

WHALESBOT 赛项-芯向未来 比赛规则

一 比赛主题

在人类对深空的探索迈入新纪元的今天，我们憧憬着星际殖民与远航的未来。然而，广袤无垠的宇宙充满了未知与挑战。一艘名为“希望号”的科考飞船在一次例行勘探中，遭遇了突如其来的星际风暴，导航系统严重受损，飞船迷失在了遥远的未知星域。

“芯向未来”主题竞赛，正是基于这样一个充满科幻色彩与冒险精神的背景而设立。我们邀请全球年轻的工程师、程序员和未来探索者们，如果我们位于失事的“希望号”，应该如何操作才能获得救援。本届竞赛旨在激发青少年对航天科技、人工智能、机器人技术的兴趣，培养他们在复杂环境下发现问题、分析问题并创造性解决问题的能力。

二 参赛队伍

比赛分为小学低龄组、小学高龄组和中学组 3 个组别。每支参赛队限报 1 名指导教师。

2.1 小学低龄组为 1-3 年级的小学在校生，每组 2 名参赛队员；

2.2 小学高龄组为 4-6 年级的小学在校生，每组 1 名参赛队员；

三 比赛规则

（一）小学低龄组

1 比赛场地与环境

1.1 比赛场地图纸为 2365 mm × 1410mm，材质为喷绘布。场地分为红方半场和蓝方半场。场地的四个角分别有四个基地，每个基地的大小为 25cm*25cm。场地周围有围栏，场地示意图如图 1 所示。



图 1 场地示意图

赛场环境为无磁场干扰的平整场地，但场地表面可能有纹路、轻微褶皱等，选手设计机器人时须考虑到该情况。

在场上包含 2 个能量矿井，固定在场地上。为比赛中能量球放置的区域，如图 2 所示。



图 2 能量矿井

2 比赛任务

2.1 出发

机器人完全离开基地，离开基地的标准是机器人的正投影完全在基地外，即完成出征任务，每台机器人可得 10 分，每场比赛每台机器人只记一次该任务完成的分数。

2.2 开启能源矿场

在双方基地内各有一个黄色的初始能源（直径为 4cm 的 eva 方块），机器人运送初始能源，初始能源接

触矿石加工器的启动针，最终矿石加工器的标志立起，此时代表开启能源矿场，完成任务可得 20 分，计算得分时初始能源方块必须与矿石加工器接触方可得分。如图 3 所示。

