2026 泰安市青少年人工智能与机器人嘉年华活动暨 2026—2027 世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛机器人设计项目山东省选拔赛项目规则

目录

1.2026BoxBot 机器人格斗赛 3

2.“造物工坊·投石工程争霸赛”赛项说明 35

3.一对一机械夹取挑战赛 38

4.机器人运输车挑战赛 42

5.机器人竞赛方案：机甲登岳·勇攀泰山 45

6.篮球对抗赛 49

7.“AI 泰山编程挑战赛”赛项说明 55

8.无人机操作技能挑战场地赛规则 61

9.无人机精准操控 66

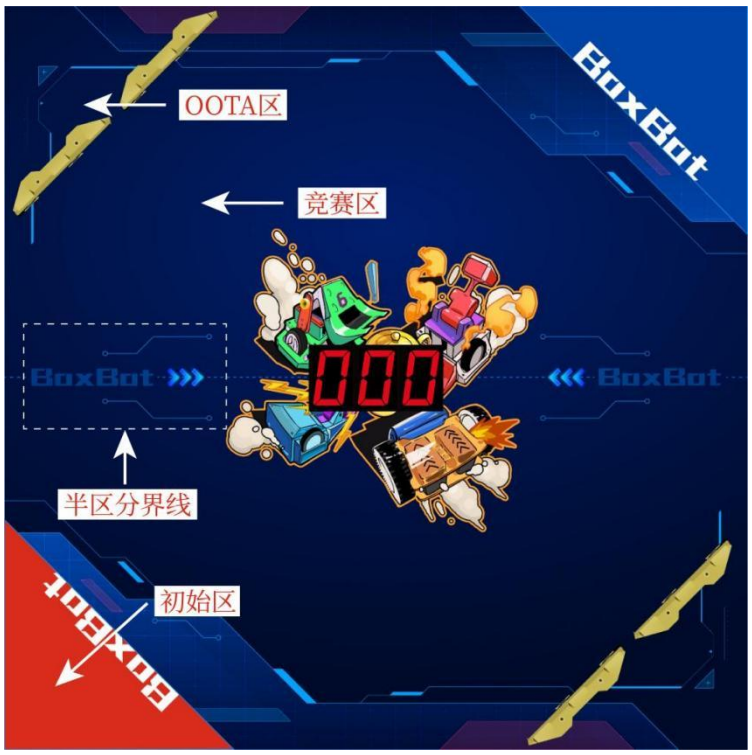
10.具身智能挑战赛项-RD 深空探索竞赛规则程 72

11.工程技能赛项-RD 星源计划竞赛规则规程 103

2026BoxBot 机器人格斗赛项规则

（一）场地及机器人参数

1. 小学组和中学组对战任务场地为 0.8 米*0.8 米的规范格斗仓，分为初始区、竞赛区和 OOTA 区。竞赛区分为两个半区，每个半区带 1 个 OOTA 区；OOTA 区陷阱高度不低于 23mm，不高于 24mm；中学组智能机器人的格斗仓须自带白色光源，底部须做 25 厘米高的白色围挡；



2. 机器人机身和武器材料仅允许使用：PLA（包括 PLA+、PLAPro 等），PETG，ABS，PA 等 4 类 FDM 形式的 3D 打印材料。禁止使用包括 TPU 在内的其他 3D 打印材料和打印形式，如光固化等；禁止使用 PC 板、木材、碳纤板等板材。除固定轴、电机（含皮带转轮）、舵机（含连杆）、螺丝螺母、弹簧、电子器件等必要部件外（必要部件不包括轮胎和轮毂），禁止出现金属物。机器人轮毂，轮胎和法兰可以使用橡胶、PU、硅胶、EVA 等塑胶材料，禁止使用金

属材料。禁止使用任何液态、固态胶水或粘接剂。安装于机身侧面的金属部件，均不得凸出于机身 3D 打印部件本体范围之外；电路和线材均不可外露；机器人禁止安装使用镭射灯等损害视觉的配件；

3. 机器人的武器动力允许采用电力驱动或皮筋、弹簧、磁铁等蓄能元件驱动，禁止使用气动、油动等方式提供动力；金属类、磁铁等蓄能元件不得外漏；
4. 机器人必须具备且具备仅 1 个可独立操作的武器，且该武器的作用必须足够破坏或影响对方机器人的运行；机器人禁止携带超过 1 个武器；
5. 电池需满足以下标准：最高电压不高于 8.4V，电池容量不高于 800mAh。电池单颗电芯仅允许使用圆柱体金属外壳串联的锂离子电池，禁止使用软包锂聚合物电池套外壳的方式或金属壳大单体电池。电池必须带有具备充放电保护功能的电路保护板。电池尺寸不能超过长 53mm，宽 29mm，高 15mm；电池须经过国家 CCC 认证（即《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全技术规范》）。电池的最大输出功率不得高于 70W，检录过程中组委会将使用功率检测仪对电池功率进行抽检，未通过检测的电池禁止使用。电池保护板禁止使用 TYPE-C 接口，输出放电接口仅允许使用 JST2p 接头，充电接口仅允许使用 XH2.54 接头用于充电；检录过程中电池尺寸允许有±0.2mm 的误差；
6. 禁止使用无刷电机作为移动电机或旋转武器电机，仅允许使用有刷电机；机器人使用的舵机类型不限；武器电机的长度不得超过 32 毫米 （含尾部凸起，不含轴），宽度不得超过 25 毫米，厚度

不得超过 20 毫米（主体最窄处）；检录过程中电机尺寸允许有±0.2mm 的误差；

7. 检录阶段，小学组机器人及中学组手控机器人底面尺寸不得超过 150mm*180mm，高度不得超过 130mm，机器人整机重量（含电池，不含遥控器）不得超过 320g。中学组智能机器人底面尺寸不得超过 150mm*145mm，高度不得超过 180mm，机器人整机重量（含电池，不含遥控器）不得超过 360g。机器人在比赛过程中可有伸缩结构；检录过程中机器人尺寸允许有±0.2mm 的误差；
8. 每台中学组智能机器人机甲大部分必须使用同一种颜色（如全黑、全红等），仅允许摄像头周围使用白色；中学组智能机器人机甲除摄像头周围部分外禁止使用白色；
9. 小学组机器人及中学组手控机器人的主控器平面尺寸不得大于 25mm*40mm（不包括焊接线面积），所有电路接口须与主控器平面垂直。主控器应与通讯设备机载端区分开，禁止使用与通讯设备机载端一体化的主控器。禁止使用电源升压模块；中学组智能机器人的主控器须具备视觉识别功能，平面尺寸不得大于 62mm*48mm（不包括焊接线面积）。主控器引脚工作电压不得低于 7.4V；检录过程中主控器尺寸允许有±0.2mm 的误差；
10. 小学组和中学组手控机器人需使用 2.4G 通讯设备进行操控。通讯设备须具备锁频功能，禁止使用一次性对频设备。通讯设备的机载接收端须支持 S-BUS 通讯模式；
11. 中学组的智能机器人须具备视觉识别及自动对战功能，同时须具备无线安全指令开关功能；
12. 所有机器人必须具备电源开关；

13. 小学组在同一场次内，同一支队伍必须使用三种不同类型的机器人（机器人类型在后文规则中会详细说明）；中学组智能机器人仅允许使用弹射类型机器人。小学组和中学组均禁止使用发射类、抛射类、喷射类、缠绕类型的武器；
14. 机器人的装饰外观等元素，需经过赛事组委会的审核；所有未经审核的、不符合社会主义核心价值观的图案如在参赛机器人上被发现，组委会有权要求该选手更换比赛机器人。

（二）组别及组队

轻量级分为小学组和中学组两个组别。

小学组每支队伍 2-3 人，每人至少一台机器人，每队 3 台机器人，不可混用。每场比赛分为三局，前两局为不同队员与对手分别对战；第三局为两名队员协同与两名对手对战；三局两胜。若队伍只有两名队员，则选择一人对战两场，机器人不能重复使用。同一场次内，同一支队伍必须使用至少三种不同类型的机器人；同一场次内，同一战队内所有队员须至少出战一局。不同战队之间不可混用机器人。

中学组每支队伍 1 至 3 人，一台手控机器人，一台智能机器人，需完成两局对战，其中一局手动对战和一局自动对战。不同战队之间不可混用机器人。

（三）赛制

轻量级小学组机器人格斗赛采用每场三局，三局两胜的模式。前两局一对一，第三局二对二。获得两局胜利的一方本场次获胜。

比赛分为小组赛和淘汰赛。每个小组战队数量视具体报名总数量决定。每场比赛，在记录胜负的同时也记录小分（一场内每赢一局小分得一分）。例如：甲战队对乙战队胜 2 局、负 1 局，则甲获胜一场，

小分 2 分；乙失利一场，小分 1 分；再例如：甲战队对乙战队 3 局皆胜，则甲获胜一场，小分 3 分；乙失利一场，小分 0 分。

小组内排名，胜场多的排名靠前；相同胜场的比较胜负关系，胜者靠前；如有三支战队互为胜负关系，则比较小分，小分高的排名靠前。以下为例：A、B、C、D 四支战队，战绩为：A、B、C 三队均以 3:0 战胜 D 队，A 队 2:1 战胜 B 队，B 队 2:1 战胜 C 队，C 队 3:0 战胜 A 队。则 A、B、C 三队胜场均为 2 场，且互为胜负关系，A 队小分为 5 分，B 队小分为 6 分，C 队小分为 7 分。所以 C 队位列小组第一，B 队位列小组第二，A 位列小组第三。 再为例：A、B、C、D 四支战队，战绩为：A 队以 2:1 分别战胜 B、C、D 三队；B 队以 3:0 战胜 C、D 两队。A 队胜场为 3 场小分 6 分，B 队胜场为 2 场小分 7 分，那么即使 B 队小分高，也应位于 A 队之后屈居小组第二。每个小组晋级队伍数量取决于小组队伍数量。大排名时小分相同的队伍，比较最后一轮的局内小分。

淘汰赛阶段，按三局两胜，胜者晋级。

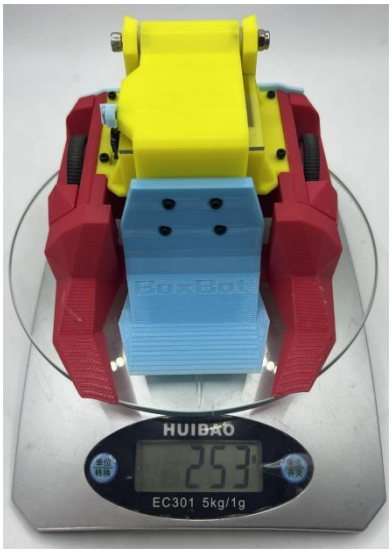
当局弃权者，视为被 KO，同时额外扣 100 分。

轻量级中学组格斗机器人采用淘汰赛制，通过一局手动对战和一局自动对战来判定胜负。如出现一胜一负的情况，则按两局的净胜分之和判定胜负。如一方选手没有具备视觉识别功能的智能机器人，则直接判负；手动对战局弃权者，视为被 KO，同时额外扣 100 分；

最终排名时若出现战绩相同者，则查看最后轮次当场比赛的小分，得分高者排名靠前；如小分相同则比较净胜分之和，得分高者排名靠前。

（四）手动对战任务竞赛项目规则流程

1. 每局竞赛时长为 120 秒，双方初始分数为各 100 分；
2. 检录前，双方选手须在自己座位填写好出战顺序卡并提交后方可检录，出战顺序卡填写后不得涂改。检录阶段，由助理裁判员使用官方提供的电子秤为每名选手的机器人称重，此阶段选手不得给机器人上电；小学组检录阶段选手须确定三台机器人的出场顺序，确定后不得更改；



赛前称重

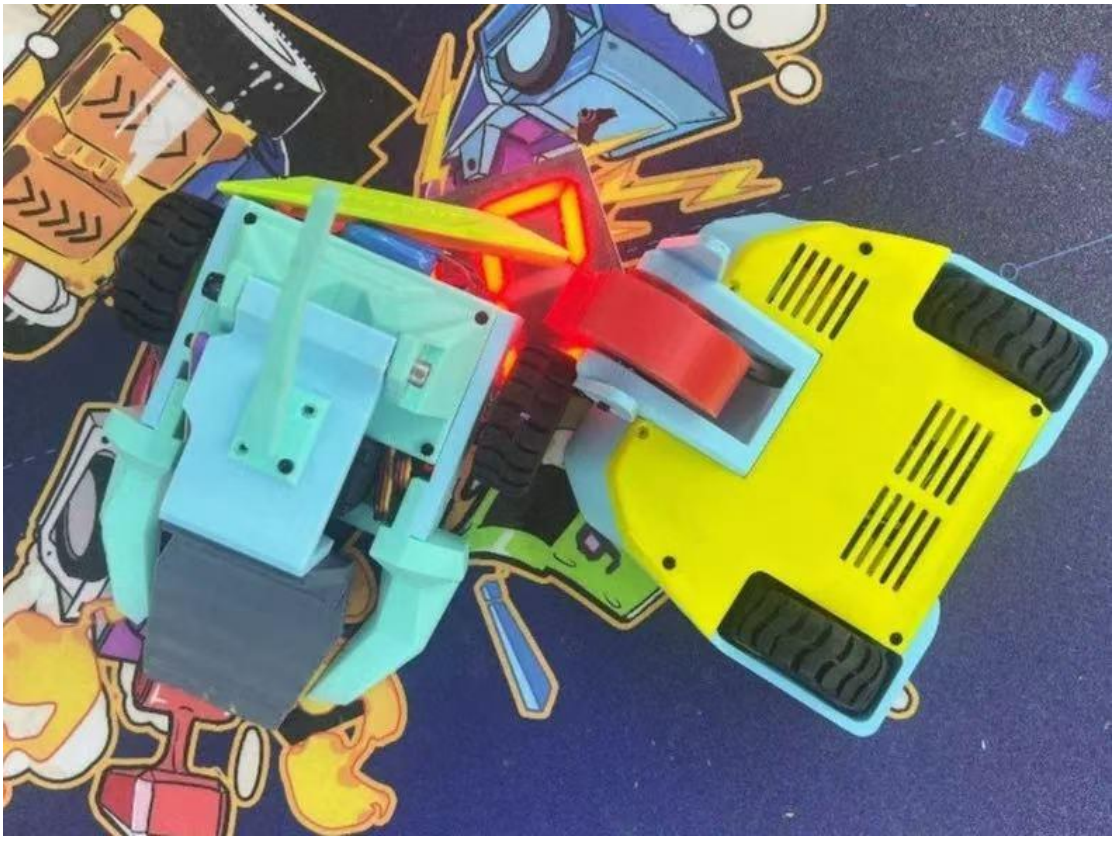
3. 比赛开始前，参赛队员将机器人摆放在赛场内初始区，待裁判吹哨后方可启动机器（机器人放入后，选手需关好舱门；如未关舱门扣 5 分）；如有提前启动者，扣 2 分；



开局前状态

4. 比赛开始后任何一方均不可触碰场内机器人；
5. 比赛开始后，双方开始格斗。如有拒绝进攻、一味躲避者，视为消极比赛，裁判进行警告。第三次开始，每次进行扣分处罚；
6. 进入比赛场地后，如出现一方队员或领队、家长辱骂裁判或选手、扰乱现场秩序，裁判对其进行警告。第二次警告开始，每次进行扣分处罚；情节严重者裁判员可直接判负；
7. 比赛过程中如一方机器人出现冒烟或其他危险情况的，裁判员应当立即终止比赛，并判该方被 KO；

8. 比赛过程中如出现机器人电池盖脱落或松动，导致电池有裸露风险的一方，裁判员应当立即终止比赛，并判该方被 KO；

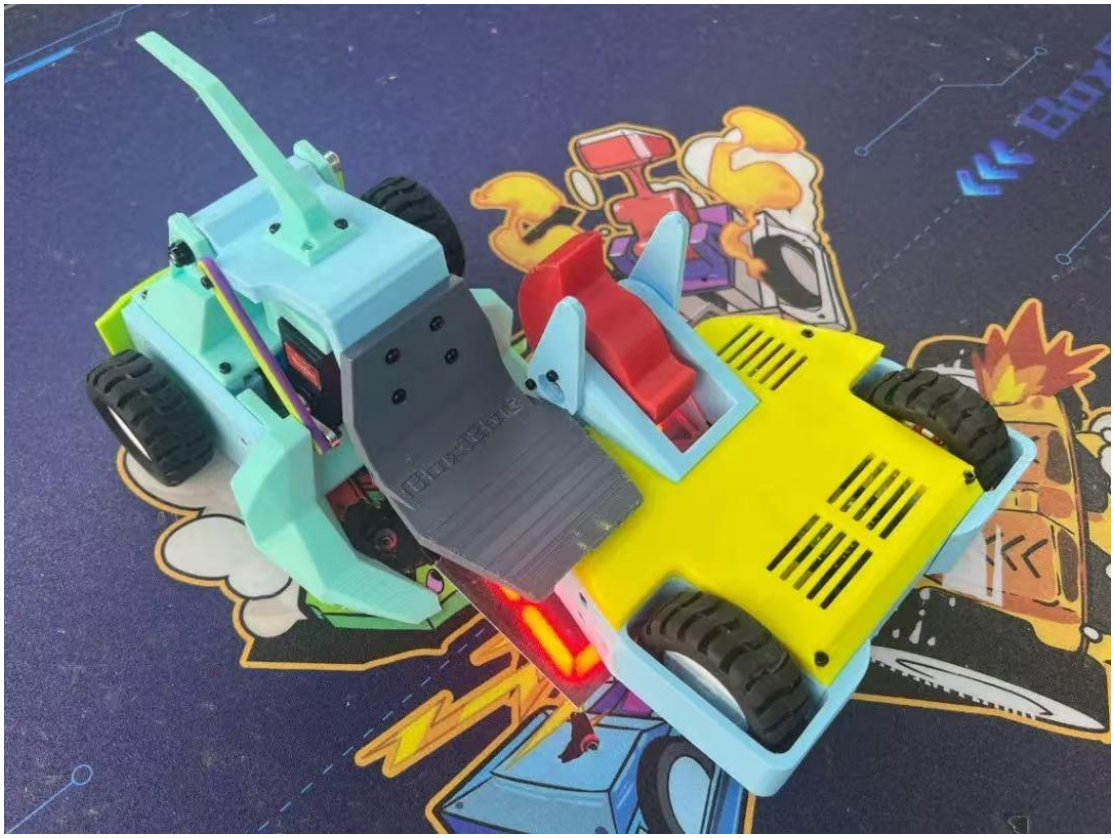


左机器人电池后盖被右机器人打开，导致电池线裸露，有短路风险，左机器人应被判定被 KO



左机器人电池后盖被右机器人完全打掉，导致电池裸露，有短路风险，左机器人应被判定被KO

9. 比赛中，如A方机器人进入OOTA区内，裁判须指示B方控制机器人离开此OOTA区附近；裁判对A方进行读秒，B方在A方被读秒期间不得发起攻击或干扰A方脱困；A方在OOTA区内每停留1秒扣1分；如A方超出10秒未能脱困，直接判定A方被KO；
10. 比赛中，如双方僵持（僵持定义见后文）达到5秒后，裁判将指示双方分开；不能主动分开的，将由裁判介入分开。僵持行为不计分；



陷阱外僵持状态

11. 比赛中，如果 A 方对 B 方产生了压制（压制定义见后文），此次压制行为最多持续 5 秒时间，5 秒后裁判须指示 A 方后退，让 B 方获得行动空间。压制行为不计分；
12. 比赛中，若 A 方夹持（夹持定义见后文）B 方后，双方处于僵持状态（即没有位移），则夹持 5 秒后，裁判须指示 A 方，放开武器，恢复 B 方的行动自由；若 A 方可以在夹持 B 方的状态下，进行移动，则该夹持行为可以维持 10 秒，达到 10 秒后裁判须指示 A 方，放开武器，恢复 B 方的行动自由。夹持行为不计分；
13. 比赛中 KO 对手（对手超过 10 秒无法移动；对手不能在 10 秒内脱离 OOTA 区；对手电池或电线裸露；对手机器人出现冒烟或其他危险情况的）的一方直接获胜；通过 KO 对手获胜的一方加 100 分；
14. 比赛结束后，未发生 KO 的，双方需要于场地中展示自己机器人的

武器系统和行驶系统。首先展示武器系统，武器系统彻底失效的扣除 10 分。然后展示行驶系统，双方须在 10 秒内展示行驶能力并回到各自的半区；未能在 10 秒内展示正常行驶能力并回到自己半区的，扣 10 分；

15. 随后，由助理裁判员使用官方提供的电子秤为双方选手的机器人称重。机器人重量每减少 1 克，扣 1 分；
16. 如出现一方弃权，弃权方当局小分扣 100 分，对手当局小分加 100 分；
17. 2V2 对局中，不计算击翻次数和掉入 OTTA 区未满十秒所扣分数；比赛过程中，如机器人满 10 秒不能主动移动或掉入 OTTA 满 10 秒（即被 KO），则对应选手应将遥控器放置于格斗仓上，双手离开，严禁继续操控；如两台机器均被 KO，比赛提前结束；如比赛时间结束时双方都有机器人存活，则比较存活机器人数量，数量多的一方获胜；如存活数量相同，则比较净胜分，分高的一方获胜；
18. 同一场的 2V2 对局中，同一战队前面两局 1V1 对局中使用过的机器人类型最多允许再使用 1 种，另一种机器人类型须为前面两局未使用过的；如同一队伍有 3 名选手参赛，
19. 由裁判根据打分表（见表 2）判分；最终得分高者获胜；最终评奖时若出现战绩相同者，则查看最后轮次当场比赛的具体得分，得分高者排名靠前。

表 2

轻量级格斗赛手动局现场评分表			
序号	评分明细	红方选手	蓝方选手

选手检录合格确认			
检录称重（克）			
1	未关舱门（-5 分）		
2	提前启动（-2 分）		
3	消极比赛（-2 分/次）		
4	KO 对手（+100 分）		
5	掉入 OOTA 区（-1 分/秒，满 10 秒未脱离判定被 KO）		
6	被击翻（-1 分/次）		
7	武器系统（损坏-10 分）		
8	行驶系统（损坏-10 分）		
9	弃权（己方-100，对手+100）		
赛后称重（克）			
被击碎扣分（-1 分/克）			
红黄牌			
总分			
获胜队伍			
队员签字			
裁判员签字			

名词解释:

(1)、场次：一个场次分三局，每局均为一对一，三局两胜。

(2)、提前启动:指未按照裁判员指令启动机器人。

(3)、启动机器人:指机器人的任意部位发生移动或转动。

(4)、消极比赛：10 秒以上不主动进攻（原地不移动不进攻，原地旋转不进攻，没有进攻意识持续躲避）。

(5)、进入 OOTA 区:指机器人全部或部分落入 OOTA 区域，被困无法脱离此区域的。

(6)、僵持:双方机器人持续接触，但与场地没有相对位移或未发生任何有效攻击行为的情况，视为僵持。

(7)、压制：A 方将 B 方顶至场地边缘，使 B 方失去行动空间的，无论是否发生有效攻击，均视为 A 对 B 进行了压制。

(8)、夹持：A 方使用武器夹持控制 B 方，使 B 方失去行动自由，视为一次夹持。

(9)、击翻：A 方通过武器攻击或机身撞击，使 B 方机身朝向发生翻转，使其初始背向地面的一侧，翻转为朝向地面，或翻转一周及以上的，视为一次 A 对 B 的“击翻”。

（五）自动对战任务竞赛项目规则流程

1. 每局竞赛时长为 120 秒，双方初始分数为各 100 分；
2. 检录阶段，由助理裁判员使用官方提供的电子秤为每名选手的机器人称重，此阶段选手不得给机器人上电；
3. 比赛开始前，双方选手将智能机器人通电，在仓内做相互识别，并使用自带电脑调参。此环节须在 2 分钟内完成。如超过 2 分钟未能完成识别，则判负；完成识别后，双方选手将数据线拔掉并将机器人重新通电摆放在赛场内初始区，关好舱门；等待裁判连接赛场无线安全指令开关。
4. 连接完成后，裁判按下开始开关后比赛正式开始；如在裁判按下

开始开关前智能机器人出现移动、失控等现象，则判该方负；

5. 比赛过程中如一方机器人出现冒烟或其他危险情况的，裁判员应当立即终止比赛，并判该方被 KO；
6. 比赛过程中如出现机器人电池盖脱落或松动，导致电池有裸露风险的一方，裁判员应当立即终止比赛，并判该方被 KO；
7. 比赛中，如 A 方机器人进入 OOTA 区内，裁判对 A 方进行读秒；A 方在 OOTA 区内每停留 1 秒扣 1 分；如 A 方超出 10 秒未能脱困，直接判定 A 方被 KO；
8. 比赛中 KO 对手（对手超过 10 秒无法移动；对手不能在 10 秒内脱离 OOTA 区；对手电池或电线裸露；对手机器人出现冒烟或其他危险情况的）的一方直接获胜；通过 KO 对手获胜的一方加 100 分；
9. 随后，由助理裁判员使用官方提供的电子秤为双方选手的机器人称重。机器人重量每减少 1 克，扣 1 分；
10. 比赛结束时，如在裁判员按下安全按钮后 3 秒内，智能机器人仍在移动或攻击，则判定该方负；
11. 比赛结束后，未发生 KO 的，由裁判员按表格计算净胜分，分高者胜；
12. 如出现一方弃权，弃权方当局小分扣 100 分，对手当局小分加 100 分。

