

ATC 探索者挑战赛

数智物流规则

1 比赛主题

本活动主题为“数智物流”。物流数字化转型能够打破资源信息孤岛，实现万物互联，也能打破传统物流运营困境，助力其走上降本增效的转型之路。数字化转型不仅是物流产业迈向高质量发展的重要抓手，也能为其产业链和供应链的自主可控、安全高效提供极大支撑。因此，推进物流数字化建设是大势所趋且刻不容缓。

2 比赛场地与环境

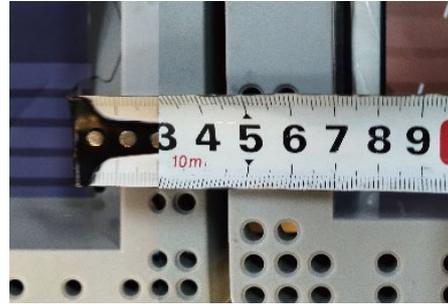
2.1 场地

场地布局：场地由 2 个自动任务场地与 2 个遥控任务场地拼接而成，总场地规格约为**总长 246cm×总宽 252cm(含边框，单个场地不含边框约为 240*121cm)**，自动场地内设置有“物流方块”、“物流架”、“定制球”等道具；遥控场地内设置有“物流方块”、物流分类框等道具。



场地图

赛场四周采用塑料积木、木板或 EVA 制成围墙，用于防止机器人出界。四周围墙宽约为 3cm，高约为 7cm，两场地中间围挡宽约 6cm，高约 7cm，场地有尺寸偏差时，会将偏差处统一放置在场地上方。如图：地图与围边缝隙（各约 $1 \pm 0.5\text{cm}$ ）位于 2 张地图连接侧。



2.2 赛场环境

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

3 机器人任务及得分

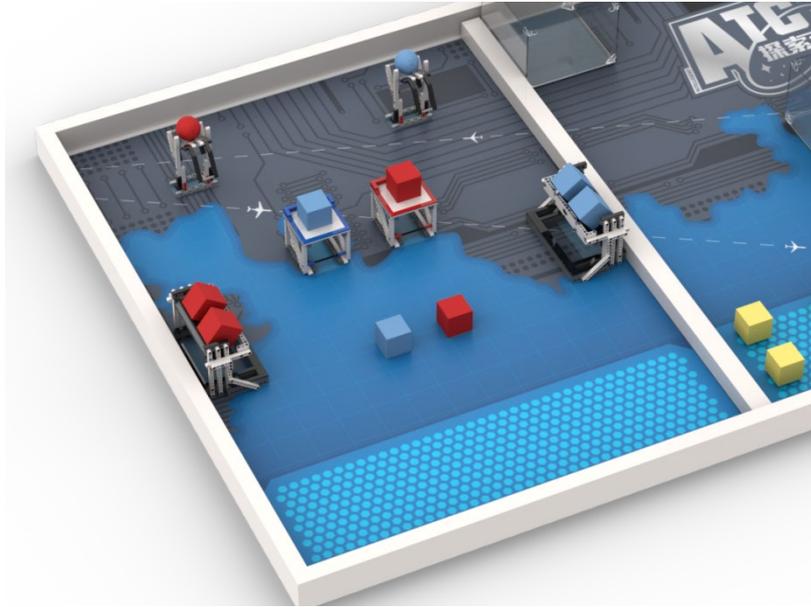
比赛地图分为自动和遥控两部分。参赛选手需要在规定时间内，先完成自动任务，随后切换到遥控模式进行遥控任务，直至比赛结束。

单场比赛总时长 120 秒，由自动控制阶段、模式切换阶段和遥控控制阶段组成。其中自动控制阶段时长为 40 秒，模式切换阶段时长为 20 秒，遥控控制阶段时长为 60 秒，整个过程中计时不暂停。

3.1 自动阶段：40s

机器人自动完成收集道具任务，期间可多次编程，多次从基地重出发，**机器人需要完全离开起点才可进行任务操作，机器人未离开起点的得分操作无效。**当机器人垂直投影任意部分位于起点时，选手可手动调整机器人，调整范围包括：1.携带道具的位置；2.更换机器人程序；3.调整机器人结构（**可设置备用结构，备件需放置在该阶段起始区内，具体备件规格以 4.3 为准**）；

调整完毕后，机器人需要重起点重新出发，**且机器人垂直投影不得超出起点范围，具体尺寸规格以 4.3 为准。**



自动阶段场地图

数智物流自动阶段道具摆放标准：选手根据需要按以下标准自行摆放；

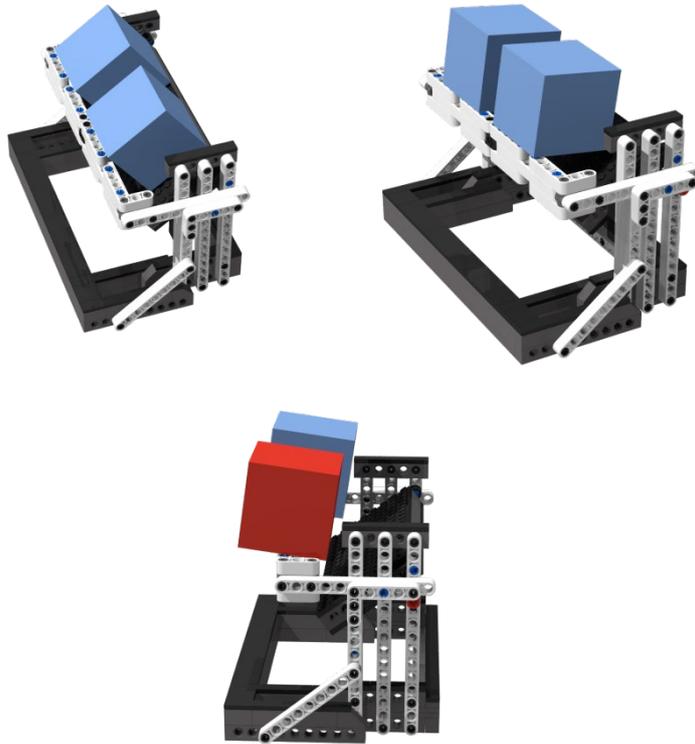
①球的摆放，红蓝不限位置，位于道具平台上，可选择斜放或者平放，如图：



②方块的摆放 1：需颜色对应，且不碰到色彩范围，如图蓝色正确，红色错误：



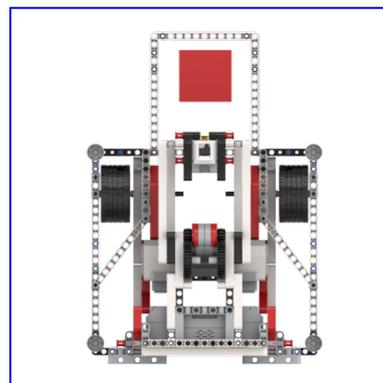
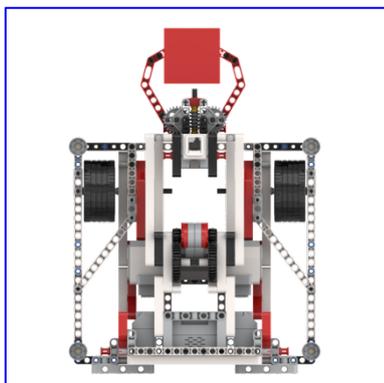
③方块的摆放 2：两方块中间缝隙自行微调，需部分接触快递站点黑色斜面，且 2 个方块同色，图示蓝色方块为正确示意图，含红色方块为错误（颜色不一致，未接触黑色斜面）示意图：



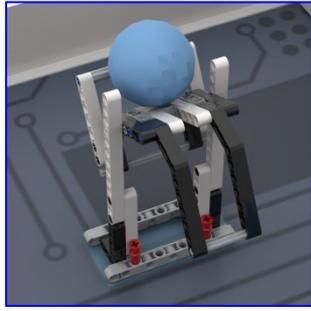
***选手可在 40s 内进行多次程序编写，机器人在起点外使用遥控操作获取道具视为违规，则该场次该选手队伍自动阶段道具全部失效。**

