

第十五届广东省青少年人工智能与机器人大赛 空中大阅兵规则（小学低龄组、高龄组、中学组）

一、赛事简介

在科技飞速发展的当下，科技教育已成为培养青少年创新能力与综合素养的核心阵地，爱国主义教育更是筑牢青少年理想信念的重要根基。为进一步推动科技实践与爱国主义教育深度融合，空中大阅兵应运而生。

参赛队伍将通过精心设计机械结构、编写程序操控机器人在场地中完成整齐列队、飞行轨迹控制等挑战，模拟一场气势恢宏、纪律严明的阅兵盛典，鼓励选手将机械结构创新、编程算法设计与阅兵仪式的家国情怀深度融合，推动科技实践与爱国主义教育的同频共振。

二、任务简述

设计一个机器人，比赛时机器人可从基地多次出发，完成对应任务。每次出发请确保所有出发的设备都在基地内，一次出发可完成单个任务，也可完成多个任务，机器人可以在基地与任务区之间往返，机器人动力轮只要接触基地，选手可对其进行调整与改装，以应对不同任务的需求。机器人从基地出发后，需为全自动运行设备，不得人为干扰机器人的运行。所有任务均以任务物品的最终状态进行判分。

三、组队要求

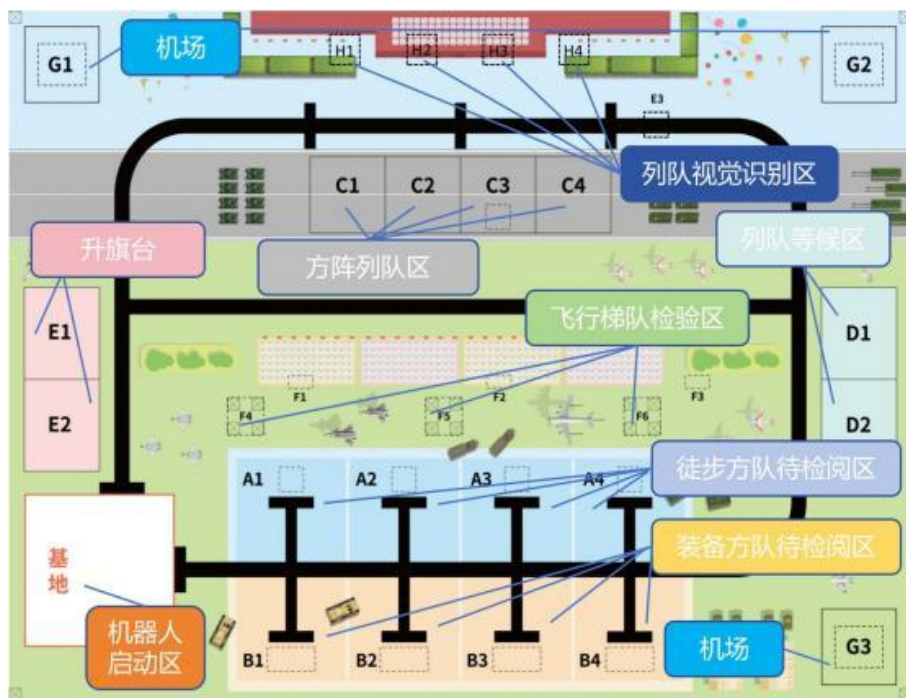
赛事设小学低龄组、小学高龄组和中学组，以团队方式完成，每支队伍由2名选手和1-2名辅导老师组成，选手为省赛活动时在读的中小學生。

四、比赛方式

整场比赛时间在2小时内完成，包括调试与比赛时间（如有特殊任务也包含在内）。在比赛时间内，可允许选手申请2次比赛机会，其中第一次比赛机会必须在比赛开始后1小时30分钟内提出申请，单次比赛持续3分钟，进出基地时计时器不停，直到选手举手示意或时间到3分钟。2次比赛取最好成绩作为最终成绩。