轻量级格斗赛自动局现场评分表			
序号	评分明细	红方选手	蓝方选手
选手检录合格确认			

检录称重（克）			
1	未关舱门（-5 分）		
2	开始时裁判按安全开关前失控		
3	KO 对手（+100 分）		
4	掉入 OOTA 区（-1 分/秒，满 10 秒未脱离判定被 KO）		
5	被击翻（-1 分/次）		
6	弃权（己方-100，对手+100）		
7	结束后裁判按安全开关后失控		
赛后称重（克）			
被击碎扣分（-1 分/克）			
红黄牌			
总分			
获胜队伍			
队员签字			
裁判员签字			

表 3

机器人类型：

(1)、偏置横转型

使用高速横向水平旋转武器实施攻击的机器人，武器位于机身前部。



(2)、竖向旋转型

使用高速竖直轮状或鼓状旋转武器实施攻击的机器人。



(3)、弹射型

依靠翻板将对手弹飞或掀翻来获取胜利的机器人，没有损毁能力但却可以通过将对手弹至 OOTA 区直接 KO 对手。



(4)、抓举型

利用抓举臂控制并举起对手的机器人，可通过将对手抓至 OOTA 区 KO 对手。



(5)、顶置横转型

以自身外壳或位于机身顶部的高速横向旋转武器实施攻击的机器人。



(6)、转环型

使用高速环形横向旋转武器实施攻击的机器人，武器环绕机身，可双面行驶。



(7)、凿击型

通过挥击的锤类或斧类武器，凿击对手的机器人。



(8)夹持穿刺型

通过武器夹持控制对手或穿刺对手机身的机器人。



(9)其他型

除上述类型以外的机器人类型。



一、羽量级

（一）场地及机器人参数

1. 场地为 1 米*1 米的无边框正方形喷绘图纸；
2. 整机结构材料仅允许使用小颗粒塑料拼插件，不允许采用其他的任何材料（如 3D 打印件、金属件、木板、亚克力切割件等）；各结构之间禁止使用任何胶粘；轮毂仅允许使用塑料材料；禁止使用包含任何金属在内的拼插件；
3. 仅允许采用电力驱动，禁止使用气动、油动等方式提供动力；不得使用皮筋、弹簧等有储能功能弹性配件；
4. 电池需满足以下标准：最高电压不高于 8.4V，电池容量不高于 1000mAH；禁止使用积木或硬壳包裹面积低于 90%的锂电池；

5. 禁止使用无刷电机作为移动电机及旋转武器电机，仅允许使用有刷电机；弹射类武器使用的舵机类型不限；每台机器动力原件不得超过 4 个（动力原件包含电机、舵机）；
6. 选手在自动对战局所使用的机器人主控器须具有图形化编程功能及不少于 8 个传感器接口；
7. 检录阶段，机器人全部移动轮着地时机器人尺寸不得超过 160mm*200mm，高度不限。比赛过程中允许变形。机器人整机重量（不含遥控）不得超过 450g；
8. 机器人需使用 2.4G 通讯设备进行操控；
9. 机器人必须具备电源开关；
10. 机器人的装饰外观等元素，需经过赛事组委会的审核。

（二）组别及组队

羽量级设置小学低龄组和小学高龄组两个组别。

每支队伍 2-3 人，每人至少一台机器人，每队 3 台机器人，不可混用。每场比赛分别由三名队员与对手分别对战，三局两胜。小学低领组三局皆为手动对战；小学高龄组前两局为手动对战，第三局为自动对战。若队伍只有两名队员，则选择一人对战两场，机器人不能重复使用。

（三）赛制

羽量级机器人格斗赛采用每场三局，每局一对一的模式。获得两局胜利的一方本场次获胜。

比赛分为小组赛和淘汰赛。每个小组战队数量视具体报名总数量决定。每场比赛，在记录胜负的同时也记录小分（一场内每赢一局小分得一分，平局得 0.5 分）。例如：甲战队对乙战队胜 2 局、负 1 局，

则甲获胜一场，小分 2 分；乙失利一场，小分 1 分；再例如：甲战队对乙战队 3 局皆胜，则甲获胜一场，小分 3 分；乙失利一场，小分 0 分。

小组内排名，胜场多的排名靠前；相同胜场的比较胜负关系，胜者靠前；如有三支战队互为胜负关系，则比较小分，小分高的排名靠前。以下为例：A、B、C、D 四支战队，战绩为：A、B、C 三队均以 3:0 战胜 D 队，A 队 2:1 战胜 B 队，B 队 2:1 战胜 C 队，C 队 3:0 战胜 A 队。则 A、B、C 三队胜场均为 2 场，且互为胜负关系，A 队小分为 5 分，B 队小分为 6 分，C 队小分为 7 分。所以 C 队位列小组第一，B 队位列小组第二，A 位列小组第三。再为例：A、B、C、D 四支战队，战绩为：A 队以 2:1 分别战胜 B、C、D 三队；B 队以 3:0 战胜 C、D 两队。A 队胜场为 3 场小分 6 分，B 队胜场为 2 场小分 7 分，那么即使 B 队小分高，也应位于 A 队之后屈居小组第二。每个小组晋级队伍数量取决于小组队伍数量。当局弃权者，视为被 KO，同时额外扣 100 分。如两队胜场相同、没有直接对战且小分相同，则比较三局中的净胜分之和；

淘汰赛阶段，按三局两胜，胜者晋级。

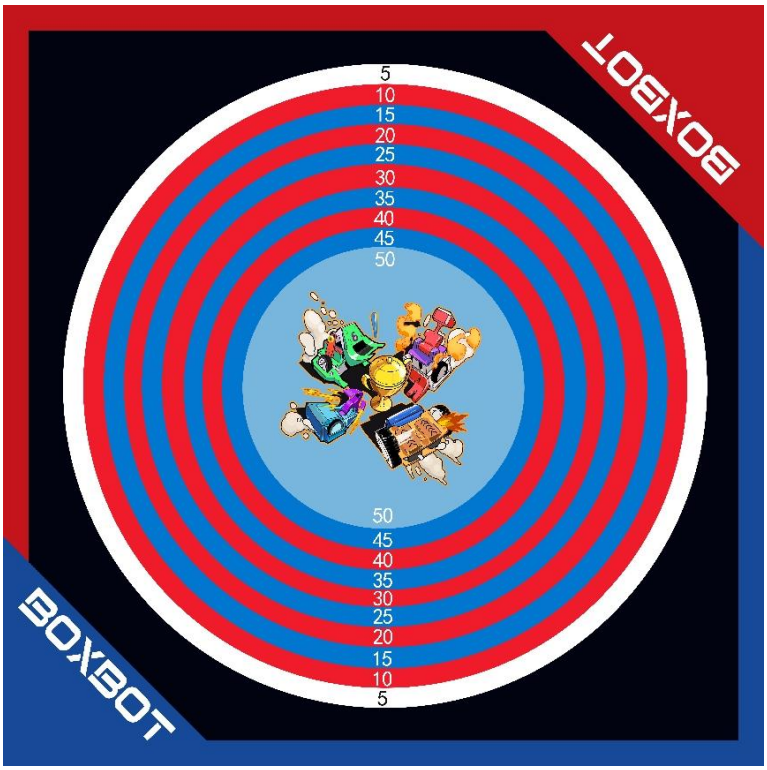
（四）竞赛项目规则流程

1. 每局竞赛时长为 120 秒；

2. 检录阶段，由助理裁判员使用官方提供的电子秤为每名选手的机器人称重，并使用官方提供的测量框测量尺寸。此阶段选手不得给机器人上电；检录阶段选手须确定三台机器人的出场顺序，确定后不得更改；

3. 比赛开始前，参赛队员将机器摆放在赛场内指定区域，

待裁判吹哨后方可启动机器；提前启动扣 10 分；如因提前启动直接造成 KO 对手的，判定 KO 无效，此局重新比，提前启动者扣 10 分；如因一方提前启动造成对方机器人损坏的，裁判应允许其在规定时间内进行维修；



4. 比赛开始后任何一方均不可触碰场内机器人，违规者直接判负；

5. 比赛开始后如有拒绝进攻、一味躲避行为者，视为消极比赛，裁判进行警告，第三次警告开始，每次进行扣分处罚；

6. 进入比赛场地后，如出现一方队员或领队、家长辱骂裁判或选手、扰乱现场秩序，裁判可对其出示黄牌进行警告。如有第二次，裁判可对其出示红牌。被出示红牌的选手将被驱逐出竞赛区并取消其本场及次场（如有）参赛资格；情节严重者裁判员可直接出示红牌。本场的黄牌不带入次场比赛（如有）；被出示黄牌的当局扣 50 分。如因红牌导致战队当场及次场（如有）人数

不足（少于 2 人），裁判可直接判负；

7. 比赛过程中如一方机器人出现冒烟或其他危险情况的，裁判员应当立即终止比赛，并判该方被 KO；

8. 比赛过程中如出现机器人电池脱落，导致电池有裸露风险的一方，裁判员应当立即终止比赛，并将该方判负，算被 KO；

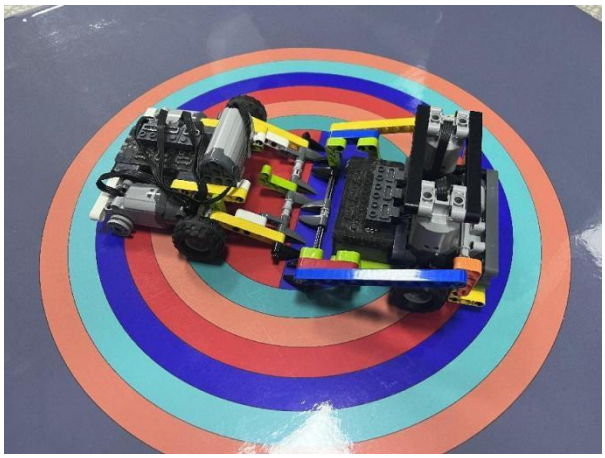
9. 手动对战局中，如一方选手机器人脱离比赛场地，计时自动停止。裁判应立即停止计时器并允许当局的参赛选手本人将机器人捡回，重置于初始区域，另一方机器人位置不变。待机器人重置位置后，裁判可恢复计时。如一方选手的机器人累计脱离场地 3 次，裁判应判定其被 KO；比赛中机器人每脱离一次场地，扣 10 分；对战过程中脱离场地时如出现机器人零部件脱落或松懈，禁止维修；

10. 自动对战局中，如一方选手机器人脱离比赛场地，计时自动停止。裁判应立即停止计时器并允许当局的参赛选手本人将机器人捡回，与另一方机器人各自重置于初始区域断电。待双方准备好后，重新通电恢复比赛。如一方选手的机器人累计脱离场地 3 次，裁判应判定其被 KO；比赛中机器人每脱离一次场地，扣 10 分；对战过程中脱离场地时如出现机器人零部件脱落或松懈，禁止维修；

11. 手动对战局中 KO 对手（通过击翻或重击造成致命损伤导致对手不能移动的或对手脱离比赛场地 3 次者）的一方直接获胜；通过 KO 获胜的一方仍然计算最终机器人位置的环分数；

12. 自动对战局中不记录最终环数；如计时结束双方均未被 KO 且分数相同，则判定为平局；平局的小分为 0.5 分；

13. 若计时结束前没有分出胜负，则根据评分分出胜负。分数包括比赛表现分数和最终机器人位置的环分数。环分数根据机器人身最靠内的部分计算。最外侧环分数为 5 分，最内侧为 50 分。具体评分规则见评分表；



14. 比赛中，双方在对战区域处于僵持状态，裁判进行读秒，双方需在 5 秒内分开（如遇特殊情况可裁判人为分开，继续比赛）；

15. 如出现一方弃权，弃权方当局小分扣 100 分，对手当局小分加 100 分；

16. 如比赛时间到后双方均未 KO 对手，则由助理裁判员使用官方提供的电子秤为双方选手的机器人称重。机器人重量每减少 1 克，扣 1 分；由裁判根据打分表（见表 1）判分；最终得分高者获胜；

17. 如一场比赛中出现小分相同的情况，加赛一局手动对战局，以此来判定本场胜负；加赛局不计入小分；

18. 最终评奖时若出现战绩相同者，则查看最后轮次当场比赛的具体得分，得分高者排名靠前。

表 1

羽量级格斗赛现场评分表

序号	评分明细	红方选手	蓝方选手
选手检录合格确认			
检录称重（克）			
1	提前启动（-10 分）		
2	消极比赛（-5 分/次）		
3	KO 对手（+100 分）		
4	被击翻（-1）		
5	掉出场外次数		
6	弃权（己方-100，对手+100）		
赛后称重（克）			
被击碎扣分（-1 分/克）			
红黄牌			
最终环分数			
总分			
获胜队伍			
队员签字			
裁判员签字			

名词解释:

(1)、提前启动:指未按照裁判员指令启动机器人。

(2)、启动机器人:指机器人的任意部位发生移动或转动。

(3)、读秒:以计时器实际显示时间为准。

(4)、僵持:指两机器人对抗过程中相对场地均无移动。

(5)、消极比赛：10 秒以上不主动进攻（原地不移动不进攻，原地旋

转不进攻，没有进攻意识持续躲避）。

(6)、击翻：A 方通过武器攻击或机身撞击，使 B 方机身朝向发生翻转，使其初始背向地面的一侧，翻转为朝向地面，或翻转一周及以上的，视为一次 A 对 B 的“击翻”。

二、迷你级

（一）场地及机器人参数

1. 场地为 1 米*1 米的无边框正方形喷绘图纸；
2. 机器人机身和武器材料仅允许使用：PLA（包括 PLA+、PLAPro 等），PETG，ABS，PA 等 4 类 FDM 形式的 3D 打印材料。禁止使用包括 TPU 在内的其他 3D 打印材料和打印形式，如光固化等；禁止使用 PC 板、木材、碳纤板等板材。除固定轴、电机、舵机（含连杆）、螺丝螺母、弹簧、电子器件等必要部件外（必要部件不包括轮胎和轮毂），禁止出现金属物。机器人轮毂，轮胎和法兰可以使用橡胶、PU、硅胶、EVA 等塑胶材料，禁止使用金属材料。禁止使用任何液态、固态胶水或粘接剂。安装于机身侧面的金属部件，均不得凸出于机身 3D 打印部件本体范围之外；电路和线材均不可外露；仅允许采用电力驱动，禁止使用气动、油动等方式提供动力；不得使用皮筋、弹簧等有储能功能弹性配件；
3. 机器人的武器动力仅允许采用电力驱动，禁止使用气动、油动等方式提供动力；金属类、磁铁等蓄能元件不得外漏；
4. 电池需满足以下标准：最高电压不高于 8.4V，电池容量不高于 380mAh。电池单颗电芯仅允许使用圆柱体金属外壳串联的锂离子

电池，禁止使用软包锂聚合物电池套外壳的方式或金属壳大单体电池。电池必须带有具备充放电保护功能的电路保护板。电池尺寸不能超过长 46mm，宽 28mm，高 15mm；电池须经过国家 CCC 认证（即《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全技术规范》）。电池的最大输出功率不得高于 70W，检录过程中组委会将使用功率检测仪对电池功率进行抽检，未通过检测的电池禁止使用。电池保护板禁止使用 TYPE-C 接口，输出放电接口仅允许使用 JST2p 接头，充电接口仅允许使用 XH2.54 接头用于充电；检录过程中电池尺寸允许有±0.2mm 的误差；

5. 机器人必须为弹射类机器人且禁止携带超过 1 个武器；
6. 机器人的主控器须具有图形化编程功能，且平面尺寸不得大于 25mm*40mm（不包括焊接线面积），所有电路接口须与主控器平面垂直。禁止使用电源升压模块；检录过程中主控器尺寸允许有±0.2mm 的误差；
7. 检录阶段，机器人全部移动轮着地时机器人尺寸不得超过 130mm*120mm，高度不限。比赛过程中允许变形。机器人整机重量（不含遥控）不得超过 220g；检录过程中机器人尺寸允许有±0.2mm 的误差；
8. 机器人需使用 2.4G 通讯设备进行操控；
9. 机器人必须具备电源开关；
10. 机器人的装饰外观等元素，需经过赛事组委会的审核。

（二）组别及组队

迷你级设置小学低龄组一个组别。

每支队伍 1 人，不同选手之间机器不可混用。每场比赛一局定胜

负。

（三）赛制

迷你级机器人格斗赛采用每局一对一的模式。

比赛分为小组赛和淘汰赛。每个小组战队数量视具体报名总数量决定。每场比赛，在记录胜负的同时也记录净胜分。

小组内排名，胜场多的排名靠前；相同胜场的比较胜负关系，胜者靠前；如有三支战队互为胜负关系，则比较净胜分，净胜分高的排名靠前。每个小组晋级队伍数量取决于小组队伍数量。当局弃权者，视为被 KO，同时额外扣 100 分；

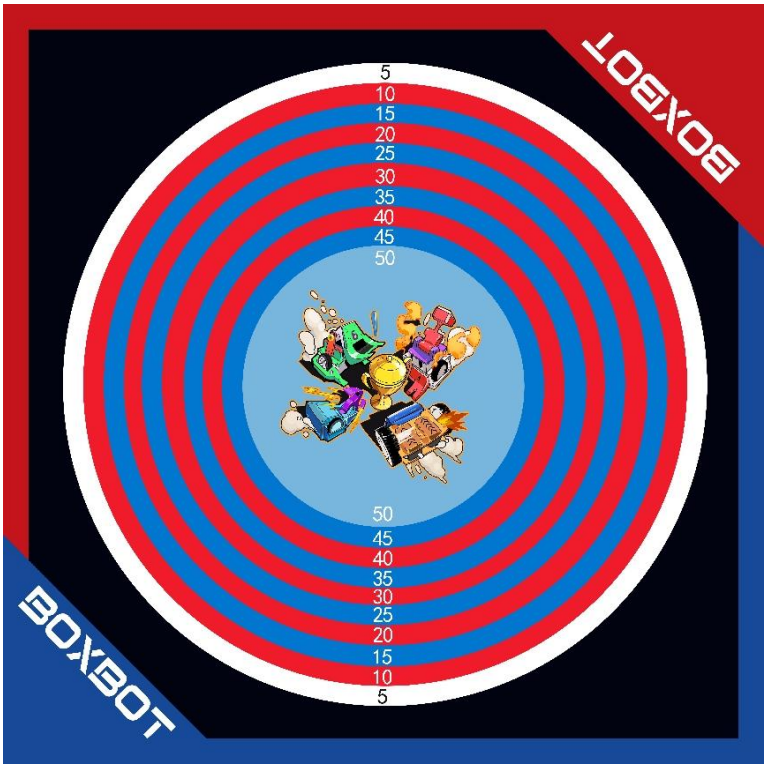
淘汰赛阶段，一局定胜负，胜者晋级。

（四）竞赛项目规则流程

1. 每局竞赛时长为 120 秒；

2. 检录阶段，由助理裁判员使用官方提供的电子秤为每名选手的机器人称重，并使用官方提供的测量框测量尺寸。此阶段选手不得给机器人上电；

3. 比赛开始前，参赛队员将机器摆放在赛场内指定区域，待裁判吹哨后方可启动机器；提前启动扣 10 分；如因提前启动直接造成 KO 对手的，判定 KO 无效，此局重新比，提前启动者扣 10 分；如因一方提前启动造成对方机器人损坏的，裁判应允许其在规定时间内进行维修；



4. 比赛开始后任何一方均不可触碰场内机器人，违规者直接判负；

5. 比赛开始后如有拒绝进攻、一味躲避行为者，视为消极比赛，裁判进行警告，第三次警告开始，每次进行扣分处罚；

6. 进入比赛场地后，如出现一方队员或领队、家长辱骂裁判或选手、扰乱现场秩序，裁判可对其出示黄牌进行警告。如有第二次，裁判可对其出示红牌。被出示红牌的选手将被驱逐出竞赛区并取消其本场及次场（如有）参赛资格；情节严重者裁判员可直接出示红牌。本场的黄牌不带入次场比赛（如有）；被出示黄牌的当局扣 50 分；

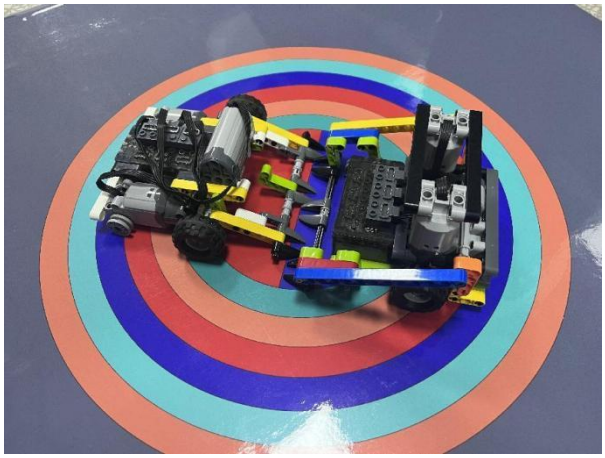
7. 比赛过程中如一方机器人出现冒烟或其他危险情况的，裁判员应当立即终止比赛，并判该方被 KO；

8. 比赛过程中如出现机器人电池脱落，导致电池有裸露风险的一方，裁判员应当立即终止比赛，并将该方判负，算被 KO；

9. 对战中，如一方选手机器人脱离比赛场地，计时自动停止。裁判应立即停止计时器并允许当局的参赛选手本人将机器人捡回，重置于初始区域，另一方机器人位置不变。待机器人重置位置后，裁判可恢复计时。如一方选手的机器人累计脱离场地 3 次，裁判应判定其被 KO；比赛中机器人每脱离一次场地，扣 10 分；对战过程中脱离场地时如出现机器人零部件脱落或松懈，禁止维修；

10. 对战中 KO 对手（通过击翻或重击造成致命损伤导致对手不能移动的或对手脱离比赛场地 3 次者）的一方直接获胜；通过 KO 获胜的一方仍然计算最终机器人位置的环分数；

11. 若计时结束前没有分出胜负，则根据评分分出胜负。分数包括比赛表现分数和最终机器人位置的环分数。环分数根据机器人身最靠内的部分计算。最外侧环分数为 5 分，最内侧为 50 分。具体评分规则见评分表；



12. 比赛中，双方在对战区域处于僵持状态，裁判进行读秒，双方需在 5 秒内分开（如遇特殊情况可裁判人为分开，继续比赛）；

13. 如出现一方弃权，弃权方当局小分扣 100 分，对手当局小分加 100 分；

14. 如比赛时间到后双方均未 KO 对手，则由助理裁判员使用官方提供的电子秤为双方选手的机器人称重。机器人重量每减少 1 克，扣 1 分；由裁判根据打分表（见表 1）判分；最终得分高者获胜；

15. 如一场比赛中出现净胜分相同的情况，加赛一局，以此来判定本场胜负；加赛局不计入原有净胜分；如加赛仍是平局，则正赛前初始重量较轻的一方获胜；

16. 最终评奖时若出现战绩相同者，则查看最后轮次当场比赛的净胜分，得分高者排名靠前。

表 1

羽量级格斗赛现场评分表			
序号	评分明细	红方选手	蓝方选手
选手检录合格确认			
检录称重（克）			
1	提前启动（-10 分）		
2	消极比赛（-5 分/次）		
3	KO 对手（+100 分）		
4	被击翻（-1）		
5	掉出场外次数		
6	弃权（己方-100，对手+100）		
赛后称重（克）			
被击碎扣分（-1 分/克）			

红黄牌		
最终环分数		
总分		
获胜队伍		
队员签字		
裁判员签字		

名词解释:

(1)、提前启动:指未按照裁判员指令启动机器人。

(2)、启动机器人:指机器人的任意部位发生移动或转动。

(3)、读秒:以计时器实际显示时间为准。

(4)、僵持:指两机器人对抗过程中相对场地均无移动。

(5)、消极比赛：10 秒以上不主动进攻（原地不移动不进攻，原地旋转不进攻，没有进攻意识持续躲避）。

(6)、击翻：A 方通过武器攻击或机身撞击，使 B 方机身朝向发生翻转，使其初始背向地面的一侧，翻转为朝向地面，或翻转一周及以上的，视为一次 A 对 B 的“击翻”。

“造物工坊·投石工程争霸赛”赛项说明

幼儿组赛事

一、赛项简介

背景：“造物工坊·投石工程争霸赛”，原型源自古代投石机、诸葛连弩 / 木牛流马这类古代机械智慧，同时可以关联现代工程、结构力学，感悟古代武侯机械智慧，活用积木搭建技术，锻炼幼儿结构设计、动手搭建、力学调试与问题解决能力，以积木复刻投石机，比拼投射稳定性与精准度，感受工程造物的乐趣。

幼儿搭建挑战赛是一项面向幼儿园在园幼儿的动手搭建挑战赛，旨在通过观看演示视频、动手拼搭积木模型并完成投掷任务，培养幼儿的观察模仿能力、动手操作能力、空间想象力与专注力，初步建立“搭建服务于实际任务”的工程启蒙意识。

比赛以“快乐搭建、趣味投掷”为主题，鼓励幼儿在仔细观察、反复试搭的过程中完成搭建目标，并大胆发挥想象进行美化与改装，体验动脑动手、合作解决问题的乐趣。

二、比赛主题

快乐搭建 · 趣味投掷

三、比赛时间

比赛时间：具体时间以赛事组委会公布时间为准。

四、比赛说明

1、参赛组别：按年龄分为小班组、中班组、大班组，具体分组以赛事组委会公布为准；

2、本赛项为团队赛，每队由 2 名幼儿组成，共同完成搭建与投掷任务；

3、每队最多可有 1 名指导教师（可空缺）。

五、比赛规则

（一）比赛内容

比赛内容以任务形式呈现，共设“搭建任务”与“投掷任务”两个环节，选手可参考搭建模型，创意完成搭建，再使用搭建成果完成投掷物体任务。比赛内容包含四大部分，评分维度如下：