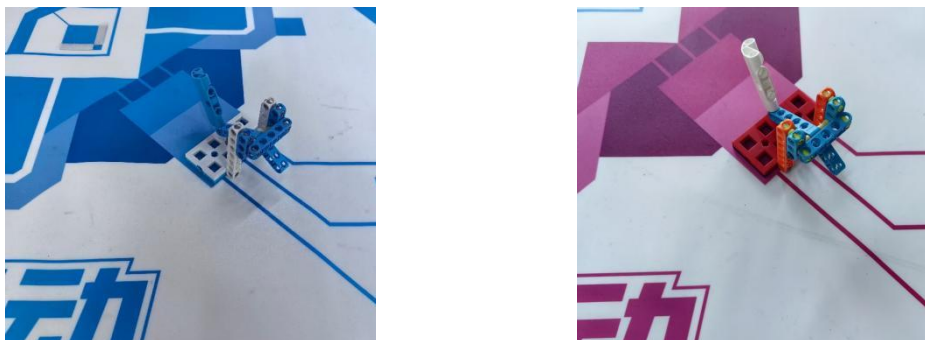


图 3-1 矿石加工器初始状态



图 3-2 矿石加工器完成状态

2.3 能源争夺

场地内共有 28 个不同颜色的能量球，红色 14 个，蓝色 14 个，球混合摆放，如图 4 所示。双方机器人需要将能源球运送到指定区域。

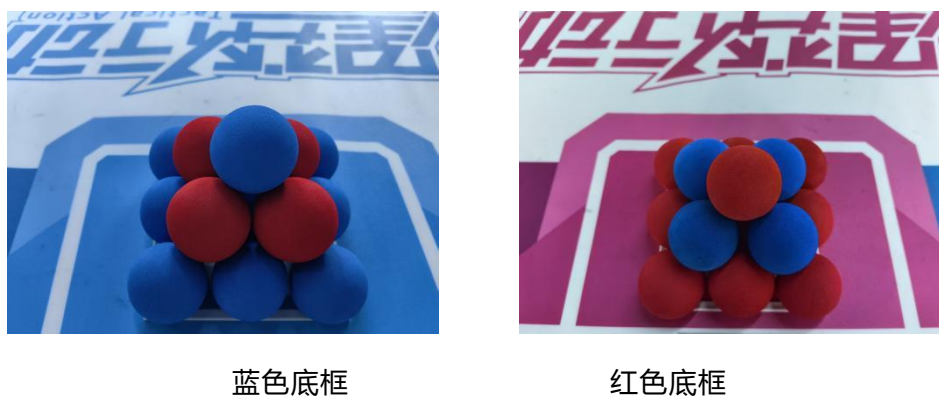
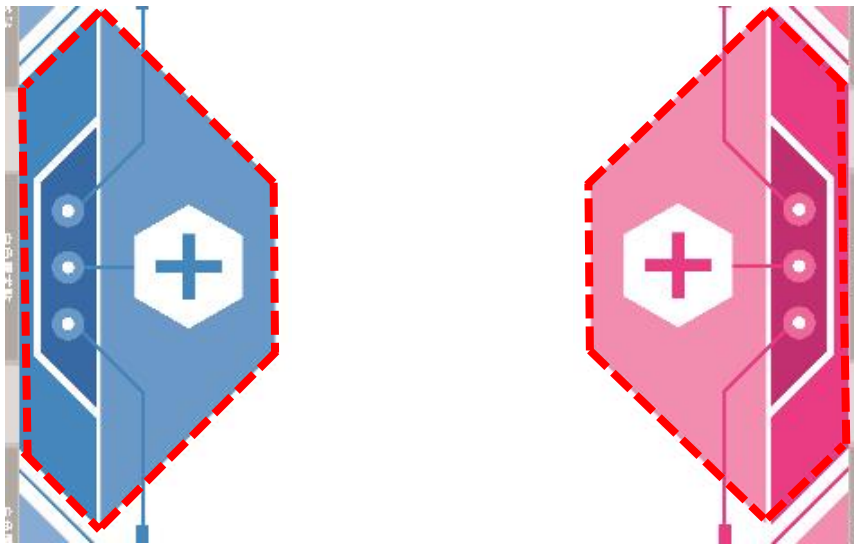


图 4 能量球摆放示意图



蓝方能源矿场

红方能源矿场

图 5 能源矿场（虚线内范围）

2.3.1 机器人将己方颜色的能源球运送到己方的已开启能源矿场，可得 10 分/个。

2.3.2 机器人将己方颜色的能源球运送到己方的基地，可得 5 分/个。

2.3.3 机器人将对方颜色的能源球运送到己方的基地，每个扣 5 分。

2.3.4 机器人将对方颜色的能源球运送到己方的已开启能源矿场，每个扣 10 分。

注：在整场比赛结束后进行分数计算，非实时状态。

2.4 占领指挥中心

场地中央区域为指挥中心，尺寸为 320mm×320mm，如图 6 红色虚线内范围所示。在比赛结束时，若某方机器人与场地的接触点完全在指挥中心内，可得 50 分，每支参赛队最多只能有 1 台机器人得分。

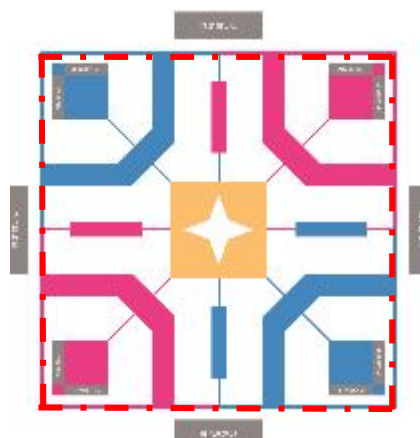


图 6 指挥中心

3 机器人

3.1 小学低龄组每支队伍 2 台机器人。比赛过程中不可换或者多支队伍共用机器人，机器人必须拥有遥控的功能，遥控的连接方式为无线蓝牙连接。

3.2 机器人离开基地前尺寸应不大于 25cm×25cm×25cm (长×宽×高)，机器人离开基地后，其结构可自行伸展。

3.3 每台机器人不得使用额外的电机或者舵机来驱动任务结构，控制器只能使用自带的 2 个电机驱动底盘，控制器长宽不得大于 12cm×8cm，高度不得小于 4cm，不得使用履带结构。

3.4 机器人必须为塑料件的积木拼插式结构，积木只能以 10mm 为基准单位，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。

4 比赛

4.1 比赛时间为 150 秒。

4.2 每场比赛前有一分钟的准备时间，选手用于检查自己机器人、恢复和检查场地道具等。比赛开始听从裁判口令，不听口令提前操作机器人记警告一次，两次警告本场比赛判负。

4.3 完成开启能源矿场任务前，参赛队员在基地以外区域接触机器人记一次重试，每次重试选手须将机器人拿回基地重新启动，每场比赛重试次数不限，重试期间比赛时间不停止。

在完成开启能源矿场任务后，参赛队员可以在基地和已开启的能源矿场中合法接触机器人，机器人多次遥控返回基地、已开启的能源矿场不算重试，机器人返回该区域的标准是机器人任一部分正投影在该区域内。

4.4 机器人冲出场地外（机器人正投影完全在场地外）强制重试。

4.5 比赛过程中若出现机器人破坏场地道具，无论有意或者无意，均判强制重试。

4.6 比赛中允许双方机器人进行合理的冲撞及对抗，但不得恶意破坏对方机器人，裁判有权根据现场实际情况对有恶意破坏行为的机器人判罚强制重试。

4.7 参赛队员可以在基地内改装自己的机器人，并手动放置任务道具。机器人不能进入到对方的基地和能源矿场范围内，否则判罚强制重试，进入的概念是与场地的接触点在该区域内。