3.1.1 智能收件

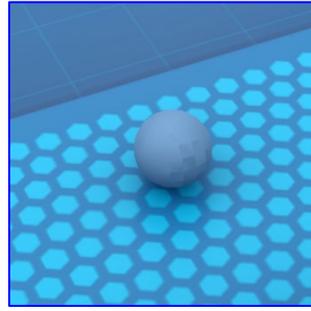
选手需要通过编程，获取场地内的物流方块，随后机器人在时间内，将方块（或小球）送回自动阶段的起点范围内，方块或小球（如方块或小球被机器人携带，则方块或小球与机器人视为整体，如下图所示：图左.携带，可直接拿取方块；图右未携带，需方块部分进入起始区才可拿取方块。）



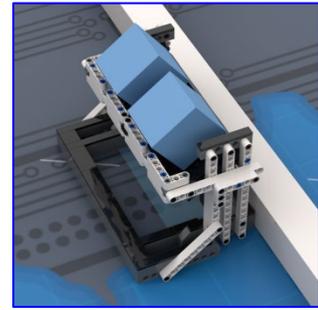
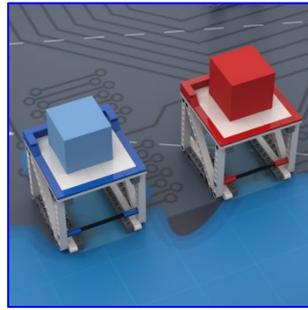
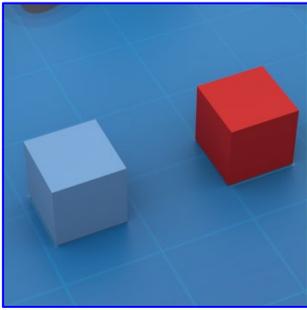
任意部分接触到起点范围代表完成该任务。



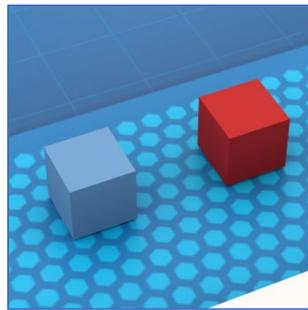
初始小球



完成获取小球，后续可定制智能仓



3 款不同状态的初始方块



完成获取方块任务

3.2 智能转换 (切换阶段: 20s)

选手将获取的小球放入己方的物流仓内进行设定 (**20 秒内只能设定一次，超时小球无效**)，设定完毕时，该智能仓本场次限定情况不再变化，即使小球被意外移出该限定仍然有效)、将获取的方块放入中转站 (**遥控阶段初始方块由选手在准备/切换阶段时随意摆放到中转站区域内，自动阶段获取的方块由选手在切换阶段时摆放到中转站区域内，但限高 1 层**)、将机器人切换为遥控操作。期间可以进行结构修改，或者直接更换符合规格的机器人，**各阶段场地上仅能有 1 台机器人。**



手动完成放置

3.3 遥控阶段：60s



遥控阶段场地图

3.3.1 智能配送：

选手遥控机器人收集己方场地上所有物流件，**当物流件部分进入 go 时，视为待用物流件，选手可手动放置在 go 内或者附近场地外，机器人部分进入 go 范围内时，选手可以手动进行装填待用物流件，随后重新出发将物流件送往对方场地**上颜色对应的智能物流仓内（可得 10 分），期间选手也可以遥控机器人进行防守操作。

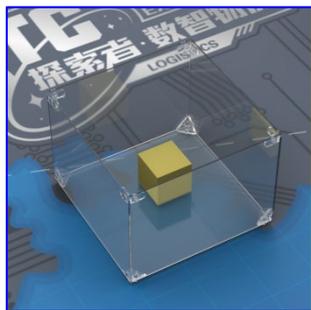
机器人需要完全离开起点范围才可进行投送物流块操作。如在起点范围内进行投送操作，则该方块得分无效，并扣 20 分/次。

不得故意分离部件至物流仓上；

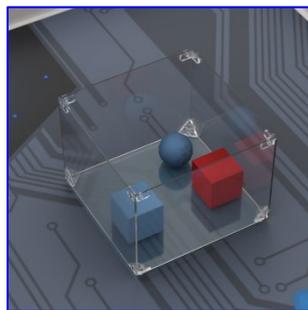
不得对物流仓进行移位（被推动脱胶，远离底部区域），破坏等操作，违者一次扣 80 分。

任务完成的标准为：方块完全进入亚克力框的内部，且与球的颜色对应（如没有球，则任意方块均算完成）。情况

参考以下图片。



放入对方无限定方框，得 10 分



蓝色放入正确限定框内，得 10 分，红色不得分

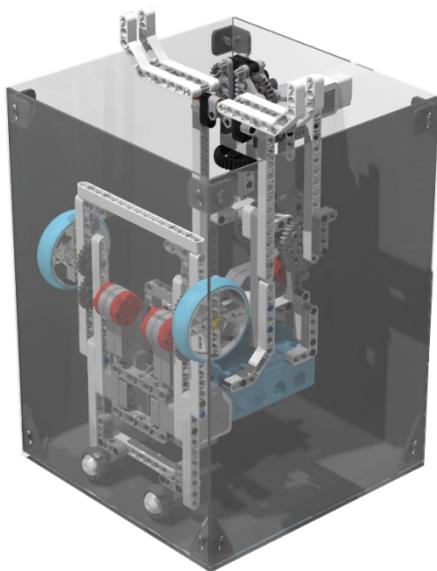
4 机器人

4.1 活动所需材料由各队伍自带，无需现场拼装。仅限塑胶拼插类积木、电机、遥控器、主控器、传感器及电池，不得添加其他任何器材，不得使用金属或 3D 打印结构件，不能有损坏对方机器人和活动场地的危险元件，但允许黏贴标识签纸，便于识别机器人。

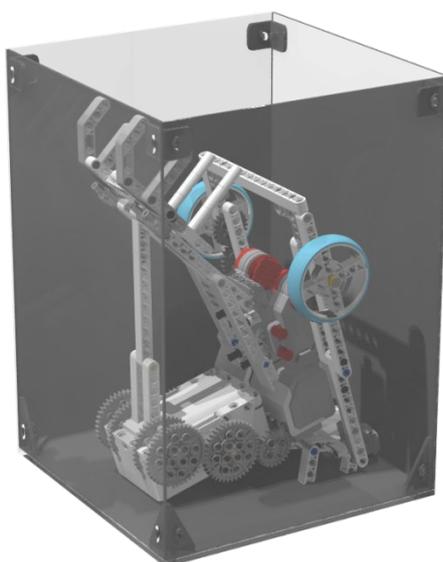
4.2 因任务需要，仅允许选手使用以下常用款式的橡皮筋（直径限小于等于 4cm，厚度小于等于 2mm）。



4.3 组委会赛前准备一个长宽高约为 25*25*35 (± 1) cm 的亚克力方框（方框四周有铆钉，选手设计机器人时需考虑该限制），机器人准备时，各阶段机器人主体及其备用件需放入该方框（如自动与遥控各有 1 辆机器人，则分开测量），任意部分不超出方框方可使用，符合条件的结构在准备阶段时需放入相应阶段出发区内摆放（垂直投影不得超出起点范围），放场外则该辅助结构失效，各阶段机器总电压不得超过 9v，电机数量不得超 4 个。方框示意图如下：



机器人+辅助结构尺寸超出规格方框，该机器人（结构）不可使用



各阶段机器人+辅助结构尺寸未超出规格方框，可使用

4.4 机器人首次从起点出发时，机器人及携带道具垂直投影不得超出起点范围，之后则不受该限制，但需要部分垂直投影位于起点范围内。

4.5 活动器材中不能含有说明书、胶水、胶布、金属螺丝（遥控器除外）、通讯设备（编程平板除外）等违规物品。

所有零件不得以焊接、粘接、金属螺丝等方式组成部件。

5 比赛

5.1 参赛队

5.1活动以团队方式完成，每支队伍由1-2名的选手和1-2名辅导老师组成，选手分为不同组别进行竞赛，7-9岁设置

小学低龄组进行竞赛；10-12岁设置小学高龄组进行竞赛；初中与高中组设置中学组进行竞赛。可由不同单位的学生组成联队。

5.2 赛制

5.2.1初赛：报到前，主办单位根据参加队伍数量，采用电脑自动抽签的方式，确定队伍分组，每组2-5支队伍组成。

其中2支队伍的小组**需要先获胜2场者晋级**，如小组中有队伍弃赛导致小组队伍数变化或者仅剩1组，该组直接晋级。

初赛采用小组循环的方式，**队伍在循环赛中累计各场次胜场积分为最后总分**，小组内总胜场积分排前者进入决赛。

如出现同分，参考如下顺序确定排序：

(1) 重试次数少者排前；

(2) 自动阶段获取的道具数量多者排前；

(3) 同分的2支队伍在小组赛时，相对抗场次胜者排前；

(4) 总任务得分高者排前；

(5) 机器人与配件总重量轻者胜（如超1辆机器人，取2辆之和加配件重量为总重量）。

5.2.2决赛：根据参加队数量确定初赛各组的第1名或者前2名进入决赛，**决赛采用对阵式（决赛对阵图表由组委会视情况决定）淘汰赛，只进行1轮**，任务分值高者胜出，进入新一轮竞技。

