

《术·智造新城》活动细则

科技之城-星弈行动

一、活动背景与宗旨

21世纪的上海正加速建设具有全球影响力的科技创新中心，全力打造国际数字之都和社会主义现代化国际大都市。“十四五”规划明确提出要前瞻布局未来产业，推动人工智能等先导产业规模倍增，全面提升城市核心竞争力与可持续发展能力，并着重强调青年科技创新人才培养和全民科学素养提升的重要性。“术”代表着“方法”“技艺”“策略”“实践”，学生需要利用人工智能、工程设计等技术促进城市的发展和建设。

“科技之城-星弈行动”聚焦基础创新与临场应变。活动设定于象征上海科技创新前沿阵地的“宇宙科技之城”，核心考验学生的机器人工程设计、精密操控及在规则（数学符号切换器）动态变化下的快速决策与策略执行能力。

二、活动对象与组别设置

活动对象为：面向全市小学在校学生。

活动组别为：小学组（以活动年份的9月1日为界）

每支交流小组2人1组报名，须为同一学段，指导教师1人。由于不可抗力可单人参与活动。

有意向参与活动的交流小组需在报名时间内完成线上报名手续。

三、活动项目与内容说明

科技之城-星弈行动（小学组）

3.1.内容说明

“科技之城-星弈行动”以积木类遥控机器人投篮为核心任务。现场核心装置“数学符号切换器”由机械互动结构组成，可依据现场学生们技术策略应用切换加号“+”与乘号“ $\times$ ”两种数学符号。活动时，两支交流小组操控各自设计和组装的机器人进行投球，当符号为加号，需追求更多投中目标数；符号变为乘号，则需

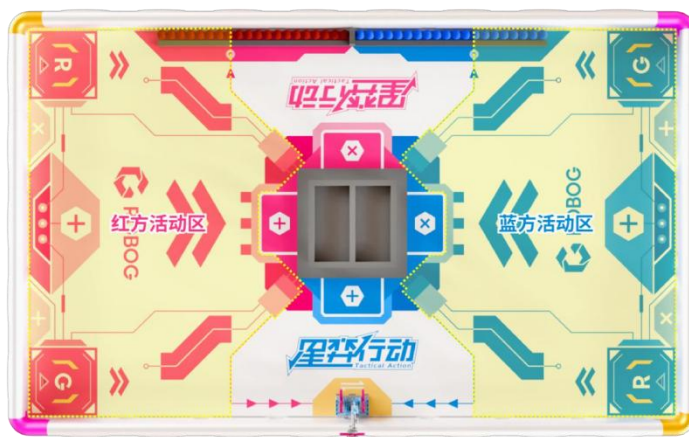
精准投中低分区的球，以此考验学生们的工程设计制作能力、实践操控技术水平和策略制定及应变能力，强调科技与娱乐的融合，激励学生们投身科技探索与创造。

3.2.任务概述

活动每局总时长为3分钟。活动开始后的前1分钟，双方机器人只能在各自活动区，后面2分钟可以全场活动。双方须在规定时间内尽可能多地将己方颜色小球送入球篮，场地上的符号塔将会影响分数计算方式。

3.3.任务内容

活动开始后的前1分钟，双方机器人只能在各自活动区。后2分钟，允许机器人全场活动。



图片1：限制活动区示意图

3.4.行动阶段

- 控制机器人前往球仓拾取小球；
- 控制机器人向球篮进行投射；
- 可选择改变符号塔的符号；

四、机器人技术要求

4.1.机器人数量

每个交流小组可携带2台机器人进入场地。

4.2.机器人尺寸与重量

机器人接通电源后的初始尺寸不得超过 $250\text{mm} \times 250\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，且整体重量不得超过 1.0kg 。活动任务开始后机器人的尺寸不作要求。检录时应将所有连线

的电子件进行上电，并且机器人的摆放应遵循常规启动状态，禁止采用倾斜等非正常方式进行检录。

4.3.机器人材质

除主控、舵机等电子件外，机器人只能使用8mm孔距塑胶材质的拼搭积木类零部件，禁止采用3D打印的形式设计的零部件，不得在活动过程中以任何方式改装或改造机器人的零部件。禁止使用延长线，仅允许使用符合要求的橡皮筋。图片如下：



图片2：橡皮筋示意图

4.4.机器人控制器

采用手柄遥控的方式遥控己方机器人。一台机器人由一名对应的学生控制。手柄须直接无线连接机器人主控，不可通过其他间接方式连接机器人。

五、活动场地与道具说明

5.1.活动场地

场地图纸材质为PP裱地板膜，场地边框材质为塑胶，场地边框的外部尺寸为2455mm×1500mm，内高为100mm。场地边框的内部尺寸为2365mm×1410mm，交流小组须适应场地表面可能存在的轻微起伏或褶皱。