4.8 机器人进入能源矿场和基地范围后，参赛队员可以手动将机器人携带的比赛任务道具与机器人分离，但是不可拿出能源矿场和基地，参赛队员可以通过控制机器人的形式将任务道具移出能源矿场和基地。

4.9 比赛结束时，如果开启能源矿场任务未得分，则能源矿场中的所有模型均不计分。

4.10 每次重试罚 5 分，最多罚 20 分。

4.11 任务模型若离开场地，该任务模型失效，模型交由裁判保管。重试时机器人所携带的模型道具也为失效模型。

4.12 比赛中允许双方机器人接触对方的任务道具。

5.得分及排名

5.1 每场比赛结束时，根据场上任务完成情况进行计分，记录双方队伍本场得分和净胜分（净胜分为本方得分与对方得分的差值），得分高的队伍获胜，比赛允许得分为负。

5.2 比赛分为初赛和复赛，初赛为小组赛，小组中的每支队伍拥有相同的比赛上场次数，每场比赛获胜的队伍获得 3 分小组积分，打平双方各得 1 分小组积分，落败的队伍得 0 分。若出现小组积分相同，则按下列顺序决定排名先后：

- (1) 总净胜分高的队伍排名在前；
- (2) 总得分高的队伍排名在前；
- (3) 小组赛相互之间交手获胜的队伍排名在前；
- (4) 单场最高得分高的队伍在前；
- (5) 仍相同则进行一场加赛决定排名。

小组赛排名前二（以比赛现场组委会公布为准）的队伍晋级复赛，复赛为单场淘汰赛，小组赛结束之后，对晋级的参赛队伍重新抽签，进行比赛，获胜的队伍晋级，落败的队伍淘汰。若出现平局则加赛一场，直到决出胜负。晋级的队伍再抽签两两对阵，获胜的队伍晋级，依次类推，直到决出冠亚季军。

小组赛未晋级的队伍，以小组赛积分进行排序，如果积分相同，则以总净胜分进行排序。

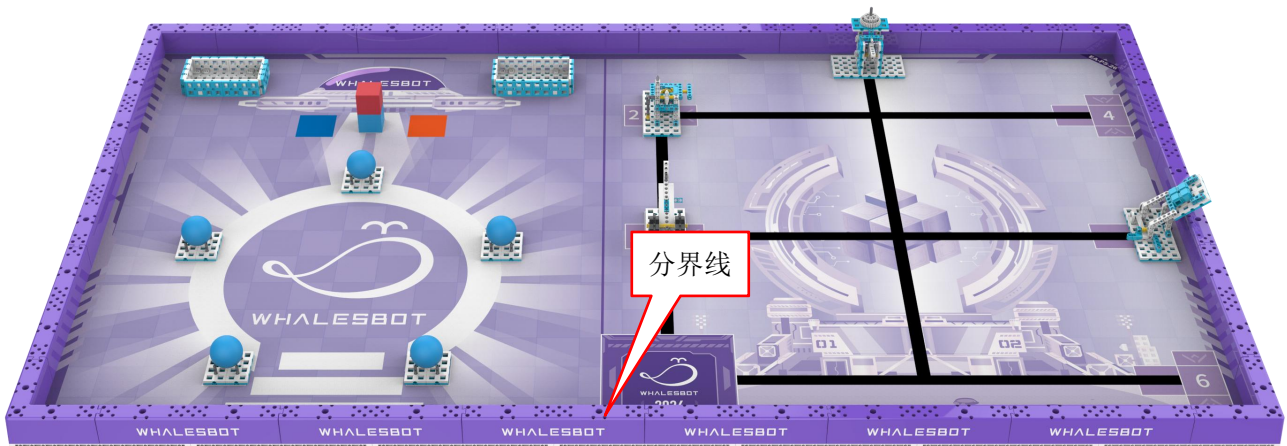
淘汰赛未晋级的队伍以净胜分进行排序。

(二) 小学高龄组

1 比赛场地与环境

1.1 场地

比赛场地尺寸为 216X 120cm (图 1) , 材质为 PU 布或喷绘布 , 黑色引导线宽度约为 2.5cm。下方为机器人基地 (25X25cm) 。分界线左侧为手动区 , 右侧为自动区。



小高组场地示意图

1.2 赛场环境

机器人比赛固定配有边框。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，模型固定方式有变化等等。参赛队不得现场改变赛场因素，尤其是场地和任务道具的固定方式，应该在设计机器人时考虑各种应对措施。