如出现同分情况的，参考如下顺序确定胜者：

(1) 重试次数少者排前；

(2) 自动阶段获取的道具数量多者排前；

(3) 机器人与配件总重量轻者胜（如超1辆机器人，取2辆之和加配件重量为总重量）；

(4) 初赛平均成绩（总成绩/场次）多者胜；

(5) 加赛1场决出胜负。

5.2.3 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

内容	初 赛	决 赛
赛制	小组循环赛	1轮淘汰赛
赛时	120秒常规时间	120秒常规时间

计分方式	得 0、3 分	胜方进入下一轮，负方淘汰。
得分规则	3分：得分多者3分，少者0分； 同分：依据5.2.1分出0,3分； 0分：得分少；弃权；违规等情况得0分。	3分：得分多者3分，少者0分； 同分：依据5.2.2分出0,3分； 0分：得分少；弃权；违规等情况得0分。

表1.赛制表

5.3 比赛过程

5.3.1 赛前准备

5.3.1.1 选手将机器人放置在裁判指定的地方封存，直至第一轮活动前，选手不得触碰和调整机器人。

5.3.1.2 参赛选手在调试区不得上网和下载任何资料，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

5.3.1.3 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单地维修机器人和修改控制程序。

5.3.2 竞赛准备

5.3.2.1 准备上场时，参赛队员从封存区领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。赛前参赛队有 1-2 分钟时间进行程序调整，并且可以检查场地上任务模型摆放。

5.3.2.2 上场的学生队员，站立在待命区（本队场地起点）附近。

5.3.2.3 **队员将自己的机器与备件进行尺寸检录，合规后放入起点。机器人首次启动之前，机器的任何部分与起点道具，在地面的垂直投影不能超出起点。**

5.3.2.4 完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

5.3.3 启动

5.3.3.1 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令。当裁判喊“开始”后，参赛队员才可以启动机器。

5.3.3.2 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

5.3.3.3 机器人一旦启动，就只能受指令控制。队员不得接触机器人，否则视为重试。

5.3.3.4 启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在地上。偶然脱落的机器人零部件，参赛选手自行带回，若选手未带回零件，以不听从裁判指令视情况进行扣分判罚，直至 0 分。在这个过程中计时不会暂停。

5.3.3.5 机器人**完全冲出比赛场地**，**记一次重试**，队员需将机器人搬回基地，重新启动。

5.3.3.6 若方块被抛出场外(或遥控阶段抛到自动阶段场地)时，该方块失效，不必捡回场地。当所有方块投放完毕或者失效完毕，比赛立即结束。

5.3.4 重试与僵持

5.3.4.1 **机器人在启动之后，在起始区外的任意地方触碰机器或道具视为违规，首次警告并复位再犯进行扣分。重试需要“选手举手说重试”示意裁判，重试计时不停；遥控阶段时机器人任意一个轮子越过场地围边自动阶段场地或对方场地，视为重试。**

5.3.4.2 重试后，场地状态参考 5.3.4.4。

5.3.4.3 每场比赛重试有 4 次重试不进行扣分，超过 4 次的部分每次扣 10 分。

5.3.4.4 重试期间计时不停止，也不重新开始计时。**重试前机器人已完成，未直接接触机器人的任务有效。**

自动阶段重试：机器人由选手放置回起点

①**机器人直接接触的任务道具**，由选手复位至初始状态；

②**未直接接触的道具**由选手自行决定复原或者保留在场地上。

遥控阶段重试：机器人由选手放置回起点

①**机器人直接接触的道具（如是框内道具则由选手放置回框内）**需要由选手放置到己方中转站区域内。若选手未带回方块，以不听从裁判指令视情况进行扣分判罚，直至 0 分。在这个过程中计时不会暂停。

②**未直接接触的道具**保留在场地上，不进行复位。

5.3.4.5 比赛过程中，机器人可能出现纠缠情况，纠缠过程中易出现僵持状态，僵持时间超 3 秒时，选手可向裁判申请：要求双方车辆各自后退 5cm，裁判收到申请即下令要求车辆分开，不听从裁判指令视情况进行扣分判罚，直至 0 分；未申请则可继续僵持。

5.3.5 比赛结束

5.3.6.1 每场比赛时间为 120 秒钟。

5.3.6.2 每队 1-2 辆机器人，**仅切换阶段可以更换机器人（允许提前将遥控的机器人摆放至遥控阶段起点内）**，分别在起点内出发。以完成任务量计算得分。

5.3.6.3 裁判员示意比赛结束后，机器人继续运行完成的任务得分无效。

5.3.5.4 裁判员填写记分表，参赛队员应确认自己的得分。

6 记分

机器人竞技分为初赛和决赛，每场竞技限时 120 秒。如在 120 秒，全部方块分类完毕，竞技即时结束；如未完成任务，不再加时。各队成绩按下表的标准计算分值。

阶段	任务	得分
自动阶段	成功获取颜色小球	无
	成功获取方块	无
遥控阶段	对方场地物流仓内方块数（颜色需要和仓内小球同色）	10 分/个
扣分说明	破坏/移动物流仓	-80/次
	起点内投射	-20/次
	重试超 4 次，超过部分	-10/次
	早启动 2 次/成人场外指导	成绩为 0
	选手不听从裁判员指令的，将视情况轻重	成绩为 0

表 2. 竞技任务得分表

7 犯规和取消比赛资格

7.1 **小组其他队伍竞技完毕时**才前来参加的，取消活动资格。

7.2 每支队伍每轮竞技允许第 1 次机器人“早启动”，第 2 次再犯如是初赛，该轮成绩为 0 分，决赛则直接淘汰，对方无需竞技即获胜，获 3 分或晋级。

7.3 辅导老师或家长存在口授选手影响活动的指引，或亲手参与搭建任务，亦或触碰、修复作品等行为的，视为违规，裁判视情况进行扣分直至成绩为零。

7.4 选手不听从裁判员指令的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、-10 分、初赛该轮成绩为 0 分、决赛直接淘汰，乃至取消活动资格等处理。

7.5 干扰他人竞赛，比赛过程中，随意对他人进行语言干扰，动作干扰等行为（例：对方未犯规，却恶意提出对方犯规，导致对方停止机器人动作等行为），视为违规，裁判视情况进行扣分直至成绩为零。

7.6.7.5 关于规则中未明确内容，解释权归裁判组所有。

8 奖励

8.1 每个组别按总成绩排名。

如果出现局部并列的排名，小组第二优先排序，其余按 5.2 赛制进行排名。

8.2 按照参赛队成绩排名确定获奖等级（零分、弃权不计入排名），分别设一等奖、二等奖、三等奖，其中一等奖包含有冠、亚、季奖项，如一等奖不足 3 人，则取消冠、亚、季奖项。

附件：

“数智物流”项目记分表

类型：初赛/决赛

组别：小低/小高/中学

初赛分组：_____

队伍名称（号码）	红方：			蓝方：		
早启动 (第2次判负)						
自动阶段获取的道具数量 (球+方块)						
对方物流仓内方块数量 (需要与球颜色对应, 10分/个)	蓝方物流仓内 数量：	分数：	红方物流仓内 数量：	分数：		
破坏/移动物流仓 (需恢复, -80分/次)						
在起点范围进行投送行为 (无效, 并-20分/次)						
重试次数(正) (超4次开始扣分, -10/次)	次数：	分数：	次数：	分数：		
不听从裁判指令 (进行警告, 再犯, -10/次)						
总任务得分						
最终分值 (3, 1)						
裁判员代表签名	队员代表签名		队员代表签名			

