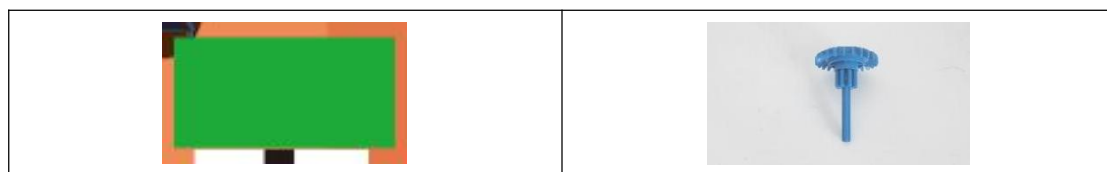
(1) 机器人需从出发基地出发, 机器人整体垂直投影完全离开出发基地视为任务完成, 得 30 分;

(2) 多次离开基地, 得分不累加, 此任务最高 30 分。



2. 开采地下水

水是生命之源, 火星上也被证实存在过液态水, 场地中绿色区域固定着有 1 块可能的水源区需要将地下水开采出来, 示意图如下:



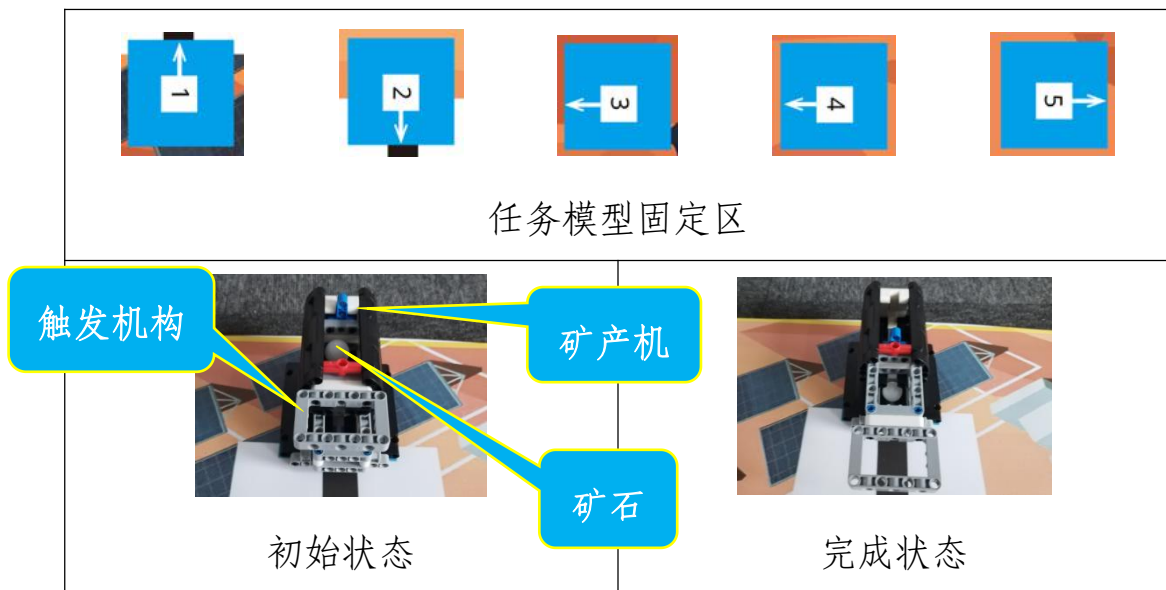
任务模型固定区	水模型
 <p data-bbox="443 506 592 546">初始状态</p>	 <p data-bbox="1002 506 1150 546">完成状态</p>