2 机器人任务及得分

以下任务只是对某些情景的模拟，切勿将它们与真实生活相比。

2.1 发送信号

2.1.1 场地某个任务区固定一信号发射器，如图 2。

2.1.2 小高组得分标准：启动信号发射器（两处磁铁吸合），磁铁吸合后机器人上的 RGB 灯需要亮起红灯，直到返回出发基地，得 80 分。如图 3。

2.1.3 亮灯设备需放置到显眼的地方。

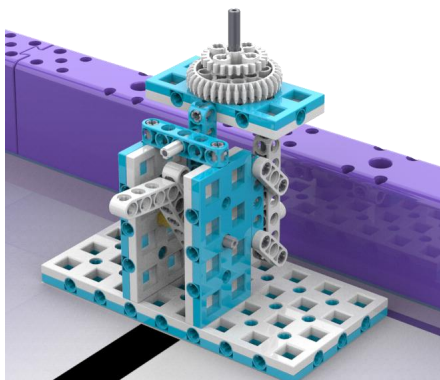


图 2 初始状态

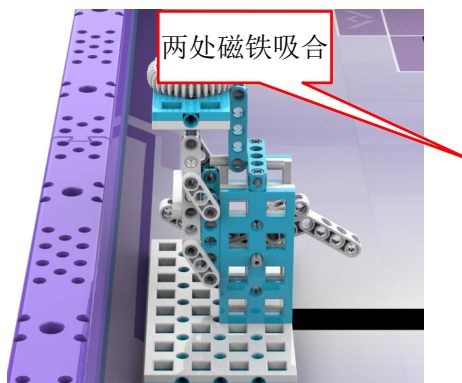


图 3 完成状态示意

2.2 获取通讯模组

2.2.1 场地某个任务区固定一个备用通讯模组，如图 4。

2.2.2 得分标准：通讯模组与底板有接触且不与地图接触，得 50 分，如图 5。

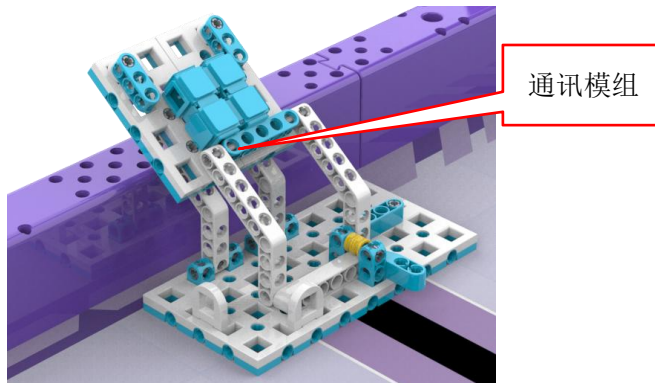


图 4 初始状态

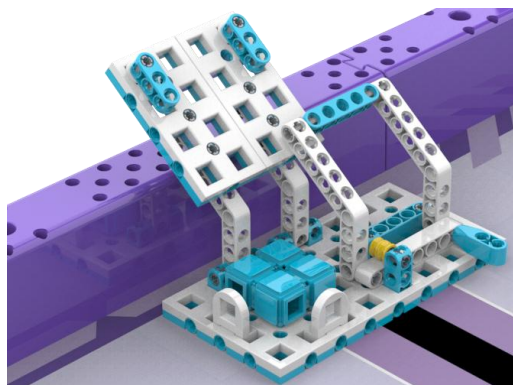


图 5 完成状态示意

2.3 调整配重