1、部分搭建：选手能正确解读赛项任务要求，搭建出目标模型半数及以上零件；

2、完整搭建：选手参考搭建模型，创意完成搭建，模型结构完整、连接牢固、外观到位；

3、完成任务：选手使用搭建完成的模型，成功完成赛项设定的投掷物体任务；

4、创意扩展加分：在不影响任务实现、保证模型能够正常完成搬运任务的前提下，对模型进行美化与改装，使外观更美观、结构更合理。

搭建目标、投掷物体及场地布置以现场公布的具体任务要求为准。

（二）比赛流程

1、检录候场：选手按规定时间到场检录，熟悉场地与器材；

2、任务解读：现场宣读并展示赛项任务要求，明确搭建目标与投掷任务；

3、模型观摩：选手现场观看模型，并理解搭建步骤及要求；

4、动手搭建：选手在规定时间内（限时 20 分钟）完成搭建；

5、任务挑战：选手使用搭建完成的模型，将物体从起点投掷至指定区域，可尝试 2 次，取最优成绩；

6、创意展示：选手展示美化与改装成果，向裁判讲述创意；

7、提交评分：裁判依据评分表评定各维度得分并记录。

（三）评分规则

赛项基础满分为 100 分，另设创意扩展加分项（最高 20 分），满分合计 120 分。评分维度、分值及评分细则如下表：

评分维度	分值	评分细则
部分搭建	30 分	能正确解读任务要求，按演示视频搭建出目标模型半数及以上零件，结构基本正确（10 分）；完成搭建基础模型（20 分）
完整搭建	40 分	按演示视频完整还原目标模型，结构完整、连接牢固、外观到位（40 分）；有明显缺漏或结构松动的按完成程度酌情给分
完成任务	30 分	使用搭建模型成功将物体从起点投掷至指定区域（30 分）；投掷过程中结构散架或未达终点按完成程度酌情扣分
创意扩展加分	20 分	在不影响任务实现的前提下，对模型进行美化与改装，外观美观、结构合理、创意表述明确（0—20 分）

（四）排名规则

1、得分高者排名居前；

2、若得分相同，则依次按以下规则排序：

（1）完整搭建得分较高者居前；

（2）完整搭建得分相同时，任务完成用时较短者居前；

（3）仍相同时，创意扩展加分较高者居前；

（4）仍相同时，检录顺序较早者居前。

六、技术要求

（一）器材要求：搭建积木（大颗粒拼插积木）、投掷物体（轻质小球或方块等）由赛事组委会统一提供投掷物体，选手可自带搭建器材，不可使用胶水、胶带等固定物；

（二）场地要求：比赛场地分设“搭建区”与“任务挑战区”，任务挑战区划定起点与终点区域；

（三）实物展示及视频播放：现场展示实物模型或通过电视或平板循环播放搭建模型视频，确保每位选手都能清晰观看并理解要求；

（四）其他要求：比赛期间选手须听从裁判与工作人员安排，注意安全。

七、比赛资格

犯规及取消比赛资格的情况：

1、参赛选手迟到 15 分钟以上，取消比赛资格；

2、参赛选手须独立完成搭建，不允许互相抄袭，不允许由成人代搭，一经发现将严肃处理；

3、参赛选手不得使用违规方式完成任务，不得损坏比赛器材或蓄意破坏比赛场地，情节严重者取消比赛资格；

4、参赛选手扰乱比赛秩序或干扰其他选手参与比赛，情节严重者取消比赛资格；

5、赛事组委会对违规行为的判定和处理拥有最终解释权；

6、其它未规定的违规情形。

八、报名方式

登录大赛报名平台或联系赛事组委会进行报名，具体报名流程以组委会公布为准。

九、其它

1、本规则是实施赛项工作的依据，在比赛过程中裁判组有最终裁定权，凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定；

2、比赛补充通知，请以赛事组委会公布为准。

一对一机械夹取挑战赛

一、赛事基本信息

1. 赛事名称：一对一机械夹取挑战赛

2. 参赛组别：小学一年级、二年级

3. 参赛形式：单人一对一 PK 赛

4. 器材要求：

- 参赛机械夹为赛前提前完成成品，仅使用乐高 9686 原装零件。
- 纯手动连杆结构，无电机、无电池、无改装。
- 禁止胶带、胶水、配重、外来零件。
- 作品尺寸：总长≤40cm、宽度≤15cm，赛前统一检录。

5. 比赛计分球体

- 乒乓球：5 分/个，共 6 个
- 塑胶小弹力球：8 分/个，共 5 个

公共物料盒内总计：6 个乒乓球 +5 个塑胶小弹力球（合计 11 颗球）

二、场地设置

1. 桌面中央放置公共物料盒，放入全部 11 颗比赛用球。

2. 桌面左右各摆放一个独立得分托盘，两名选手各占一侧，拥有自己的得分托盘。

3. 两人同时开赛，把中间物料盒内所有 11 颗球全部夹取到本方托盘，即为完成本局任务，用时短者本局获胜。

三、比赛流程（无现场搭建）

1. 赛前检录

选手携带成品入场，裁判检查作品合规性；仅允许紧固松动零件，不可改动主体结构。

2. 赛前调试 3 分钟

使用备用练习球调试夹子灵活度，禁止触碰正式比赛物料。

3. 正式比赛

- 任务目标：选手使用机械夹，将中间物料盒内全部 11 颗球体夹入本方托盘，即为本局完成。

- 单局最大限时：90 秒。选手全部取完所有球，裁判立刻记录完成用时，本局结束；90 秒未取完全部球，本局任务未完成。

- 共进行两局比赛，每局赛前裁判将全部 11 颗球重置放回中间物料盒。

四、比赛规则

1. 比赛全程只允许使用机械夹夹取球体，手严禁直接触碰比赛用球。

2. 球体掉落在桌面，只能使用机械夹重新夹取，禁止用手捡拾。

3. 仅可拾取中间公共物料盒内球体，严禁触碰、干扰对手托盘和对手区域。

4. 球体完全落入托盘内部才算有效收取；压边线、部分悬空、掉落托盘外，视为未收取成功，需要继续夹取。

5. 比赛过程机械夹散架可现场自行修复，计时不暂停、不补时。

6. 违规扣分

- 手直接触碰比赛球：每次扣 5 分
- 越线、干扰对手、触碰对方区域：每次扣 8 分
- 私自改装作品、恶意损坏器材：直接取消本局全部成绩

五、评分标准（满分 100 分）

1. 任务得分 70 分：本局全部取完 11 颗球得 70 分；未完成按实际收取球数比例折算分数。

2. 结构工艺 15 分：结构牢固稳定，连杆转动顺滑，夹子开合灵活，搭建装配规范。

3. 赛场纪律礼仪 10 分：服从裁判口令，文明比赛，无违规行为。

4. 器材爱护整理 5 分：比赛结束后作品完好，零件整齐收纳。

六、PK 胜负判定（核心：用时短者获胜）

1. 单局内，率先把 11 颗球全部夹入本方托盘的选手本局获胜，记录完成用时。

2. 两局结束对比有效完成局的最短用时，用时越少排名越高。

3. 若两名选手两局均未能取完全部球体，则对比两局累计收取球体总数量，数量多者胜；数量相同对比塑胶小弹力球个数。

4. 用时、取球数量、小球数量全部相同，进行 60 秒加时赛。

七、裁判权责

1. 赛前核验作品尺寸、零件合规情况；每局结束核对、重置全部 11 颗比赛用球。

2. 实时核对收取球体数量，记录完成时间，判定球体有效性，执行违规处罚。

3. 赛场所有判罚，以裁判组最终裁定为准。

八、奖项设置

PK 优胜奖、最佳结构奖、巧手机械师、优秀参赛奖、全员参与鼓励奖

机器人运输车挑战赛

项目名称

物资紧急转运救援挑战赛

项目背景

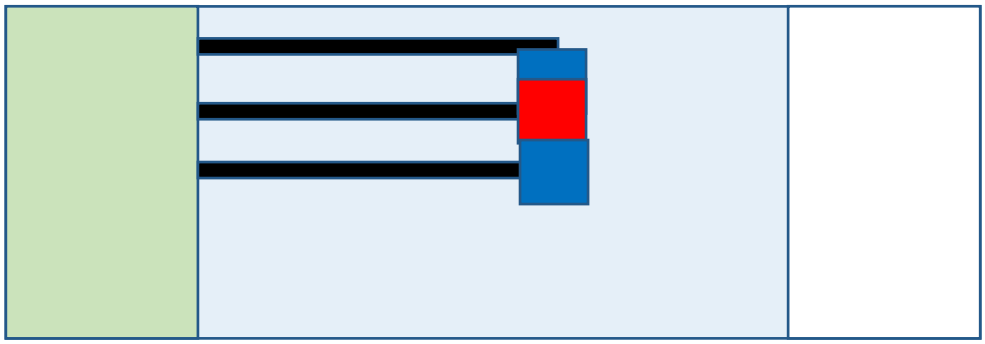
一场小型地质灾害过后，场地划分出安全避难区和灾害危险区。

黄色方块代表需要送到危险区域的应急抢修物资，要运送到危险区供给抢险工作人员使用；两块蓝色方块是被困在危险地带的重要生活物资，必须全部回收运回安全避难区保存。

救援人员无法直接进入危险区域开展搬运，需要同学们搭建编程救援运输车，代替人类进入作业场地完成物资分类转运。

同学们需要设计稳定的机械结构，编写合理程序，分清物资类别，完成抢险转运，体会应急救援的不易，培养责任意识、逻辑思维与解决实际问题的能力。

比赛场地



1. 场地为平面任务，两人一队，比赛场地 60*120。绿色区域为安全避难区，白色区域为灾害危险区，中间蓝色区域为机器人行驶作业通道。赛道上摆放 3 个物资方块：1 个黄色正方形抢修物资方块摆放在红色格子里，2 个蓝色方形生活物资方块摆放在蓝色格子里。

2. 器材不限，可自由选用各类机器人套件搭建

3. 起始位置：比赛开始前，机器人整体完全放置在安全避难区内；所有物资方块固定在场地指定点位，赛前不可以挪动方块位置，禁止提前摆放道具。

比赛规则

1. 赛前调试：正式比赛开始前，所有队伍拥有 15 分钟现场调试时间，调试时间结束立刻收回机器人，进入正式比赛环节。

2. 每支队伍一共进行 2 轮正式比赛，单轮限时 80 秒，点击运行程序开始计时，时间结束任务立刻终止。最终成绩取两轮里面的最高一轮分数。

3. 本项目为全自动任务，车辆程序启动出发之后，禁止选手触碰机器人与场地方块。一旦触碰判定为重置。

◦ 单轮比赛最多允许 4 次重置机会。

◦ 重置操作：机器人必须放回安全避难区初始起点位置，场地物资方块恢复到原始点位，计时不停止，继续完成本轮剩余时间内的任务。

◦ 重置奖惩：基础重置加分项满分 12 分，每触发 1 次重置扣除 3 分，扣至 0 分为止，不出现负分。

4. 核心救援任务

① 黄色抢修物资方块：从原始点位搬运，投放至灾害危险区；

② 两块蓝色生活物资方块：从原始点位搬运，全部带回安全避难区。

③ 停止任务：所有物资任务全部完成后，机器人需要回到安全避难区内，电机全部停止运动，代表本次救援作业宣告结束。

说明：机器人停止作为完整任务标志；没有完成停止，即使物资全部到位，也无法获得时间奖励分。

5. 有效得分判定

• 黄色抢修物资整体完全落在对应区域底色内部，得 30 分；部分进入对应区域底色，得 15 分；放错位置或完全不进入对应区域不得分。

•蓝色生活物整体完全落在对应区域底色内部，一个物资得 25 分两个得 50 分；部分进

入对应区域底色，一个物资得 10 分，两个得 20 分；放错位置或完全不进入对应区域不得分。

- 全部物资任务完成后，机器人回到安全避难区，得 8 分；未返回安全区，不得分
- 重置表现加分：满分 12 分；每重置 1 次扣 3 分，最多扣至 0 分，无负分，最多允许 4 次重置
- 合计总分 100 分 累加各项得分，超时仅统计已经完成项目分数
- •机器人出发时，车身必须全部位于安全避难区。

6. 同分判定规则：两支队伍最高分分数相同时，对比该轮有效完成全套任务的用时，用时更短的队伍排名靠前；未完成全套任务，不参与时间比对。

总分核算：30+25+25+8+12 = 100 分；

机器人竞赛方案：机甲登岳·勇攀泰山

一、赛事主题理念

泰山，五岳之首，以雄、稳、坚、韧著称。本赛事以攀登泰山、征服险途、安全索道、登顶封岳为主题，模拟真实泰山登山路线，让机器人模拟登山、越障、索道运输、登顶打卡全过程。

赛事核心精神：

步步稳攀、攻坚克难、科技登岳、少年致远。

二、适用组别

小学、初中通用机器人（EV3、科创积木机器人均可）

三、整体赛道场景布局

整场赛道模拟泰山登山完整路线，顺序如下：

起始站（绿色区域）→ 天外村（A）→环山路→中天门(B) → 索道送货任务（C)→ 中天门校准区(D) →台阶障碍区（D-E） → 斜坡登顶南天门终点（红色区域）。

四、两大核心任务详解（重点）

任务一：泰山十八盘登坡任务（高难度核心）

场景还原

泰山十八盘是泰山最陡、最险路段，坡度大、台阶密集，象征攀登阻力与毅力考验。

赛道设置

1. 搭建上坡结构，倾斜角度 20°–30°，模拟真实十八盘陡坡。

2. 考验机器人动力稳定、重心控制、匀速前进。

任务要求

1. 机器人从坡底自主启动，平稳匀速登顶，不得冲出赛道、不得倒车滑落。

2. 完整爬上十八盘、抵达坡顶平台，判定任务完成得分。

3. 中途滑落、倒退、卡顿超时均判定任务失败或扣分。

考察能力

- 机械结构重心调节、爬坡底盘稳定性
- 电机功率匹配、匀速编程控制
- 防打滑、防倾倒结构设计

任务二：泰山索道溜锁缆车运输任务（创意任务）

场景还原

泰山索道是登山重要交通，高空溜索滑行、平稳运输、精准落位，象征安全运输、精准控制。

赛道设置

1. 赛道上空架设横向滑索轨道（履带）。

2. 机器人卸下方块搭载“缆车货仓”，机械臂转动拨轮来控制货物运输方向;

3. 起点为索道上站，终点为索道下站平台。

任务要求

1. 机器人携带登山物资（小方块道具），从出发点出发抵达 C 区。

2. 抵达指定区域后自动卸货、物资落位成功。

3. 滑行过程不晃动、不掉落物资、不脱轨为满分。

考察能力

- 滑行速度控制、定点停止编程
- 物资夹持、自动卸货机械结构

五、辅助常规任务（丰富赛事完整性）

1. 红门出发校准：循线出发、姿态校正

2. 中天门定点停留：精准停线、卸货、传送货物、姿态复位

3. 山林避障通行：避障虚线通行

4. 南天门登顶打卡：终点定格完成

六、得分逻辑（简洁比赛计分）

1. 顺利抵达天外村：10 分

2. 顺利抵达中天门：10 分

3. 抵达索道卸货区（C 区）：10 分

4. 卸货到传送带上：10 分

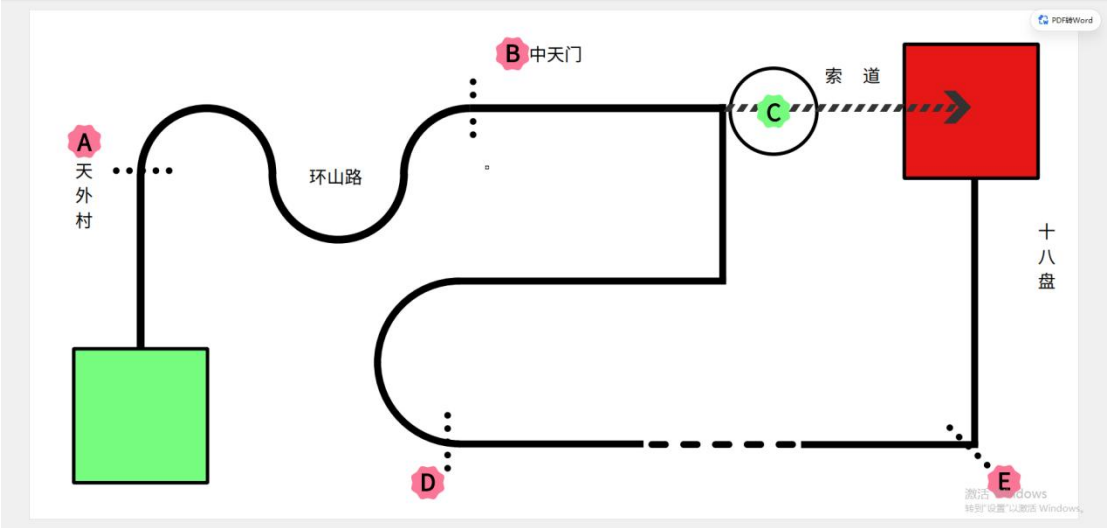
5. 运输卸货至红色区域：15 分

6. 中天门校准区(D)：15 分

7. 通过台阶障碍区（D-E）：15 分

8. 终点登顶打卡完成：15 分

总分 100 分，用时短者同分优先。



七、赛事亮点（适合申报、展示、汇报）

1. 本土化文旅主题：结合泰山 IP，极具地域特色，适合参赛展示、学校特色科创项目。
2. 难度分层合理：爬坡考验机械功底，溜锁考验创意结构与精准编程。
3. 主题完整、画面高级：登山+索道双核心，故事线完整，观感远超普通循线赛。
4. 可长期做校队固定招牌项目，每年可迭代升级。

八、赛事口号（可用于海报、背景板）

机甲攀岱岳，少年登云峰

步步攻坚克难，科技登顶泰山

篮球对抗赛

一、赛项背景

本赛项围绕机器人自主任务挑战赛展开布局，对标国家发展科创实业、培育智能制造人才的发展规划，面向广大青少年创设充满考验的工程挑战场景。鼓励参赛学生整合机械运动原理、基础电路知识、信息传感技术、计算机程序逻辑等跨学科内容，着手开展传动机构选型、控制系统调试、智能决策逻辑开发、整机可靠性优化等一系列工程探索。经由“需求拆解—创意构思—方案选型—实物制作—性能测试—升级改良”的完整实践路径，去锻造学生的探究思维、工程规划能力、协同创造能力以及攻坚克难的意志品质，为科创后备人才的成长，构筑起专业化的竞技与实训空间。

本次赛事打通基础教育和前沿科创技术之间的通道，为中小学生打造一个学以致用的实践载体。促使同学们把课本中学到的物理运动规律、信号感应原理、自动化控制、逻辑运算等理论知识，转化成可以自主感应、自主执行任务、持续优化性能的实体机器人作品。引导参赛队伍立足挑战目标，打造安全可靠、反应灵敏、适配任务场景的机器人解决方案，把科技强国的时代使命，落实到动手钻研、勇于创新、奋力拼搏的实际行动之中。

二、赛项目标

本赛项坚持育人根本导向，聚焦于科学探究与工程实践能力的融合培养。致力于引导学生掌握问题定义、变量转化、数据获取、模型构建、测试迭代等科学探究与工程设计的基本方法，塑造其科学、工程与创新三大核心思维。赛项以全面提升学生的结构设计能力、机械创新能力、程序控制能力、无线通讯应用能力与临场应变能力为核心，系统锻炼其应对真实工程挑战的系统性实践能力，为具备创新潜质的学生搭建一个高质量的实践、展示与成长平台。

三、赛项内容

选手根据比赛场地条件，自主设计、搭建一台符合器材要求的对抗机器人。选手需经历完整的科学探究与工程实践过程：从对抗任务需求出发，分析影响自动巡航、能量球收取与发射效果的关键变量（如机械臂结构、发射机构、无线通讯稳定性、运动控制算法等）， 通过多轮测试与数据记录，不断优化机器人的机械结构与程序控制性能。最终，选手需准备完整的工程模型方案与设计文档，并在对抗赛场上完成竞技比拼，以最终得分来验证优化效果。

所有组别均围绕上述任务开展，但评审时将结合不同学段特点，对科学探究深度、机械复

杂度、程序控制难度与竞技表现等维度进行差异化评价。

四、赛项分组

（一）学段组别

小学低年级组（1—3年级）；

小学高年级组（4—6年级）；

初中组;

（二）本赛项为个人赛，每名选手可填报1名指导教师。参赛选手须为符合大赛要求的在校中小学生。

五、比赛形式及赛程

本赛项采用单场集中竞技的竞赛模式。以现场综合得分作为评判的核心依据，结合赛前资料核验、实操任务完成度、现场竞技运行状态以及即时答辩表现开展综合评定。

竞赛流程：所有参赛选手抵达指定赛场完成签到与设备检测。在统一的标准场地之中，操控自主制作的机器人完成规定的对抗任务。参赛队伍可进行多轮任务挑战（至少两轮），取最优成绩计入最终总分，依据得分高低确定赛事排名。

六、成果与作品要求

参赛作品需围绕对抗机器人设计与制作全过程展开，包含但不限于以下内容：工程模型（机器人实物）。

七、评价标准

以对抗竞技为核心，根据机器人在对抗过程中的表现及最终得分，全面考察参赛选手的专业素养与实践能力。每名选手随机与两名选手分别进行一场竞技比赛，每场比赛时长为150秒，具体如下：

评价维度	任务	内容	积分
自动巡航得分	打开发球筒	比赛开始后15秒内机器人自动打开能量球筒（小学低年级组可手动完成该任务）	20/个
对抗得分	大基地投球得分	比赛结束留在对方大能量基地的球	30/个
	小基地投球得分	比赛结束留在对方小能量基地的球（小学低年级组无小能量基地，小学高年级组有1个，初	50/个

		中、高中组有2个）	
	存留球得分	接触对方场地表面或在对方机器人上的球	10/个
奖励得分	比赛绝杀	率先投入对方基地5个我方能量球（对手场地大、小基地内均至少有一个我方能量球），比赛结束	100
	比赛胜利	如本场比赛不存在“比赛绝杀”情况，则比赛结束积分高于对方（如分数相同则依次按投入对方小基地、大基地能量球数量多者获胜）	50
	时间得分	在150秒内完成比赛，每提前1秒加1分	1/秒
违规扣分	机器部分进入对方场地	比赛过程中机器人任何部位垂直投影接触对方场地，每次减10分	-10/次
	阻挡基地	机器人任何部位以拦截对方投篮为目的进入本方基地垂直投影投影区域	-10/次
	能量球出场地	每投出一个能量球出场地外	-10/个
注意事项：机器人一次持能量球的数量不得超过3个，如超过三个能量球，由裁判指令选手取走多余的能量球，并放在出发区，或机器即时自行去除一个能量球，期间比赛不停止			

八、器材及安全要求

参赛器材需符合环保、安全要求，鼓励使用低成本、易获取的材料进行自主设计与搭建，具体要求如下：

项目	要求
机器人数量	选手可准备多台机器，不同场次之间可自由选择，但一次比赛仅使用一台；不得交替使用多台

机器人尺寸	机器处于起始区时外尺寸（含柔性材料）长≤350mm，宽≤350mm，高≤350mm
主控与电机	只允许使用一台主控（遥控器主控不算），电机和舵机总数不超过4个
通讯方式	允许任意无线通讯方式，包含手柄、手机、平板电脑等
结构件	自制零件仅可用于防守结构，不可用于进攻结构；禁止使用尖锐、锋利材料、溶液、有害物质
禁止设备	禁止携带任何辅助瞄准系统（瞄准具、红外指示器、战术手电等）