(1) 机器人将水模型从底座模型拔出视为任务完成；

(2) 单轮比赛结束，水模型脱离底座模型或倾倒在底座模型上面或侧面，得30分，此任务最高30分。

3. 开采矿产

火星上的矿产资源十分丰富，建设火星要用到大量资源，需要机器人将矿产区的矿石开采出来，示意图如下：

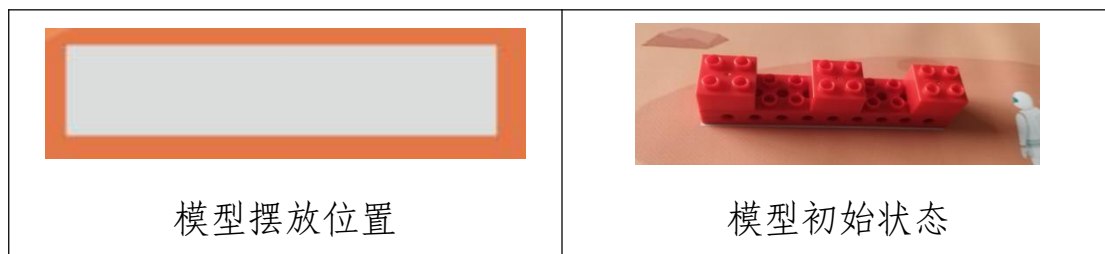


(1) 场地中蓝色区域（共5个）固定着2个任务模型，根据固定区的箭头，使任务模型的触发机构朝向和箭头保持一致；

(2) 每个矿产机上有1个矿石，机器人通过触发矿产机上的触发机构，将矿石开采至接收筐视为任务完成，得30分，此任务最高60分；

4.避开火星山脉

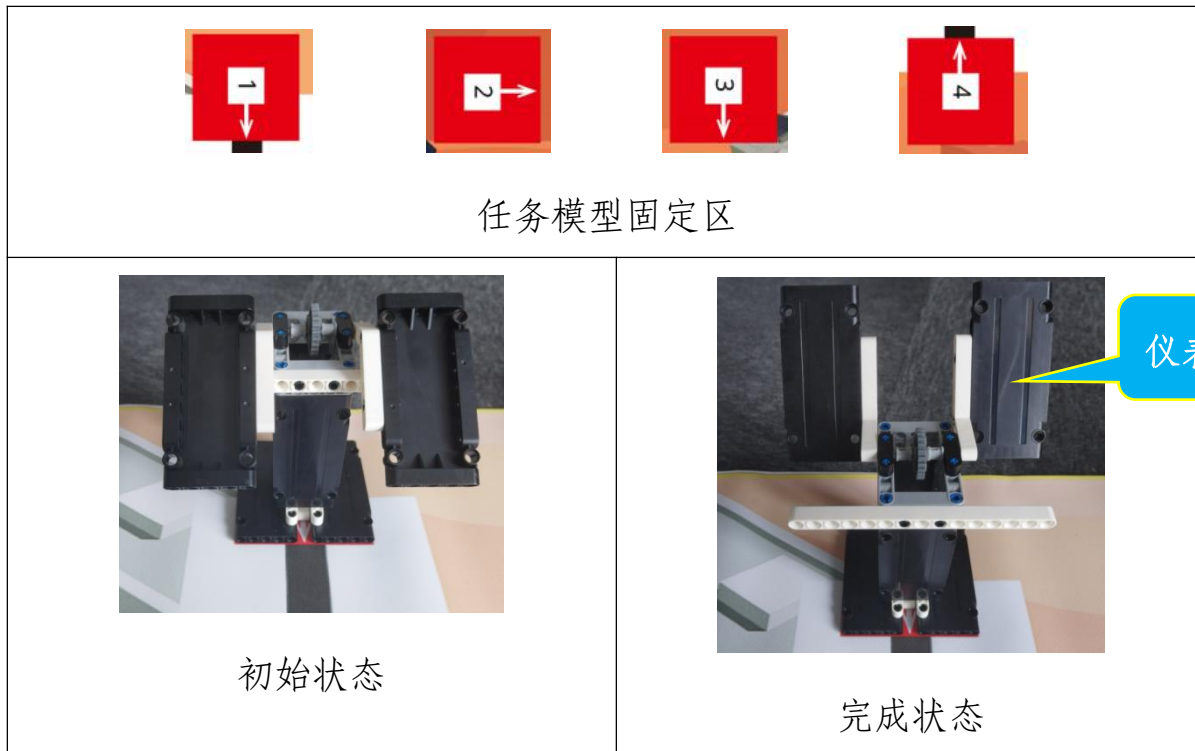
火星上有很多山脉，为更好的推进建设火星任务，场地中灰色区域（共2个）固定着2个火星山脉模型，机器人在执行任务时，需要避开火星山脉，示意图如下：