ATC 探索者挑战赛

友好地球规则

1 比赛主题

本次活动的主题是“友好地球”，旨在推崇人与自然和谐共生的理念。当我们把目光投向大自然，我们会发现，无论是崇山峻岭还是广袤平原，自然的美景总能给人带来愉悦和宁静。这些美景不仅让我们心生敬畏，同时也给我们未来发展提供了夯实的基础。

如果我们无视自然规律，无序开发，肆意掠夺自然资源，大自然必定会以它的方式对我们进行无情报复。然而，如果我们能以友好的方式保护和利用自然资源，大自然定会给予我们慷慨的回报。

我们的目标是维护地球生态的平衡与和谐，以确保给子孙后代留下一个可持续生存和发展的地球。让他们在享受丰富的物质财富的同时，也能够遥望璀璨的星空、欣赏青翠的山峦、感受醉人的花香。让我们共同努力，为我们的地球、为我们的未来，付出我们的智慧和爱心。

2 比赛场地与环境

2.1 场地

场地布局：场地规格约为总长 240cm×总宽 121cm，单个场地上包含有“出发区”、“生态区”、“文化展示点”等区域及“海豚”、“绿植”、“远航船”、“贸易物品”、“文化瑰宝”、“贸易点”、“核废水”、“蒸发处理站”、“道路建设”、“保护区”等道具。

ATC团队任务赛-友好地球

队伍编程完成“友好”相关任务



- ① 海豚：保护海洋生态
- ② 绿植：植树造林
- ③ 远航船：用于两国建交
- ④ 贸易商品：用于两国贸易
- ⑤ 文化瑰宝：自行设计的不同文化代表物
- ⑥ 生态区：保护海洋
- ⑦ 国际贸易点：放置贸易商品代表友好贸易
- ⑧ 核废水：请合理排污
- ⑨ 保护区：保护森林
- ⑩ 国际援助：支援他国进行道路建设
- ⑪ 文化展示点：用于展示文化瑰宝
- ⑫ 蒸发站：处理核废水的站点
- ⑬ 建交地点：停靠远航船代表两国建交
- ⑭ 友好徽章：重试奖励，10分/个
- ⑮ 基地：可调整机器人程序和结构

场地图

赛场四周采用塑料积木、木板或 EVA 制成围墙，用于防止机器人出界。围墙宽约为 3cm，高约为 7cm。

场地内的道具均使用魔术贴或者双面胶固定在地图上（方块，基地内道具除外）。

2.2 赛场环境

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。**海洋保护侧与围边约有 $1 (\pm 0.5)$ cm 的间隙，如下图。**

且由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

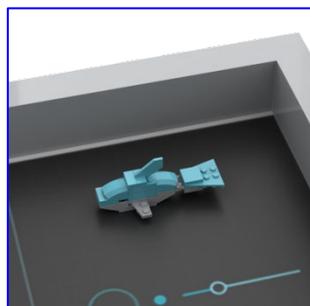


3 机器人任务及得分（编程或遥控）

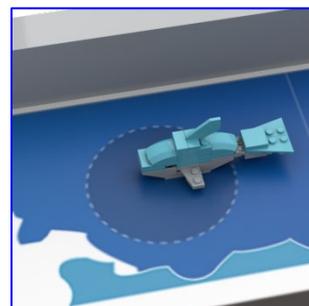
3.1 海洋生物保护

海洋生物多样性是人类生存和发展的关键保障之一，它不仅为人类提供了丰富的食物、药品和工业制造原料等资源，还对维护整个地球生物圈的生态平衡起着至关重要的作用。海洋生物在调节气候、控制二氧化碳循环、保护生物物种基因资源等方面发挥着关键作用。因此，保护和维护海洋生物多样性对于人类的可持续发展以及地球生态的平衡至关重要。

该任务要求机器人将海豚送往生态区进行保护，**海豚部分结构接触到生态区内部**，代表完成该任务，+10 分。



初始海豚



海豚进入生态区，完成

3.2 森林保护

近年来，我们见证了荒漠变为绿洲。统计数据显示，A 国完成了 5.45 亿亩的造林工作，森林覆盖率提升至 23.04%，

森林蓄积量超过 175 亿立方米。人工林面积更是扩大到了 11.9 亿亩，使得 A 国成为全球森林资源增长最多和人工造林面积最大的国家。在全球 2000 年到 2017 年新增的绿化面积中，约 1/4 来自 A 国，我们的贡献比例位居全球首位。这些数据充分展示了我们在环境保护和绿化工作上的决心和成就。

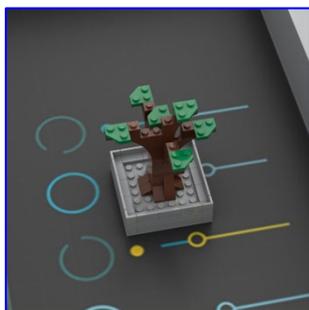
该任务要求机器人将绿植送往保护区，并关闭围栏。

绿植完成判定条件为：

1. 若围栏未关闭，绿植直立且任意底部接触保护区内部，完成，+20 分。

2. 若围栏关闭，绿植直立且树干位于保护区围栏内侧，+20 分。

保护区判定条件为：保护区围栏关闭，围栏门杆高度低于红色围栏（该任务分数单独计算，无论是否放入绿植）代表完成建立保护区任务，+50 分。



初始绿植



绿植直立进入保护区，完成



初始保护区

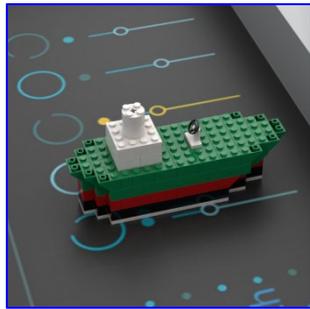


关闭围栏，建立保护区，完成

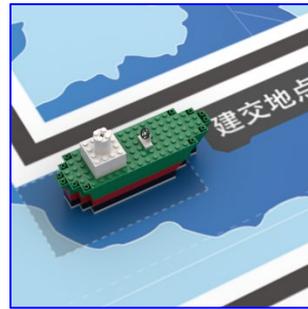
3.3 友好建交

A 国外交政策的宗旨和目标是维护世界和平，促进共同发展，推动构建人类命运共同体。A 国坚持独立自主的和平外交政策，始终不渝走和平发展道路，始终不渝奉行互利共赢的开放战略，愿意在和平共处五项原则的基础上同所有国家建立和发展友好合作关系，推动建设持久和平、共同繁荣的和谐世界。A 国政府和 A 国人民愿与世界各国人民一道，共同为维护和促进人类的和平、发展与进步事业而不懈努力。

该任务要求机器人将远航船送往其他国家区域进行建交。当**远航船部分结构接触友国码头区域**时，代表完成该任务，+10分。



初始远航船



进入友国码头区域，完成

3.4 国际贸易

世界各国的商品贸易活动是各国经济在国际分工基础上相互联系的主要形式，它不仅反映了经济全球化的发展趋势，而且在一定程度上推动了全球化的发展。随着全球经济的发展和技术的进步，世界各国的经济联系越来越紧密，商品贸易活动也变得越来越频繁和重要。通过商品贸易，各国可以充分发挥自己的比较优势，实现资源的优化配置，提高生产效率和经济效益。同时，商品贸易活动还可以促进各国之间的文化交流和人民之间的友谊，推动世界的和平与发展。因此，商品贸易活动对于世界经济的发展具有重要意义，它是各国经济联系和发展的重要纽带。

