

“探秘智能 科创未来”东莞青少年人工智能创新 挑战赛暨粤港澳青少年人工智能邀请赛 智能细胞项目规则

一、活动主题

本届智能细胞项目活动的主题名称为“太空旅行”。走出地球，飞向太空是人类千百年来梦想和憧憬。随着人类智慧的发展，不断的实践，在当代科技的加持下，人类已经开始飞越太空，飞向那无尽浩瀚的宇宙。2021 年 2 月 5 日是个值得记住的日子。中国国家航天飞船“天问一号”拍摄了我国第一张火星照片。并在 5 月 22 号，“祝融号”火星车成功着陆火星，开始巡视探测。这是我国迈出太空的一小步。这些成就的取得是一代代科技人努力的结果。今天，让我们秉承对科学的敬仰，对机器人的热爱，来一场开启“太空旅行”的机器人挑战赛吧！

二、竞赛活动场地及设备标准

2.1 活动场地

活动场地如图 1 所示：



图 1 场地平面图

2.2 场地组成

2.2.1 活动场地

活动场地为 2400mm x 2400mm 大小，四周有高 300mm 的围板。围板内的场地表面由喷绘布材质的整张画面，围板内为机器人的活动区域。

活动场地的长、宽、高尺寸存在±2%的误差,对此，参赛队设计机器人时必须充分考虑。

2.2.2 环境

机器人活动场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰，但由于一般活动场地环境的不确定因素较多，例如，场地垫下面不平整，参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