5.2.照明条件

活动场馆大多数情况下为正常照明、冷光源，但场地灯光条件为不确定因素，交流小组须自行适应场地的不同灯光条件。

5.3.场地说明



图片3：活动场地示意图

5.4.小球得分区

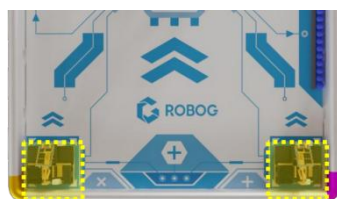
得分区中间有一个墙壁将它一分为二，计算得分时是两侧小球数相加或相乘。
(由符号塔决定)



图片4：小球得分区

5.5.启动区

双方场地各有2个方形区域作为机器人的启动区，尺寸为250mm × 250mm。



图片5：启动区示意图（以蓝方为例）

5.6.球仓和小球

双方场地边缘各有1个EVA材质的围墙，围墙高度为10mm，围墙和围栏组成双方球仓。双方各有己方颜色小球20个（小球初始状态如下图）。



图片6：球仓示意图（图片视角左红右蓝）

5.7.符号塔

在场地中央的另一侧，是符号塔（初始状态为乘号x），可以操控机器人拨动机关切换数学符号，决定最终成绩计算方式。

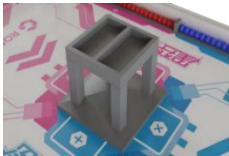


图片7：符号塔示意图

5.8.球篮

球篮支柱高250mm，球篮底面厚度20mm，边框高30mm，最高点距离图纸表面300mm。球篮下方有个四棱锥，底面边长400mm，边厚20mm，四棱锥最高处距底面70mm。

球篮分为两个区域（小球阴影完全在球框内边缘范围算投进），若活动结束后，没有任何一方投入全部小球，则两个区域的己方颜色小球数量相加或相乘（由符号塔决定），记为己方成绩。



图片8：球篮无球示意图（初始状态） 图片9：球篮有球示意图（活动中）

5.9.道具清单

道具名称	道具材质	道具数量
红色小球	EVA	20
蓝色小球	EVA	20
符号塔	塑胶	1
球篮	EVA	1
球仓	EVA	1

表格2：场地道具总览表

六、活动流程

6.1.流程图



图片10：活动流程图

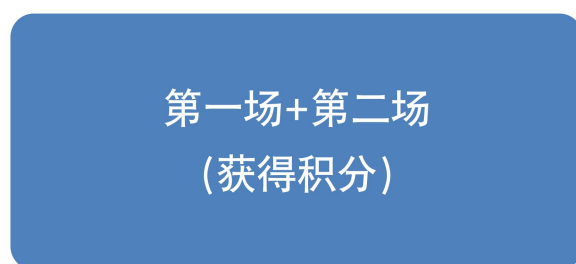
6.2.活动公示

活动在官网展示相关的资料和规则，开启活动，介绍活动项目内容。并且公示活动的报名渠道和参与方式。

6.3.活动报名

根据官网公示的活动报名方式开启活动的报名，在截止时间之前完成活动的报名。活动报名截止后，活动线下成果交流的当天，参与活动的交流小组前往指定地点，签到并领取小组编号，根据现场安排进入指定区域进行活动成果交流。

6.4.交流形式



图片11：活动成果交流形式图

- 活动采用线下交流成果，连续两场获得积分制。积分获得方法如下：
- 每个小组与另一个小组进行连续两场活动（同一场地）。
- 成绩领先一场则获得3分，相同成绩的场次获得1分，落后的场次获得0分。
- 活动结束后，各交流小组按照积分进行排序。排序规则详见活动成果交流规则。