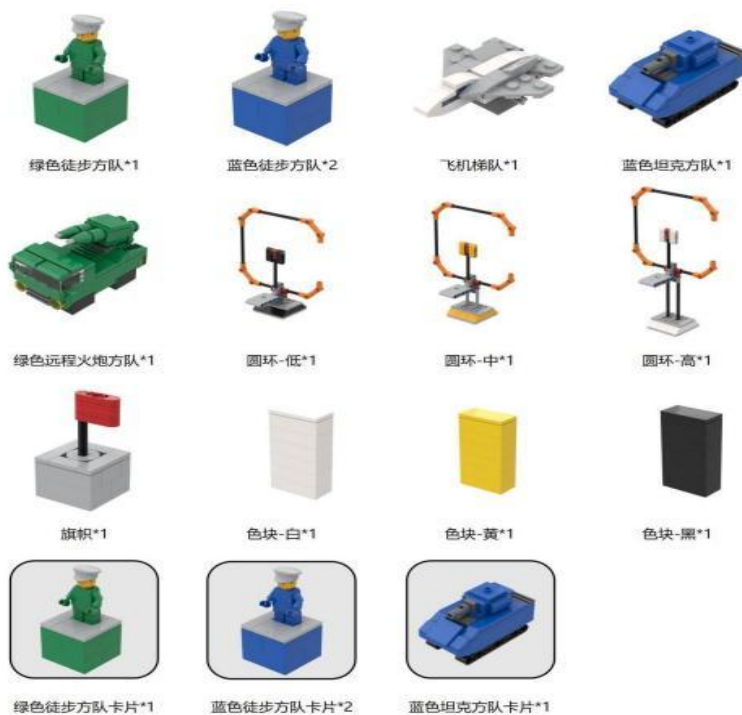
五、竞赛任务

（一）地图标注：场地纸长 1.2 米，宽 0.9 米。



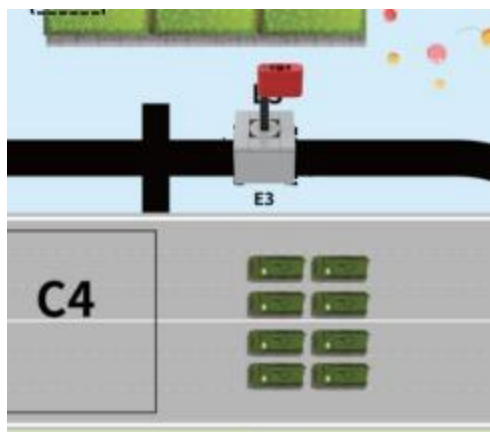
(二) 赛场环境：比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等等。参赛队伍在设计机器人时应考虑各种应对措施。

(三) 任务物品



(四) 场地设置

1. 旗帜：在地图E3 区域虚线框中放置着一面旗帜。

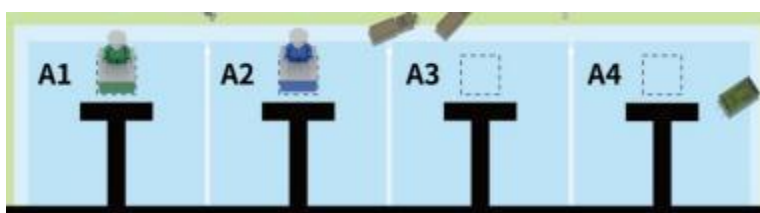


2. 徒步方队

小学组：在地图上方的方阵列队区域 C3 固定放置着 1 个蓝色徒步方队。



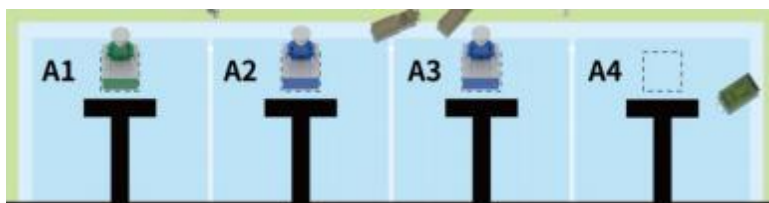
在地图的下方蓝色徒步方队待检阅区域放置着 2 个徒步方队。



小学低龄组采用固定摆放方式，A1 为绿色徒步方队，A2 为蓝色徒步方队。

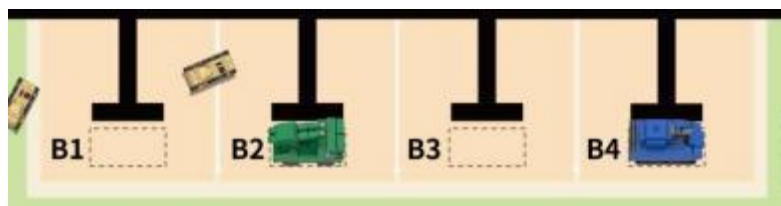
小学高龄组采用抽签方式，在进入现场调试阶段前，通过抽签决定这两个方队在 A1-A4 中的摆放位置。