该任务要求机器人将贸易商品放置至对应的贸易托盘上。当**贸易商品部分接触贸易站托盘且颜色对应**时，代表完成该任务，+20分/个。



初始贸易商品



初始贸易站



完成蓝色贸易

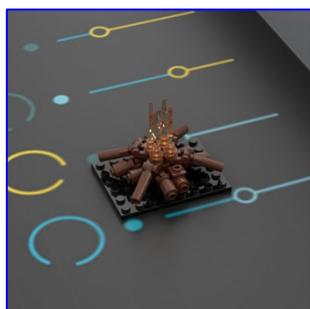


完成两国贸易

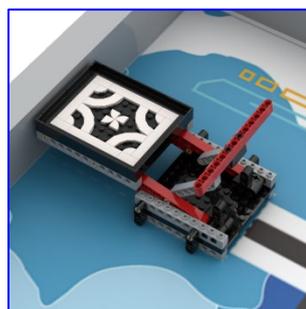
3.5 文化交流

文化交流对于促进国家间的相互理解、减少隔阂、构建和谐世界具有积极作用。通过文化交流，可以扩大文化的吸引力和影响力，提高 A 国文化的综合国力。同时，A 国文化的对外传播与交流也对世界文化的发展做出了贡献。外国文化的传入 A 国，促进了 A 国文化的发展和进步。因此，我们应该积极推动文化交流，促进不同国家之间的相互理解和合作，为构建和谐世界贡献力量。

该任务要求机器人将文化瑰宝（**材料不限，选手自行准备材料**，自行设计，需符合正向的社会核心价值观，**在矮 6*8 的积木板上进行构建**）送往文化展示点进行展示。当**展示站展开（展示站红立杆与短围边侧地面角度大于 90°），且文化瑰宝部分结构与展示点上层平面接触时**，代表完成该任务，+50 分。



初始文化瑰宝



初始展示点



展示点展开，文化瑰宝放置展示点上层，完成

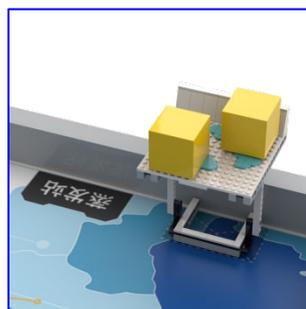
3.6 处理核废水

蒸发浓缩法是一种高效处理中、高水平放射性废水的净化方法，具有较高的浓缩因子和净化系数。其工作原理是将放射性废水送入蒸发装置，同时导入加热蒸汽，将废水中的水分蒸发成水蒸气，而放射性核素则留在水中。蒸发过程中形成的凝结水可以排放或回用，而浓缩液则需进一步进行固化处理。

该任务要求机器人将黄色的核废水方块送往蒸发处理站进行处理使其变化为水蒸气。**当核废水方块部分结构与蒸发处理站上层接触时（叠层未接触不算）**，代表完成该任务，+20分/个。



初始核废水



位于处理站上层，完成

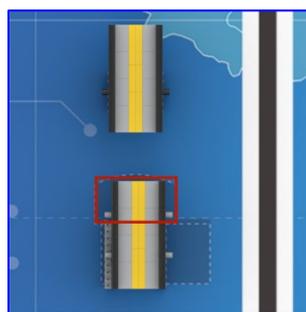
3.7 国际援助

A 国援外是 A 国政府对外经济技术援助的一种，是 A 国政府对外工作不可缺少的组成部分，履行国际义务的重要内容。援助的目的主要是促进发展 A 国家自力更生地发展自己的民族经济。主要集中在基本建设工程；发展农业；花费少、见效快的工业项目；社会公共设施；医疗卫生；临时援助。A 国对外援助既积极促进受援国民生改善、经济发展，也为我国发展、人民幸福创造了良好的外部环境，成为促进贸易投资、深化务实合作的重要路径。

该任务要求机器人转动大桥，让桥梁完成接通。**当桥梁全部垂直正投影进入指定区域时**，代表完成该任务，+30分。



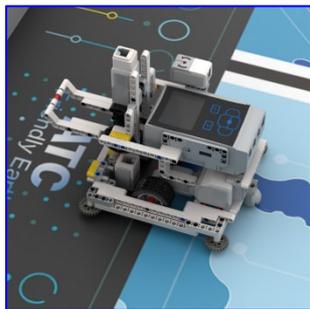
初始桥梁



桥梁进行对接，完成

3.8 结束友好之旅

该任务要求机器人在比赛结束时位于出发区范围内。**当比赛结束时，机器人部分垂直投影位于起点内**，代表完成该任务，+10分。

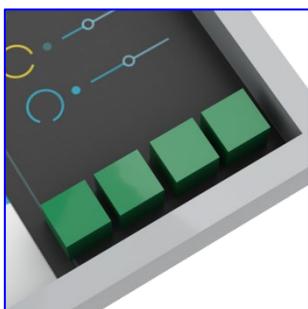


部分位于基地内部，完成

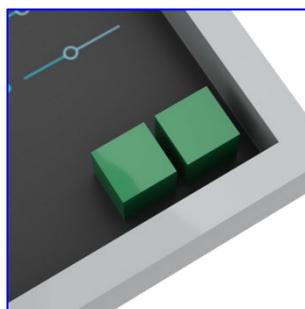
3.9 流畅奖励

该任务要求机器人以最少的重试来进行场地任务，机器人初始拥有4个绿色方块，每次重试将移除一个方块。

当比赛结束时，按方块数量进行得分奖励+10/个。



初始方块

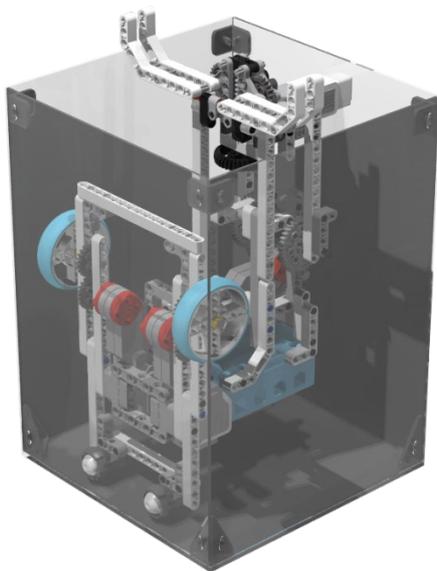


例：重试2次，移除2个方块

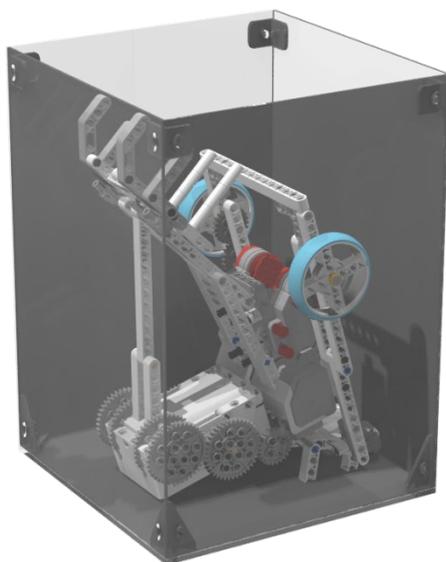
4 机器人

4.1 活动所需材料由各队伍自带，无需现场拼装。**仅限塑胶拼插类积木小颗粒零件**、电机、遥控器、主控器、传感器及电池、万向轮，**不得添加其他任何器材（金属拼插件、扎带等）**，不能有损坏对方机器人和活动场地的危险元件，但允许黏贴标识签纸，便于识别机器人。

4.2 **组委会赛前准备一个长宽高为 25*25*35 (±1) cm 的亚克力方框（方框四周有铆钉，选手设计机器人时需考虑该限制），机器人准备时，机器人主体及其备用件需放入该方框，任意部分不超出方框方可使用，符合条件的结构在准备阶段时需放入相应阶段出发区内摆放（垂直投影不得超出起点范围），放场外则该辅助结构失效。机器总电压不得超过 9v，电机数量不得超 4 个。方框示意图如下：**