2.3.1 场地某个任务区固定配重调整器，配重模块与两倍插销接触，如图 6。

2.3.2 得分标准：配重模块与三倍插销接触，得 40 分，如图 7。

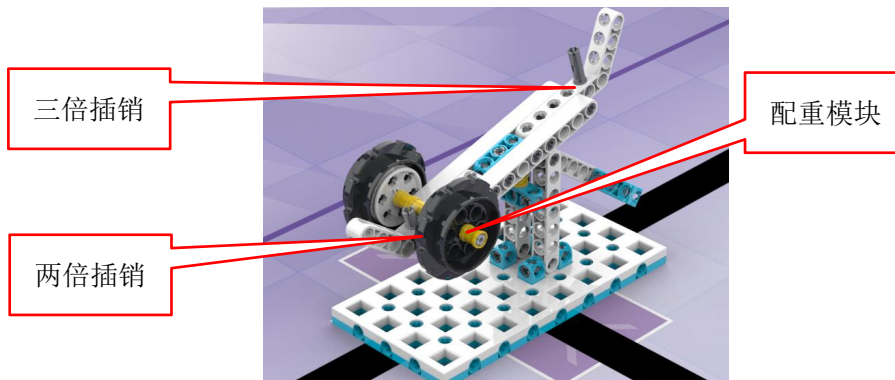


图 6 初始状态

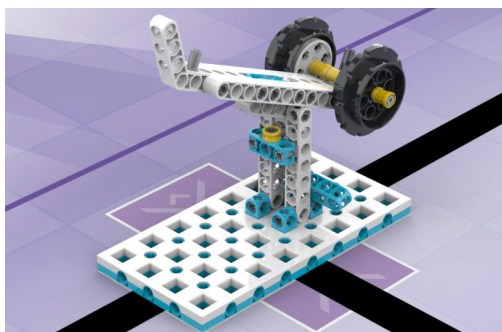


图7 完成状态示意

2.4 调节温度

2.4.1 场地某个任务区固定一个温度调节器，转柄水平放置，指针竖直指向底板，如图 8。

2.4.2 得分标准：正视时，指针（黄色轴套）与两倍销有部分重合，得 50 分，如图 9。

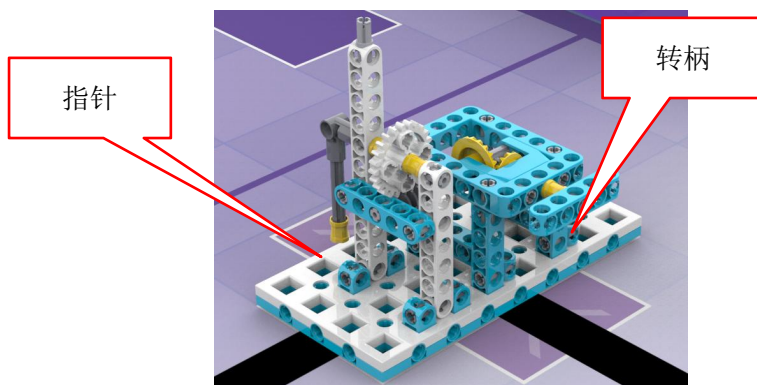


图8 初始状态

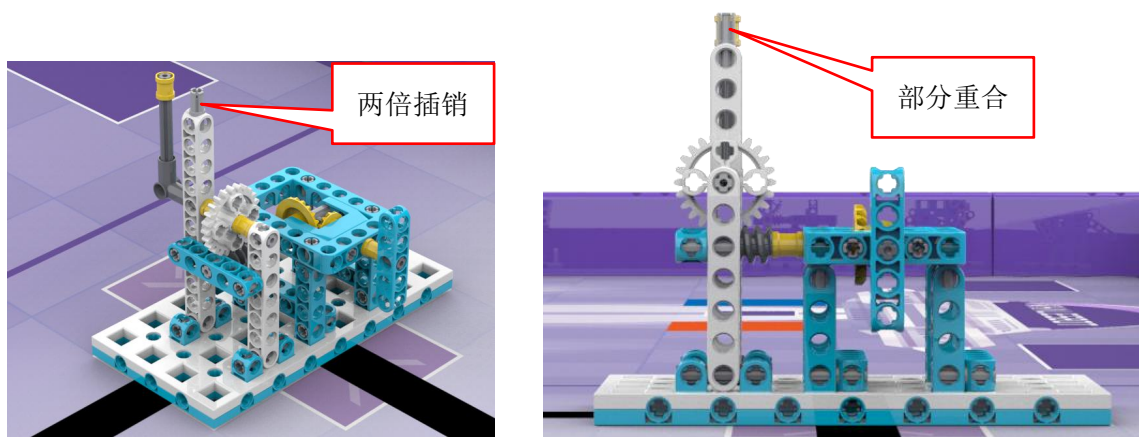


图9 完成状态示意

2.5 能源收集

2.5.1 场地上最多放置 5 个能源模型（直径约 6cm，材质 EVA）和 2 个存放区，如图 10。

2.5.2 得分标准：机器人将能源模型放置到存放区内，能源模型有部分垂直投影在存放区，且不与场地图有接触，每个成功放置的模型得 20 分，如图 11。