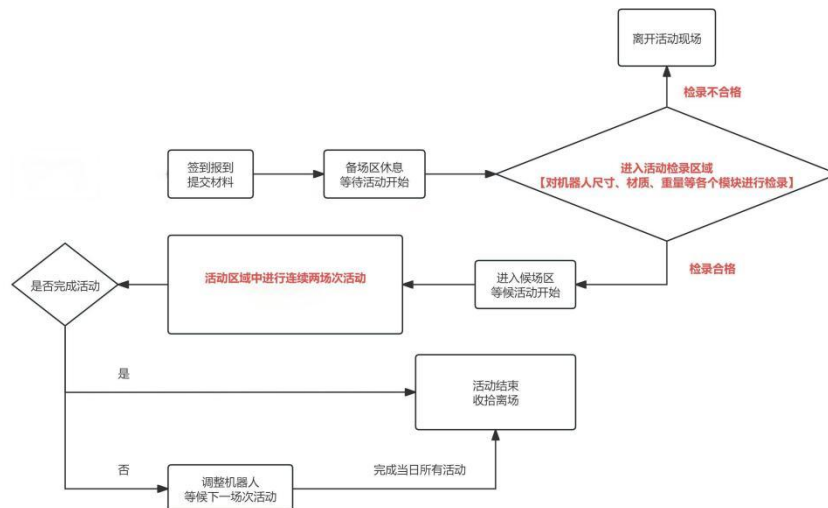
七、活动成果交流规则

7.1.须知

- 请严格遵守活动成果交流规则，如有违反，后果由参与活动的交流小组自行承担。
- 参与活动人员不得从事或参与任何经上海青少年科创发明大会组织委员会（以下简称“组委会”）认定的涉嫌公众争端、敏感议题、冒犯大众或某些大众群体或其他破坏上海青少年科创发明大会形象的行为，否则，组委会有权永久取消违规人员的活动资格。
- 参与本次成果交流的前提是：需要在规定报名时间内，在官网公示平台完成报名，否则视为自动放弃参加资格。
- 报名时间截止后，不再提供任何报名及其他延伸/衍伸服务。

- 活动成果交流的抽签形式为现场签到抽签。检录时各小组应粘贴好参与人员的编号并携带活动器材，检录合格后按照工作人员安排，到达指定区域进行活动。
- 活动成果交流当天需要提交的签到材料包括：活动承诺书、肖像授权书、身份证明和保险证明（复印件，含活动当日）。材料需提前打印准备，并按照要求签字，若未签字，视为未提交相关材料并取消参加资格。
- 成果交流当天现场不允许除参与活动小组和工作人员以外的无关人员进入。
- 参与活动的设备需要满电进入现场。活动现场不支持设备充电。参与交流的器材、计算机硬件等由参与活动的人员各自看护，以防丢失或损坏。
- 活动均不提供任何维修服务以及备用零件替换服务，进入现场后不允许从除活动场地外的任何区域以任何形式获得任何零件，否则取消活动资格。
- 活动现场不提供无线网络，如有需求请自备移动网络设备。
- 活动不提供餐饮服务，现场不提供任何餐食，参与人员仅可自带干点心和饮用水，杜绝外卖带入现场。若因自带食物导致的食品安全问题，活动组委会概不负责。
- 活动现场请勿大声喧哗，以免影响其他参与小组的体验。对于违规者，组委会将进行提醒，提醒多次无效者将取消活动资格。
- 所有活动申诉必须在活动场地内完成提交，如果对成绩有异议，必须在活动场次结束时立即提出申诉。若在纸质成绩单上签字确认后，现场裁判将不再接受任何关于成绩的申诉，离场后即视为认可最终结果，不再受理任何申诉。
- 如遇不可抗力因素（包括强对流天气、强降雨等），活动将予以延期。
- 参与活动的人员应尊重组委会、现场裁判、工作人员、其他交流小组和观众等，若对活动有任何异议，采取平和心态进行沟通。
- 本活动最终解释权归组委会所有。

7.2.现场流程图



图片12：活动成果交流现场流程图

7.3.活动现场规则

7.3.1.交流规则

- 每一场次时长为3分钟。前1分钟，双方机器人只能在各自活动区，后2分钟可以全场活动。双方人员须在规定时间内尽可能多地将己方颜色小球送入球篮，场地上的符号塔状态将会影响成绩计算方式。
- 符号塔无法判断符号时，按照乘号处理。

7.3.2.维修规定

- 维修前需举手向裁判示意并口述“申请维修”，申请维修请求发出后不可撤回。裁判口述“同意”后，方可将机器人移出场地。维修完毕后要求按照轮子全部着地的方式进行摆放，且机器人轮子必须与启动区域存在接触，机器人放置方向及尺寸不受限制。若启动区内有其他机器人或道具，可将机器人放置到启动区旁重新加入，但机器人必须与启动区存在接触。每组有5次维修机会。

7.3.3.道具处理

- 申请维修时，若待维修机器人上存在小球，须先将这些小球交给裁判后方可对机器人进行维修。裁判会将道具就近置于下图的两个“星弈行动”logo区域，若该区域被机器人占据，则置于该区域附近位置。
- 若因为小组人员的操作使自己的机器人或组员机器人抑或是对方机器人摔出场地边框外，摔出场外的机器人所属方可申请维修让机器人重新加入。