机器人+辅助结构尺寸超出规格方框，该机器人（结构）不可使用



各阶段机器人+辅助结构尺寸未超出规格方框，可使用

4.3 机器人首次从起点出发时，机器人及携带道具垂直投影不得超出起点范围，之后则不受该限制，但需要部分垂直投影位于起点范围内。

4.4 活动器材中不能含有说明书、胶水、胶布、金属螺丝（遥控器除外）、通讯设备（编程平板除外）等违规物品。

所有零件不得以焊接、粘接、金属螺丝等方式组成部件。

5 比赛

5.1 参赛队

5.1 活动以团队方式完成，每支队伍由1-2名的选手和1-2名辅导老师组成，选手分为不同组别进行竞赛，7-9岁设

置小学低龄组进行竞赛（低龄组统一使用遥控完成赛场任务）；10-12岁设置小学高龄组进行竞赛；初中与高中组设置中学组进行竞赛。可由不同单位的学生组成联队。

***自动的定义为机器人一次触发便自动完成场地任务；遥控定义为机器人出发后可在次接收远程信号进行运动。**

5.2 赛制

5.2.1 报到前，主办单位根据参加队伍数量，采用电脑自动抽签的方式，确定队伍编号。

比赛至少进行 2 轮，取单轮最高分为总成绩。

如出现同分，参考如下顺序确定排序：

- (1) 低分场次分数进行对比，高的排前；**
- (2) 最高分场次重试重试少者排前；**
- (3) 总重试次数少者排前；**
- (4) 最高分场次用时少者排前；**
- (5) 总用时少者排前；**
- (6) 机器人体积（长*宽*高）小者排前；**

5.2.2 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制，如有更改会在赛前通知。

5.3 比赛过程

5.3.1 赛前准备

5.3.1.1 调试时间结束后，选手需将机器人封存到裁判指定的位置，直至第一轮活动前，选手不得触碰和调整机器人。

5.3.1.2 参赛选手在调试区不得上网和下载任何资料，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

5.3.1.3 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区对机器人进行简单地维修和修改程序。

5.3.2 竞赛准备

5.3.2.1 准备上场时，参赛队员从封存区领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。赛前参赛队有 1 分钟（组委会可根据现场情况进行调整）时间进行程序调整，**并且可以检查场地上任务模型，摆放起点内的道具。**

5.3.2.2 上场的学生队员，站立在待命区（本队场地出发区）附近。

5.3.2.3 **队员将自己的机器与备件进行尺寸检录，合规后放入起点。机器人首次启动之前，机器的任何部分与起点道具，在地面的垂直投影不能超出起点。**

5.3.2.4 完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

5.3.3 启动

5.3.3.1 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令。当裁判喊“开始”后，参赛队员才可以启动机器。

5.3.3.2 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

5.3.3.3 机器人一旦启动，就只能受程序指令或遥控控制。

5.3.3.4 **比赛开始时，选手只可以选择编程模式或者遥控模式的机器人进行任务，不得直接或间接用手移动、推动、抛射道具进行任务操作：**

①编程模式：选手操作机器人**使用编程**完成场地任务，得分系数为 1.0。选择编程完成任务时，选手有一次机会，可随时向裁判申请切换为遥控模式来完成场地任务，切换为遥控之后所有任务得分（包括已完成）均使用遥控模式方式与系数进行记分。

②遥控模式：选手操作机器人**使用遥控**完成场地任务，得分系数 0.6。

5.3.3.5 启动后的机器人**不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。如因该零件掉落形成的任务得分，则该得分无效**，偶然脱落的机器人零部件，参赛选手自行带回，若选手未带回零件，以不听从裁判指令视情况进行扣分判罚，直至 0 分。在这个过程中计时不会暂停。

5.3.3.6 机器人**完全冲出比赛场地，记一次重试**，队员需将机器人搬回出发区，重新启动。

5.3.3.7 当机器人垂直**投影任意部分位于出发区时，选手可手动调整机器人或者起点内道具，调整完毕后，机器人需从起点重新出发。**

5.3.3.8 比赛过程中，任务道具一旦被移出场外，则该道具本场次失效，不计得分，不再复原。

5.3.4 重试

5.3.4.1 **机器人在启动之后，在起始区外的任意地方触碰机器或道具视为违规，首次警告并复位再犯进行扣分。重**

试需要“选手举手说重试”示意裁判，重试计时不停，重试前已完成未直接接触机器人的任务有效，机器直接接触的得分道具需要选手自行复位，并且需要从起点重新出发。

5.3.4.2 每场比赛重试的次数不限。每次重试移除 1 个绿色方块。

5.3.5 比赛结束

5.3.6.1 每场比赛时间为 120 秒钟。

5.3.6.2 **每队仅使用 1 辆机器人，以完成任务量计算得分。**

5.3.6.3 裁判员示意比赛结束后，机器人继续运行完成的任务得分无效。

5.3.5.4 裁判员填写记分表，参赛队员应确认自己的得分。

6 记分

每场竞技限时 120 秒。如在 120 秒内，全部任务均已完成选手可示意结束比赛，竞技即时结束；如未完成任务，不再加时。各队成绩按下表的标准计算分值（选择遥控操作则分数系数为 0.6，即任务得分*0.6）。

任务得分表

序号	任务	编程得分	遥控得分
1	海豚部分结构接触生态区内部区域	10 分	6 分
2	绿植底部部分接触保护区内部且保持直立状态	20 分	12 分
3	保护区围栏关闭，围栏门杆高度低于红色围栏	50 分	30 分
4	远航船部分结构接触友国码头区域	10 分	6 分
5	贸易商品部分接触贸易站上层且颜色对应	20 分/个	12 分/个
6	文化瑰宝部分结构接触展示点上层	50 分	30 分
7	核废水方块部分结构接触蒸发处理站上层	20 分/个	12 分/个
8	桥梁全部垂直正投影进入指定区域	30 分	18 分
9	比赛结束时，机器人部分垂直投影位于起点	10 分	6 分
10	比赛结束时，按方块数量进行得分奖励	10 分/个	6 分/个

7 犯规和取消比赛资格

7.1 选手在比赛结束时才前来参加的，取消活动资格。

7.2 每支队伍每轮竞技允许第 1 次机器人“早启动”，第 2 次再犯，该轮成绩为 0 分。

7.3 辅导老师或家长存在口授选手影响活动的指引，或亲手参与搭建任务，亦或触碰、修复作品等行为的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、扣分，乃至取消活动资格等处理。

7.4 选手不听从裁判员指令的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、扣分，乃至取消活动资格等处理。

7.5 关于规则中未明确内容，解释权归裁判组所有。

8 奖励

8.1 每个组别按总成绩排名。

如果出现局部并列的排名，按 5.2 赛制进行排名。

8.2 按照参赛队成绩排名确定获奖等级（零分、弃权不计入排名），分别设一等奖、二等奖、三等奖，其中一等奖包含有冠、亚、季奖项，如一等奖不足 3 人，则取消冠、亚、季奖项。

附件：

“友好地球”项目记分表

组别：小低/小高/中学

队伍编号：_____

任务	描述	分值	场次 1	场次 2
模式选择	选择编程或者遥控完成	编程：1.0 遥控：0.6	编程 <input type="checkbox"/> 遥控 <input type="checkbox"/>	编程 <input type="checkbox"/> 遥控 <input type="checkbox"/>
海洋生物保护	海豚部分结构接触生态区内部区域	10		
森林保护	绿植底部部分接触保护区内部且保持直立状态	20		
	保护区围栏关闭，围栏门杆高度低于红色围栏	50		
友好建交	远航船部分结构接触友国码头区域	10		
国际贸易	贸易商品部分接触贸易站上层且颜色对应	20/个		
文化交流	文化瑰宝部分结构接触展示点上层	50		
处理核废水	核废水方块部分结构接触蒸发处理站上层	20/个		
国际援助	桥梁全部垂直正投影进入指定区域	30		
结束友好之旅	机器人部分垂直正投影在基地内	10		
流畅奖励	绿色方块数量	10/个		
	重试次数（正）	记正字		
扣分项	不听从裁判指令将按每次扣 10 分判罚， 严重情况可取消本场次成绩。	-10/次		
总分（遥控总分*0.6）				
单轮用时				

本人已确认以上比赛得分记录结果，真实有效，无任何异议。

场次 1 参赛选手签字：_____

场次 2 参赛选手签字：_____

裁判员签字：_____

ATC 探索者科技挑战赛-乐探星球规则

1 比赛主题

本活动主题为“ATC 探索者科技挑战赛-乐探星球”。小朋友们要求完成小车的调试，并尽可能配合完成星际探索的各项任务，以此学习太阳系的星系构成、太空物资和非太空物资的分类知识。

2 比赛场地与环境

2.1 场地

场地布局：场地规格为总长 300cm×总宽 180cm，分为 A、B、C 三个区域，其中 A、B 区为双方各自的分类区，C 区为对抗区。A、B 两侧分别设有机器人“起点”“行星放置区”“物资放置区”；C 区内随机摆放“太阳系行星”及“太空物资”“非太空物资”“搭建物资”等三类物资。