中学组：在地图的下方蓝色徒步方队待检阅区域放置着 1 个绿色徒步方队，2 个蓝色徒步方队。

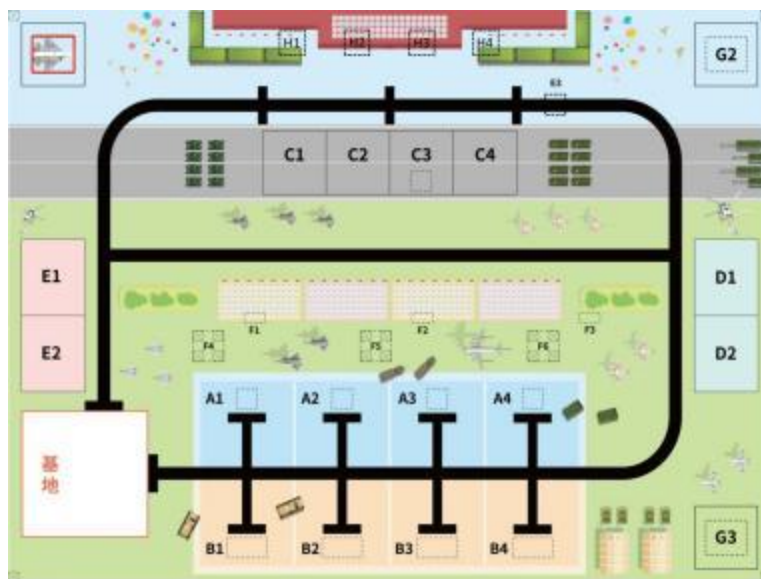


中学组采取抽签方式，在进入现场调试阶段前，通过抽签决定这 3 个方队在 A1-A4 中的摆放位置。

3. 装备方队：在地图的下方黄色装备方队待检阅区域放置着 2 个装备方队，蓝色坦克方队和绿色远程火炮方队。

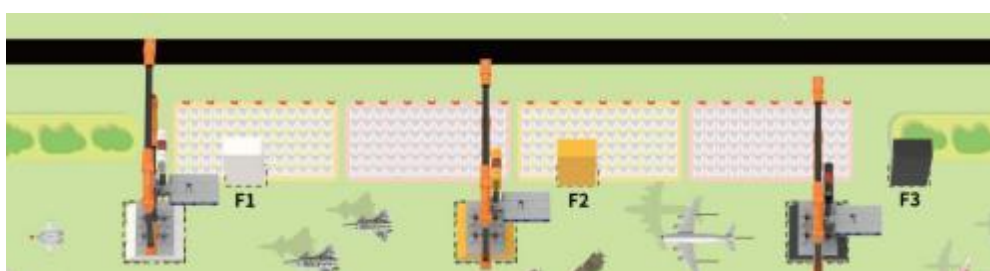


4. 飞行梯队：在进入现场调试阶段前，通过抽签方式决定这两个装备方队在 B1-B4 中的摆放位置。小学组采用固定摆放方式，在地图左上角 G1 处有一个虚线框，放置一个飞机梯队。



中学组则采用抽签方式，在进入现场调试阶段前，通过抽签方式决定这个飞机在 G1-G3 的摆放位置。

5. 色块与圆环



在选手的比赛准备阶段，裁判会将 3 个色块随机摆放在 F1-F3 处虚线框内，并将与色块颜色对应的圆环放置在色块旁边的虚线框内，圆环开口处朝向方阵列队区。黑色块对应“圆环-低”，黄色块对应“圆环-中”，白色块对应“圆环-高”。

6. 视觉卡片

小学组：无需放置视觉卡片。

中学组：在选手的比赛准备阶段，裁判会将 4 张视觉识别卡片随机摆放在 H1-H4 处虚线框内。



（五）任务要求：

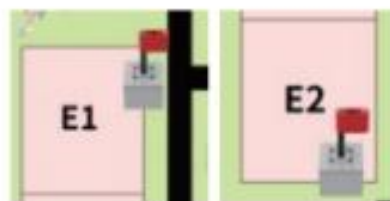
1. 任务一：升旗（30 分）

机器人需将 E3 处的旗帜送至 E1 或 E2 升旗台区域。

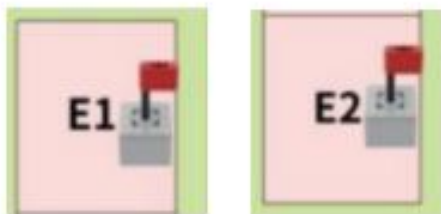
旗帜底座完全离开初始位置，5 分；旗帜底座部分进入 E1 或 E2 区域，10 分；旗帜底座完全进入 E1 或 E2 区域，30 分；如果旗帜处在非直立状态 0 分。



旗帜底座完全移出初始位置 5 分



旗帜底座部分进入 E1 或 E2 区域 10 分



旗帜底座完全进入 E1 或 E2 区域 30 分



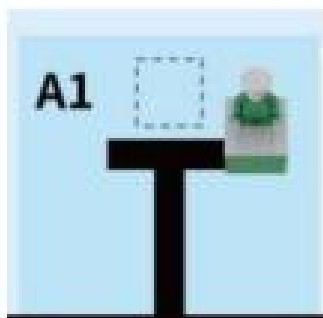
旗帜处在非直立状态 0 分

2. 任务二：徒步方队（60 分）

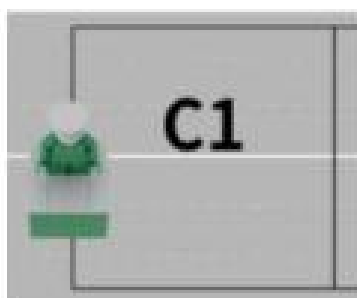
机器人需将地图下方徒步方队待检阅区中的绿色徒步方队和蓝色徒步方队分别送至方阵列队区相应的线框内。

小学组：绿色徒步方队底座完全离开初始位置，5 分；绿色徒步方队底座部分进入 C1 区域，10 分；绿色徒步方队底座完全进入 C1 区域，30 分；

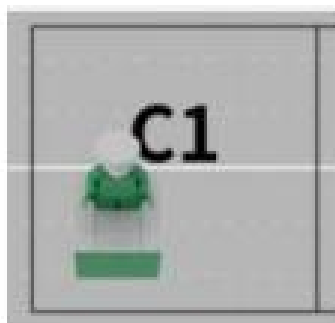
蓝色徒步方队底座完全离开初始位置，5 分；蓝色徒步方队底座部分进入 C2 区域，10 分；蓝色徒步方队底座完全进入 C2 区域，30 分。