2.3 得分物

得分物有：方提供的得分物规格为长、宽、高 为 4---7cm 的 EVA 不同立方块各

一个，规格如下：

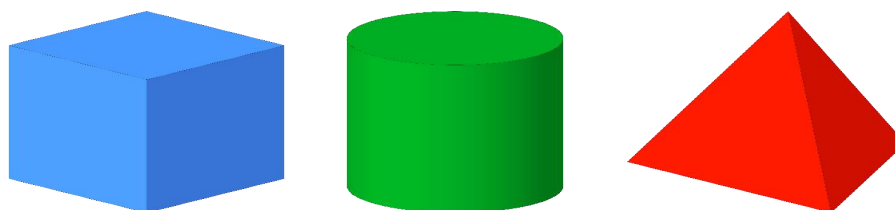


图2 得分物

2.4 活动场地区域

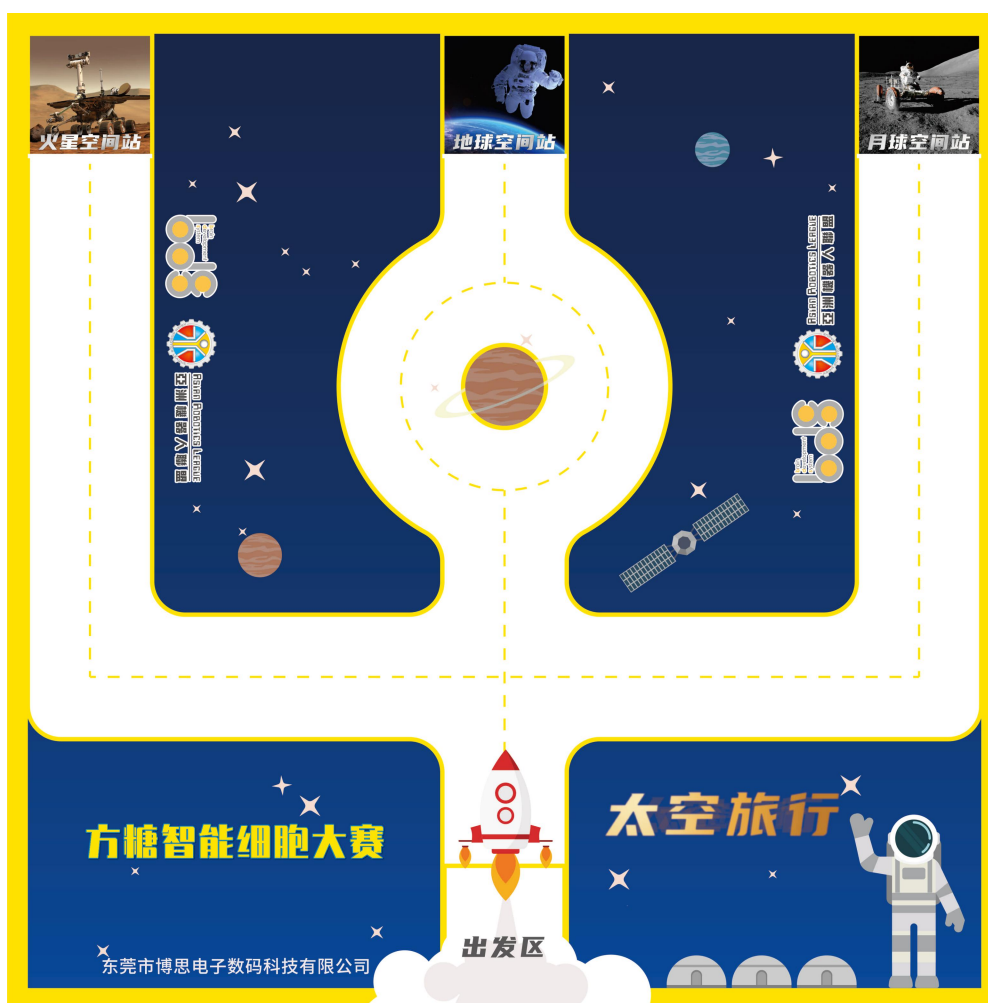


图3 场地区域划分示意图

2.4.1 出发区

为场地中间出发区位置，长宽为 30cmX30cm。机器人需放置于本区域开始活动。

2.4.2 火星空间站、地球空间站、月球空间站（停泊区）

图4中左上角、中间上方、右上角三块长款均为 30cm 的分别标注为火星空间站、

地球空间站、月球空间站的位置为得分区。每个空间站内只允许停泊一个得分物，得分物部分垂直投影位于得分区内即视为有效得分,如下图红框区域（实物图中无红框）：



图 4 空间站区域示意图

2.4.3 轨道（行进路线）

图 5 中白色 30cm 宽的轨道为机器人行进的轨道：

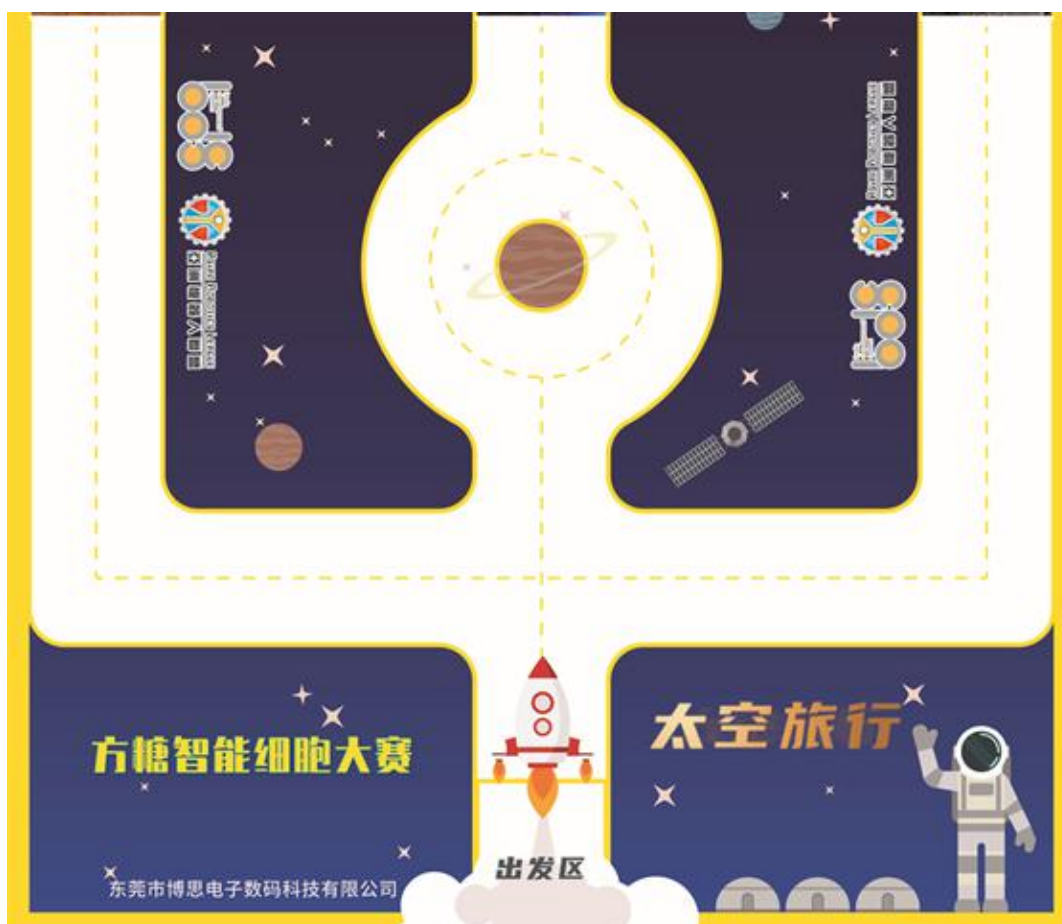


图 5 轨道区域示意图

三、活动范围

3.1 活动组别：小学组

3.2 活动人数：每队限 3 名学生

3.3 指导教师：每队限报 1 名指导教师

四、活动用语

4.1 手动机器人

是指活动者使用手动控制器控制完成活动任务的机器人，与自动机器人为同一机器人。

4.2 自动机器人

是指通过预先设计的程序控制完成活动任务的机器人，与手动机器人为同一机器人。

4.3 第一阶段资格赛

是指各活动队伍在活动前采用随机方式分配对手并按一定轮次所进行的活动形式。

在第一阶段中，活动机器人要先以程序控制方式进行自动任务，再以手动控制方式进行手动任务。

每支活动队伍的活动场次及每场活动的对手依据组委会活动前提供的对阵表确定。所有参赛队都将参加相同数量场次的活动，根据活动的成绩来决定活动的排名。

4.4 第二阶段晋级淘汰

是指第一阶段胜出的队伍进行的淘汰活动，同样也进行自动和手动任务的活动过程。