单轮比赛结束，任务模型未发生倾倒、损坏且垂直投影未完全离开摆放区视为任务完成，1个得15分，此任务最高30分。

5.地质勘探

火星的地质和地球有很大区别，现在对火星的地质进行分析，需要机器人将勘探仪器启动，示意图如下：



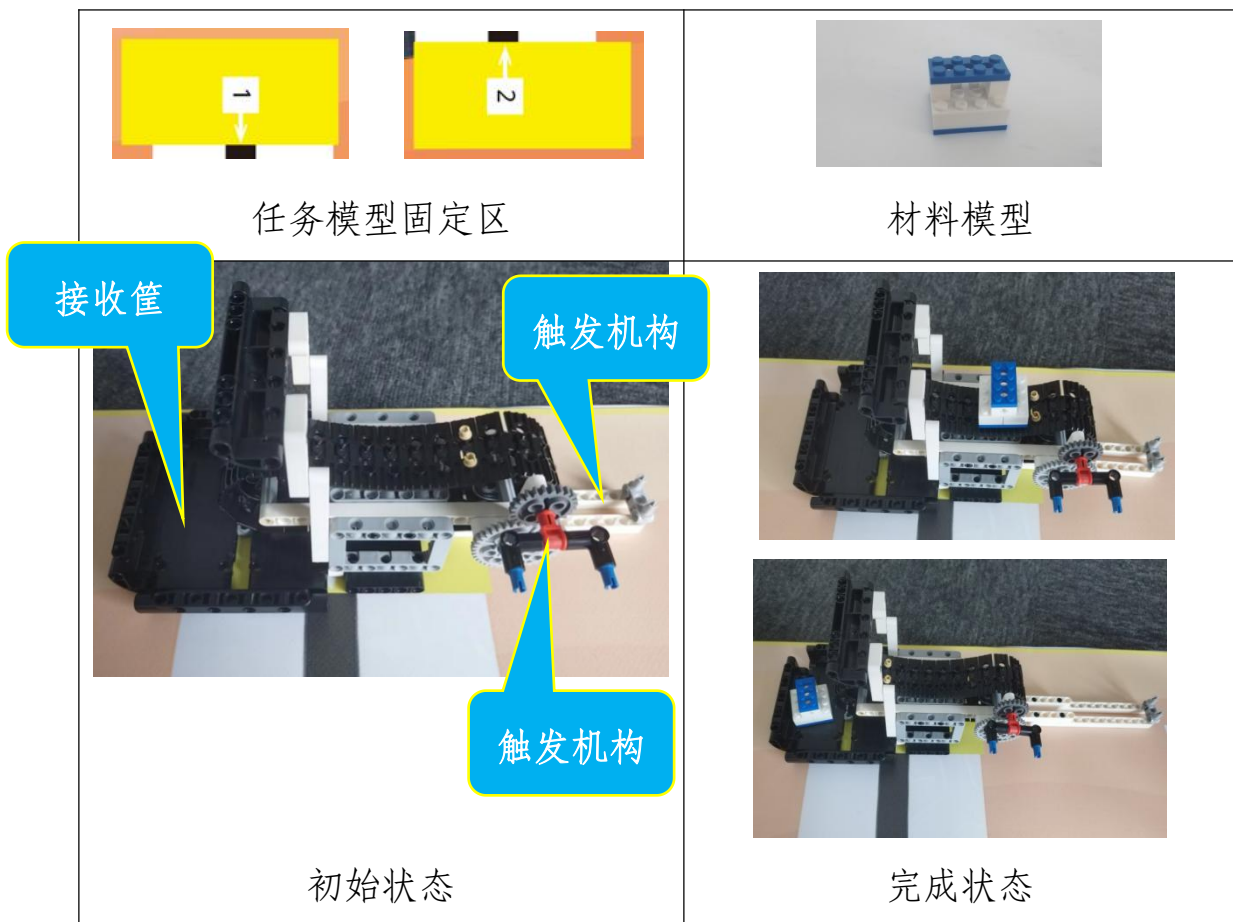
（1）场地中红色区域（共4个）固定着2个任务模型，根据固定区域的箭头，使任务模型的朝向和箭头保持一致；