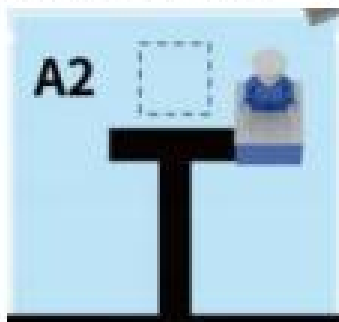
绿色徒步方队底座完全移出初始位置 5 分



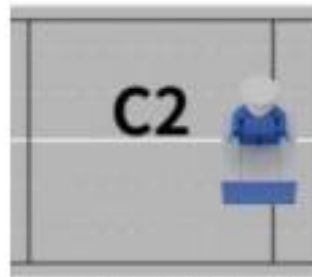
绿色徒步方队底座部分进入C1 区域位置 10 分



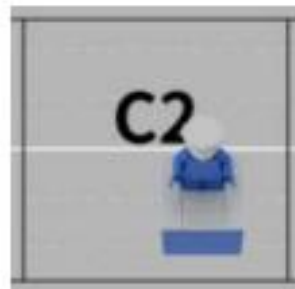
绿色徒步方队底座完全进入C1 区域 30 分



蓝色徒步方队底座完全移出初始位置 5 分

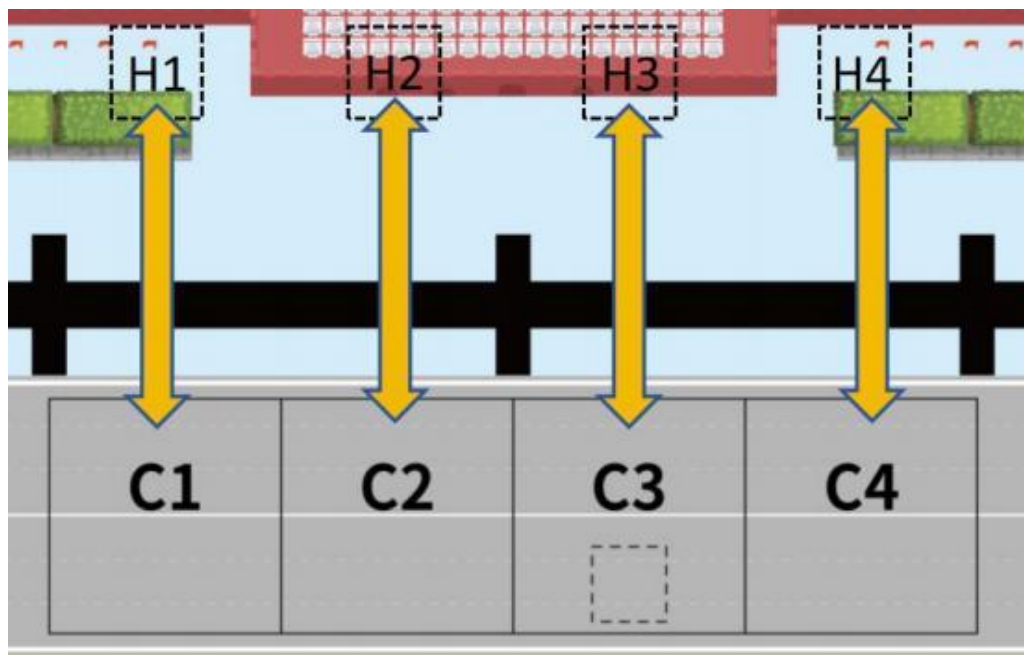


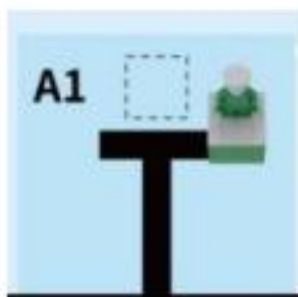
蓝色徒步方队底座部分进入C2 区域位置 10 分



蓝色徒步方队底座完全进入C2 区域 30 分

中学组：机器人需根据视觉卡片识别区域中‘绿色徒步方队卡片’和‘蓝色徒步方队卡片’位置，来摆放相应颜色的徒步方队。H1 位置的视觉卡片对应 C1 区域的摆放，H2 对应 C2 区域，H3 对应 C3 区域，H4 对应 C4 区域。每个完全移出初始位置的徒步方队，5 分；每个部分进入相应区域的徒步方队，10 分；每个完全进入相应区域的徒步方队，20 分；