2.5.3 能源模型不得带回出发基地，否则视为能源模型失效，并由裁判保存到比赛结束。

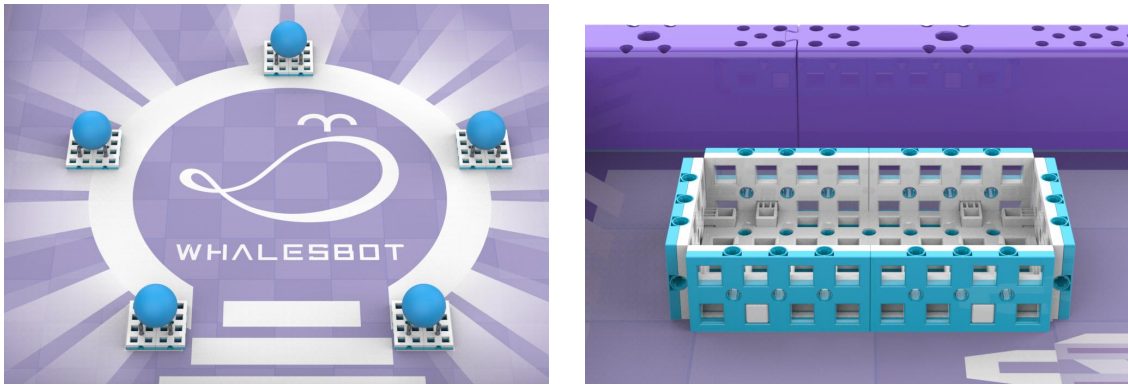


图 10 初始状态

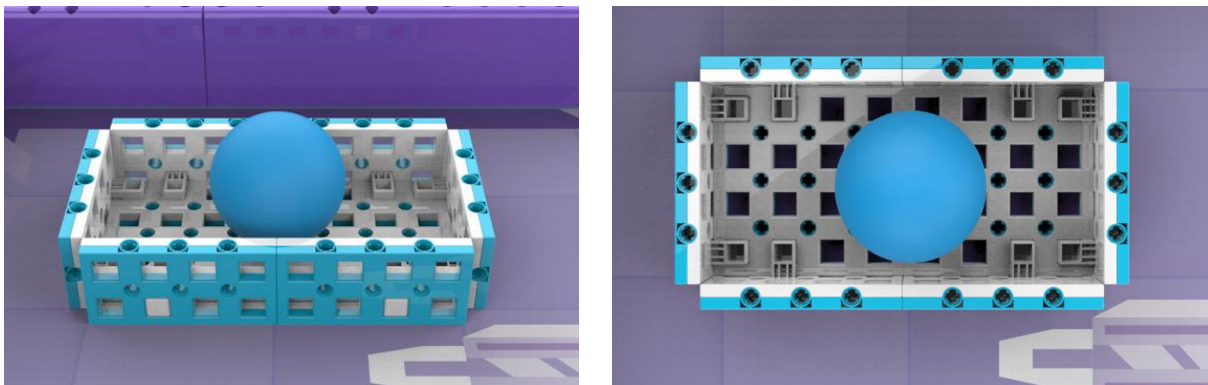


图 11 完成状态示意

2.6 资源分配

2.6.1 场地上摆放有两个资源方块（边长约 5cm，材质 EVA），一个红色一个蓝色，随机叠放，小学组放置在地图对应位置，中学组放置在模型中间高台上，如图 12。

2.6.2 小高组得分标准：能源方块完全进入到对应区域，得分：30 分/个，如图 13。

2.6.3 能源方块不得带回出发基地，否则视为能源方块失效，并由裁判保存到比赛结束。

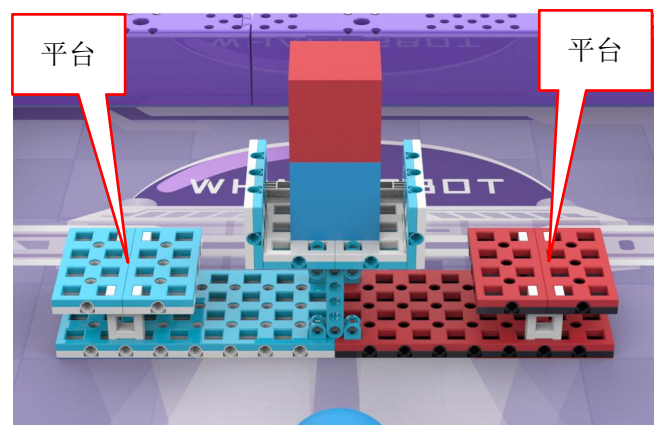
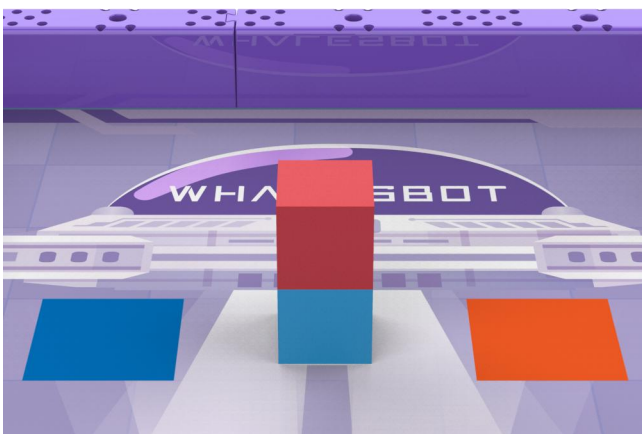
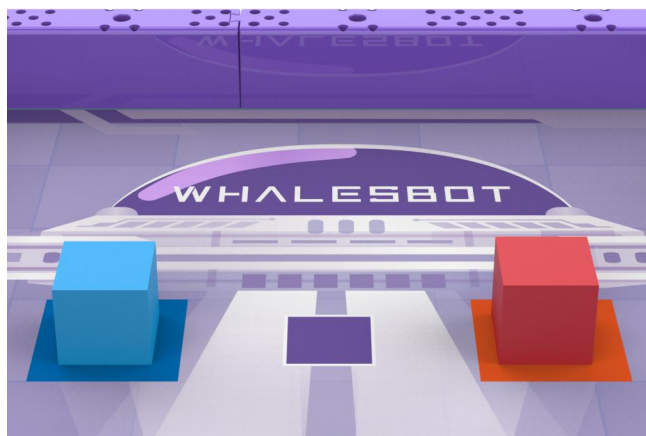