是否进行第二阶段的活动，由组委会根据活动当天的实际情况决定。

4.5 站位

在活动中，供上场活动的队员站立的指定地区，如图 6 所示：



图6 队伍站位区意图

五、任务

活动队伍使用设计制作一个既可以执行手动遥控操作，又可以按预先编写的程序完成任务的活动机器人，从活动指定的区域出发，在指定的时间内将得分块推动到指定的空间站得分区完成任务。

六、器材

机器人零件使用全部来自于方糖机器人梦想家套件。机器人的结构件不允许使用金属件（允许使用金属轴），机器人外形最大初始尺寸（所有部件收缩起来）不能超过 300mm×300mm，高度限制为 300mm，其他部分不限。在开始活动后，机器人可以伸展超出初始尺寸。

不可使用扎带等捆绑后，不可再基板 and 轴类在原来的基础上作切割修改。

在不影响正常活动的基础上，可对自己的机器人进行个性化的创意装饰（装饰部分不得参与机器人得分），以增强其表现力和容易被识别。

每一个活动机器人只允许使用一个器人主控器，手动机器人只可以使用一个手动控制器，传感器数量不限。

不允许有损害或潜在损害竞活动场地、损害和干扰其他赛队机器人的活动，不允许使用能够造成不必要纠缠的、危险的元件，不得使用任何具危险性的方法，如火、液体（水、硫酸）、化学物质、高压电等。

七、活动规则

7.1 活动前检查

参赛队伍的机器人在活动前需要接受裁判员的资格检查，检查内容包括，器材来源，机器人尺寸、安全性等，如有不符要求的机器人，将被要求更改并重新检查直至合格后方可活动。

活动过程中，将会对存在问题的机器人随时进行资格检查。

7.2 一般规则

每支活动队伍上场最多为 3 名选手，选手必须是 2021 年 12 月仍然在校就读的小学生。

方糖智能细胞挑战机器人活动，每场活动分自动和手动两个阶段。本赛总时间 150 秒，分自动 30 秒和手动 120 秒。赛前机器人搭建调试时间不计时。为保证每个选手有机会上场表现自己的机器人，手动的 120 秒平分 60 秒给 B 和 C。B 若 60 秒内不能完成任务，不得分，转由 C 出场。比赛每支队伍有 3 台机器人为一组参加，每人一台共 3 人。得分物有 3 个。