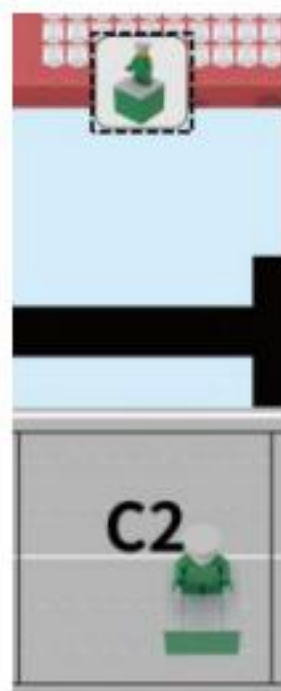




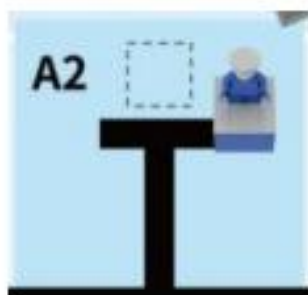
绿色徒步方队底座完全移出初始位置 5 分



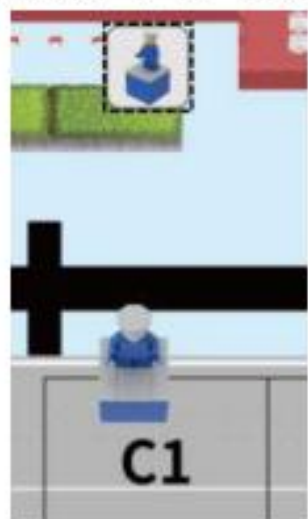
绿色徒步方队底座部分进入对应区域 10 分



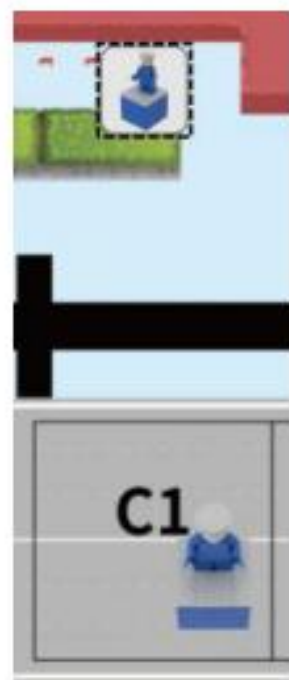
绿色徒步方队底座完全进入对应区域位置 20 分



蓝色徒步方队底座完全移出初始位置 5 分



蓝色徒步方队底座部分进入对应区域 10 分

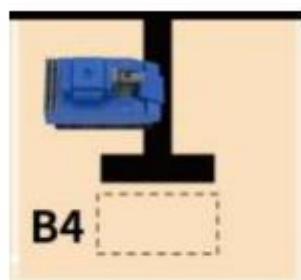


蓝色徒步方队底座完全进入对应区域 20 分

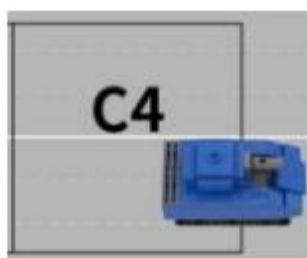
3. 任务三：坦克方队（30 分）

机器人需将地图下方黄色待检阅区域中的蓝色坦克方队送至对应的区域。

小学组：蓝色坦克方队底座完全离开初始位置，5 分；蓝色坦克方队底座部分进入C4 区域，10 分；蓝色坦克方队底座完全进入C4 区域，30 分。



蓝色坦克方队底座完全移出初始位置 5 分



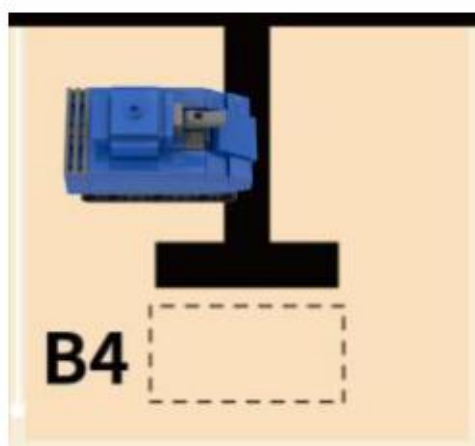
蓝色坦克方队底座部分进入C4 区域 10 分



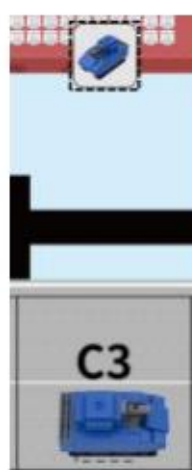
蓝色坦克方队底座完全进入C4 区域 30 分

中学组：机器人需根据视觉卡片识别区域中的‘蓝色坦克方队卡片’位置，来摆放相应的徒步方队。H1 位置的视觉卡片对应 C1 区域，H2 位置的视觉卡片对应 C2 区域，H3 位置的视觉卡片对应 C3 区域，H4 位置的视觉卡片对应 C4 区域。