图 12 初始状态



小高组完成状态

图 13 完成状态示意

2.7 神秘任务

在比赛中可能会有神秘任务，其任务模型和得分标准会在比赛开始调试时公布。

2.8 任务要求

2.8.1 任务 2.1-2.4 放置在自动区，在自动区机器人必须全程自主运行，遥控完成任务得分无效，且造成的任务模型状态变化，不予恢复，并记 1 次重试。

2.8.2 任务 2.5、2.6 放置在手动区，机器人既可以自主运行，也可以遥控运行（仅通过遥控手柄控制机器人，不得使用手机、平板等移动设备）。

2.8.3 比赛期间自动任务和手动任务可自由切换，计时不停，但只有返回到出发基地或者机器人部分垂直投影进入到手动区域，才可以从自动切换到手动操作。

2.9 模型位置说明

2.9.1 任务 2.5、2.6 固定不变。

2.9.2 其它已知任务及神秘任务模型位置及方向赛前公布。

3 机器人要求

3.1 机器人尺寸：每次在基地启动前，机器人尺寸不得大于 25cm*25cm*25cm（长*宽*高）；机器人启动后，其结构可以自行伸展。

3.2 编程方式：须使用电脑编程。

3.3 控制器：单轮比赛中，不允许更换控制器。每台机器人只允许使用一个控制器。

3.4 小高组的控制器尺寸不得大于 71×51×31mm（长*宽*高），显示屏为不大于 1 英寸的彩屏。

3.5 小高组执行器：每场比赛每台机器人使用电机（含舵机）数不超过 3 个。

3.7 传感器：每台机器人使用传感器种类、数量不限。

3.8 结构：机器人必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用 3D 打印件，不得使用橡皮筋、扎带、螺钉、胶水、胶带等辅助连接材料。

3.9 电源：每台机器人必须由自带的单一电池盒供电，不得连接外部电源，电池电压不得高于 5V，不得使用升压、降压、稳压等电路。

3.10 每支队伍一台机器人，禁止多支队伍共用机器人。

4 比赛

4.1 参赛队

4.1.1 每支参赛队应由 1 名学生和 1 名教练员组成。学生必须是截止到 2026 年 6 月仍然在校的学生。

4.1.2 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

4.2 赛制

4.2.1 比赛不分初赛与复赛。组委会保证每支参赛队有相同的上场次数，每次均记分。

4.2.2 比赛场地上规定了机器人要完成的任务（在所有的任务中选定，也可能有神秘任务）。各个组别要完成的任务数可能不同。

4.2.3 所有场次的比赛结束后，每支参赛队各场得分之和作为该队的总成绩，按总成绩对参赛队排名。

4.2.4 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。

4.3 比赛过程

4.3.1 搭建机器人与编程

4.3.1.1 编程与调试只能在规定区域进行。

4.3.1.2 参赛队员检录后方能进入准备区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查，所用器材必须符合组委会相关规定与要求。参赛队员可以携带已搭建的机器人进入准备区。如有发现机器人存在不合规定的情况，在正式比赛开始前完成调整，可继续比赛，否则取消比赛资格。

4.3.1.3 参赛队员在比赛过程中不得上网、不得下载任何资料，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。

4.3.1.4 整场比赛参赛队员有一定的调试时间。结束后，各参赛队按裁判要求将机器人封存在指定位置。

4.3.1.5 封存机器后，在比赛结束前不得修改、下载程序。参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区维修机器人和修改控制程序，但不能打乱下一轮出场次序。

4.3.2 赛前准备

4.3.2.1 准备上场时，队员领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

4.3.2.2 上场的学生队员，站立在基地附近，不得倚靠赛台。

4.3.2.3 队员将自己的机器人放入基地。机器人的任何部分（含任务模型）垂直投影不能超出基地。

4.3.2.4 到场的参赛队员应在一分钟内做好启动前的准备工作，准备期间机器人不得离开基地，不能使用电脑修改、下载程序，不能编写程序。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

4.3.3 启动

4.3.3.1 启动——机器人发生位移。

4.3.3.2 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。听到“开始”命令后，队员可以启动机器人。

4.3.3.3 在“开始”命令前机器人若启动将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

4.3.3.4 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制或遥控控制。

4.3.3.5 机器人启动后，完全脱落的零部件，不做处理，参赛选手不可触碰，一旦触碰按接触基地外模型处理，同时分离部件造成的得分无效。

4.3.3.6 比赛开始后任务模型若离开场地（机器人自主返回基地所携带的模型除外），则该物品不得再回到场上。

4.3.4 重试

4.3.4.1 机器人出现以下状况视为重试：

(1) 参赛队员接触基地外的机器人；

(2) 机器人完全冲出场地。

4.3.4.2 重试时，场地状态保持不变，队员需将机器人搬回基地。

4.3.4.3 重试前机器人已完成的任务有效。但机器人重试返回基地时携带的模型失效并由裁判代为保管至本轮比赛结

束。

4.3.4.4 每场比赛重试的次数不限。重试期间计时不停止，也不重新开始计时。

4.3.5 自主返回基地

4.3.5.1 机器人可以多次自主或遥控往返基地，不算重试。

4.3.5.2 机器人返回基地的标准：机器人的任一结构的垂直投影在基地范围内。

4.3.5.3 机器人返回基地后，参赛队员可以接触机器人并对机器人的结构进行更改或维修。

4.3.6 比赛结束

4.3.6.1 每场比赛时间为 150 秒钟。

4.3.6.2 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，应向裁判员举手示意，裁判员据此停止计时，结束比赛；
否则，等待裁判员宣布比赛结束。