7.2.1 编程自动模式总计时 30 秒

裁判宣布自动模式开始后，机器人 A 从出发区将得分物沿着轨道推到地球空间站得分区，然后返回出发区完成任务。选手关机并把机器人 A 取出来让位给手动模式。

7.2.2 手动遥控模式总计时 120 秒

裁判宣布手动模式开始后，机器人 B 从出发区将得分物沿着轨道推到火星空间站，选手关机，关遥控器，待由机器人 C 开始接力。

机器人 C 从出发区将得分物沿着轨道推到月球空间站，选手关机，关遥控器，结

束比赛。

7.3 具体活动规则

第一阶段：资格赛，本按报名表检录信息为准，每组赛队有 2 次机会上场，可以连续进行 2 次也可以分开进行。取最好成绩作为排名。

裁判宣布开始后，队员将调试好的机器人摆放到检查区，为保证现场无线电不受干扰，所有遥控器必须在关机状态。

第二阶段：晋级淘汰赛（晋级淘汰制是两两 PK，胜者进入下一轮），组委会根据报名检录的队伍数量，及资格赛优胜队伍数量决定晋级队伍数量，晋级赛队伍顺序按秩序表进行，秩序表由组委会决定。晋级赛任务规则与资格赛相同。直至冠亚季军产生。组委会设置的各种奖项在大赛前公布。

7.3.1 得分规则

每场活动结束后，每个联队的得分按以下各项累计，并按得分多少确定胜负。

自动任务：得分物进入空间站得 30 分，返回出发区得 20 分。当得分物在空间站或机器人回到出发区投影面积（或以对角线为准）不超过 1/2 时不得分。

注意：自动任务机器人没有运行自动程序，保持不动，停泊分为零

手动任务：得分物进入空间站得 50 分。当得分物在空间站投影面积（或以对角线为准）不超过 1/2 时不得分。

如果任务没完成，120 秒时间到，裁判计时结束

裁判计时结束，并计分登记，队员签名确认。

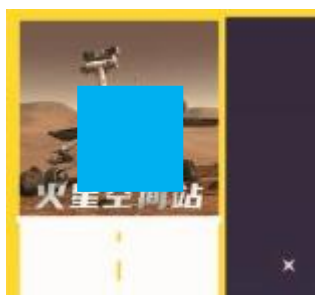


图 7 完全得分意图

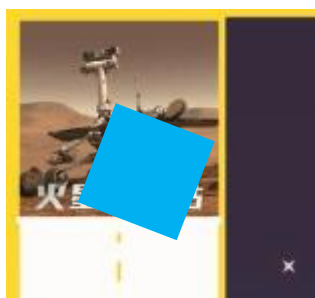


图 8 有效得分意图

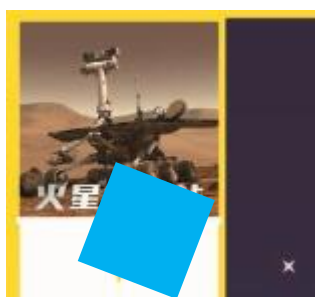


图 9 无效得分意图

7.3.2 第一阶段活动规则

7.3.2.1 赛前搭建调试时间，由队员自己安排。（一般会预留 1 小时）裁判宣布开始后，队伍举手自己报名上场比赛，或者按报名表检录顺序出场，视情况由裁判决定。

7.3.2.2 比赛为 3 人一组，每组的每一个队员操作一台机器人。采取接力的方式比赛。即选手 A 出发后完成得分，接下来选手 B，依次到选手 C。

7.3.2.3 选手 A 自动模式先开始，结束后，选手 BC 入场接力。选手 BC 操作顺序自行商议解决。

7.3.2.4 出发时机器人的任何部分不得超出发射区。

7.3.2.5 比赛结束时裁判检查得分区得分情况，当得分物投影面积（或以对角线为准）不超过 50%时不得分。

7.3.2.6 排名以得分总和由高到低排序，若分数相同则以时间最短优先。若仍然相同，则以参与得分机器人多少参考，多者胜出。若仍然相同则加赛，直至分出胜负。

7.3.3 第二阶段活动规则

第二阶段淘汰赛为两两 PK 制，紧急队伍数量由组委会决定：

例如：取比赛前 16 名进入决赛，决赛首轮对战表如下：

第一轮	资格赛排名第一	资格赛排名第十六
第二轮	资格赛排名第二	资格赛排名第十五
第三轮	资格赛排名第三	资格赛排名第十四
第四轮	资格赛排名第四	资格赛排名第十三
第五轮	资格赛排名第五	资格赛排名第十二
第六轮	资格赛排名第六	资格赛排名第十一
第七轮	资格赛排名第七	资格赛排名第十
第八轮	资格赛排名第八	资格赛排名第九