蓝色坦克方队底座完全离开初始位置，5 分；蓝色坦克方队底座部分进入对应区域，10 分；蓝色坦克方队底座完全进入对应区域，30 分。



蓝色坦克方队底座完全移出初始位置 5 分

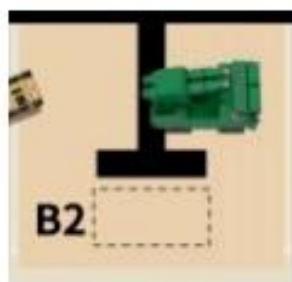


蓝色坦克方队底座部分进入区域 10 分 蓝色坦克方队底座完全进入区域 30 分

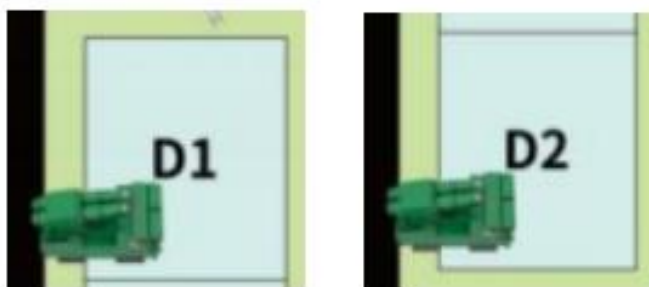
4. 任务四：远程火炮方队（30 分）

机器人需将地图下方黄色区域中的绿色远程火炮方队送至 D1 或 D2 列队等候区内。本任务为最终状态得分任务，依据比赛结束时道具的最终状态来计算分数。

绿色远程火炮方队底座完全离开初始位置，5 分；绿色远程火炮方队底座部分进入 D1 或 D2 区域，10 分；绿色远程火炮方队底座完全进入 D1 或 D2 区域，30 分。



绿色远程火炮方队底座完全移出初始位置5 分



绿色远程火炮方队底座部分进入D1 或 D2 区域 10 分



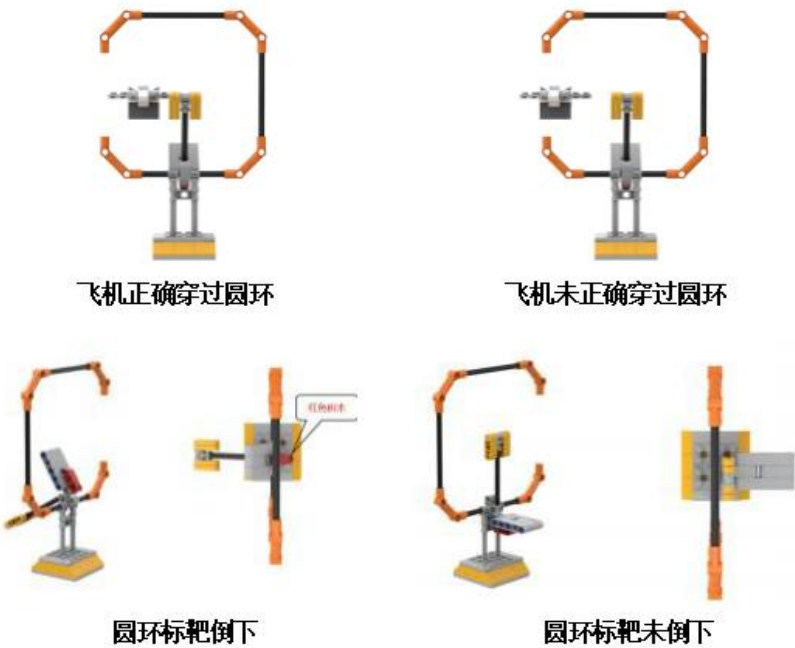
绿色远程火炮方队底座完全进入D1 或 D2 区域 30 分

5. 任务五：飞机梯队（60 分）

小学组选手可用手将放置在地图左上角 G1 处的飞机拿取至基地。中学组选手则需要通过编程让机器人自主将飞机运送至基地。位于基地的飞机，选手可动手将其固定在机器人上，但不可改变飞机外观结构。机器人需携带飞机，使其正确穿过场地中间放置的不同高度的圆环。飞机穿过圆环时，代表飞机的积木的垂直投影必须完全从圆环的开口内部通过。飞机穿过圆环时，使得标靶倒下，俯视时可看到靶底座的红色积木即可得分。

小学低龄组：无需完成此任务。

小学高龄组、中学组：飞机每触发一个圆环标靶倒下得 20 分；



6. 任务六：整齐的方阵（40 分）

在方阵列队区域 C1、C2、C3、C4 中：若有徒步方队或装备方队完全在线框内但不相连，加 10 分；若该区域仅有 2 个相连的徒步方队或装备方队完全在线框内，加 20 分；若该区域仅有 3 个相连的徒步方队或装备方队完全在线框内，加 30 分；若该区域仅有 4 个相连的徒步方队或装备方队完全在线框内，加 40 分。



有方队在内，但不相连 10 分



2 个方队相连 20 分



4 个方队相连 40 分

7. 任务七： 自主奖励（20 分）

（1） 比赛开始前裁判手中有 5 个自主奖励积木块。队员触碰机器人时， 如果动力轮不在基地内， 则需要将机器人拿回基地重新启动， 并由裁判扣除一个自主奖励积木块。

（2） 比赛结束时， 小学低龄组还剩 5 个积木块加 10 分， 4 个加 10 分， 3 个加 10 分， 2 个加 5 分， 1 个加 5 分， 0 个加 0 分。