（一）环保要求：选用无公害、无危害、可回收或安全处置的材料，不对人体及环境造成影响。

（二）安全要求：所有电路需做好绝缘保护，电池不得短路，机器人无尖锐边缘，符合国家安全标准。

（三）合规要求：自行筹备，与项目需求匹配，严禁使用违规违禁及无关器材。

九、比赛场地与参数

（一）竞赛场地：红蓝各方场地内侧长1500mm，宽1500mm；场地边界有墙壁，隔板高度200mm。道具摆放位置如图1所示。

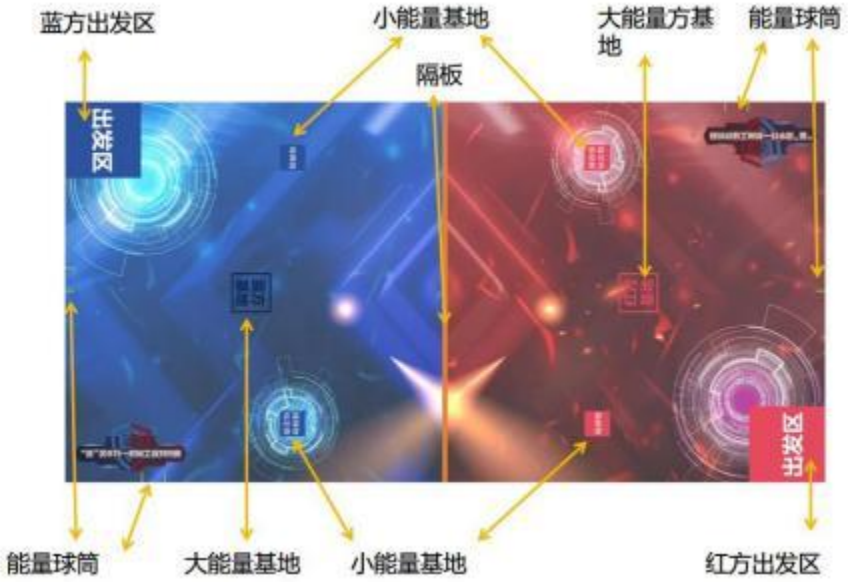


图1 场地示意图

(二)能量基地：大能量基地为边长150mm正方体(无盖)，小能量基地为边长100mm

正方体（无盖），粘接固定于场地地面上，如图2所示。

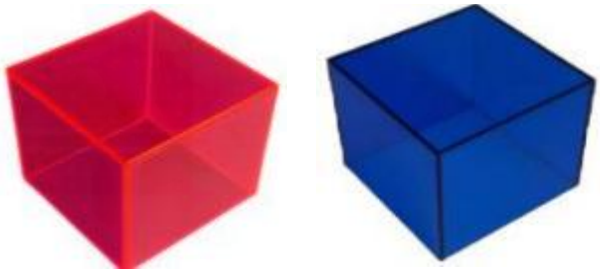


图2 能量基地示意图

（三）能量球筒：2个，分布于场地两侧墙外，采取任意方式触发使球向场地内滚落，如图 3 所示。

（四）能量球：直径40mm 的EVA泡沫球，如图4所示。



图3 能量球筒示意图

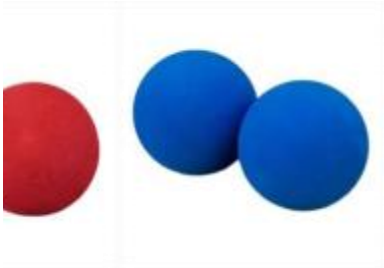


图4 能量球示意图

（五）编程系统：包括但不限于Scratch、Python、IROBOT等；编程电脑选手自备。

十、其他事项

（一）机器人出现运行中止、部件受损、脱落、翻倒无法起来，影响比赛正常进行时，参赛选手修复机器人，经裁判允许，参赛队员可拿出机器人在赛场外修复，此间比赛正常进行。

（二）参赛团队须尊重他人知识产权，引用成果需注明出处，若发生知识产权纠纷，由团队自行承担全部责任。

（三）参赛作品不得包含违反国家法律法规、社会公序良俗的内容，不得涉及暴力、色情、宗教等敏感主题，不得侵犯他人知识产权、肖像权、名誉权等合法权益。若作品内容不符合要求，组委会有权取消其参赛资格。

（四）参赛作品须符合赛题要求，聚焦主题，具备一定的科学性、创新性和实用性。机器人需结构稳定、行驶安全，无安全隐患。

（五）参赛选手需按要求准备完整的成果物，材料缺失或不符合规范的，将影响评审成绩。

（六）决赛现场须遵守赛场秩序，服从裁判判决。机器人临时下场次数不限，但需按规则处理；严重违规（如找人替赛、蓄意损坏场地、安装尖锐物品等）直接取消比赛资格。

“AI 泰山编程挑战赛”赛项说明

一、赛项简介

AI 泰山编程挑战赛是一项面向中小学生的线上编程挑战赛，旨在通过多元化的任务关卡设计，将编程学习从单一的代码书写，拓展为融合逻辑推理、资源策略与跨学科知识的综合实践。

比赛以“AI 泰山”为主题，借鉴“格物探索”的精神内核，鼓励选手在解决具体问题的过程中深入思考、反复试炼，领悟编程本质，培养解决实际问题的思维能力。

二、比赛主题

AI 泰山·格物探索

三、比赛时间

比赛时间:具体时间以大赛组委会公布时间为准。

四、比赛说明

1、参赛组别：小学 Python 组、小学图形化组、初中组、高中组；

2、本赛项为单人赛；

3、每位参赛选手最多可有 1 名指导老师（可空缺）。

五、比赛规则

（一）比赛内容

比赛内容以任务关卡形式呈现，关卡类型分为采集关卡、合成关卡、知识关卡三大类，选手需按照任务关卡要求，完成关卡闯关。关卡内容如下：

✧ 采集关卡：选手需要使用图形化代码或 Python 代码（初中高中只能使用 Python 代码），控制关卡中的角色行动，采集当前关卡要求的物品，采集来的物品自动进入背包。

选手可多次试运行对程序进行测试。确认完成后，点击采集关卡的“提交代码”按钮，系统将记录该关卡的最终代码并自动进入下一关卡。

✧ 合成关卡：选手需根据当前关卡给出的任务要求，消耗背包中对应的物品，合成指定数量的新物品。每次合成成功后，背包内被消耗的物品数量将相应扣除，合成所得的新物品自动存入背包，供后续关卡使用。

✧ 知识关卡：以语文、历史、化学、物理、信息科技、生活常识等知识为主，题型为单选、判断等客观题。

1、关卡场景及示例

关卡场景或界面示例如下，实际关卡及关卡分值以实际赛题为准。

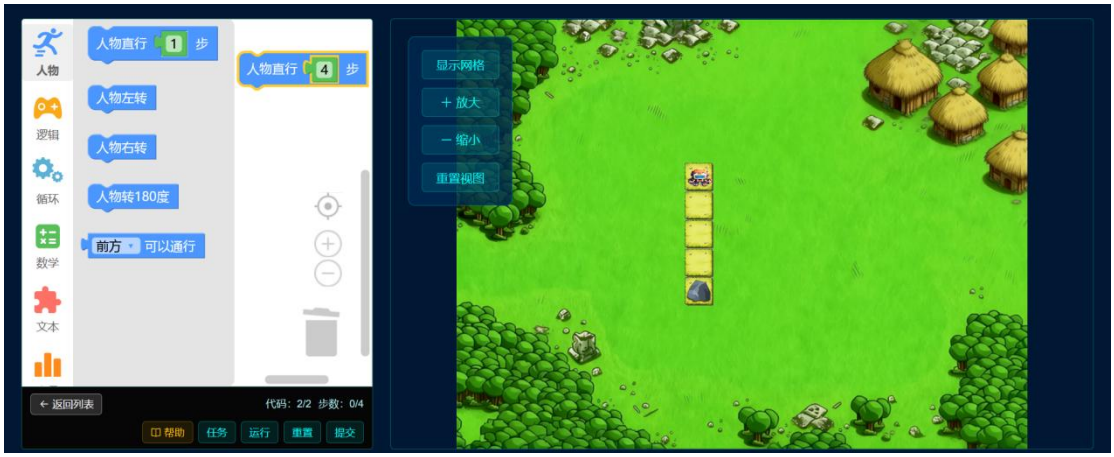


图 1 图形化采集关卡场景示例

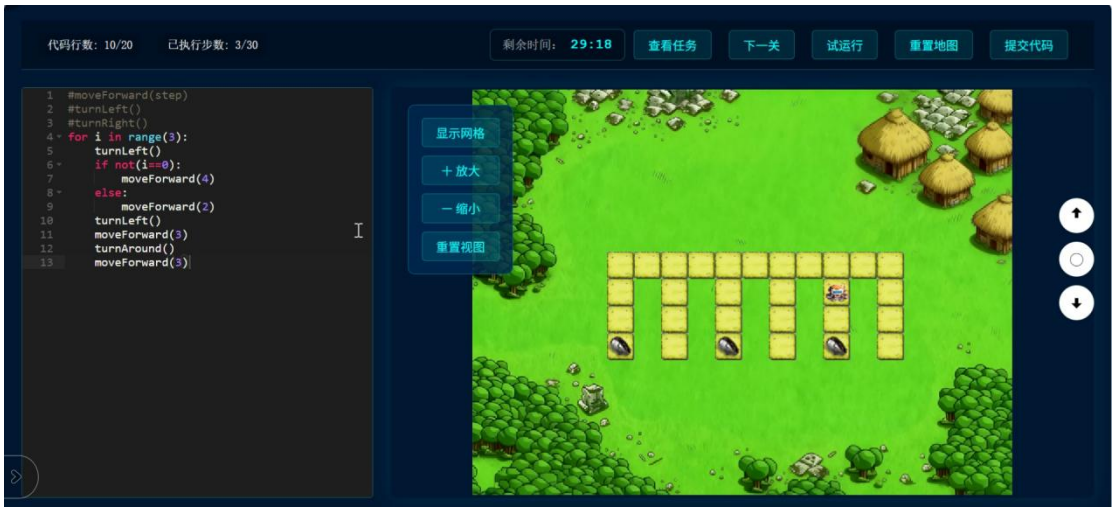


图 2 Python 采集关卡场景示例





图 3 合成关卡示例

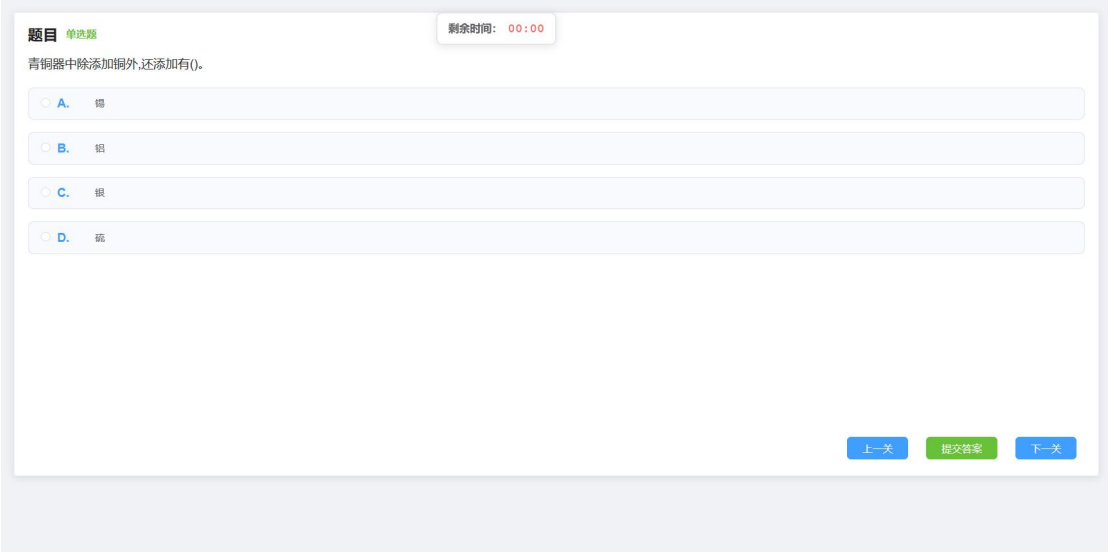


图 4 知识关卡示例

2、采集关卡知识点

采集关卡各组别可能涉及的知识点如下表所示：

组别	编程语言	知识点
小学组图形化组	图形化	图形化编程环境基本操作、顺序执行、重复执行、变量、嵌套结构、条件判断、函数
小学组 Python 组	Python	顺序执行、for 循环、变量、列表的遍历与使用、条件语句、while 循环、嵌套结构（循环、条件）、函数、综合应用
初中、高中组	Python	顺序执行、for 循环、变量、列表的遍历与使用、条件语句、while 循环、嵌套结构（循环、条件）、函数、递归、综合应用

（二）比赛流程

1、登录比赛平台

在规定时间，使用比赛账号登录比赛平台，参加比赛。

2、任务实现

选手需在规定时间内（限时 60 分钟）独立完成在线发布的关卡任务。平台全程计时，选手须在规定时间内完成所有操作。

3、任务提交

选手完成所有关卡后，须点击“提交试卷”按钮结束比赛，平台将自动停止计时。一经提交，不可修改、不可撤回。平台根据选手的任务完成质量，综合线上任务得分、代码行数、执行步数、任务提交时间等多维度指标，自动完成评分与排名。

（三）评分规则

赛项任务满分为 100 分，各关卡分值根据难度设定，分值为 5 分、10 分、15 分、20 分不等，具体分值将在关卡界面中标注。平台将根据各关卡完成情况自动评定得分并生成排名。

1、得分高者排名居前；

2、若得分相同，则依次按以下规则排序：

（1）采集关卡代码行数较少者居前；

（2）采集关卡行数相同时，采集关卡执行步数较少者居前；

（3）若仍相同，则总任务提交时间较早者居前。

六、技术要求

（一）电脑要求

参赛选手自备电脑，需保证比赛期间电量充足（可自备移动充电设备）。

操作系统：Windows 10 及以上版本。

（二）监控设备要求

1 部可上网的智能手机或平板电脑（含摄像头）。

比赛前按照组委会要求安装监控软件。在比赛过程中，须将其固定在合适的位置，保证全程可以看到选手及屏幕内容。

（三）网络要求

具有稳定的宽带网络，速率应不低于 20Mbps；考试期间请避免 在同一网络中下载文件、观看视频、玩游戏。

（四）浏览器要求

比赛浏览器可采用谷歌浏览器、火狐浏览器、Microsoft Edge。

七、比赛资格

犯规及取消比赛资格的情况：

1、参赛选手迟到 15 分钟以上，取消比赛资格；

2、参赛选手须独立完成题目，不允许互相抄袭，一经发现将严 肃处理；

3、参赛选手不可尝试使用违规代码完成任务，不可尝试使用技术手段破解或攻击比赛平台，不可使用不合理的手段修改比赛排名数据，若发现此类情况，将取消选手的成绩，情节严重者将被取消参赛资格；

4、禁止冒名顶替参赛，违反者将直接取消参赛资格；

5、赛事组委会将通过多种技术手段监测比赛中出现的异常情况并判定其是否违规，组委会对于违规行为的判定和处理拥有最终 解释权。

6、参赛选手扰乱比赛秩序或干扰其他参赛选手参与比赛，情节严重者取消比赛资格。

7、参赛选手蓄意损坏比赛场地，情节严重者取消比赛资格。

8、其它未规定的违规情形。

八、报名方式

登录大赛官网进行报名。

九、其它

1、本规则是实施赛项工作的依据，在比赛过程中裁判组有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。

2、比赛补充通知，请登录大赛官网进行查看。

无人机操作技能挑战场地赛规则

一、技术要求：任何竞赛机型均可入场参赛。

二、比赛模型：选手自备。

三、比赛场地



图 1 操作技能挑战赛的比赛场地

无人机操作技能比赛场地设于室内， 由操控区、障碍区和停机坪三部分组成，面积为 10m×7m，高度不低于 3m。操控区面积为 3m×1m，其四周是障碍区，停机坪 H 为直径 800mm 的圆形区域。操控区外的障碍区有 A-G 共七组障碍，如图 1 所示。

3 对任务及任务模型的说明

3.1 比赛任务

⑴ 操作技能挑战赛为个人赛，每人有两次操作无人机穿越障碍的机会，取得分高的一次作为场地赛的成绩。

⑵ 每次比赛时长 120 秒。无人机应在停机坪 H 起飞，在完成自旋动作后，逐个穿越 A-G 组障碍物，降落至停机坪 H 。无人机旋翼停转视为比赛结束。

⑶ 如果穿越某一组障碍失败，可以重新穿越该组障碍或穿越下一组障碍，计时不停。

⑷ 参赛选手可以自行确定穿越障碍的顺序，也可以放弃穿越某些障碍。组委会鼓励每位选手穿越尽可能多的障碍，获得高分。典型的穿越障碍轨迹如图 3 所示

3.2 障碍⑴ A 组障碍是一根独立的标杆，其高度为 1.5m。

⑵ B 组障碍是高低错落布置的 4 个直径相同的环形障碍。2 个高圆环环心离地高度为 850mm ，2 个低圆环环心离地高度为 400mm 。4 个圆环环面平行，间距为 1m 。圆环直径均为 700mm。

⑶ C 组障碍为 3 个并排布置的“ 口 ”字形障碍。顶端离地高度均为 1.5m ，用于穿越的方形孔宽 500mm 、长 500mm。

⑷ D 组障碍为环面相互正交的 2 个环形障碍。圆环环心离地高度均为 1500mm ，圆环直径均为 700mm。

⑸ E 组障碍为 4 个环面高度递增的圆环障碍。纵向布置 4 个同直径、同心的圆环，环心离地高度分别为 1050mm 、1200mm 、1350mm 和 1500mm ，圆环直径均为 700mm。

⑹ F 组障碍为 4 个高度递增的环形障碍。圆环间距为 300mm ，环心离地高度分别为 1140mm 、1260mm 、1380mm 和 1500mm ，圆环直径均为 700mm。

⑺ G 组障碍为门形障碍。高为 1.5m 宽为 1m。

⑻ 图 2 标出了这些障碍的具体摆放位置。

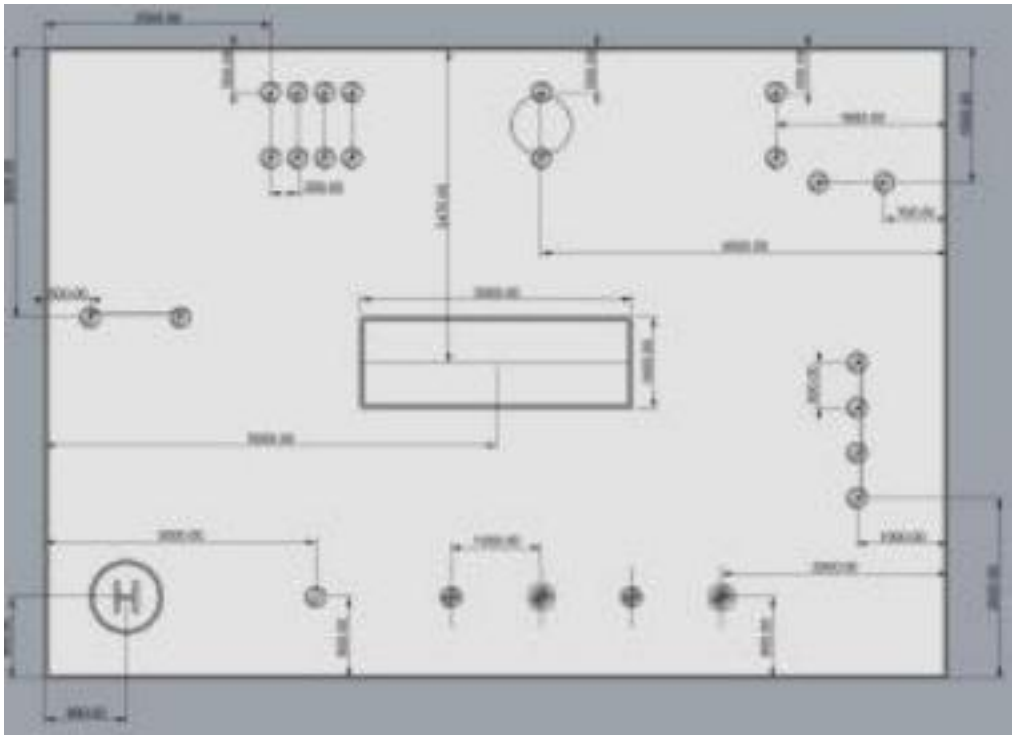


图 2 无人机操作技能场地障碍物具体摆放位置

四、比赛时间：每轮比赛时间为 3 分钟：上场准备时间为 1 分钟，比赛最大飞行时间为 2 分钟。

五、比赛方法：

1．每轮比赛最多 2 名选手同时进行比赛，沿示意图规定路线飞行 1 圈后着陆在起降区。

2．飞行中漏过的障碍物必须返回重新穿越，否则后续飞行无效。

3．飞行中是否成功完成任务以裁判视觉评判为准。

4．无人机完成飞行任务后，着陆在起降区内，无人机停稳后且四个螺旋桨电机位置在起降区内，视为着陆成功。

5.无人机成功着陆后，停止计时，精确到 0.01 秒。

6.各参赛单位只允许推荐不超过 10 名队员参加此项比赛。

六、成绩评定：（参照全国青少年航天创新大赛规则执行）

无人机须在每轮比赛时间内完成飞行任务，完成任务数相同时按飞行时间由短到长的顺序进行排序。

限定时间内未完成比赛任务的，按已完任务数由多到少的顺序进行排序。

七、判罚：

1．无人机飞越场地边界则比赛终止，记录已完成任务数，比赛时间记为 2 分钟。

2．如果无人机翻倒后 10 秒未能继续飞行，则比赛终止，记录当前时间。

3．选手必须在操纵区内操控无人机进行比赛，第一次超出操控区予以警告，第二次则比赛终止，记录已完成任务数，比赛时间记为 2 分钟。

《无人机精准操控》

一 、 问题背景

随着科学技术的发展进步，无人机应用逐渐从军事领域向民用领 域延伸，无人机的操控飞行不仅能激发中小学生的科学探究欲望、提 升科学素养、拓宽科学视野，更能在学习中充分锻炼手眼脑协调能力 及应急反应能力。以“智慧飞行，精准操控”为主题的无人机精准操 控竞赛能充分考查学生的无人机操控技术，是一项融知识性、探究性 学习于一体的青少年科普运动，旨在培养具备动手实践能力、创意 “智”造的未来创新人才。

二、 参赛对象

1. **参赛组别：** 小学组、初中组、高中组(含中专、职高)

2. **组队要求：** 每队 1 名选手和 1 名指导教师。

3. 每人限参加 1 个赛项。

组别确定以地方教育行政主管部门(教委、教育厅、教育局)认 定的选手所属学段为准。

三、 竞赛环境

四、 1. **竞赛工具：** 选手自备符合竞赛要求的四旋翼无人机、满电电池、 模拟遥控器(不得借用、串用模拟器)。

2.**网络环境：** 无需网络

3.**禁带设备：** U 盘、手机、对讲机、带通信或存储功能的手表(环) 等。

4. 竞赛场地

实飞竞赛场地如下图所示由起飞点、勇攀高峰、丛林巡航、跋山 涉水、

标靶打击、降落区组成。红线部分为精准操控越障飞行的行进 路线。

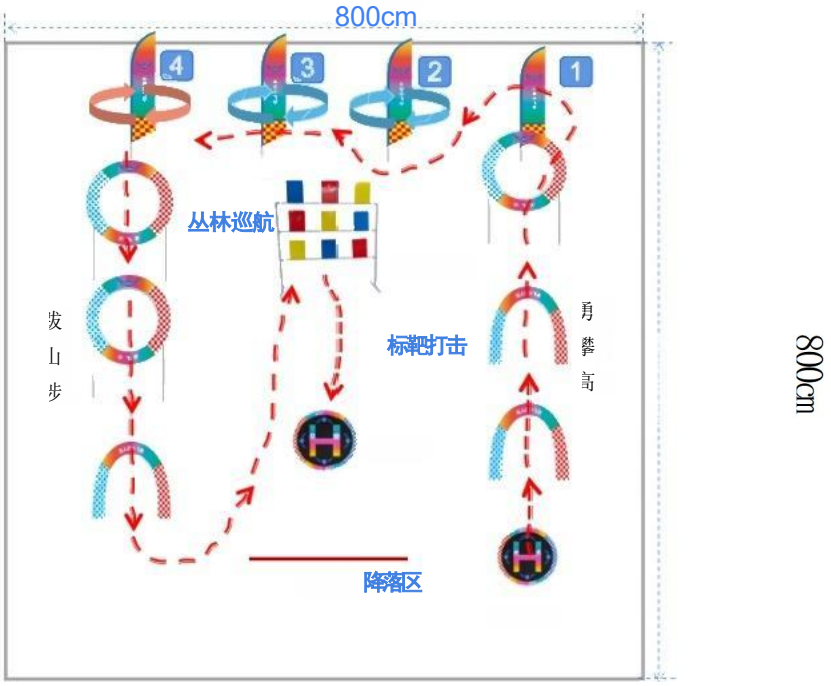


图 1 赛道示意图

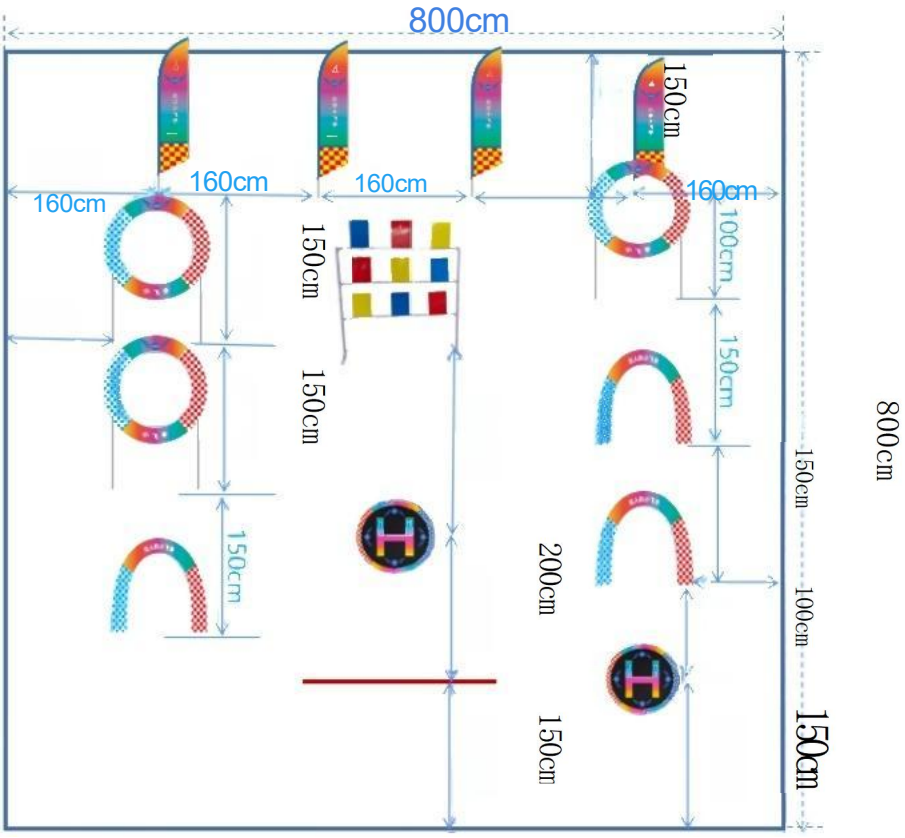


图 2 场地规格图(正式比赛障碍间距会有误差，请以赛场实际规格为准)