4.3.6.3 裁判员宣布比赛结束后，参赛队员应立即关断机器人的电源，不得与场上的机器人或任何物品接触，若队员或机器人造成模型状态变化则对应任务不得分。

4.3.6.4 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。如无异议应签字确认自己的得分，如有争议应提请裁判长仲裁，组委会不接受任何形式的场外申诉。

4.3.6.5 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准备区。

5 记分

5.1 每场比赛结束后，根据场地上完成任务情况来判定分数（与机器人有接触的比赛模型得分无效）。如果已经完成任务被机器人或参赛队员在比赛结束前意外破坏了，该任务不得分。完成任务的记分标准见第 3 节。

5.2 完成任务的次序不影响单项任务的得分。

5.3 如果在比赛中没有重试，机器人动作流畅，一气呵成，加记流畅奖励 40 分；1 次重试奖励 30 分；2 次重试奖励 20 分；3 次重试奖励 10 分；4 次及以上重试奖励 0 分。

6 犯规和取消比赛资格

6.1 比赛调试开始后，如 15 分钟后仍未到场，该队将被取消本轮比赛资格。

6.2 第 1 次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第 2 次误启动将被取消本轮比赛成绩。

- 6.3 机器人以高速冲撞场地设施导致损坏将受到裁判员的警告，第 2 次损坏场地设施将被取消本轮比赛成绩。
- 6.4 如果由参赛队员或机器人造成比赛模型损坏，警告一次。该任务得分无效。
- 6.5 比赛中，非当场比赛队员影响比赛，则对应队伍取消比赛资格，被干扰队伍重赛。
- 6.6 比赛中，参赛队员接触比赛场上基地外的比赛模型，该模型失效，比赛立即停止，以当前状态计分。
- 6.7 不听从裁判员的指示将被取消本轮比赛成绩。
- 6.8 参赛队员在比赛过程中上网、下载任何资料、拍摄比赛场地等行为，将被取消本轮比赛成绩。
- 6.9 参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消本轮比赛成绩。
- 6.10 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判长决定。组委会委托裁判长对此规则进行解释。
- 6.11 本规则是实施裁判工作的唯一依据。在竞赛中，裁判有最终裁定权。他们的裁决是最终裁决。裁判有权不复查比赛录像。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裁判长提出。裁判长一旦做出判罚，不再接受再次申诉。

7 排名

7.1 每个组别按总成绩排名。如果出现局部并列的排名，按如下顺序决定先后：

- (1) 所有场次用时总和少的队在前；
- (2) 所有场次中重试次数少的队在前；
- (3) 所有场次中最高分高的队在前。

7.2 按照参赛队成绩排名确定获奖等级（零分、弃权不计入排名），分别设冠军、亚军、季军、一等奖、二等奖、三等奖。

比赛场次：_____

芯向未来小低组计分表

红方队伍名称及编号 _____

蓝方队伍名称及编号 _____

任务	得分标准	分值	红方得分		蓝方得分	
			机器人数量(台)	得分	机器人数量(台)	得分
出发	机器人完全离开基地	10分/台				
开启能源矿场	比赛结束时，矿石加工器的标志位于竖起状态且与黄色方块接触	20分				
能源争夺	得分标准	分值	小球数量	得分	小球数量	得分
	已开启能源矿场中己方颜色的小球	10分/个				800
	基地内己方颜色的小球	5分/个				
	已开启能源矿场中对方颜色的小球	-10分/个				
占领中心	某方机器人与场地的接触点完全在黄色区域内	-5分/个				
		分值	红方得分		蓝方得分	
重试扣分	机器人违反比赛规则中的要求	50				
		分值	扣分次数	得分	扣分次数	得分
PPP		-5分				
净胜分	本方得分减去对方得分					

裁判签名：_____

红方选手签名：_____

蓝方选手签名：_____

芯向未来小高组、中学组计分表				第__轮
编号		队名		组别
任务	描述		分值	得分
发送信号	启动信号发射器（两处磁铁吸合），机器人亮起红灯		80	
获取通讯模组	通讯模组与底板有接触且不与地图接触		50	
调整配重	配重模块与三倍插销接触		40	
调节温度	正视时，指针（黄色轴套）与两倍销有部分重合		50	
能源收集	能源模型放置到存放区内		20/个	
资源分配	源方块完全进入到对应区域/平台		30/个	
神秘任务	详见赛场公告		100	
流畅奖励	40-（重试次数）*10，且大等于 0			
总分				
单轮用时				

得分确认			
本人已确认以上比赛得分记录结果，真实有效，无任何异议。			
参赛队员：		裁判员：	
问题及备注			
裁判长：		录入：	