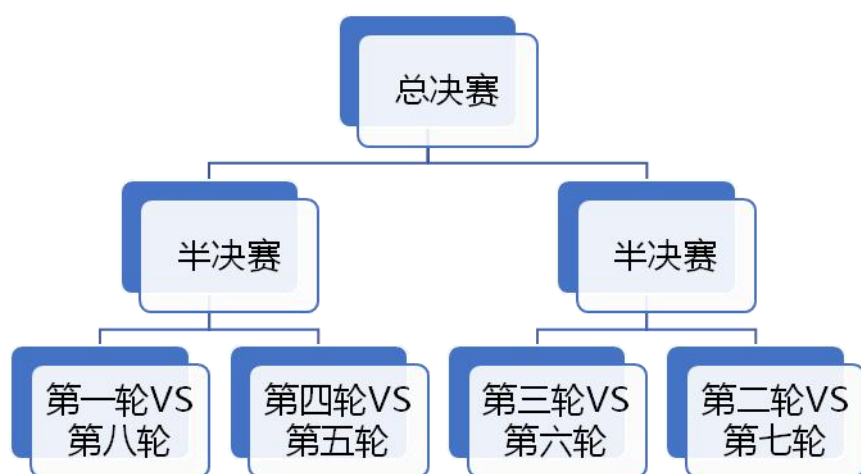


图 10 第二阶段活动对阵图

活动前，各参赛队将获得一定的时间修改、调试机器人，测试场地，进行活动前准备。

在晋级淘汰赛中，任何平局都将重新竞技，直到有一支队伍获得胜利为止（得分高或时间占优）。

计分：在活动中，得分物分数、停泊分、消分、罚分等计分方法仍然与第一阶段一样，通过得分（总用时）分出胜、负或平局。

7.3.4 犯规和重启

出现以下情况的队伍，将被罚分：

进场每迟到 5 分钟扣 10 分。没有准备好的可以举手延迟退后排位。机会只有 1 次。第二次未到就直接取消本轮次上场比赛机会。

机器人在推得分物去空间站的过程中，机器人或得分物走出赛道一次扣 10 分，

机器人可继续将得分物推回赛道完成任务。从轨道外进入得分区的，得分无效。

如被罚队伍活动结束时无分可罚，则当场成绩为 0，不可为负分。

手动任务出现以下情况时，征得裁判同意可取回机器人在己方出发区检查、重启、更换电池（机器人内的得分物拿出场外，不再作为本场活动的得分物），如出现在自动任务中，则需静待自动任务结束后方可取回机器人检查、重启、更换电池，此过程不暂停：

机器人出现掉频、停止不动、电池没电而无法移动时；

机器人与场地、得分物纠缠在一起超过 10 秒无法挣脱时；

机器人翻倒超过 10 秒无法恢复以四轮着地的方式移动时。

出现以下情况时，将取消该队伍最近的一场活动成绩：

同一单位的不同队伍之间更换机器人及操作手上场活动；

在活动场地使用任何电子设备恶意干扰机器人活动；

在活动场地主动与其它队伍、裁判争吵，经过裁判 3 次警告后仍不停止其行为者；

人为破坏其他队伍的机器人或活动过程中将其它队伍机器人推出场地围板之外致使其无法活动（活动过程中机器人对抗时的损坏除外）；

八、其它

8.1 本届竞赛裁判委员会对凡是规则中未说明事项，以及有争议事项，均拥有最后解释权和决定权。

8.2 本规则是实施裁判工作的依据。在竞赛中，裁判有最终裁定权。他们的裁决是最终裁决。裁判不会复查重放的比赛录像。关于裁判的任何问题必须由一名学生代表在两场比赛之间向总裁判长提出。

方糖智能细胞“太空旅行”记分表

场次		裁判（主）	裁判（辅）		
赛队编号		单位：			
项目	任务简述		扣分	得分	总时间
自动赛	计时30秒				
	A选手出发 地球空间站（红） 得分物			30	
	A选手 返回出发区得分			20	
手动赛	计时120秒				
	B选手出发 火星空间站（蓝） 得分			50	
	C选手出发 月球空间站（绿） 得分			50	
罚分	A选手机器人 （出界）		-10		
	B选手机器人 （出界）		-10		
	C选手机器人 （出界）		-10		
	迟到5分钟，扣10分		-10		
	损坏其他队伍的机器人，扣除最高一场得分50%				
	取消比赛得分				
最后得分					

签名：