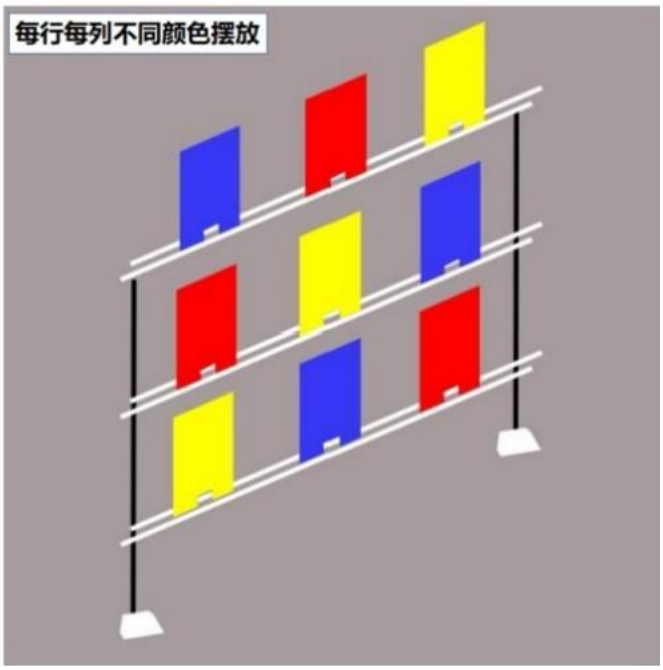


图 3 标靶示意图

5. **竞赛电脑：** 赛场配备竞赛所用的电脑，选手无需自行携带电脑。

四、 竞赛器材

1. 模拟飞行遥控器需与赛场赛事模拟系统匹配，现场不得借用、 串用遥控器。

2. 实飞竞赛器材需满足如下参数要求：

组别	小学组、初中组、高中组(含中专与职高)
机型	四旋翼无人机
轴距	220—225mm
飞机高度	120—128mm
电机类型	816 空心杯电机
起飞重量	140g≤起飞重量≤150g(含保护罩和电池)
续航时间	≥10 分钟
电池	1S 锂电池，3000mAh。
辅助飞行	气压计定高，无光流及 GPS 等定位系统。
遥控器	独立遥控器，非手机、平板等控制

飞行安全保护设计	为保障飞行安全，有明显机尾标识，带安全桨帽。桨保护圈和脚架为快拆型，方便现场快速准备。不允许改装飞行器。

3.竞赛流程

(1)选手按竞赛顺序完成模拟飞行后获得模拟飞行成绩，按现 场裁判安排进入赛场实飞环节。

(2)现场实飞所用飞行器均由参赛选手自备。每名选手可自带 最多 2 架飞行器及 2 块备用电池进入比赛场地。

(3)参赛选手在入场后抽取打击对象的颜色标牌。

(4)裁判验证设备后有 20 秒的测试飞行时间(仅在第一轮测试 飞行)选手可在赛场内飞行或调试。准备完毕向裁判示意申请起飞， 裁判发出“准备、3、2、1,起飞!”的指令，在“起飞”指令发出 后才可以起飞，抢飞会重新回到赛场起飞并做对应处罚。

(5)飞行中参赛选手采用第三视角沿既定航线按照障碍顺序完 成前期的越障飞行，越障飞行中飞行器出现故障，现场可进行故障处 理并继续比赛，故障处理过程计时不停止。

(6)越障飞行结束后进行目标打击，目标打击时参赛选手需站 立在规定区域，打击的目标是赛前抽取的对应标靶，有效打击的标准

是标靶脱落或倒下，错误打击不得分。打击目标数量选手根据自己比 赛情况设定打击目标方案。

(7)现场裁判对比赛进行计时，从起飞到降落点降落是一个完 赛的过程。当距本轮比赛结束还有20秒和10秒时，现场裁判会向选 手报读“距比赛结束还有xx 秒”(其他时间不做报时)的提示，选 手根据自身情况选择是否降落或继续打击目标，还剩 5 秒结束时现场 裁判会提示“本轮比赛结束进入倒计时：5、4、3、2、1、时间到”, 计时终止。

五、评比标准

竞赛具体评比标准如下：

1. 比赛总成绩=模拟飞行分+赛场实飞分

2. 模拟飞行分由系统自动评分

3. 赛场实飞分根据选手现场竞赛实际情况评定分数：

赛场实飞分=时间分+越障分+目标打击分+区域分+降落分。

(1)时间分=120-任务用时(每轮比赛限时为 120 秒，用时精确 到 0.01 秒，计分转

化到秒。如参赛队员任务用时为 1′20"30,则记为 80.30)

(2)越障分(满分 30 分):

①在越障环节中每成功穿越 1 个障碍物，得 3 分，满分 30 分；

②成功穿越的标准为在穿越障碍物时无人机无触碰障碍物，如 发生上述情况，则对应越障不得分。未成功穿越的选手可选择重新穿 越(选择继续穿越的需完成第一次穿越后再回到该障碍物前方重新穿 越),计时不中止。

③越障飞行中如遇无人机坠地不能复飞的，选手可手动原地复 位，继续参加比赛，中间计时不停止。

(重点说明：如遇无人机在飞行中自动断电导致坠地，裁判计时 可暂停，本次触地或触碰障碍物不计算比赛表现。待恢复后继续比赛， 选手正常穿越下一障碍物正常得分，或选择本轮复飞)

④越障飞行中需逐一穿越每个障碍，出现遗漏障碍物的，现场 裁判警告 1 次后需重新操控无人机回到遗漏障碍物的前方继续穿越该 障碍，中间计时不停止。

(3)打击分(满分 30 分)

有效打击一个标靶得 10 分，打击错误不得分也不扣分。

有效打击的标准是：正确的标靶倒下或掉落均算成功打击，踩线 或跨线打击不得分。

幸运分：由于气流或其他原因导致的正确颜色标靶倒下或掉落的 按成功打击计分。

(4)区域分(满分 5 分)

在全场竞赛中未发生无人机飞出比赛区域的，获得区域分 5 分。 发生 1 次及以上飞出比赛区域的，该项不得分。

(5)降落分(满分 15 分)

①完赛降落分满分为 15 分，成功降落的标准是脚架的垂直投影 完全在停机坪以内。

②完美降落得 15 分：脚架垂直投影完全在停机坪以内，机身垂 直投影无超出停机坪、机身无侧翻。

③成功降落但部分机身超出停机坪或机身发生侧翻，得 10 分；

④成功降落但机身超出停机坪并发生侧翻，得 5 分；

⑤降落不成功不得分，能通过遥控器操控无人机继续飞行的可 重新降落，中间

计时不停止。(注：降落指的是选手操控无人机回到降落停机坪降落，如打击 标靶中出现操控失误，无人机“炸机”跌落到停机坪的不为降落，无 降落分)。

(6)越障飞行中可跟随飞行器飞行，但目标打击时必须在规定 区域内，踩线或跨线打击成功的不计分。

(7)越障飞行中飞行器坠地或其他原因等不能复飞的参赛选手 可快速原地手动复位。

(8)在目标打击中飞行器出现故障等情况，选手确定不能继续 比赛的，可向现场裁判报告“不能复飞，比赛结束”。裁判在收到该 申请后停止计时，比赛终止。比赛用时为表显时间，前期成绩正常计 入，无降落分。

(9)抢飞的需重新开始比赛，并警告 1 次。

(10)本轮累计警告超过 3 次者，比赛终止，正常记录当前得分， 无时间分。

(四)成绩计算

1. 如出现相同分数，将如下排定名次

(1)模拟飞行得分高者名次靠前；

(2)实飞用时少者名次靠前。

2. 比赛分小学组、初中组、高中组(含中专、职高)计分及评比。

(五)不予评比情况

1. 取消比赛资格：参赛选手参加多个赛项比赛或虚假报名，找他人替赛或替他人。

2. 比赛迟到 15 分钟以上，未到场比赛。

3. 参赛选手比赛成绩为零分。

4. 参赛选手被投诉且成立。

5. 参赛选手不听从评委(裁判)依据竞赛规则所作出的正确指示。

6. 参赛选手比赛过程中，与其他人员沟通须本人独立完成的比赛 内容。

7. 参赛选手蓄意损坏比赛场地、道具及其他参赛选手设备。

8. 参赛选手借给或借用其他队伍设备比赛。

9. 确保准时参赛，未到自己竞赛期间，严禁私自开启、飞行无人 机。对于不听劝告者或团队，有权取消其竞赛资格。

10.恶意开启设备干扰别人竞赛的，取消其参赛资格及对应学校所有指导教师的评优资格。

具身智能挑战赛项-RD 深空探索竞赛规则规程

一、 赛事主题

随着深空探测技术的飞速发展，人类对火星的探索已从科学探测迈向基地建设的新阶段。我国“天问一号”与“祝融号”任务的成功，不仅确认了火星水冰资源的存在，更揭开了利用火星资源、建立可持续生存基地的序幕。

未来火星基地的建设，将是一项涵盖能源、运输、通信、居住与资源利用的复杂系统工程。为实现这一目标，需突破以下关键环节：部署与维护高效的太阳能电池系统，以保障基地的基础能源供应；接收、储存与转化由地球投送的火箭燃料，支持后续运输任务；在火星表面完成返回火箭的组装与调试，为物资与人员往返提供运力支持；实现对火星空投物资的精准定位、回收与高效收纳管理；建立稳定可靠的地火通信系统，确保基地与地球的指挥、数据及通信链路畅通。

本竞赛以“火星基地初步建设”为核心模拟场景，聚焦上述关键技术环节的操作化与工程化实现。参赛选手将通过机器人平台，在模拟的火星环境约束下，完成一系列限定任务，从而展现其在跨学科知识融合、创新工程设计、智能程序开发以及复杂任务规划与执行等方面的综合能力。

竞赛旨在激发青年一代对深空探索与航天工程的热爱，培养其系统思维、团队协作与解决实际工程问题的素养。为确保公平性与科学性，竞赛将按学段分组进行，所有参赛队伍须严格遵守相应组别的规则与要求。

二、 任务简述

任务包含机器人设计与机器人编程两个大项，以机器人设计为主，机器人编程为辅进行任务考验，两个项目可安排同场次不同时间进行。

机器人设计是需要队伍设计一个实体机器人，分别完成手动与自动两个阶段的任务，机器人的比赛时间共 3 分钟，手动与自动阶段包含在 3 分钟内，包

括手动与自动之间的切换时间，只能先开始手动阶段再进入自动阶段。每支队伍由 1-2 名队员及 1 台机器人同时上场比赛，在完成任务的过程中，场地

中只能有一台机器人在运行或被操作。

机器人编程是比赛现场抽取深空探索虚拟场景中的一个任务，在 1 小时内，让参赛队伍中的 1 名队员从零开始为机器人编写程序完成任务，其中小学组使用图形化编程，中学组使用 Python 语言编程。

三、 队伍要求

（一）组队要求

每支队伍由 1-2 名队员，1-2 名指导老师组成。

（二）比赛组别

小学低龄组：2026 年 9 月在校 1-3 年级学生

小学高龄组：2026 年 9 月在校 4-6 年级学生

中 学 组：2026 年 9 月在校 7-10 年级学生

四、 竞赛流程简介

（一）机器人设计流程

一场比赛由入场（30 分钟）——公布特殊任务（10 分钟）——第一回合调试（60 分钟）——封存机器人（10 分钟）——场地物品抽签（10 分钟）——第一回合比赛（30 分钟）——第二回合调试（30 分钟）——封存机器人（10 分钟）——场地物品抽签（10 分钟）——第二回合比赛（30 分钟）等步骤组成，整体完成需 3 小时 30 分钟左右。两回合比赛选最好成绩作为最终成绩。

单场比赛时长 3 分钟，选手准备好后，听到裁判“3、2、1、开始”的口令，开始手动阶段，手动阶段结束后，将机器人调整为自动模式，机器人可直接出发，开始自动阶段，自动阶段结束时，裁判停止计时。注意比赛过程中裁判不会暂停计时。

（二）机器人编程流程

参赛选手需自带编程设备，根据现场公布的虚拟场景和任务，60 分钟内完成编程与测试，使虚拟机器人在单轮次的 2 分钟内尽可能拿到最高分数（电

脑自动记分），每个队伍有 5 次上传程序代码的机会，提交次数使用完或比赛时间到则机器人编程比赛结束。每个组别统一开始，统一结束，一旦比赛时间结束，将不能再运行和提交代码。

竞赛中机器人设计是必须完成的流程，机器人编程流程可根据各场竞赛客观情况选择是否要完成。因为场地或时间等原因，竞赛可只进行机器人设计任务。该场比赛是否有机器人编程任务需提前一周以上向参赛选手告知。

五、 机器人编程竞赛任务

（一）任务环境：

1.安装环境要求：适用于 w in10 以上系统。
2.编程语言：主要使用图形化编码和 python 语言编程。
3.在各组别中，任务设计的知识点如下表所示：

编程模式	图形化模式（小学）	Python 模式（中学）
知识模块	编程环境基本操作	编程环境基本操作
	程序的顺序执行	程序的顺序执行
	程序的重复执行	程序的重复执行
	变量的使用	变量的使用
	嵌套重复执行	嵌套重复执行
	条件判断	条件判断
	函数的使用	函数的使用
	传感器应用	传感器应用
	AI 摄像头应用	AI 摄像头应用
	综合应用	综合应用

（二）任务场景：



场景示例图，竞赛图以每场比赛赛前公布为准

（三）任务要求：

赛前的练习场景应包含对应组别会出现的任务类型，实际比赛将练习场景的任务进行抽签与调整，参赛选手只需在规定时间内完成公示的任务。比赛场景与练习场景编写的程序参数不完全一致。练习场景会在比赛前 10 天以上开放给参赛选手。

所有比赛场景与内容，都将通过虚拟仿真设备完成。为确保比赛中的程序为学生自主编写，正式比赛中将关闭程序下载和上传功能，中学组无法复制外部代码到比赛场景中。参赛选手不可携带或电脑中保存参考图片/代码。

五、 机器人设计竞赛任务

（一）地图标注：



场地尺寸： 2362mm ×1143mm（长×宽）；边框高 4 cm（±2 cm）

标记线：场地中无轨迹线，标记线宽 0.5-1mm。

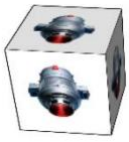
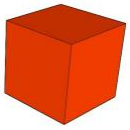
（二）赛场环境：

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，光照条件有变化等等。参赛队员在设计机器人时应考虑各种应对措施。

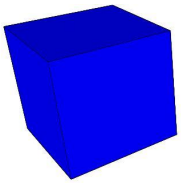
（三）任务物品：

（火箭燃料箱,长宽高均为 50mm）

（太阳能板物资箱，长宽高均为 50mm）

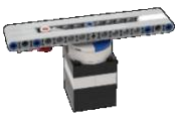
 

（激光通信设备，长宽高均为 50mm；小学组为红色正方体）

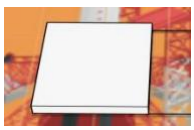
 

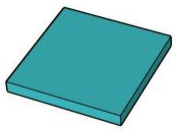
（微波天线设备，长宽高均为 50mm；小学组为蓝色正方体）

（电推发动机，直径 50mm，高 50mm，蓝色）

（损坏的太阳能板）

（太阳能板）

（火箭发射平台，长宽 100mm，高 10-15mm）

（蓝色平台，长宽 48mm，高 5-10mm）

（四）深空探索项目总则

1.特殊规则：特殊规则旨在考查学生机器人基础技术水平，完成特殊规则的队伍则能获取额外的奖励分数，规则将于比赛当天机器人调试前公布。是否有特殊规则在比赛前可向组委会裁判组询问（锦标赛与总决赛默认会有特殊规则）。

2.机器人从规定的出发区出发，完成相应任务。手动机器人在 R1 出发区出发，在 R2 出发区结束，自动机器人在 R2 出发区出发，在 R1 出发区结束。基础任务由手动与自动环节组成，先手动后自动，项目为任务赛。

3.不得使用塑料积木散件以外零件搭建机器人，包括连接方式，如胶水，焊接，金属螺丝、胶带等辅助连接材料。

4.比赛当天选手总调试时间不少于 60 分钟。比赛时间见细则。

5.在自动阶段的比赛过程中，随机的场地物品状态需要机器人自主获得中学组场地任务信息只可通过智能摄像头获取，也可通过智能摄像头+算法获得；小学组场地信息机器人可以通过智能摄像头或传感器获得。所有组别队员不得以任何方式告知机器人。

6.比赛过程中体现队伍素质，个人素养，并设置违规扣分。

7.机器人数量：一个队伍上场比赛只使用 1 个机器人。为了方便说明，之后完成手动操作阶段任务时机器人使用 R1 代表，运行自动阶段任务时机器人使用 R2 代表，在比赛中 R1、R2 是一台机器人。

8.尺寸：机器人最大尺寸为 25cm ×25cm ×25cm（长×宽×高），出发时需满足此尺寸要求，完全离开出发区后，可展开。重量：机器人不得超过 2kg（不含遥控器）。

9.控制器：每台机器人只允许使用一个控制器。控制器的设备接口不少于 6 个，拥有显示屏，输入电压≤5V，输出电压≤5V。

10.自动阶段机器人如果破坏了手动阶段机器人的任务得分状态，将不予恢复，以最终状态为判分标准。

11.遥控器：每台 R1 只允许使用一个遥控器，需为可编程遥控器，自主编写遥控程序，遥控器使用专用遥控手柄，需采用无线遥控模式。R2 不可使用遥控器，需完全自主运行。

12.电机：单个机器人不得超过 5 个，输入电压≤5V。电机种类包含但不限于直流电机，伺服电机、步进电机、舵机等。

13.传感器：禁止使用带危险性传感器，如激光类传感器。传感器总数量没有限制。

14.摄像头：中学组机器人上必须使用摄像头作为视觉识别或图像传输。

15.电源：每台机器人供电电池须安装在控制器内，电池总电压不得高于 5V，摄像头可以独立供电，不使用控制器供电。

16.程序：R2 机器人程序需能够下载到控制器中运行，比赛中，手动阶段控制器使用名称为“1”的主程序；自动阶段控制器使用名称为“2”的主程序。采用该项目对应电脑软件编程。

17.禁用设备：不得直接使用开源硬件；不得使用任何无 3C 认证设备。

备注：参赛前，所有机器人必须通过检查。为保证比赛的公平，裁判会在比赛期间随机检查机器人。对不符合要求的机器人，需要按照本规则要求修改，如果机器人仍然不符合要求，将被取消参赛资格。

18.比赛开始即视为参赛选手默认场地、机器人等各项指标无误。赛后组委会不接受因设备、场地等主观原因提出的成绩异议；若赛后发现参赛队存在明确违规器材、作弊行为，组委会有权依据赛事规程追溯核查并作出处罚。

19.对于本规则中未明确的事项，由组委会现场裁判组讨论给出合理的判罚方案，并提交组委会报备，作为后续场次比赛的判罚参考。项目最终解释权归组委会所有。

（五）深空探索项目比赛流程

1 .入场环节：

（1）参赛队的学生队员进行入场登记，并进行器材检录后方能进入比赛区。

（2）裁判员对参赛队携带的器材进行检查，所有器材必须是符合要求。不得以焊接、铆接、粘接等方式组成部件。

（3）比赛前，裁判长公布比赛注意事项、本场比赛的特殊任务赛规。

调试环节：

（4）调试环节在比赛区进行，参赛选手有 60 分钟的时间进行机器人的调试。

（5）当裁判长宣告调试环节结束后，选手需要将机器人拿到封存区进行封存。封存后控制器中只能使用程序 2，如有使用多个程序将不能参加本回合比赛。

2 .第一回合检录：

（1）裁判对封存的机器人进行尺寸检录与程序检录。

（2）尺寸检录与重量记录时，需有本队选手在场确认，并在检录表上签字。检录表见附件。

（3）如检录不合格的队伍有 5 分钟时间调整机器人，如未能在 5 分钟内完成调整，则不得参与本回合比赛。不符合要求的机器人仍然放置封存区。

3 .第一轮比赛环节：

（1）裁判长宣告调试环节结束，待全部参赛队员将机器人封存，完成了机器人检录后，进行场地任务物品抽签。得出本轮任务物品摆放位置。

（2）参赛选手听从裁判叫号。从封存区获取属于自己的机器人并前往指定的比赛场地。

（3）核对【得分表】中的队伍信息，核对无误后放置并调整好机器人做好准备阶段，该阶段不超过 180s，完成准备后向裁判举手示意比赛可以开始。若超过 180s，比赛将强制开始。

（4）比赛开始的口令：裁判指令为 3-2-1-开始。听到【开始】才能让 R1 机器人从 R1 出发区出发。

（5）手动任务环节可多次重复启动 R1 机器人，只需要向裁判申请即可，重复启动流程为选手将 R1 机器人拿回 R1 出发区重新准备机器人，准备好后直接出发。重新启动过程中选手不可以将任务物品摆放回初始位置，如果任务物品在机器人身上或控制中，可一起带回出发区，否则任务物品保持原位。重新启动

次数不限，但无法获得手动阶段自主奖励分，同时整个重启过程依旧在计时，裁判不会停表。

（6）手动环节，R1 机器人对固定在场地中的任务装置的状态改变（这里指粘在场地上的任务物品），在整个比赛过程中不予复原。

（7）以下三种情况出现手动阶段比赛结束：

a）R1 机器人与场地的接触点完全停止在 R2 出发区，选手举手示意并要求结束手动阶段

b）时间到比赛指定时间(3 分钟)

c）R1 机器人停止，选手举手示意要求结束手动阶段（如果是这种方式结束将无法获得手动阶段自主奖励分）

（8）手动环节任务停止，裁判不会记录得分与时间，选手自行安排将机器人切换到R2 状态拿到R2 出发区进行自动任务的准备，此阶段裁判不会停表。例如，选手在手动环节使用了 120 秒，结束手动环节后，自行将 R1 机器人切换成 R2 机器人拿到 R2 出发区，出发即可。

（9）手动阶段结束后，如果任务一物资空投的 4 个任务物品，其中有任务物品完全离开原标记位置，裁判将已离开的任务物品拿出场地，本场比赛不再放回。如未及时拿走的任务物品，后续产生的得分也不予计分。

（10）自动阶段开始，选手只可以通过按下控制器的运行按键，运行程序“2”，不能有多余动作。

（11）小学组基础任务自动环节可多次重复启动，只需要向裁判申请即可，重复启动流程为选手将 R2 机器人拿回 R2 出发区重新准备 R2 机器人，准备好后直接出发。重新启动过程中选手可以选择重新摆放任务一的任务物品（已移出场外的除外），将其摆放回初始位置，此动作由选手完成。重新启动次数不限，但会无法获得自主奖励分，同时整个过程依旧在计时，裁判不会停表。中学组自动任务阶段只有一次出发机会。

（12）开始自动环节前，选手没有单独用于机器人切换到自动状态的切换时间，所有时间都是比赛时间内完成，同时自动环节开始后不能再切换到手动环节的任务。R2 机器人不能切换为 R1 机器人。

（13）无论手动还是自动环节，只要选手间接或直接接触出发后的机器人（R1、R2），则必须重新启动，这里包括在出发区内触碰已经完全出发的机器

人（R1、R2）。中学组自动环节没有重启，如选手在自动环节接触机器人，直接结束自动环节。

（14）以下三种情况出现比赛计时结束：

a）时间到比赛指定时间(3 分钟)
b）机器人停止，选手举手要求比赛结束
c）因场外临时原因导致比赛需结束，此项由裁判确认

（15）如若参赛者对本轮分数有异议，必须告知裁判，并暂缓签字。待核查清晰后再进行签字。如果发现恶意不签字拖延时间，现场出示警告。

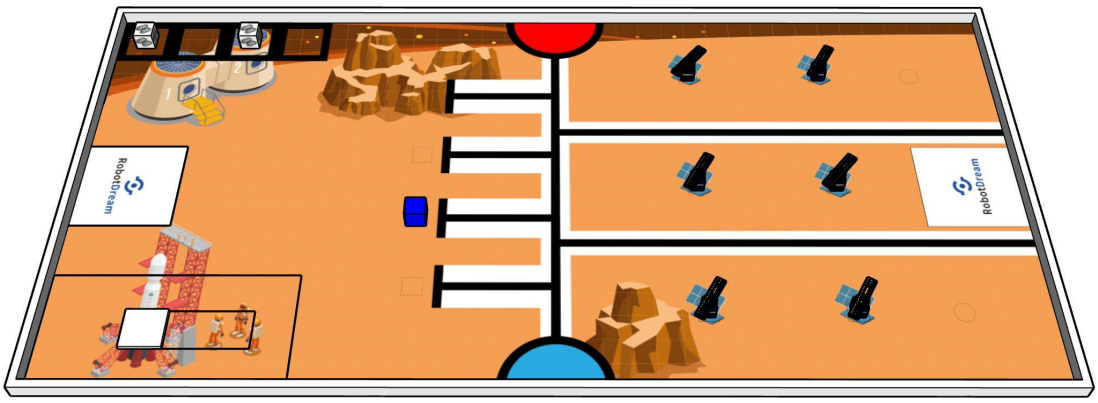
（16）当第一轮所有队伍比赛结束后，裁判长宣告第一轮比赛结束。参赛者有序将机器人从封存区拿回。

4 .第二轮比赛环节：

（1）裁判长宣告第二轮比赛开始，参赛者马上进入第二轮比赛调试环节，共 30-45 分钟（保证每个队伍最少 1 次自动环节调试机会）。

（2）第二回合模式与第一回合相同。
当第二轮所有队伍比赛结束后，裁判长宣告第二轮比赛结束。参赛者有序将机器人从封存区拿回。并等待成绩，或等待第三轮比赛。比赛轮次由组委会在领队会上提前告知，至少有两轮比赛。