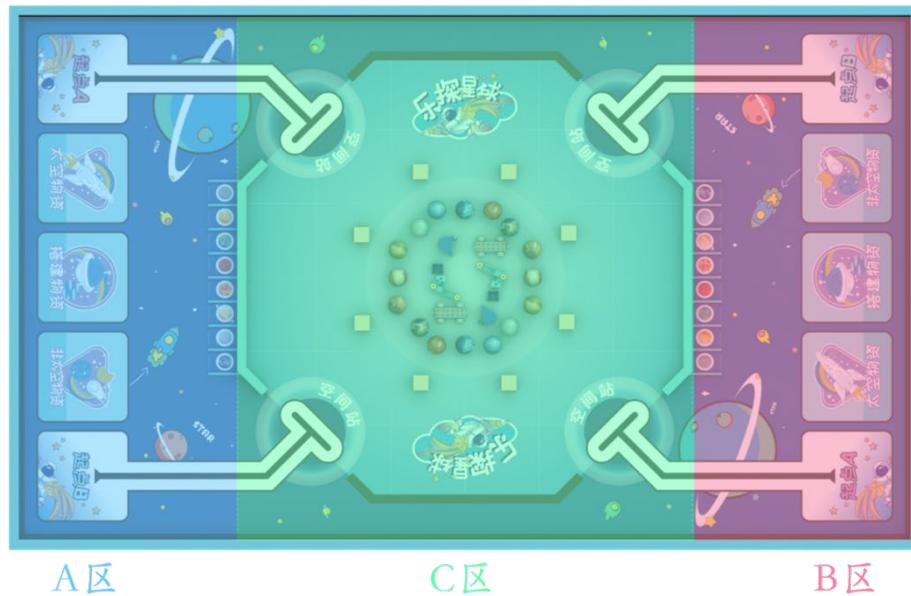


图 1. 场地区域划分图

赛场四周采用塑料积木、木板或 EVA 制成围墙，用于防止小车出界。A/B 两区与对抗区之间、行星放置区均使用塑料积木或 EVA 制成围板，预留“空间站”出口，方便小车进出搬运行星或物资。行星放置区设在八角围边的直线部分，平均分布 8 个区域，不标注行星名称。（围墙宽为 3cm，高为 4cm）

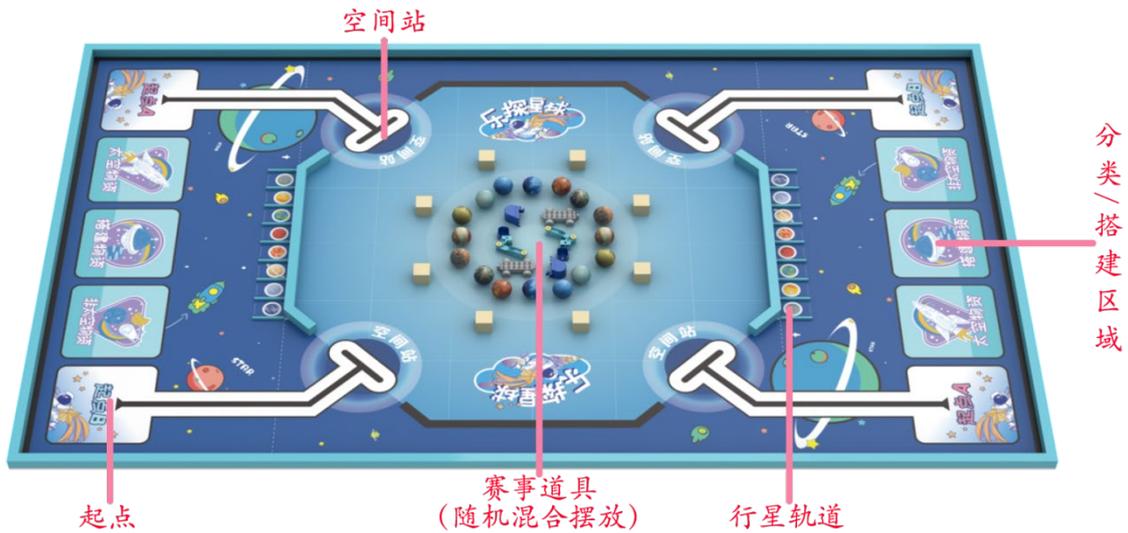


图 2. 场地道具分布图

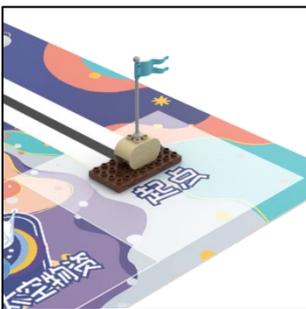
2.2 赛场环境

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

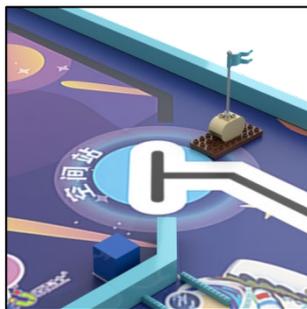
3 机器人任务及得分

3.1 运送队标（编程）

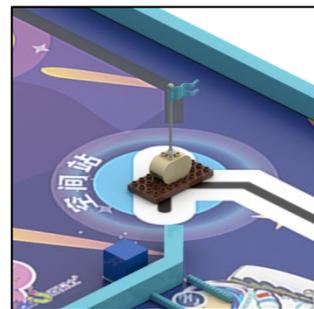
小车将“队标”（由参赛队伍自行设计准备，长宽高不小于 5*5cm*5cm，需标注战队名称，队旗运输过程中，与机器是两个相分离的，不允许固定在一起，且机器人垂直投影不得脱离黑线。）运输至“空间站”位置，完成判定标准为“队标”的垂直投影完全进入空间站（浅色圆圈）的范围内，详见下图。



队标初始放置起点内



部分进入，不得分



完全进入，得分

3.2 行星归位（遥控）

小车捕捉“行星”并将其送到太阳系，并根据距离太阳的先后排序正确摆放在对应的行星放置区内，完成判断标准为“行星”的垂直投影完全进入正确的摆放区内，详见下图；赛前裁判将随机抽选，从 8 个行星中抽选 2 个，并黏

贴固定在该行星所在区域，赛时对抗区只有 6 个*2 队=12 个行星。



行星示意图



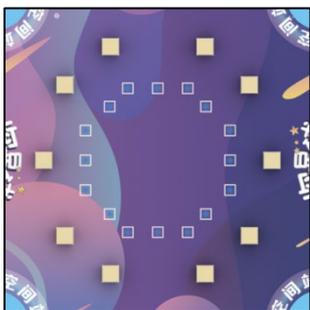
部分进入，不得分



完全进入，得分：

3.3 物资分类（遥控）

小车收集并搬回分类好“太空物资”与“非太空物资”，完成判断标准为物资的垂直投影完全进入正确的摆放区内，详见下图与表。



物资初始位置为随机摆放



部分进入，不得分



完全进入，得分

太空物资	非太空物资
太空舱、宇航服、 太空睡袋、太空食品	手机、洗衣机、微波炉、 吸尘器

表 1. 太空/非太空物资表

3.4 模型搭建（遥控+搭建）

小车收集“搭建物资”并搬回规定的区域，手动完成模型的拼装任务。搬入分类区域的完成判断标准为物资的垂直投影完全进入正确的摆放区内，详见下图。



部分进入，不得分



完全进入，得分

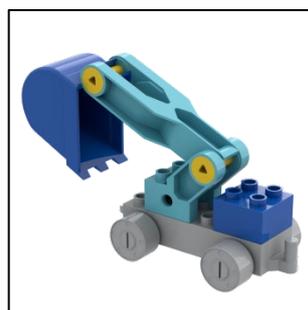
完成模型拼装的判断标准为在规定的赛时内搭建一个完整的模型，详见下图；赛前从3个搭建模型中抽选1个，并对全体选手公布模型形状及分拆件的数量。