（3） 小学低龄组： 比赛时小学低龄组可随时使用遥控进行机器人的控制。

（4） 比赛结束时， 小学高龄组和中学组还剩 5 个积木块加 20 分， 4 个加 15 分， 3 个加 10 分， 2 个或以下加 0 分。

8. 补充说明：

小学低龄组基础任务总分为 210 分；

小学高龄组、中学组基础任务总分为 270 分。

（六）任务设备要求

每队1台机器人上场参加比赛。机器人处于启动状态时外尺寸（含柔性材料）不得超过基地范围，高度限制为不超过 20 cm，离开基地后可展开。

每台机器人只允许安装一个机器人控制器，控制器尺寸不得超过89 mm x 57mm x 36mm 的长方体，控制器内置电池总电压不得高于8V。

小学组控制器需内置 2 个电机， 比赛中只能使用控制器的内置电机作为机器人移动的动力源。外接电机数量不得超过 2 个， 外接电子设备供电电压 $\leq 5V$ ， 且都由控制器供电。中学组控制器不强制要求电机内置， 外接电机数量不得超过 5 个， 外接电子设备供电电压 $\leq 5V$ ， 且都由控制器供电。控制器上需内置至少有 5X5 LED 点阵或彩色屏幕用于显示信息。

机器人可采用“机器人编程” app 或 TDprogram 电脑软件编程。小学低龄组可使用遥控器控制机器人。

参赛队伍自行携带参赛器材，赛场不提供电源和电源拖板。

为确保比赛的公平性与灵活性， 比赛机器人的搭建不得使用塑料积木散件以外的零件， 包括连接方式， 如胶水、焊接、金属螺丝、胶带等。

（七）细则

1. 规则理解， 如果对一个词没有给出其比赛中的定义， 就按照它的一般含义去使用它。

2. 调试开始前，裁判会给出一个特殊任务，以考查选手的基础能力，特殊任务的考验范围为机器人基础的应用范围，包括电机、传感器，基础结构。

3. 疑问从无，如果裁判觉得有些事“无法裁判”且在规则中或后续更新中没有有力的文字支持，那么可以采用对选手有利的判罚。请选手不要把这种“礼遇”当作策略来用。

4. “比赛”时机器人可以一次或多次从基地出发，试图完成尽可能多的任务。

5. 单次比赛持续 2 分钟，进出基地时计时器不停，直到选手举手示意或时间到 2 分钟。

6. “基地”是场地左下方的正方形区域（200mm*200mm）。其边框线属于基地的一部分（同时适用于任何得分区域）。当机器人与边线的准确位置不是非常清晰时，参考“疑问从无”要求，向参赛队有利的方向裁定。

7. 只要你处理了机器人让它做出动作，就是一次“启动”。

8. 机器人启动后如果你与它互动或接触，这就是“中断”。

9. 赛前准备，到达比赛场地后，你们至少有1分钟的准备时间。在这段时间里，你们可以确保任务模型或场地设置是正确的，准备好自己的机器人。

10. 比赛中不允许与不完全在基地内的场地部件接触。

例外：可以在任何时刻中断机器人。

例外：可以捡起无论何时何地 from 机器人上无意分离的器材（不包括场地物品）。

11. 比赛中不得使任何物品移出或伸出基地边线，即使是一部分也不允许。

例外：可以启动机器人从基地出发。

例外：在比赛中，可以将基地内的物品放到比赛场地外。

例外：如果有什么物品不小心被选手推出基地边线，可以将其拿回。

12. 不得拆开任何物品，即使是暂时的也不允许。

13. 完全在基地内的任何物品都可以移出/存放在场外，但必须在裁判员的视线内。在场外存放的任何物品“相当于”完全在基地内，可以存放在任何常见的载体上。

14. 正确的启动流程（或重新启动）应该有如下要求：准备状态，可以用于安排机器人及其准备移动或使用的基地内的任何物品，它们必须完全纳入基

地内。同时裁判员可以看到场上没有任何物品在运动或被操作。比赛的首次启动的准确计时是必要的，所以，准确的启动时间是倒计时最后一个字/声音开始的时间，如“3，2，1，开始！ ”。

15. 如果你中断了机器人，必须马上让它停下，然后平稳地把它拿起并放回基地重新启动。如果中断机器人时，它与电机连接的动力轮在基地内，则只需重新启动即可，如果动力轮不在基地内，则需要重新启动，并由裁判扣除一个自主奖励积木块。被机器人携带的物品跟随机器人返回基地。“处罚”在任务中说明。如果你并非有意重新启动机器人，你可以关闭机器人，并使其保留在原地。

16. 如果没有被中断的机器人与它所运送的某个物品脱离接触，必须让该物品停下留在原地。

17. 如果机器人把任务模型弄碎或者将不需要移动位置的任务物品完全推离原位置，该得分无效。

18. “任务”完成状态必须在比赛结束时让裁判员能看到，如无特殊说明，任务得分以比赛结束时状态为准，以及裁判查看的结果状态给予得分。

19. 比赛结束时，场上的所有物品必须保持原状。如果你们的机器人仍在运动，尽快让它停下来，留在原地。（不考虑比赛结束后的变化）在裁判员给出恢复赛台的指令前，不要用手接触任何物品。

20. 裁判员与你们一起逐个任务地回忆动作和检查场地。如果你们同意裁判的记分，就在记分表上签字，如果是线上活动，可用手势代表确认得分。如果你们在某些地方不同意，由裁判长做出最终裁定。