（六）小学低龄组任务说明及得分

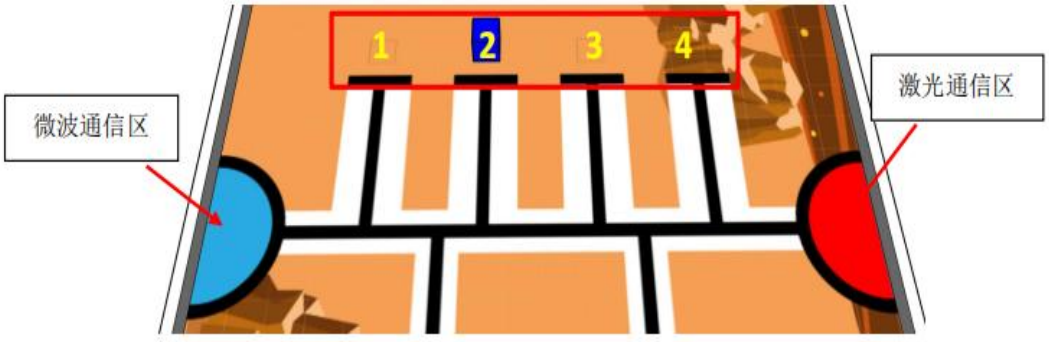


小学低龄组场地标记

1.任务物品抽签

（1）调试开始前，将进行设备方块位置抽签。

场地中间空投区有 1、2、3、4 四个空投位置，调试开始前将抽取其中一个位置，摆放激光通信设备（红色块）或微波天线设备（蓝色块）。红色半圆区域代表激光通信区，蓝色半圆区域代表微波通信区。

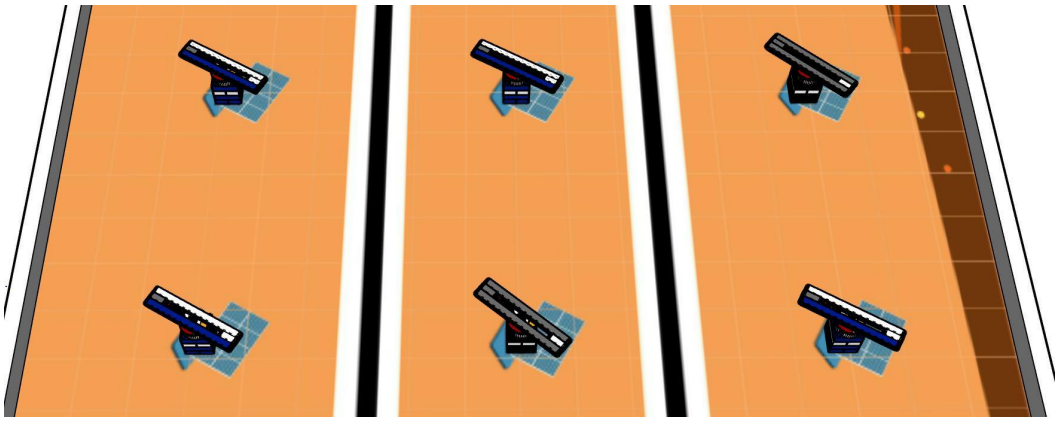


红色激光通信区，蓝色微波通信区

（2）调试开始前，将对太阳能板位置与得分朝向做抽签，首先抽取位置，从 6 个位置中抽出 4 个位置放置可正常工作的太阳能板，剩余 2 个位置为损坏的太阳能板。所有太阳能板初始朝向指针统一朝向白色区(白色区初始朝向左下角)；接下来抽取得分朝向，从剩余的 3 个朝向颜色中抽取 1 个，作为两回合的得分依据，朝向判断以朝向指针的针尖为依据。



初始状态指针指向白色中间区域

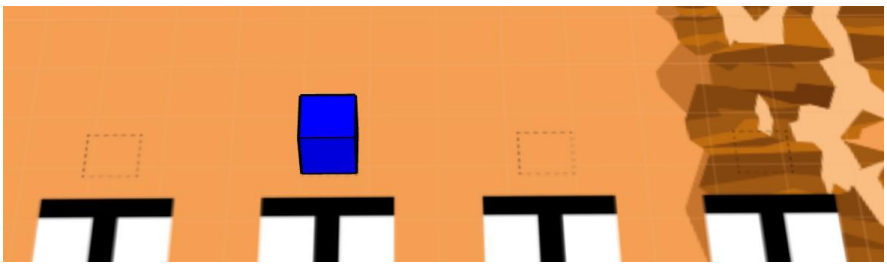


太阳能板初始随机一种方案

（3）空投设备抽签

每回合比赛开始前，机器人封存后，在特定位置（5.1.6.1 抽签获得）

抽取空投设备类型，激光通信设备（红色）或微波通信天线（蓝色）。



一种随机样例

2 .机器人操作要求

（1）机器人（R1、R2）必须被完全放在对应出发区里出发。参赛者在机器人出发前按自己的需求摆放机器人，机器人必须被完全放在出发区里。

（2）机器人完全离开出发区后，选手不得再触碰机器人，否则需要重启。此项包括了出发区的区域，机器人出发后，返回出发区也不得触碰，否则依然需要重启，除非 R1 机器人到达 R2 出发区，手动阶段结束。

（3）R2 机器人只可使用指定的一个主程序，参赛期间，按下执行键以运行该程序。机器人封存后，参赛者不得对选用的程序进行任何改动或设置，程序名为“2”。

（4）场地有两个出发区，R1 与 R2 机器人各自有一个属于自己的出发区。

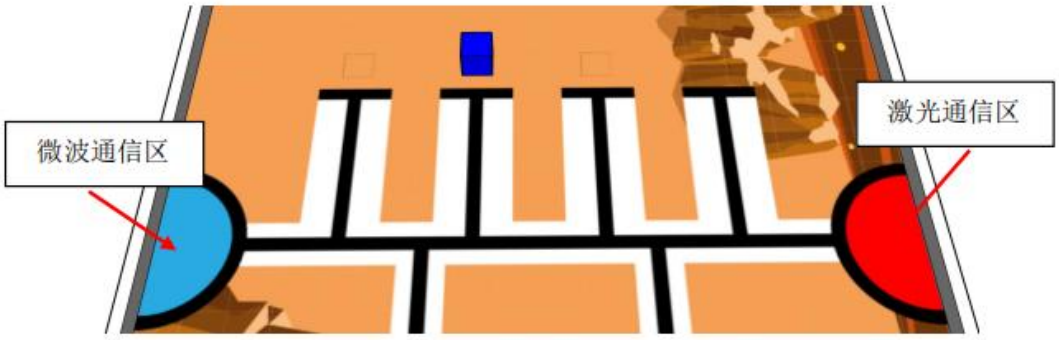


R1、R2 出发区

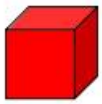
3 .任务说明及得分

（1）任务一：通信装置安装（20 分）

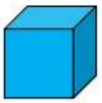
此任务是自动阶段完成的任务，将空投区的通信装置送到对应颜色的通信区内。注意：需要通信装置在手动阶段结束时仍然在原空投区内，否则此任务不得分。同时注意，此任务为自动任务，手动完成不得分。



蓝色代表微波天线、红色代表激光装置。



激光装置



微波天线

通信装置完全进入正确通信区域内——20 分

通信装置部分进入正确通信区域内——10 分

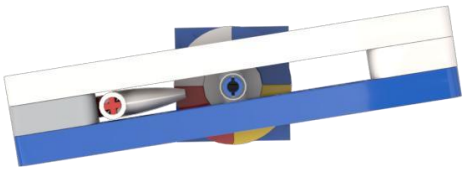
通信装置部分进入错误通信区域内——5 分

（2）任务二：太阳能板朝向（20 分）

在场地右侧太阳能区，有 4 个可正常工作的太阳能板，抽签放置位置、得分朝向（详见任务物品抽签）。比赛结束时，太阳能板上的朝向指针，针尖完全在抽签颜色上，可获得 5 分/个。



指针前端未完全在得分的红色区内，不得分

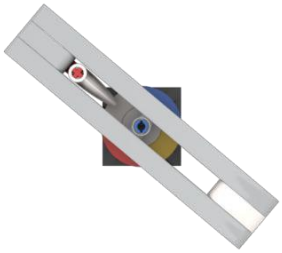


指针前端完全在得分的红色区内，可得分

比赛结束时正常太阳能板指针朝向颜色正确——5 分/个

（3）任务三：太阳能板维修（10 分）

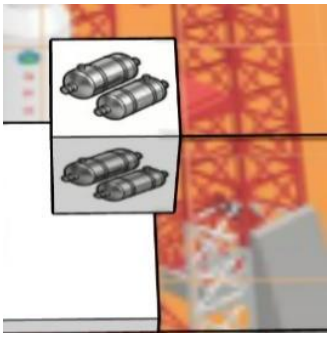
在场地右侧太阳能区，有 2 个损坏的太阳能板，抽签位置（详见任务物品抽签）。比赛结束时，损坏的太阳能板朝向指针，针尖完全在初始朝向的白色上，可获得 5 分/个。



比赛结束时损坏太阳能板指针朝向白色——5 分/个

（4）任务四：火箭组装（10 分）

此任务需机器人将场地中代表火箭燃料的 2 个物资箱送到火箭发射区内的平台上。火箭燃料集装箱在 R1 出发区旁的仓储区中，火箭发射平台在 R1 出发区右侧火箭发射区。比赛结束时，要求物资箱只与发射平台接触，此外这两个任务物品可相互接触，则被判定为完全在发射平台上。如接触发射平台以外的场地或物品（不包含本任务中的任务物品）则不得分。



1 个火箭燃料物资箱得分情况

比赛结束时火箭燃料物资箱完全在发射平台上——5 分/个

（5）任务五：机器人返回（20 分）

此任务是自动阶段完成的任务，自动阶段结束时，机器人身上与场地接触的点完全停入 R1 出发区内，可获得机器人返回任务得分。

比赛结束时机器人完全进入 R1 出发区——20 分

比赛结束时机器人部分进入 R1 出发区——10 分

（6）任务六：精准操作（20 分）

场地中有部分任务物品使用子母扣（蘑菇搭扣）粘在场地中，这些粘住的任务物品在比赛结束时如果产生了移位或子母扣脱离，相应任务将不得分。

自动阶段只允许有一个运行程序，但可以多次运行该程序，重复运行程序时场地上的任务物品可选择性恢复。若自动阶段只运行一次程序——10 分。

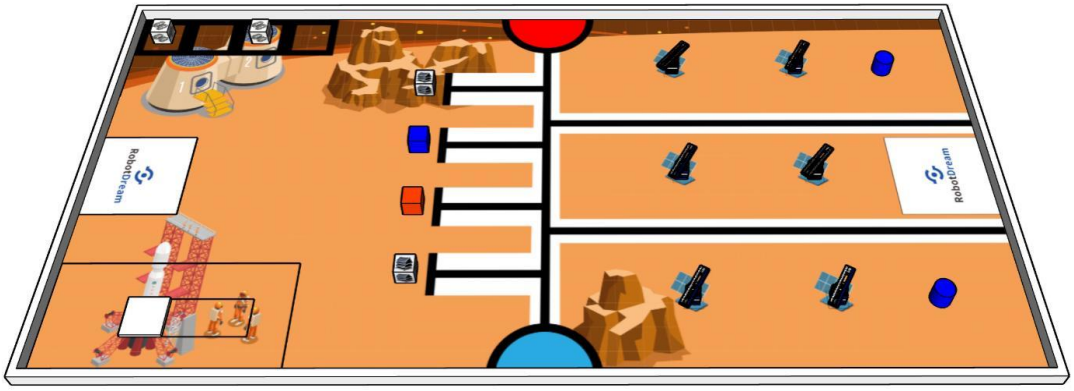
手动操作时没有触碰过机器人——10 分。

4 .比赛结束

（1）己方队伍已完成全部或部分比赛任务并向裁判示意结束比赛；

（2）比赛总共 3 分钟（180s）时间刚好用完时，裁判宣布比赛结束，各队超时完成的任务不计分。

（七）小学高龄组组任务说明及得分

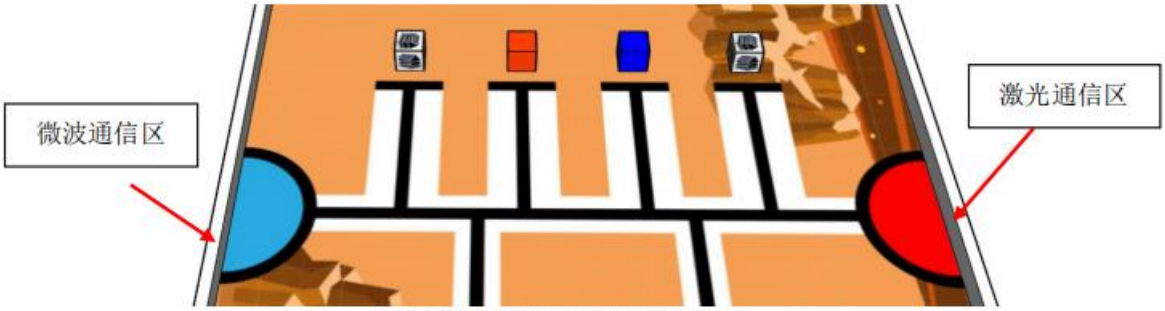


小学高龄组场地标记

1 .任务物品抽签

（1）调试开始前，将进行通信区抽签。

场地中间红色半圆区域代表激光通信区，蓝色半圆区域代表微波通信区。在 2 种通信方式中抽出一种，作为今天比赛需要建设的通信区。

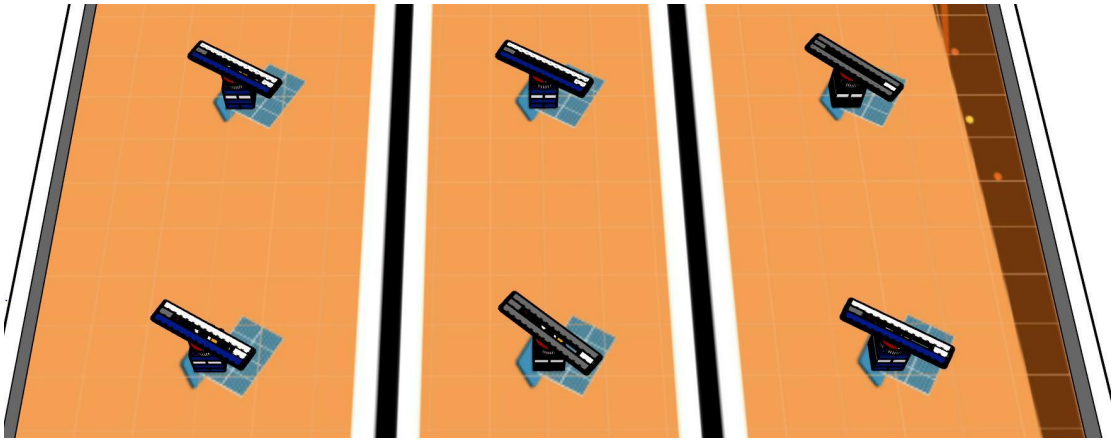


红色激光通信区，蓝色微波通信区

（2）调试开始前，将对太阳能板位置与得分朝向做抽签，首先抽取位置，从 6 个位置中抽出 4 个位置放置可正常工作的太阳能板，剩余 2 个位置为损坏的太阳能板。所有太阳能板初始朝向指针统一朝向白色区(白色区初始朝向左下角)；接下来抽取得分朝向，从剩余的 3 个朝向颜色中抽签 1 个，作为两回合的得分依据，朝向判断以朝向指针的针尖为依据。



初始状态指针指向白色中间区域

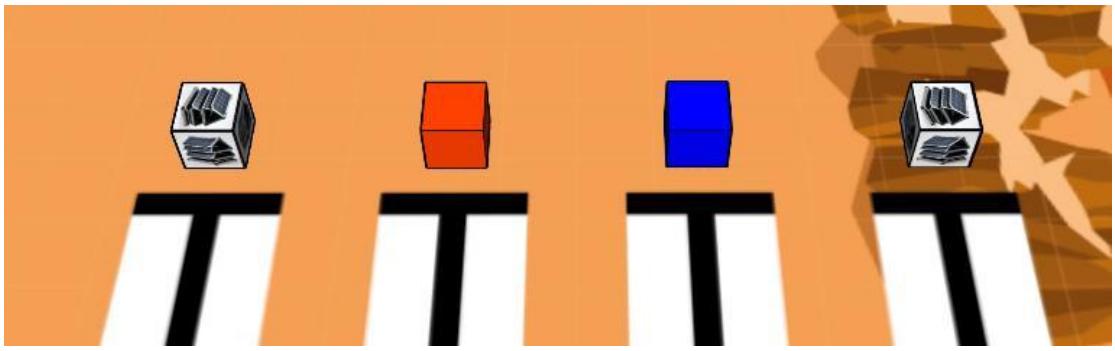


太阳能板初始随机一种方案

（3）物资箱随机摆放

每回合比赛开始前，机器人封存后，随机摆放物资箱。场地中需要随机的物品是空投区的空投物资。空投区需要放置 4 个物资箱，4 个物资箱包含 1 个光通信

设备（红色块）、1 个微波通信天线（蓝色块）、2 个太阳能板物资箱，抽签摆放位置。



一种随机样例

2 .机器人操作要求

（1）机器人（R1、R2）必须被完全放在对应出发区里出发。参赛者在机器人出发前按自己的需求摆放机器人，机器人必须被完全放在出发区里。

（2）机器人完全离开出发区后，选手不得再触碰机器人，否则需要重启。此项包括了出发区的区域，机器人出发后，返回出发区也不得触碰，否则依然需要重启，除非 R1 机器人到达 R2 出发区，手动阶段结束。

（3）R2 机器人只可使用指定的一个主程序，参赛期间，按下执行键以运

行该程序。机器人封存后，参赛者不得对选用的程序进行任何改动或设置，程序名为“2”。

（4）场地有两个出发区，R1 与 R2 机器人各自有一个属于自己的出发区。



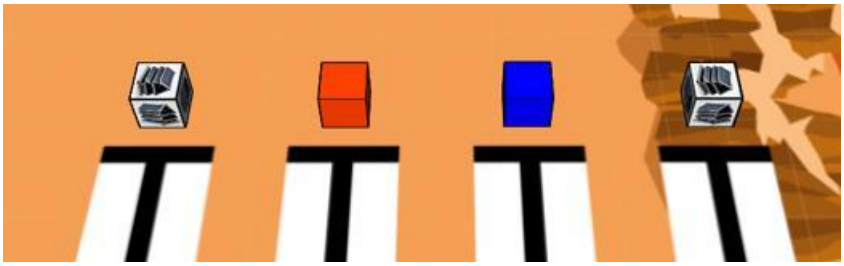
R1、R2 出发区

3 .任务说明及得分

（1）任务一：物资空投（15 分）

在接近场地中间有四个空投区，抽签确定四个空投区的 4 个物资箱，按照任务物品抽签要求摆放。

如下图为一种随机叠放模式。



一种空投区随机摆放模式

比赛结束后除指定的通信区物资箱外，其余三个物资箱仍保留在原位置上，未完全离开初始位置标记的区域，可获得相应分数。



物资箱未完全离开原空投区

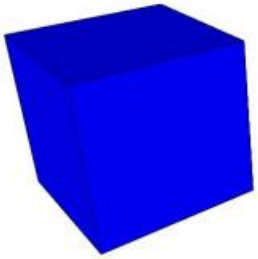
物资箱未完全离开原空投区——5 分/个

21

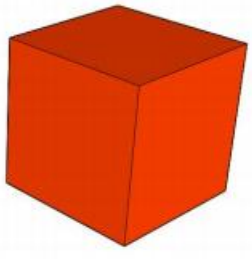
（2）任务二：通信装置安装（20 分）

此任务是自动阶段完成的任务，在接近场地两个长边的中间附近，各有一个通信区，在调试开始前将确定这场比赛需要安装的通信装置。注意：需要通信装置在手动阶段结束时仍然在原空投区内，否则此任务不得分。同时注意，此任务为自动任务，手动完成不得分。

如下图，左侧代表微波天线（蓝色块）、右侧代表激光装置（红色块）。



微波天线



激光装置

通信装置完全进入正确通信区域内——20 分

通信装置部分进入正确通信区域内——10 分

通信装置部分进入错误通信区域内——5 分

（3）任务三：太阳能板朝向（20 分）

在场地右侧太阳能区，有 4 个可正常工作的太阳能板，抽签放置位置、得分朝向（详见任务物品抽签）。比赛结束时，太阳能板上的朝向指针，针尖完全在抽签颜色上，可获得 5 分/个。



指针前端未完全在得分的红色区内，不得分



指针前端完全在得分的红色区内，可得分

比赛结束时正常太阳能板指针朝向颜色正确——5 分/个

（4）任务四：太阳能板维修（10 分）

22

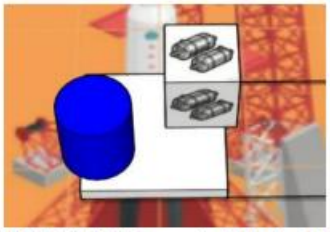
在场地右侧太阳能区，有 2 个损坏的太阳能板，抽签位置（详见任务物品抽签）。比赛结束时，损坏的太阳能板朝向指针，针尖完全在初始朝向的白色上，可获得 5 分/个。

此状态可得分

比赛结束时损坏太阳能板指针朝向白色——5 分/个

（5）任务五：火箭组装（20 分）

此任务需机器人将场地中代表火箭燃料的 2 个物资箱与 2 个充电完成的电推发动机，送到火箭发射区内的平台上。其中火箭燃料集装箱在 R1 出发区旁的仓储区中，电推发动机在 R2 出发区两侧，火箭发射平台在 R1 出发区右侧火箭发射区。比赛结束时，要求物资箱与电推发动机只与发射平台接触，此外这两个任务物品可相互接触，则被判定为完全在发射平台上。如接触发射平台以外的场地或物品（不包含本任务中的任务物品）则不得分。如出现任务物品堆叠情况，则只有与发射平台接触的任务物品可以得分。



1 个火箭燃料物资箱与 1 个电推发动机可得分

比赛结束时火箭燃料物资箱完全在发射平台上——5 分/个比赛结束时电推发动机完全在发射平台上——5 分/个

（6）任务六：机器人返回（20 分）

此任务是自动阶段完成的任务，自动阶段结束时，机器人身上与场地接触的点完全停入 R1 出发区内，可获得机器人返回任务得分。

比赛结束时机器人完全进入 R1 出发区——20 分/个

比赛结束时机器人部分进入 R1 出发区——10 分/个

（7）任务七：精准操作（20 分）

场地中有部分任务物品将使用子母扣（蘑菇搭扣）粘在场地中，这些粘住的任务物品在比赛结束时如果产生了移位或子母扣脱离，相应任务将不得分。

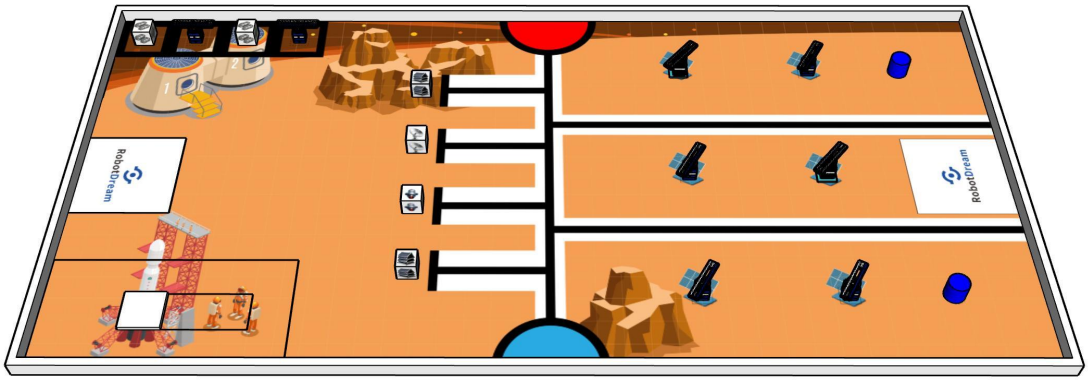
自动阶段只允许有一个运行程序，但可以多次运行该程序，重复运行程序时场地上的任务物品可以选择性恢复。若自动阶段只运行一次程序——10 分。

手动操作时没有触碰过机器人——10 分。

4 .比赛结束

（1）参赛者已完成全部或部分比赛任务并向裁判示意结束比赛；
（2）比赛总共 3 分钟（180s）时间刚好用完时，裁判宣布比赛结束，各队超时完成的任务不计分。

（八）中学组任务说明及得分



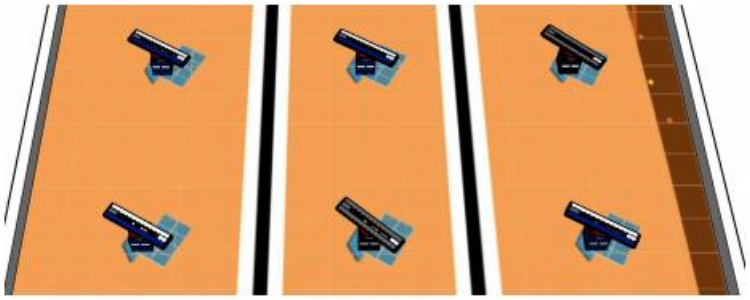
中学组场地标记

1 .任务物品抽签

（1）调试开始前，将对太阳能板位置与得分朝向做抽签，首先抽取位置，从 6 个位置中抽出 4 个位置放置可正常工作的太阳能板，剩余 2 个位置为损坏的太阳能板。所有太阳能板初始朝向指针统一朝向白色区(白色区初始朝向左下角)，得分朝向，从剩余的 3 个朝向颜色中抽 1 个签，作为两回合的得分依据，朝向判断以朝向指针的针尖为依据。