模型 1



模型 2



模型 3

4 机器人

4.1 活动所需材料不限品牌厂家，不限数量品种，由各队伍自带，现场拼装。仅限大件塑胶拼插类积木、电机、遥控器、主控器、编程平板、传感器及电池，不得添加其他任何器材，不得使用滑垫、履带轮子、金属或3D打印结构件（“队标除外”），不能有损坏对方小车和活动场地的危险元件，但允许黏贴标识签纸，便于识别小车。

4.2 调试的小车长、宽、高均不能超过30cm，竞技时小车可以变形超出以上尺寸限制。总重量不得超过1500g（含主控器、传感器、电机及电池，不含遥控器），使用电机不得超过3个，为直流电源，总电压不得超过9v。

4.3 活动器材中不能含有说明书、胶水、胶布、金属螺丝（遥控器除外）、通讯设备（编程平板除外）等违规物品。活动前，除电机、遥控器、主控器、传感器及电池盒之外，其他器材必须是独立的散件，不得提前组装或使用商用完整套件，所有零件不得以焊接、粘接、金属螺丝等方式组成部件。

5 比赛

5.1 参赛队

5.1活动以团队方式完成，每支队伍由2-3名的选手和1-2名辅导老师组成，组别设为启蒙组，要求选手为活动时

4-7周岁的学生，可由不同单位的学生组成联队。

5.2 赛制

5.2.1初赛：报到前，主办单位根据参加队伍数量，采用电脑自动抽签的方式，确定队伍分组，每组3-5支队伍组成。

初赛采用小组循环的方式，**队伍在循环赛中累计各场次胜场积分（胜者积3分，平局各积1分，负者积0分）为最后总分**，总分排前者进入决赛。

如出现同分，按照如下顺序确定排序：

- (1) 同分的2支队伍在小组赛时，相对抗场次得分多者排前；
- (2) 总扣分数少者排前；
- (3) 两辆小车总重量轻者排前。

5.2.2决赛：根据参加队数量确定初赛各组的第1名或者前2名进入决赛，**决赛采用对阵式淘汰赛，只进行1轮**，任务分值高者胜出，进入新一轮竞技。

如出现同分情况的，按如下顺序确定胜者：

- (1) 两辆小车总重量轻者胜；
- (2) 初赛平均成绩（总成绩/场次）多者胜；
- (3) 加赛1场决出胜负。

5.2.3 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

5.3 比赛过程

5.3.1 搭建机器人与编程

5.3.1.1 小车拼装：选手在拼装区按照活动任务和要求，在 60 分钟内完成小车的拼装、编程和调试。调试时间结束后，将小车放置在裁判指定的地方封存，直至第一轮活动前，选手不得触碰和调整小车。

5.3.1.2 参赛选手在调试区不得上网和下载任何资料，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

5.3.1.3 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单地维修机器人和修改控制程序。

5.3.2 赛前准备

5.3.2.1 准备上场时，参赛队员从封存区领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。赛前参赛队有 1 分钟时间检查场地上任务模型摆放。

5.3.2.2 上场的学生队员，站立在待命区（本队分类区起点）附近。

5.3.2.3 队员将自己的机器放入待命区。机器人启动之前，机器的任何部分及其在地面的投影不能超出基地。

5.3.2.4 完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

5.3.3 启动

5.3.3.1 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令。当裁判喊“开始”后，参赛队员才可以启动机器。

5.3.3.2 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

5.3.3.3 机器人一旦启动，就只能受指令控制。队员不得接触机器人，否则视为重试。

5.3.3.4 启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，参赛选手自行带回。

5.3.3.5 机器人**完全冲出比赛场地**，**记一次重试**，队员需将机器人搬回基地，重新启动。

5.3.4 重试

5.3.4.1 机器人在完全出基地之后，参赛选手用手触碰了机器人，视为重试。

5.3.4.2 重试后，场地状态保持不变。如果因为未完成某项任务而重试，该项任务所用的道具保持重试前位置不变，不会恢复到初始位置。重试时，队员需将机器人搬回基地，重新启动。

5.3.4.3 每场比赛重试的次数不限。

5.3.4.4 重试期间计时不停止，也不重新开始计时。重试前机器人已完成的任务有效。但机器人当时携带的得分模型失效并由裁判代为保管至本轮比赛结束；在这个过程中计时不会暂停。

5.3.5 比赛结束

5.3.6.1 每场比赛时间为 150 秒钟。

5.3.6.2 每队 2 辆小车，分别在红蓝起点内出发。竞技总时长 150 秒，分为 10 秒的自动阶段和 140 秒的遥控阶段（含模式切换），以完成任务量计算得分。

5.3.6.3 裁判员示意比赛结束后，机器人继续运行完成的任务得分无效。

5.3.5.4 裁判员有义务将记分结果告知参赛队员。参赛队员有权利纠正裁判员记分操作中可能的错误，确认无误后，应签字确认已经知晓自己的得分。如有争议应提请裁判长仲裁，裁判员填写记分表，参赛队员应确认自己的得分。

5.3.5.5 参赛队员将场地恢复到启动前状态，并立即将自己的机器人搬回自己调试区座位。

6 记分

小车竞技分为初赛和决赛，每场竞技限时 150 秒。如在 150 秒，全部行星及物资搬运并分类搭建完毕，竞技即时结束；如未完成任务，不再加时。各队成绩按下表的标准计算分值。

阶段	任务	得分
自动阶段	队标成功放入空间站内	10 分/个
遥控阶段	行星正确放置到对应位置（多放不得分）	10 分/个
	太空物资正确放入对应区域	10 分/个
	非太空物资正确放入对应区域	10 分/个
	搭建模型正确放入对应区域	10 分/个
	成功搭建一个完整的模型（多搭建不得分）	30 分
扣分说明	行星或物资分类错误的	-10 分/个
	比赛结束时，未分类的行星和物资超过 5 个的	超出数扣 10 分/个
	小车进入对方区域	-20 分/次

表 2. 竞技任务得分表

7 犯规和取消比赛资格

7.1 小车调试任务开始后 20 分钟才前来参加的，取消活动资格。

7.2 每支队伍每轮竞技允许第 1 次小车“早启动”，第 2 次再犯如是初赛，该轮成绩为 0 分，决赛则直接淘汰，对方无需竞技即获胜，获 3 分或晋级。

7.3 辅导老师或家长存在口授选手影响活动的指引，或亲手参与搭建任务，亦或触碰、修复作品等行为的，初赛时该轮成绩为 0 分，决赛时直接淘汰。

7.4 选手不听从裁判员指令的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、初赛该轮成绩为 0 分、决赛直接淘汰，乃至取消活动资格等处理。

7.5 选手操控机器进入对方分类区并将已分类好的物资破坏或将对抗区的物资送入对方分类区等恶意行为，该选手

队伍本轮成绩为 0 分，并由裁判将该选手的机器撤出赛场，等待比赛时间结束。

8 奖励

8.1 每个组别按总成绩排名。

如果出现局部并列的排名，按 5.2 赛制进行排名。

8.2 按照参赛队成绩排名确定获奖等级（零分、弃权不计入排名），一等奖、二等奖、三等奖。

附件：

“乐探星球”项目记分表

类型：初赛/决赛

组别：启蒙

初赛分组：_____

队伍名称（号码）	红方：		蓝方：	
	1号车	2号车	1号车	2号车
早启动 (第2次判负)				
队标成功放入空间站内 (10分/个)				
行星正确放置到对应位置 (多放不得分, 10分/个)				
物资正确放置到对应位置 (太空/非太空/搭建, 10分/个)				
搭建物资搭出造型 (多搭建不得分, 30分)				
小车进入对方区域 (扣20分/次)				
物资分类错误 (扣10分/个)				
区域内, 未分类的物资 (超5个, 超出数扣10分/个)				
最终分值 (3, 0, 1)				
裁判员代表签名	队员代表签名		队员代表签名	

初赛：

- (1) 同分的2支队伍在小组赛时, 最后多者排前
- (2) 总扣分数少者排前
- (3) 两辆小车总重量轻者排前

决赛：不加时；

- (1) 两辆小车总重量轻者胜；
- (2) 初赛平均成绩（总成绩/场次）多者胜。
- (3) 加赛1场决出胜负



备注：表格须全部填写，不得留空；组别、队名和颜色手写文字；其他事项填写竞技中出现的情况，如无填写“无”；裁判和队伍无须全体人员签名。