(2) 机器人通过将勘探仪的仪表盘翻起启动勘探仪器，仪表盘翻起保持到单轮比赛结束视为任务完成，1个得30分，此任务最高60分。

挑战任务：

1. 建设生活区

生活区建设材料告急，机器人需要将建筑材料通过传送带送至生活区，示意图如下：



(1) 场地中黄色区域（共2个）固定着1个任务模型，根据固定区的箭头，使任务模型的朝向和箭头保持一致；

(2) 材料模型共3个保存在地图外，可在需要完成此任务时再放置在机器人上或地图上，初始时材料模型垂直投影不得超出基地；

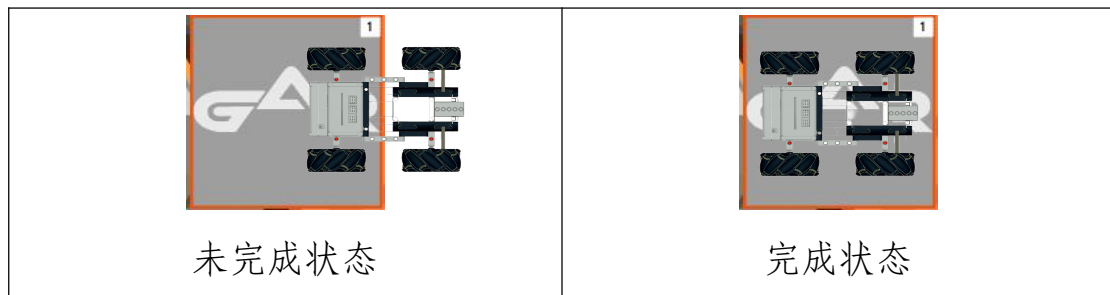
(3) 机器人从出发基地携带材料模型至任务区，将 1 个材料模型成功放置在履带上得 30 分，可以重复放置，但得分不累加；

(4) 机器人通过模型的触发机构使材料通过履带运送至接收筐，视为任务完成，再得 30 分；

(5) 直接将材料放进接收筐不得分，此任务最高 60 分。

2. 紧急救援

火星建设难免发生突发事故，需要及时发出救援信号，比赛结束时机器人必须回到未被当做出发基地的基地停止，机器人整体垂直投影完全在基地内且停止后闪烁灯光不少于 3 次视为任务完成，得 30 分，中途完成不得分。



(三) 任务变量

小学低年级组：

1. 所有变量均在调试开始前确定；
2. 开采矿产：矿石摆放位置 2 个一组，在三个摆放区域中选其二；
3. 地质勘探：在二个待分析区域中选其一；
4. 制造氧气：黄色投放区和绿色投放区二者选其一。