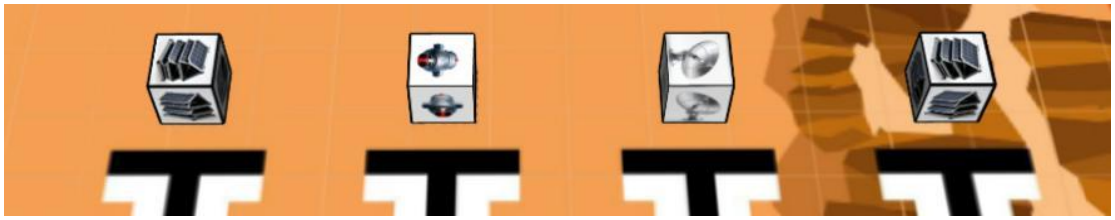
初始状态指针指向白色中间区域



太阳能板初始随机一种方案

（2）物资箱随机摆放

每回合比赛开始前，机器人封存后，随机场地任务物品，场地中需要随机的物品是空投区的空投物资。空投区需要放置 4 个物资箱，4 个物资箱包含 1 个激光通信设备、1 个微波通信天线、2 个太阳能板物资箱，抽签摆放位置。（锦标赛及总决赛的 2 个太阳能物资箱会替换成不同的图片，作为特规的任务物品，需要参赛选手调试阶段进行数据采集与摄像头训练）



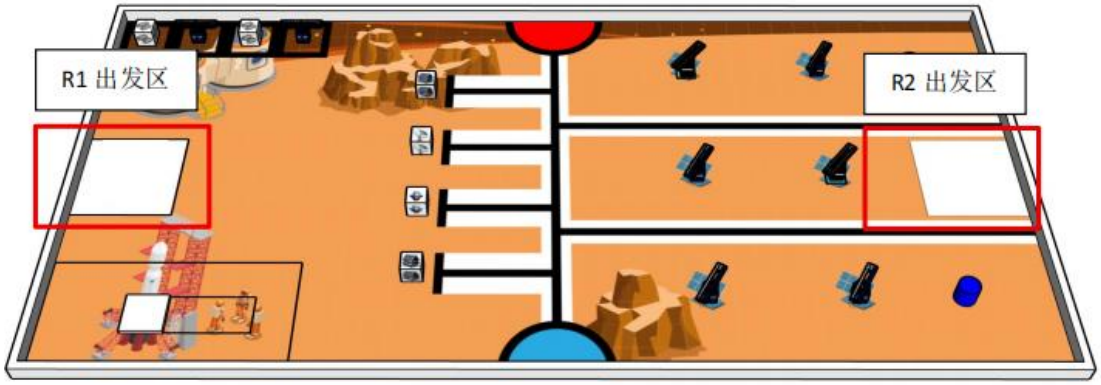
2 .机器人操作要求

（1）机器人（R1、R2）机器人必须被完全放在对应出发区里出发。参赛者在机器人出发前按自己的需求摆放机器人，机器人必须被完全放在出发区里。

（2）机器人完全离开出发区后，选手不得再触碰机器人，否则需要重启。此项包括了出发区的区域，机器人出发后，返回出发区也不得触碰，否则依然需要重启，除非 R1 机器人到达 R2 出发区，手动阶段结束。

（3）R2 机器人只可使用指定的一个主程序，参赛期间，按下执行键以运行该程序。机器人封存后，参赛者不得对选用的程序进行任何改动或设置，程序名为“2”。

（4）场地有两个出发区，R1 与 R2 机器人各自有一个属于自己的出发区。



R1、R2 出发区

（5）中学组损坏的太阳能板不会被固定，会放置在浅蓝色平台上，蓝色平台会固定在场地纸上。



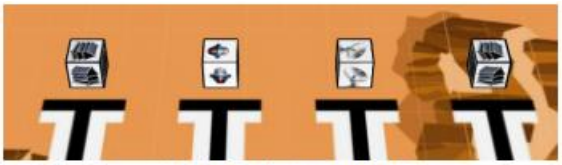
损坏的太阳能板

3 .任务说明及得分

（1）任务一：物资空投（10 分）

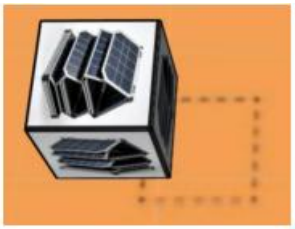
在接近场地中间有四个空投区，抽签确定四个空投区的 4 个物资箱，按照任务物品抽签要求摆放。

如下图为一种随机摆放模式。



空投区一种随机摆放模式

比赛结束后除指定的两个通信区物资箱外，其余两个物资箱仍保留在原位置上，未完全离开初始位置标记的区域，可获得相应分数。



物资箱未完全离开原空投区

物资箱未完全离开原空投区——5 分/个

（2）任务二：通信装置安装（40 分）

此任务是自动阶段完成的任务，在接近场地两个长边的中间附近，各有一个通信区。注意：需要通信装置在手动阶段结束时仍然在原空投区内，否则此

任务不得分。同时注意，此任务为自动任务，手动完成不得分。（锦标赛及总决赛的 2 个太阳能物资箱会替换成不同的图片，作为特规的任务物品，需要参赛选手调试阶段进行数据采集与摄像头训练）

如下图，左侧代表微波天线、右侧代表激光装置。



微波天线



激光装置

激光装置完全进入红色通信区域内——20 分/个

激光装置部分进入红色通信区域内——10 分/个

激光装置部分进入蓝色通信区域内——5 分/个

微波装置完全进入蓝色通信区域内——20 分/个

微波装置部分进入蓝色通信区域内——10 分/个

微波装置部分进入红色通信区域内——5 分/个

（3）任务三：太阳能板朝向（20 分）

在场地右侧太阳能区，有 4 个可正常工作的太阳能板，抽签放置位置、得分朝向（详见任务物品抽签）。比赛结束时，太阳能板上的朝向指针，针尖完全在抽签颜色上，可获得 5 分/个。



指针前端未完全在得分的红色区内，不得分



指针前端完全在得分的红色区内，可得分

比赛结束时正常太阳能板指针朝向颜色正确——5 分/个

（4）任务四：太阳能板维修（20 分）

在场地右侧太阳能区，有 2 个损坏的太阳能板，抽签位置（详见任务物品抽签）。比赛结束时，损坏的太阳能板被替换成完好的太阳能板，同时损坏的太阳能板被放回仓储区的格子内。



此状态可得分



此状态不可得分

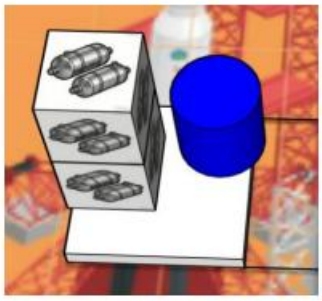
比赛结束时损坏太阳能板完全在仓储区格子内——5 分/个

比赛结束时替换的完整太阳能板在蓝色平台上——5 分/个

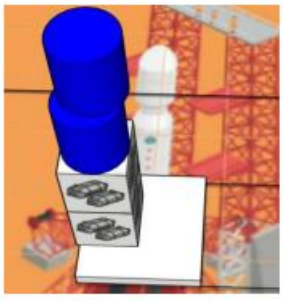
（5）任务五：火箭组装（40 分）

此任务需机器人将场地中代表火箭燃料的 2 个物资箱与 2 个充电完成的电推发动机，送到火箭发射区内的平台上。其中火箭燃料集装箱在 R1 出发区旁的仓储区中，电推发动机在 R2 出发区两侧，火箭发射平台在 R1 出发区右侧火箭发射区。比赛结束时，要求物资箱与电推发动机可以与发射平台或彼此接触，如接触发射平台以外的场地或物品（不包含本任务中的任务物品）则不得分。

此任务还有一个附加分，任务物品可在发射平台上完成堆叠，以堆叠最高的层数为加分依据。



两层有效堆叠



四层有效堆叠

比赛结束时火箭燃料物资箱完全在发射平台上——5 分/个

比赛结束时电推发动机完全在发射平台上——5 分/个

最高两个任务物品的堆叠——5 分

最高三个任务物品的堆叠——10 分

最高四个任务物品的堆叠——20 分

（6）任务六：机器人返回（20 分）

此任务是自动阶段完成的任务，自动阶段结束时，机器人身上与场地接触的点完全停入 R1 出发区内，可获得机器人返回任务得分。

比赛结束时机器人完全进入 R1 出发区——20 分/个

比赛结束时机器人部分进入 R1 出发区——10 分/个

（7）任务七：精准操作（10 分）

场地中有部分任务物品将使用子母扣（蘑菇搭扣）粘在场地中，这些粘住的任务物品在比赛结束时如果产生了移位或子母扣脱离，相应任务将不得分。

手动操作时没有触碰过机器人——10 分

4 .比赛结束

（1）参赛者已完成全部或部分比赛任务并向裁判示意结束比赛；
（2）比赛总共 3 分钟（180s）时间刚好用完时，裁判宣布比赛结束，各队超时完成的任务不计分。

七、 评分标准

（一）计算得分与排名方式

1、深空探索机器人设计：

总得分=机器人设计任务得分+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扣分，此项得分最终由裁判组确认。

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排名靠前。如两项都相同，看次好成绩。

2、深空探索机器人编程：

总得分=机器人编程任务得分+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，此项得分最终由裁判组确认。

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排名靠前；如用时相同则根据选手最好成绩提交程序中的模块数量或代码数量排名，数量少的排名靠前；如模块数量相同，则参考最好成绩上传时间，上传时间早的排名靠前。

3、深空探索总排名方式：

排名分=机器人编程排名+机器人设计排名

排名分越少，总排名越靠前。如排名分相同，则看机器人设计的排名，机器人设计排名靠前的，总排名靠前。

（二）违规项

1、通讯违规：

比赛现场，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。如若发现裁判应当马上录像，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。

如若发现裁判应当马上录像，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。

3、扰乱秩序：

比赛过程中，扰乱比赛秩序破坏比赛有序进行。

如若发现裁判应当马上录像，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、队伍素养：

比赛结束后，将对各个队伍位所在位置进行盘点，如若发现遗留垃圾，将拍照留证，按照座位号，扣除思想品德分 10 分。因此，参赛队员应当共同协作，共同保持赛场卫生整洁。

5、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。

工程技能赛项-RD 星源计划竞赛规则规程

一、赛事主题

随着深空探测技术的突破，人类对火星的热情高涨。天问一号与祝融号确认火星极地蕴藏水冰，并在赤道发现含水矿物，证明其存在可利用水资源，为火星改造为人类“第二家园”奠定基础。为确保未来基地的自持能力，需投入特种机器人进行建设、维护和资源采集，并重点发展原位资源利用技术（ISRU），利用水冰制造氧气和燃料，同时对开采土壤进行实验分类，以支持自主建造，最大程度减少对地球补给的依赖。

本竞赛规则旨在为参赛选手提供清晰明确的指导，确保竞赛顺利进行和结果的公正性。全面考察参赛选手在机器人设计、编程、操控及问题解决等多方面的综合素养。竞赛依据学生年级阶段进行分组，各参赛队伍务必严格遵守相应组别的竞赛规则。

二、任务简述

小学组比赛分自动阶段与手动阶段，每场比赛时间为 3 分钟，自动阶段+手动阶段共 2 分钟，中间切换阶段 1 分钟。每支队伍由 1-2 名队员及 1 台机器人上场比赛。自动阶段任务是从基地出发完成水冰开采与太阳能板架设，并将水冰与电池送到电解器内。手动阶段需从基地出发，将液氢罐与液氧罐分别放入对应的存储位置，并完成场地中的矿石样本分类，将矿石样本堆叠在对应颜色实验室中。

初中组为纯自动模式，每场比赛时间为 2 分钟。需机器人从基地出发完成水冰开采与太阳能板架设，并将水冰与电池送到电解器内；还要将液氢罐与液氧罐分别放入对应的存储位置，并完成场地中的矿石样本分类，将矿石样本堆叠在对应颜色实验室中。

三、参赛要求

（一）组队要求

由 1-2 名队员，1-2 名指导老师组成。

（二）比赛组别

小学低龄组：2026 年 9 月在校 1-3 年级学生

小学高龄组：2026 年 9 月在校 4-6 年级学生

初 中 组：2026 年 9 月在校 7-9 年级学生

（三）机器人要求

每队 1 台机器人。机器人处于启动状态时外尺寸（含柔性材料）不得超过 20cm ×20cm ×20cm，离开启动区后可展开。在搭建材料方面，限使用符合要求的塑料积木类组件，严禁使用金属零件、裸露非封装的电子元件以及胶水等材料。

每台机器人只允许使用不超过 4 个动力源，单个动力源供电≤5V，由控制器供电。小学组采用 1 个集成机器人控制器，内置可充电锂电池模式控制设备，内置 2 个动力源，内置至少 7 个传感器，内置至少 5X5 点阵 LED。初中组除使用以上要求的集成控制器，还可选择独立控制器。控制器的设备接口≥6 个，拥有显示屏，输入、输出电压≤5V，不分传感器与电机接口，每个设备接口都可接传感器或电机。可使用平板或电脑编程，以方便选手快速布置设备。

采用“机器人编程”app 或对应的电脑软件编程。

备注：参赛前，所有机器人必须通过检查。为保证比赛的公平，裁判会在比赛期间随机检查机器人。对不符合要求的机器人，需要按照本规则要求修改，如果机器人仍然不符合要求，将被取消参赛资格。

四、竞赛流程

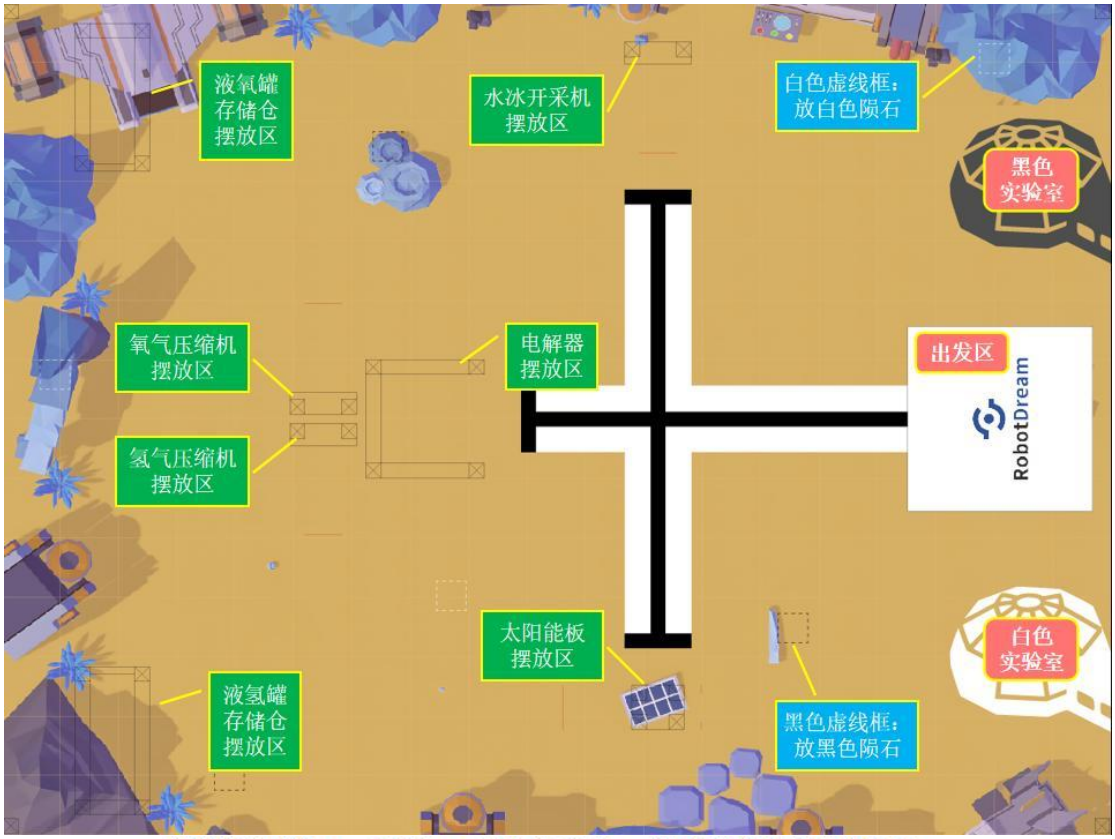
一场比赛由入场（30 分钟）——公布特殊任务（10 分钟）——第一轮调试（60 分钟）——第一轮比赛（30 分钟）——第二轮调试（30 分钟）——第二轮比赛（30 分钟）等步骤组成，整体完成需 3 小时 10 分钟左右。两轮比赛选最好成绩作为最终成绩。

小学组单轮次比赛分自动阶段和手动阶段，共 2 分钟，每个阶段时长队员可自行分配，中间切换模式限 1 分钟。如：计时开始后，某队伍在自动阶段耗时 35 秒完成任务并举手喊停，裁判暂停计时，记录自动阶段分数后等待队员切换手动模式（1 分钟内），而后裁判喊“3、2、1、开始！”恢复计时进入手动阶段（此时比赛剩余 1 分 25 秒），直至队员主动喊停或 2 分钟时间结束。

初中组无手动任务，所有任务需队员编写程序让机器人自动完成，单轮次比赛 2 分钟，计时开始后不暂停，直至队员主动喊停或 2 分钟时间结束。

五、竞赛任务

（一）地图标注



场地纸长 120cm，宽 90cm，边框高 2-6cm，边框各边向内缩进 2-3cm

（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。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

（三）任务物品

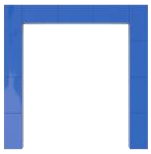

水冰


液氢罐


液氧罐

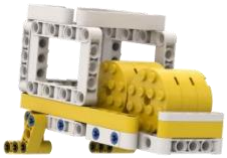

水冰开采机


太阳能板


电解器


满电电池


氢气压缩机


氧气压缩机


液氢罐存储仓


液氧罐存储仓

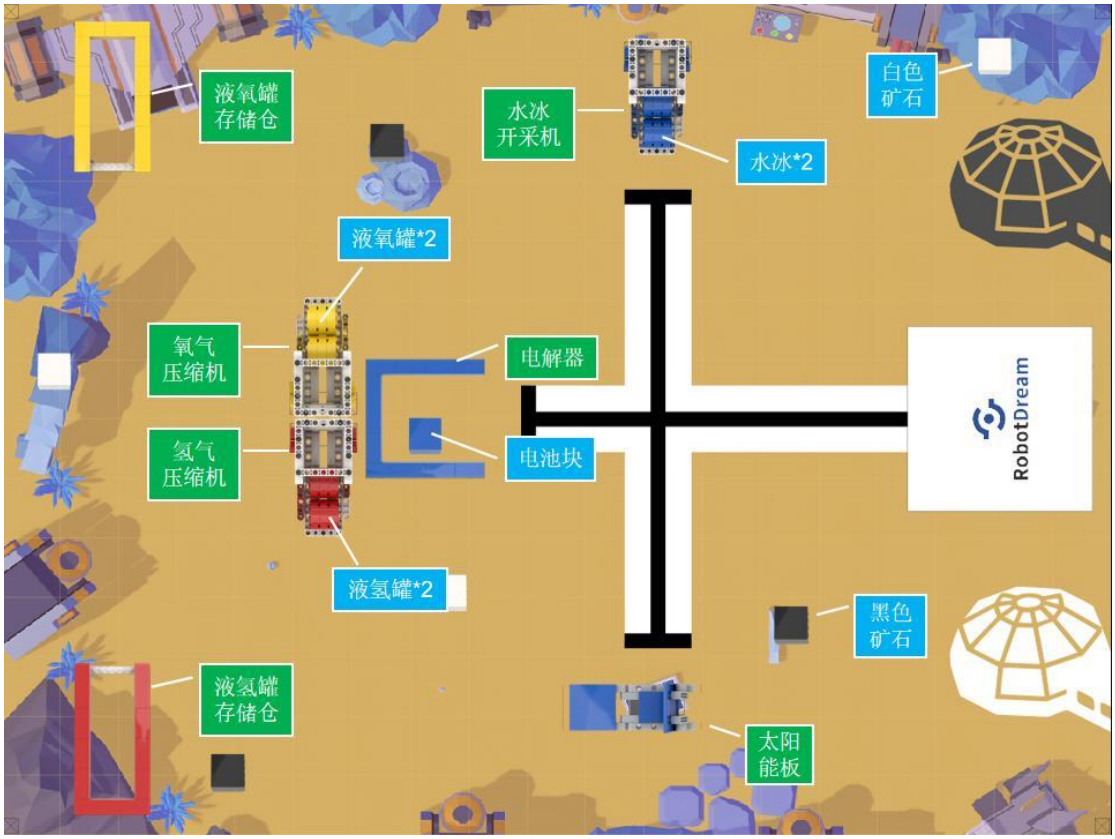

黑色矿石


白色矿石

小低组基础任务物品		小高组基础任务物品		初中组基础任务物品	
项目	数量	项目	数量	项目	数量
水冰	2	水冰	3	水冰	3
液氢罐	2	液氢罐	3	液氢罐	3
液氧罐	2	液氧罐	3	液氧罐	3
水冰开采机	1	水冰开采机	1	水冰开采机	1
太阳能板	1	太阳能板	1	太阳能板	1
电池	1	电池	1	电池	1
电解器	1	电解器	1	电解器	1
氢气压缩机	1	氢气压缩机	1	氢气压缩机	1
氧气压缩机	1	氧气压缩机	1	氧气压缩机	1
液氢罐存储仓	1	液氢罐存储仓	1	液氢罐存储仓	1
液氧罐存储仓	1	液氧罐存储仓	1	液氧罐存储仓	1
黑色矿石	3	黑色矿石	3	黑色矿石	3
白色矿石	3	白色矿石	3	白色矿石	3

（四）任务要求

1、小学低龄组(145 分)

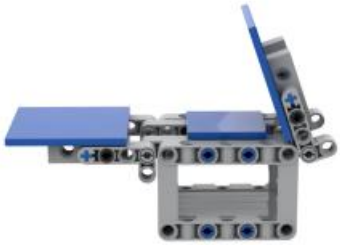


小学低龄组场地任务物品初始设置

自动阶段（60 分）

（1）太阳能板（10 分）

初始状态时，太阳能板其中一个为竖立状态，自动阶段结束时，太阳能板完成架设，全部呈现打开状态，即可获得 10 分。



初始状态



得分状态

（2）水冰运送（30 分）

初始状态时水冰开采机上有 2 个水冰。自动阶段结束时，水冰完全离开开采装置，5 分/个；1 个完全进入电解器内，额外增加 10 分；另一个完全进入白色实验室内，额外增加 10 分。



初始状态



一个水冰离开开采装置状态



一个水冰完全进入电解器状态



一个水冰完全进入白色实验室状态

（3）回基地（10 分）

自动阶段结束时，机器人回到出发区，部分进入得 5 分，完全进入得 10 分。（仅看机器人与场地纸接触部分）

（4）自主奖励（10 分）

在完成自动阶段任务过程中，机器人如果出现故障等情况，允许手动拿回出发区重启，同时也可以将任务物品放回初始位置，重启计时不停。自动阶段结束，0 次重启，奖励 10 分；重启 1 次以上（包含 1 次），不予奖励。

（5）处罚

自动阶段结束时，若场地上的手动任务物品（黑/白矿石、液氢罐和液氧罐）完全离开初始位置，-5 分/个。

自动阶段结束

自动阶段需要队员主动举手喊停来结束，结束后，裁判将暂停计时器，进行场地记分，队员确认无误后开始切换阶段。（若自动阶段时间达到 2 分钟，直接结束所有比赛）

切换阶段

队员将机器人从自动状态切换成手动状态，期间允许修改机器人结构，时间 1 分钟内完成。如 1 分钟内无法完成切换，裁判将强制开始手动阶段计时。切换阶段场地上自动任务的任务物品保持自动阶段结束时的状态。

手动阶段（85 分）

手动阶段机器人通过遥控的方式完成任务，可使用机器人专用遥控器或手机平板电脑都可以。

手动阶段机器人完成任务时，每次仅允许运送 1 个任务物品。整个手动阶段不允许选手触碰场地上的任务物品，即使任务物品在基地内也不行。

裁判喊“3、2、1、开始！”恢复计时进入手动阶段。

自动阶段未放入电解器的水冰和电池块，需要手动阶段完成，否则无法获得部分任务得分。

（1）电池运送（5 分）

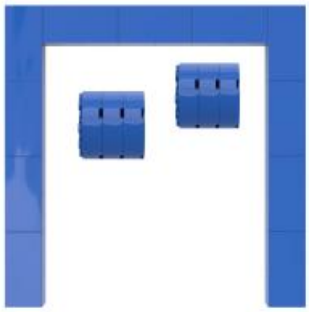
比赛结束时，电池块完全在电解器内，得 5 分。若电池块未完全进入，手动任务（3）无法得分。（小学低龄组电池块初始位置在电解器中）



电池完全在电解器中状态

（2）水冰运送（10 分）

将水冰开采机中剩下的水冰放入电解器：若自动阶段已完成 1 个水冰运送，则手动阶段还需运送一个；若自动阶段未完成水冰运送，则手动阶段还需运送 2 个水冰。手动阶段结束时，查看电解器内水冰数量，5 分/个（包含自动阶段完成的 1 个）。若电解器内 1 个水冰都没有，手动任务（3）无法得分。