21. 整场具体的比赛时间与调试时间由比赛组委会制定，线上建议一场比赛整体调试与比赛时间为 2 小时，无需统一调试与比赛，每个队伍准备好可向裁判提出比赛申请，比赛申请共有两次机会，两次机会中取最好成绩的一次作为最终成绩。

22. 排名方式，优先按总得分高低排名，得分相同时对比比赛用时，如仍然相同，则依次对比次好成绩。

23. 比赛过程中体现队伍素质与个人素养，并设置思想品德分。

六、评分标准

（一）计算得分与排名方式

总得分 = 各项任务得分 + 思想品德分

总用时 = 完成任务用时

思想品德基础分数为 0 分，若出现违规项目将按照违规项进行扣分。

排名按照分数顺位排出，取最好一次得分为总分，赛队总得分相同的，最高得分回合用时少的一方获得最终优势。其次看次好成绩。

（二）违规项

1. 通信违规：参赛队员必须用自身所学知识完成比赛，不得以任何方式与教练员或家长联系，其行为违反不正当竞争原则，是一种作弊行为。首次警告，第二次扣除思想品德分10分，第三次将扣除 20 分。

2. 违反体育道德：在比赛过程中，对其他队伍进行恶意干扰及破坏他人作品的行为。首次警告，第二次扣除思想品德分10分，第三次将扣除20分。情节恶劣者，将取消比赛资格并请离赛场。

3. 扰乱秩序：比赛过程中，扰乱比赛秩序破坏比赛有序进行。首次警告，第二次扣除思想品德分 10 分，第三次将扣除 20 分。情节恶劣者，将请出赛场。

4. 其他违规：如果出现其他恶意行为，首次警告，第二次扣除思想品德分 10 分，第三次将扣除 20 分。情节恶劣者，将请出赛场。

七、其它事项

1. 本规则由广州市芸编教育科技有限公司负责制定解释。规则如有调整，将在省赛前公布定稿规则。

2. 本规则是实施裁判工作的依据，裁判长对规则中未说明事项以及有争议事项，均拥有最后解释权和最终裁定权。选手必须在赛后（未离开竞赛区前）提出异议，否则视为无异议。

3. 本规则坚持青少年科技教育公益性和资源共建共享的原则，公开免费下载使用，不作商业用途。使用该规则时，须注明规则来源，亦不得损害规则制定方的有关权益。

空中大阅兵（小学组）计分表

队伍编号		队伍名称		
轮次		组别	<input type="checkbox"/> 小低 <input type="checkbox"/> 小高	
任务项目得分细则			数量	得分
升旗	旗帜底座完全离开初始位置，5 分； 旗帜底座部分进入E1 或 E2 区域，10 分； 旗帜底座完全进入E1 或 E2 区域，30 分。		1	
徒步方队	徒步方队底座完全离开初始位置，5 分/个； 徒步方队底座部分进入指定区域，10 分/个； 徒步方队底座完全进入指定区域，30 分/个。		0/1/2	
坦克方队	蓝色坦克方队底座完全移出初始位置，5 分； 蓝色坦克方队底座部分进入C4 区域，10 分； 蓝色坦克方队底座完全进入C4 区域，30 分。		1	
远程火炮方队	绿色远程火炮方队底座完全移出初始位置，5分； 绿色远程火炮方队底座部分进入D1或 D2 区域，10 分； 绿色远程火炮方队底座完全进入D1或 D2 区域，30 分。		1	
整齐列队	在完全进入C1、C2、C3、C4 区域的方队中，依据相连的方队数量，每个加 10 分。		0/1/2 /3/4	
飞机梯队	飞机梯队，每正确穿过一个圆环且触发标靶，每个加 20 分。		0/1/2 /3	
自主奖励（20/15/10/5/0分）				
特殊规则				
违规扣分				
比赛用时				
总得分				
裁判签名			参赛队员签名	

空中大阅兵（中学组）计分表

队伍编号	队伍名称	轮次	
任务项目得分细则		数量	得分
升旗	旗帜底座完全离开初始位置，5 分 旗帜底座部分进入E1 或 E2 区域，10 分； 旗帜底座完全进入E1 或 E2 区域，30 分。	1	
徒步方队	徒步方队底座完全离开初始位置，5 分/个； 徒步方队底座部分进入指定区域，10 分/个； 徒步方队底座完全进入指定区域，20 分/个。	0/1/2	
坦克方队	蓝色坦克方队底座完全移出初始位置，5 分； 蓝色坦克方队底座部分进入对应区域，10 分； 蓝色坦克方队底座完全进入对应区域，30 分。	1	
远程火炮方队	绿色远程火炮方队底座完全移出初始位置，5 分； 绿色远程火炮方队底座部分进入D1或 D2 区域，10 分； 绿色远程火炮方队底座完全进入D1或 D2 区域，30 分。	1	
整齐列队	在完全进入C1、C2、C3、C4 区域的方队中，依据相连的方队数量，每个加 10 分。	0/1/2/3/4	
飞机梯队	飞机梯队，每正确穿过一个圆环且触发标靶，每个加 20 分。	0/1/2/3	
自主奖励（20/15/10/5/0分）			
特殊规则			
违规扣分			
比赛用时			
总得分			
裁判签名		参赛队员签名	