小学高年级组、初中组、高中组：

1. 所有变量均在调试开始前确定；

- 2.出发：出发基地为场地中两个基地选其一；
- 3.开采地下水：水模型的初始位置在底座模型上方六个孔位中选其一；
- 4.开采矿产：模型初始位置在场地中五个蓝色区域选其二；
- 5.地质勘探：模型初始位置在场地中四个红色区域选其二；
- 6.建设生活区：模型初始位置在场地中二个黄色区域选其一。

（四）用时与次数

组别	现场编程调试时长	规定任务时长	规定任务次数
小学低年级组	现场组委会确定	180 秒/次	2 次
小学高年级组	现场组委会确定	180 秒/次	2 次
初中组	现场组委会确定	180 秒/次	2 次
高中组	现场组委会确定	180 秒/次	2 次

现场编程调试时长：在此时间内，每个组别所有参赛队伍统一进行编程与调试。

七、运行与结束

（一）机器人运行

- 1.机器人启动方式与运行方式：机器人在基地启动之前须静止，允许采用“按下按钮”的方式进行启动，机器人启动后须自主运行。
- 2.在任务完成所限定的时间内无暂停。
- 3.在任务完成所限定的时间内，参赛机器人如发生结构脱落，在不影响机器人正常运行的情况下，参赛选手可请求裁判帮助取回脱落件。
- 4.比赛过程中不得更换机器人（允许替换任务所需的功能结构件），不可以对机器人软件进行变更。

5.裁判现场确定选手比赛顺序。

6.机器人检录后不得更换，机器人编程调试后统一放置到裁判指定区域进行封存并贴上标签，正式比赛前不得再次编程调试。

（二）比赛结束

1.规定时间内完成所有任务。

2.规定时间结束。

八、评比标准

（一）成绩计算

1.规定时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。

2.成绩取2次的最高分。

3.成绩高者排名靠前，若成绩相同，用时少者排名靠前；若成绩与用时均相同，重启次数少者排名靠前。

（二）不予评奖

1.参赛选手迟到15分钟以上。

2.参赛选手蓄意损坏比赛场地。

3.参赛选手不听从裁判（评委）的指示。

4.参赛团队选手未全部到场比赛。

5.参赛选手比赛成绩为零分。

6.参赛选手被投诉且成立。

7.参赛选手参加多个赛项比赛。

8.机器人启动后人为遥控机器人。

九、相关说明

1.严禁重复、虚假报名，一经发现或举报，将取消比赛资格。

2.参赛选手可同校组队参赛，亦可地级市内跨校组队参赛；不得跨地级市组队报名参赛，一经发现或举报，将取消比赛资格。

注：本项目规则最终解释由山东省青少年机器人竞赛组委会负责。本规则是实施裁判工作的依据，在比赛过程中裁判有最终裁定权，凡是规则中没有明确的事项由裁判组决定。

附件1：火星移民项目小低组赛项计分表

附件2：火星移民项目小高组、中学组赛项计分表

附件 1

火星移民项目小低组赛项计分表

姓名:		学校:		
序号:				
基础任务		分值	第 1 轮得分	第 2 轮得分
1	出发	30		
2	开采矿产	10*4		
3	建造防护墙	30		
4	避开火星山脉	5*4		
5	地质勘探	30		
挑战任务		分值	第 1 轮得分	第 2 轮得分
1	寻找水源	15+15		
2	制造氧气	30		
用时		180 秒		
总分				
重启次数				
参赛队签字		裁判签字		

注：计时请记录秒表小数点后两位。

附件 2

火星移民项目小高组、中学组赛项计分表

学校:		组别: 小高、初中、高中 (请勾选)	
序号:		姓名:	
基础任务		分值	第 1 轮得分
1	出发	30	
2	开采地下水	30	
3	避开火星山脉	15*2	
4	开采矿产	30*2	
5	地质勘探	30*2	
挑战任务		分值	第 1 轮得分
1	建设生活区	30+30	
2	紧急救援	30	
用时		180 秒	
总分			
重启次数			
参赛队签字		裁判签字	

注: 计时请记录秒表小数点后两位。