7.3.4.裁判评定细则

- 活动过程中按下列规定处理相应情况，若遇到复杂情况应以裁判现场评定为准。

- 参加活动只能携带两台机器人、控制器及拔插工具进入场地；
- 在一场次活动中，只能使用本组机器人上已安装的零部件进行维修，不得新增其他零部件及更换电池；
- 在单次活动中，若小组中的某位人员因迟到、检录不通过等原因未能在活动规定时间内到达活动场地，裁判将宣布活动正常进行，该方活动人员在本局只能使用一台机器人进行活动；
- 若一交流小组人员已完全准备好，另外一交流小组两位人员未抵达活动场地，裁判将等待两分钟，两分钟后仍未抵达活动现场，已到人员仅上一台车进行3分钟活动，本局视为已到交流小组获胜。
- 在一场活动中，若某组累计获得4个黄牌时，裁判发出指令后，须将己方的任意一个机器人移出场地。若该小组人员犹豫或者意见不统一等情况出现时，5秒后裁判将主动介入，并由裁判将该小组的1号机器人离场；
- 活动中或活动结束后，若发生道具移出场地，但裁判无法确认具体违规小组时，裁判将根据现场情况酌情记录；
- 活动中，若双方机器人长时间处于僵持状态，抑或一方强行将另一方撞至无法行动等情况，参考拳击运动，会对纠缠在一起的双方给出“BREAK”口令并进行分开的规则，（一般为3到5秒，裁判可根据现场情况决定）分开指令一旦发出，双方必须手动取回上述机器人，放到启动区重新出发，取回后，可进行维修。（不消耗维修次数）
- 裁判可根据现场实际情况酌情考虑，做出相应的评定分为口头提醒、黄牌、机器人离场、宣告挑战失败和取消活动资格。
- 口头提醒是指裁判对将要发生违规行为或不影响公平性的违规的口头制止，提醒相关人员该行为会违反规则。适用于口头提醒的情形如下：
 - a.活动人员不听从裁判指挥；
 - b.活动中，活动人员第一次未经裁判允许离开己方操作区域（超过第二节白色围栏）
 - c.申请维修在对方场地上的本方机器人时，故意影响对方人员；
 - d.在一场次活动结束后，人员未及时放下或离开控制器；
- 黄牌是指当某组人员的行为对进行中活动的公平性造成一定影响时，裁判对此行为的记录。若没有任意一个小组投进全部小球，则最终计算成绩时，每获得一个黄牌将扣除小球较少的一侧的一个小球（若两侧相同则扣除任意一侧，若

一侧小球扣完，剩余的从另一侧扣除)。在一场次活动中，若某一组累计获得黄牌数达到3个，将无法立即获得积分3分。适用于黄牌的情形如下：

- a. 一组人员第二次或以上未经裁判允许离开己方操作区域，该组将被记录黄牌；
- b. 前1分钟机器人任一轮子的垂直投影离开己方活动区，将被记录黄牌并须迅速退回己方活动区，裁判下达后退指令之后，如果拒不回退，裁判视情况再加1张黄牌；
- c. 机器人将对方颜色小球以任何方式移出场外，将被记录黄牌。小球捡回后将放入对方球数较少的球篮一侧，如果两侧球数相同，则放入靠近对方启动区的一侧。如果将己方小球移出场外，则不记录，但活动结束后之前不做恢复。
- d. 未经允许触碰机器人及场地道具，违规的小组将被记录黄牌；违规触碰取得的优势将被裁判移除，如果导致对方获得优势，则保持不变。
- e. 在倒计时或裁判给出本场活动结束的信号后，须立即停止操控机器人并放下控制器，违规小组将被记录黄牌，因违规操作获得的优势将作废（若人员已放下控制器机器人仍在运动，则获得的优势将作废，但不会记录黄牌）