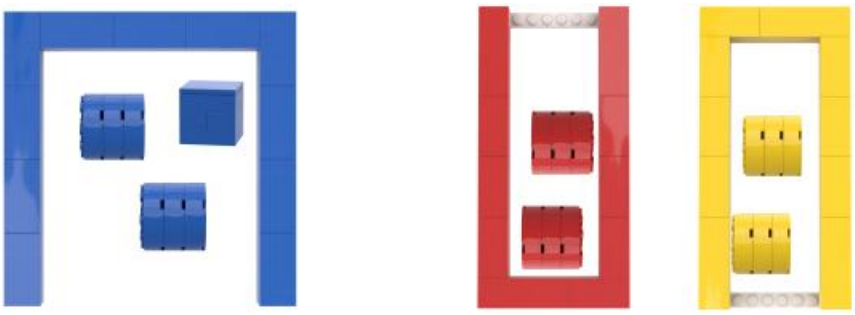


2 个水冰完全在电解器中状态

（3）气罐存储（20 分）

将液氢罐与液氧罐分别送入对应存储仓中，液氢罐（红色圆柱）放入红色液氢罐存储仓，液氧罐（黄色圆柱）放入黄色液氧罐存储仓，正确放置得 5 分/个。注意：液氢罐和液氧罐可得分数量由电解器中水冰数量决定，若比赛结束时，电解器中只有 1 个水冰，则液氢罐和液氧罐

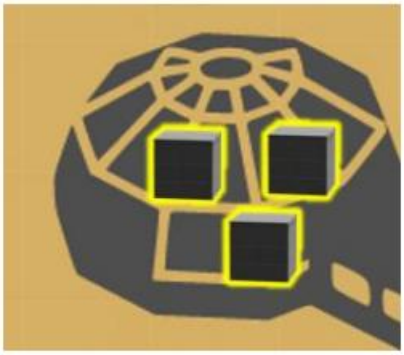
各只有 1 个能得分。



电解器中有 1 个电池和 2 个水冰时，液氢罐与液氧罐才能拿满分（20 分）

（4）矿石采集（30 分）

场地中有多个虚线框，每个黑色虚线框放置有 1 个黑色矿石，每个白色虚线框放置有 1 个白色矿石。结束时如果矿石完全进入对应颜色的实验室，得 5 分/个（黑、白各 3 个）。



黑色实验室矿石满分状态

（5）回基地（10 分）

手动阶段结束时，机器人回到出发区，部分进入得 5 分，完全进入得 10 分。（仅看机器人与场地纸接触部分）

（6）自主奖励（10 分）

在完成任务过程中，机器人如果出现跑出地图、故障等情况，应立即向裁判申请，得到同意后，允许手动将机器人放回出发区重启，重启计时不停。手动阶段结束，0 次重启，奖励 10 分；重启 1 次以上（包含 1 次），不予奖励。

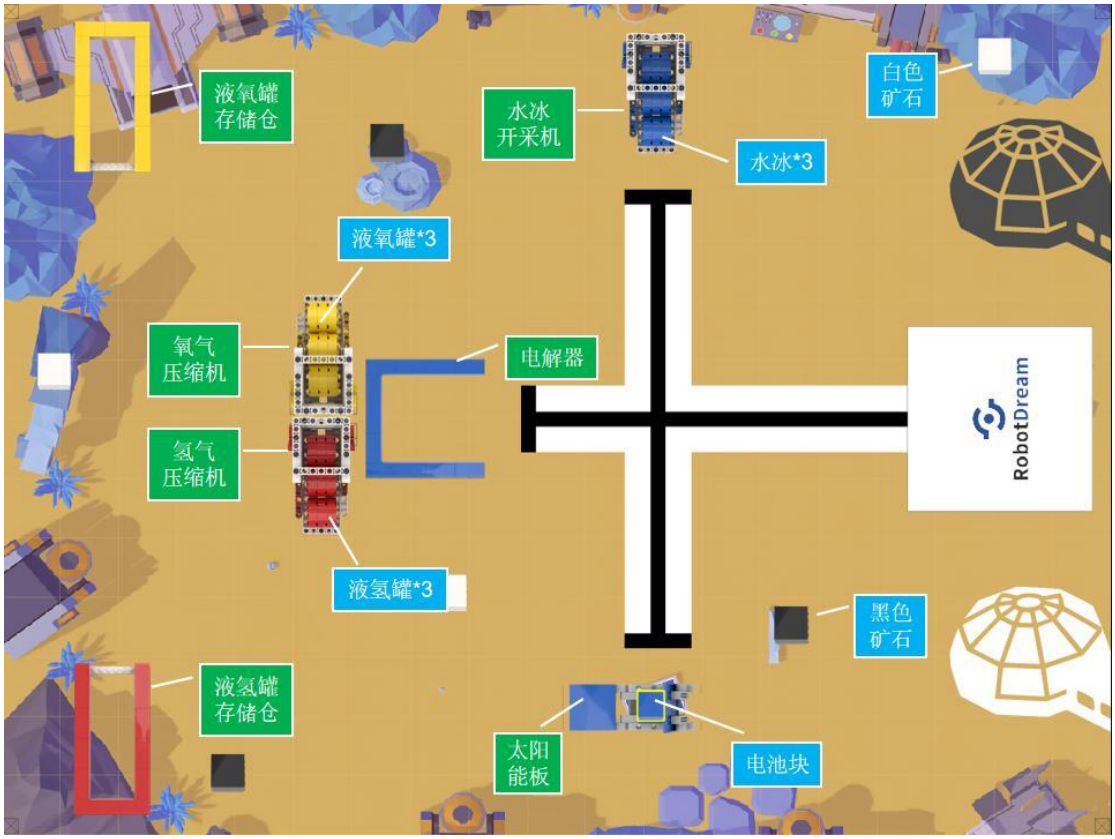
比赛结束

队伍已完成全部或部分任务并向裁判举手示意结束比赛；

自动阶段+手动阶段共 2 分钟时间刚好用完时，裁判宣布比赛结束，超时完成的任务不计分。

（1）比赛结束时，场地上的任务模型被损坏或固定好的任务物品被推动至子母扣脱离，对应任务物品得分无效，扣场地损坏分 10 分。

小学高龄组场地任务物品初始设置

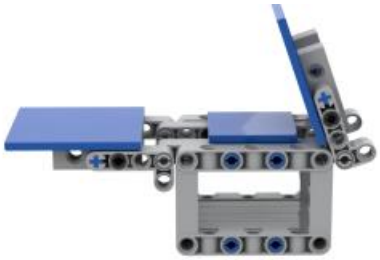


小学高龄组场地任务物品初始设置

自动阶段（90 分）

（1）太阳能板（10 分）

初始状态时，太阳能板其中一个为竖立状态，自动阶段结束时，太阳能板完成架设，全部呈现打开状态，即可获得 10 分。



初始状态



得分状态

（2）水冰运送（45 分）

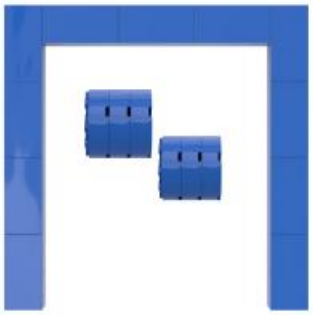
初始状态时水冰开采机上有 3 个水冰。自动阶段结束时，水冰完全离开了开采装置，5 分/个，其中 2 个完全进入电解器内，额外增加 10 分/个。一个完全进入白色实验室内，额外增加 10 分。



初始状态



2 个水冰离开开采装置状态



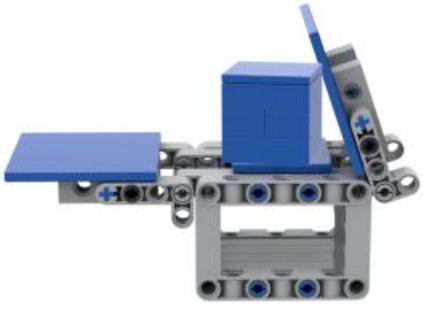
2 个水冰完全进入电解器状态



一个水冰完全进入白色实验室状态

（3）电池运送（15 分）

当太能能板打开后，太阳能板中会有 1 个电池（蓝色积木块），自动阶段结束时，电池离开了太阳能板 5 分，完全进入电解器内，额外增加 10 分。



初始状态



电池完全进入电解器的得分状态

（4）回基地（10 分）

自动阶段结束时，机器人回到出发区，部分进入得 5 分，完全进入得 10 分。（仅看机器人与场地纸接触部分）

（5）自主奖励（10 分）

在完成自动阶段任务过程中，机器人如果出现故障等情况，允许手动拿回出发区重启，同时也可以将任务物品放回初始位置，重启时计时不停。自动阶段结束后，0 次重启，奖励 10 分；重启 1 次以上（包含 1 次），不予奖励。

（6）处罚

自动阶段结束时，若场地上的手动任务物品（黑/白矿石、液氢罐和液氧罐）完全离开初始位置，-5 分/个。

自动阶段结束

自动阶段需要队员主动举手喊停来结束，结束后，裁判将暂停计时器，进行场地记分，队员确认无误后开始切换阶段。（若自动阶段时间达到 2 分钟，直接结束所有比赛）

切换阶段

队员将机器人从自动状态切换成手动状态，期间允许修改机器人结构，时间在 1 分钟内完成。如 1 分钟内无法完成切换，裁判将强制开始手动阶段计时。切换阶段场地上自动任务的任务物品保持自动阶段结束时的状态。

手动阶段（120 分）

手动阶段机器人通过遥控的方式完成任务，可使用机器人专用遥控器或手机平板电脑都可以。

手动阶段机器人完成任务时，每次最多允许运送 1 个任务物品。

整个手动阶段不允许选手触碰场地上的任务物品，即使任务物品在基地内也不行。

裁判喊“3、2、1、开始！”恢复计时进入手动阶段。

自动阶段未放入电解器的水冰和电池块，需要手动阶段完成，否则无法获得部分任务得分。

（1）电池运送（5 分）

比赛结束时，电池块完全在电解器内，得 5 分。若电池块未完全进入，手动任务（3）无法得分。



电池完全在电解器中状态

(2）水冰运送（15 分）

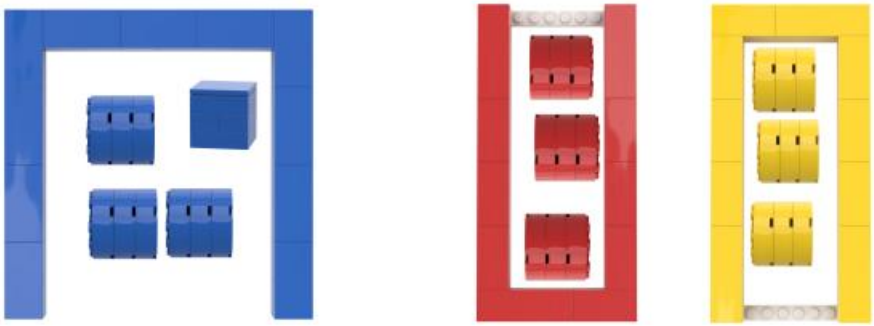
将水冰开采机中剩下的水冰放入电解器：若自动阶段已完成 2 个水冰运送，则手动阶段还需运送一个；若自动阶段未完成 2 个水冰运送，则手动阶段需将剩余的水冰运送。手动阶段结束时，查看电解器内水冰数量，5 分/个（包含自动阶段完成的 2 个）。若电解器内 1 个水冰都没有，手动任务（3）无法得分。



3 个水冰完全在电解器中状态

（3）气罐存储（30 分）

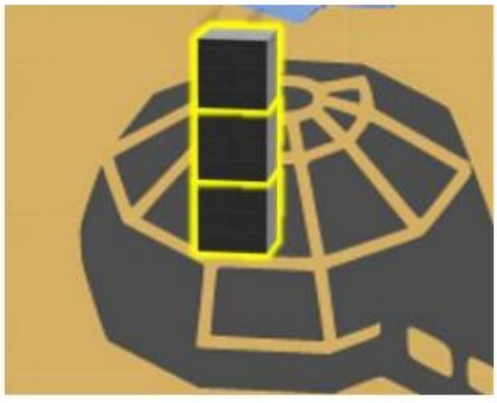
将液氢罐与液氧罐分别送入对应存储仓中，液氢罐（红色圆柱）放入红色液氢罐存储仓，液氧罐（黄色圆柱）放入黄色液氧罐存储仓，正确放置得 5 分/个。注意：液氢罐和液氧罐可得分数量由电解器中水冰数量决定，若比赛结束时，电解器中只有 1 个水冰，则液氢罐和液氧罐各只有 1 个能得分。



电解器中有 1 个电池、3 个水冰时，液氢罐与液氧罐才能拿满分（30 分）

（4）矿石采集（50 分）

场地中有多个矿石开采区，每个黑色虚线框放置有 1 个黑色矿石，每个白色虚线框放置有 1 个白色矿石。结束时如果矿石完全进入对应颜色的实验室，得 5 分/个，若矿石为堆叠摆放，每增加一层可多得 5 分，一种颜色最多增加 10 分（即三个矿石叠三层）。



黑色实验室矿石满分状态 25 分

如下图：3 个黑色方块都送到了正确的区域，且有两个正确堆叠，则得分为 5 ×3+5 ×1=20 分。



黑色实验室矿石非满分状态

（5）回基地（10 分）

手动阶段结束时，机器人回到出发区，部分进入得 5 分，完全进入得 10 分。（仅看机器人与场地纸接触部分）

（6）自主奖励（10 分）

在完成任务过程中，机器人如果出现跑出地图、故障等情况，应立即向裁判申请，得到同意后，允许手动将机器人放回出发区重启，重启计时不停。手动阶段结束，0 次重启，奖励 10 分；重启 1 次以上（包含 1 次），不予奖励。

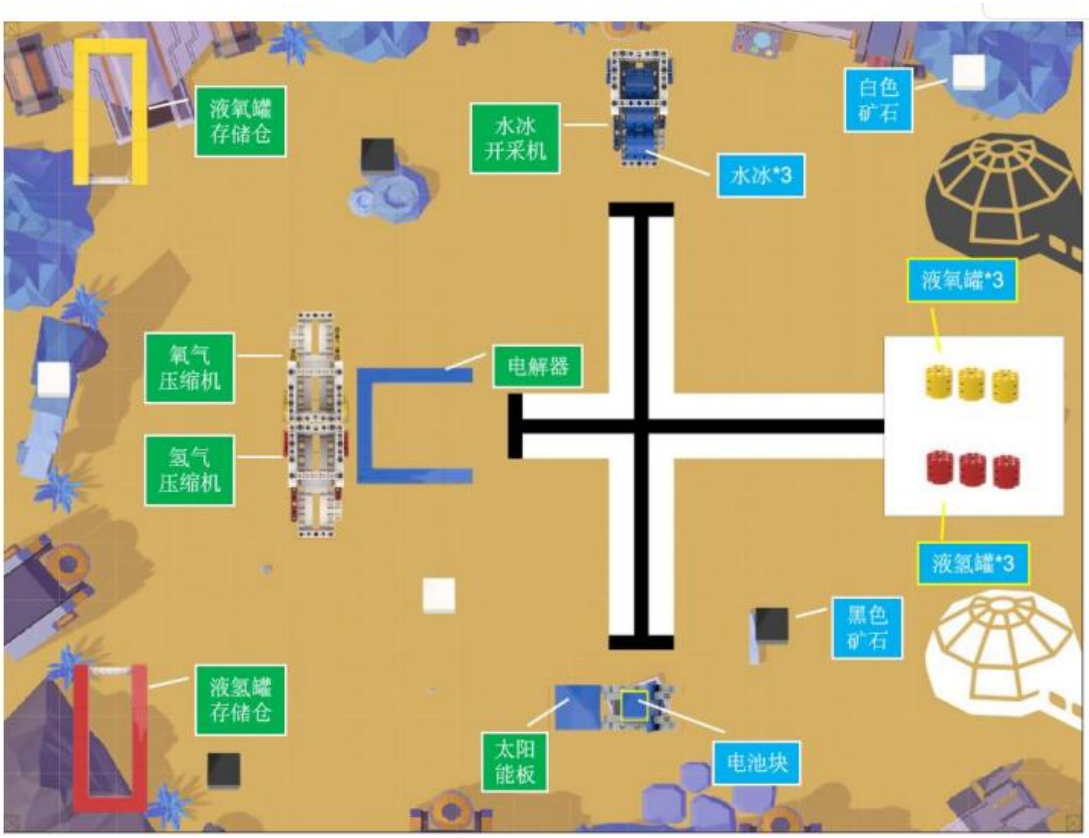
比赛结束

队伍已完成全部或部分任务并向裁判举手示意结束比赛；

自动阶段+手动阶段共 2 分钟时间刚好用完时，裁判宣布比赛结束，超时完成的任务不计分。

（1）比赛结束时，场地上的任务模型被损坏或固定好的任务物品被推动至子母扣脱离，对应任务物品得分无效，扣场地损坏分 10 分。

3、初中组（230 分）

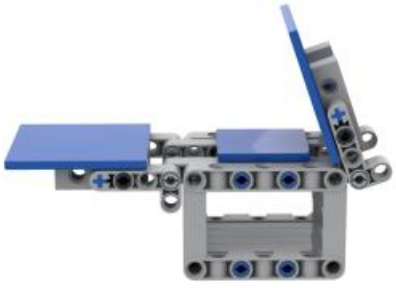


初中组场地任务物品初始设置

自动任务（230 分）

（1）太阳能板（10 分）

初始状态时，太阳能板其中一个为竖立状态，自动阶段结束时，太阳能板完成架设，全部呈现打开状态，即可获得 10 分。



初始状态



得分状态

（2）水冰运送（45 分）

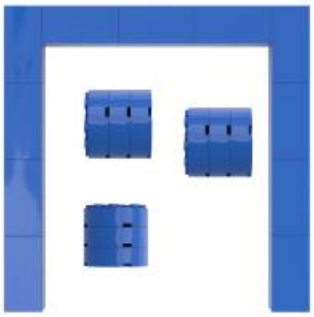
初始状态时水冰开采机上有 3 个水冰。自动阶段结束时，水冰完全离开了开采装置，5 分/个，完全进入电解器内，额外增加 10 分/个。



初始状态



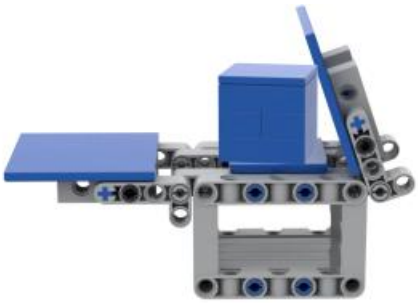
2 个水冰离开开采装置状态



3 个水冰完全进入电解器状态

（3）电池运送（15 分）

当太阳能板打开后，太阳能板中会有 1 个满电电池（蓝色积木块），自动阶段结束时，满电电池离开了太阳能板 5 分，完全进入电解器内，额外增加 10 分。



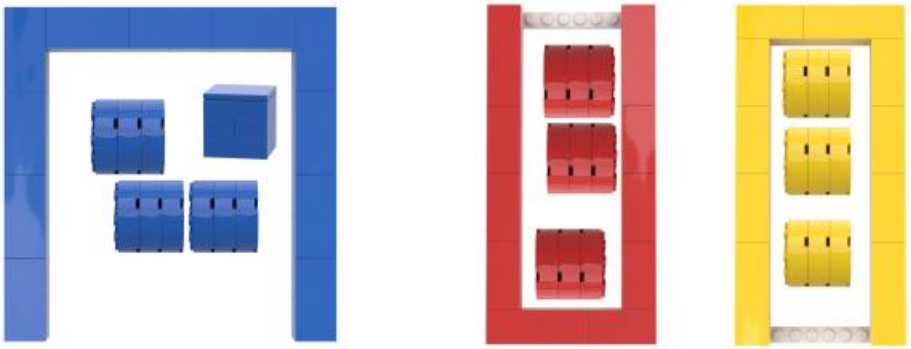
初始状态



电池完全进入电解器的得分状态

（4）气罐存储（60 分）

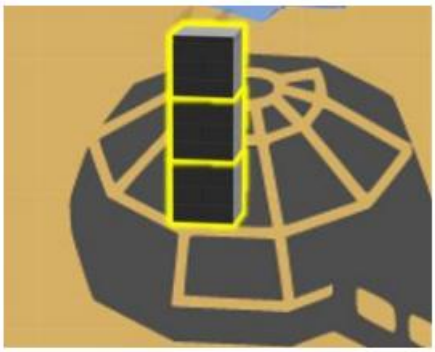
基地内有液氢罐和液氧罐各 3 个，将液氢罐与液氧罐分别送入对应存储仓中，液氢罐（红色圆柱）放入红色液氢罐存储仓，液氧罐（黄色圆柱）放入黄色液氧罐存储仓，正确放置得 10 分/个。注意：液氢罐和液氧罐可得分数量由电解器中水冰数量决定，若比赛结束时，电解器中只有 1 个水冰，则液氢罐和液氧罐各只有 1 个能得分；若比赛结束时，电解器中没有电池块，则所有液氢罐和液氧罐都不得分。



电解器中有 1 个电池、3 个水冰时，液氢罐与液氧罐才能拿满分（60 分）

（5）矿石采集（80 分）

场地中有多个矿石开采区，每个黑色虚线框放置有 1 个黑色矿石，每个白色虚线框放置有 1 个白色矿石。结束时如果矿石完全进入对应颜色的实验室，得 10 分/个，若矿石为堆叠摆放，每增加一层可多得 5 分，一种颜色最多增加 10 分（即三个矿石叠三层）。



黑色实验室矿石满分状态 40 分

如下图：3 个黑色方块都送到了正确的区域，且有两个正确堆叠，则得分为 10 ×3+5 ×1=35 分。



黑色实验室矿石非满分状态

（6）回基地（10 分）

比赛结束时，机器人回到出发区，部分进入得 5 分，完全进入得 10 分。（仅看机器人与场地纸接触部分）

（7）自主奖励（10 分）

在完成任务过程中，机器人如果出现故障等情况，允许手动拿回出发区重启，同时也可以将任务物品放回初始位置，重启时计时不停。比赛结束后，0 次重启，奖励 10 分；重启 1 次以上（包含 1 次），不予奖励。

比赛结束

队伍已完成全部或部分任务并向裁判举手示意结束比赛；

自动阶段+手动阶段共 2 分钟时间刚好用完时，裁判宣布比赛结束，超时完成的任务不计分。

（2）比赛结束时，场地上的任务模型被损坏或固定好的任务物品被推动至子母扣脱离，对应任务物品得分无效，扣场地损坏分 10 分。

（五）细则

1. 调试开始前，裁判可以出一个特殊任务，以考验选手的基础能力，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。是否有特殊任务在比赛前可向组委会裁判组询问（锦标赛与总决赛默认有特殊任务）。

2. 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。

3.“比赛”时机器人可一次或多次从出发区出发，试图完成尽可能多的任务。

4. 单次比赛时，进出基地计时不停，直到选手举手或规定时间已到。

5. 机器人启动后如果你与它互动或接触，这就是“中断”，需将机器人拿回出发区重启。

6. 到达比赛场地后，队员有 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。

7. 比赛中不允许与不完全在基地内的场地部件接触。

8. 例外：可以在任何时刻中断机器人。

9. 例外：可以拣起无论何时何地从机器人上无意分离的器材（不包括场地物品）。

10. 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。

11. 例外：在比赛中，可以将基地内的物品放到比赛场地外。

12. 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。

13. 不得拆开任务物品，即使是暂时的也不允许。如果要把任务物品与某个物品（包括机器人）组合在一起，那么要求拿起任务物品时，别的物品不得与它一起活动，这样的组合才允许。

14. 正确的启动流程（或重新启动）应该如下要求：

15. 准备状态，可以用手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。

16. 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!”。

17. 如果你中断了机器人，必须马上让它停下，然后平稳地把它拿到基地重新启动。如果中断机器人时，主动轮在基地内，则只需重新启动即可，如果主动轮不在基地内，则需要重新启动且扣除自主奖励分。

18. 如果你无意重新启动机器人，你可以关闭机器人，并使其保留在原地。

19. 如果没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。

20. 如果机器人把任务模型弄碎或者将固定好的任务物品子母扣脱离，这样造成的得分无效。

21.“任务”完成状态必须在比赛结束时让裁判看到，如无特殊说明所有任务得分均以比赛结束时状态为准。

22. 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。

23. 裁判员与队员一起逐个记录分数。如果你们同意裁判的记分，就在记分表上签字。如果你们在某些地方不同意，由裁判长做出最终裁定。

24. 整场具体的比赛时间与调试时间由比赛组委会制定，比赛共有两次机会，两次机会中取最好成绩的一次作为最终成绩。

25. 排名方式，优先对比得分，得分相同时对比比赛用时，如仍然相同，则对比次好成绩。

26. 比赛过程中体现队伍素质，个人素养，并设置思想道德分。

27. 对于本规则中未明确的事项，由组委会现场裁判组讨论给出合理的判罚方案，并提交组委会报备，作为后续场次比赛的判罚参考。项目最终解释权归组委会所有。

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=手动阶段用时+自动阶段用时

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。（一回合最终用时为自动阶段用时+手动阶段用时）其次看次好成绩。

（二）违规项

1．通讯违规

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。如若发现裁判应当马上录像，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。

如若发现裁判应当马上录像，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。

3．扰乱秩序

比赛过程中，扰乱比赛秩序破坏比赛有序进行。

如若发现裁判应当马上录像，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．队伍素养

比赛结束后，将对各个队伍位所在置进行盘点，如若发现遗留垃圾，将拍照留证，按照座位号，扣除思想品得分 10 分。因此，参赛队员应当共同协作，共同保持赛场卫生整洁。

5．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。