● 机器人离场是指由现场裁判根据实际情况进行的关于机器人驱逐活动场地的评定。适用于机器人离场评定的情形如下：

- a. 活动中，一方活动人员第二次或以上未经裁判允许离开己方操作区域，该方
- b. 活动前一分钟，机器人任一轮子的垂直投影离开己方活动区，将被判罚黄牌，必须迅速退回己方活动区，裁判下达后退指令之后，如果拒不回退，裁判视情况再加一张黄牌。
- c. 活动中，一方机器人将对方颜色小球以任何方式移出场外，被判黄牌。小球捡回后将放入对方球数较少的球篮一侧，如果两侧球数相同，则放入靠近对方启动区的一侧。如果将己方小球移出场外，则不判罚，但活动结束后之前不做恢复。
- d. 活动中，一方机器人将符号塔损坏，将被判罚一张黄牌，符号塔不恢复，若双方在对抗过程中导致符号塔破坏，以直接接触符号塔的一方作为处罚对象，若裁判难以判定直接接触方时，则不判罚。
- e. 活动中，活动人员未经允许触碰机器人及场地道具，违规的小组将被判罚黄牌；违规触碰取得的优势将被裁判移除，如果导致对方获得优势，则保持不变。
- f. 在倒计时系统或裁判给出本局活动结束的信号后，活动人员须立即停止操控机器人并放下控制器，违规的小组将被判罚黄牌，因违规操作获得的优势将作

废（若活动人员已放下控制器，机器人仍在运动，则获得的优势将作废，但不会判罚黄牌）；

- 宣告挑战失败是指在一场次活动过程中，出现下列严重违规将被宣告挑战失败，本场次活动立即结束。被宣告挑战失败的小组在本场次已取得的成绩作废，而对方小组本局已产生的成绩将正常记录。适用于宣告挑战失败的情形如下：
 - a.在一场次活动中，一名活动人员只能控制同一台机器人，控制器必须通过无线连接的方式遥控机器人，违规的小组将被宣告挑战失败；
 - b.若使用违规的控制器、备用电池、工具或零部件，其所属小组将被宣告挑战失败；
- 取消活动资格是指在活动过程中，严重违反安全规则或严重违背活动精神，该组员所属的小组将失去继续参加本次活动的机会，已取得的所有成绩作废。若该记录出现在活动过程中，本场次活动将提前结束，被取消资格的小组本场次活动宣告挑战失败，另一组已产生的成绩作保留处理。适用于取消活动资格的情形如下：
 - a.不可携带可干扰活动的设备，违规小组将被取消活动资格；
 - b.活动过程中不得使用其他小组的机器人，违规小组将被取消活动资格；
 - c.若擅自使用未通过检录的机器人上场，将被取消活动资格；

7.3.5.成绩核算与积分排序

- 单场次成绩核算：
 - a.先投进全部20个小球的小组，直接挑战成功，获得积分3分。
 - b.倒计时结束时根据符号塔的符号，球篮两侧的小球数相加或相乘计算成绩（符号塔状态难以区分的情况，按乘号处理）成绩高的小组获得积分3分。两组成绩相同则两个小组各获得积分1分。
- 积分排序规则：
 - a.累计两场的总积分高的排序在前；
 - b.投进全部20个小球，直接挑战成功的场次多的小组排序在前；
 - c.累计两场次进球总数多的排序在前；
 - d.累计黄牌数少的小组排序在前；
 - e.若最终仍无法区分排序则并列排序。

7.3.6.申诉及仲裁

● 申诉发起

若某小组对于一场次活动结果存在异议，应由组长在该场次活动结束后向裁判提出申诉。裁判应对异议内容进行解释并给出处理意见。若异议方接受处理意见，则确认最终成绩；若不能接受，则由组长向裁判描述问题，由裁判在成绩记录单上填写异议内容。同时，裁判要对该场次活动结束时的活动场地情况进行多角度拍照记录。

上述处理后，所有人员有序退场并等待组委会后续仲裁处理，不得干扰后面活动的正常进行。若所有小组在当场次的活动结束后没有提出异议，但活动结束后又发起申诉，仲裁组可不受理此类申诉。

● 申诉流程

工作人员将指引申请仲裁小组前往组委会仲裁组工作区，申诉陪同人员只能是该组人员。申诉人员先按照要求填写申诉表，然后要冷静客观、逻辑清晰地表达申诉内容，仲裁人员有权拒绝听取一切情绪化非客观的表达内容。仲裁人员只接受当场次执行裁判提供的证据，其他一切形式的照片、视频等均不可作为仲裁的依据。

● 申诉结果

仲裁组将根据申诉人员的描述和当场次执行裁判提供的证据慎重作出仲裁结果，仲裁结果即为本次申诉的最终结果，裁判会在申诉表上填写仲裁结果，并对该结果做出一定解释，申诉小组不得以任何理由再次申诉。仲裁结果只能是“维持原判”或“改判”，一旦仲裁组公布“改判”，该场次活动的所有人员必须接受并配合，不得以任何方式提出申诉。

八、成果认定规则

各组别以线下现场操作的实际表现，组委会将评定（A类）创新先锋、（B类）创新新锐、（C类）创新典范三项核心能力认证。