

OUR-R 机器人普及赛规则

2026-2027 赛季

2026-2027V1.0 版

项目一：星际迷航挑战赛规则

一、项目简介

随着人工智能技术的不断发展和创新，面向青少年的人工智能教育越来越受到各级政府、各部门的高度重视。其中，机器人竞赛已经越来越成为青少年科技赛事最为亮眼的内容之一。其活动对象为青少年学生，要求参赛队伍在比赛现场自行制作机器人、编写程序并进行调试，可以在赛场按照一定的规则要求进行比赛，以激发青少年对机器人技术的兴趣和爱好，培养其动手、动脑的能力。本竞赛项目要求由机器人完成基地登陆、防御塔建设、通信塔建设、能量激活等任务，并在规定时间内获取尽量高的得分。

二、组队方式

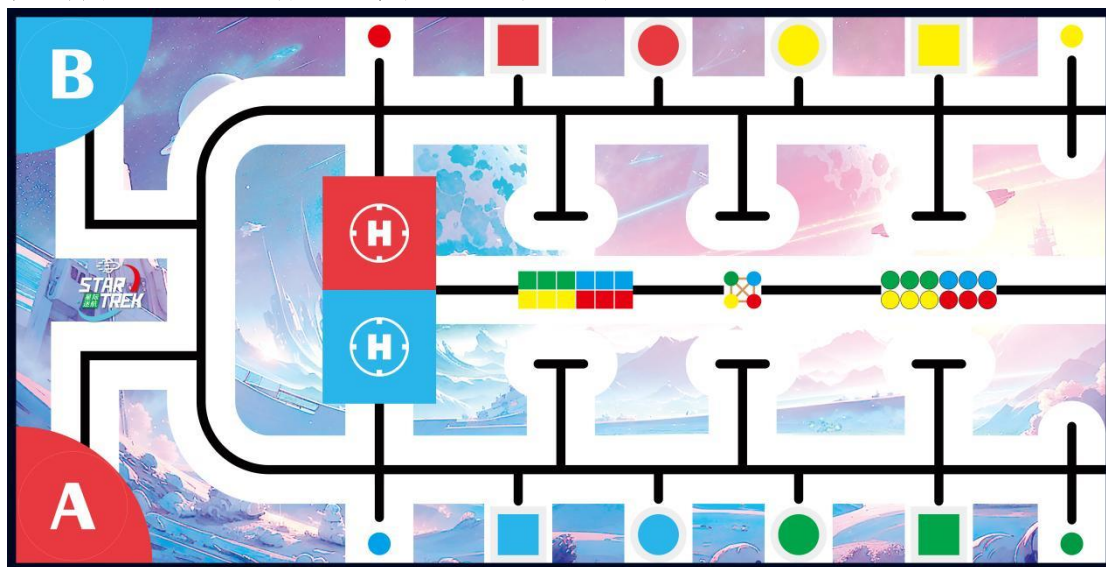
本届竞赛设幼儿、小低、小高、初中、高中 5 个组别。

竞赛活动以单人任务方式完成，每支队伍由 1 名选手和 1 名辅导老师组成。选手为竞赛活动日时在读的相应组别学生。

以下规则除有特别标注外，均适用于多个组别的竞技。

三、比赛场地与环境

3.1 比赛场地的尺寸长为 2400mm、宽 1200mm，场地上黑色引导线宽度约为 20mm。道具初始摆放如下图所示：



道具摆放初始图

3.2 场地要素：

启动区：场地有两个起点，形状均为 90 度扇形区域，红色和蓝色标识为 A 和 B 区域。

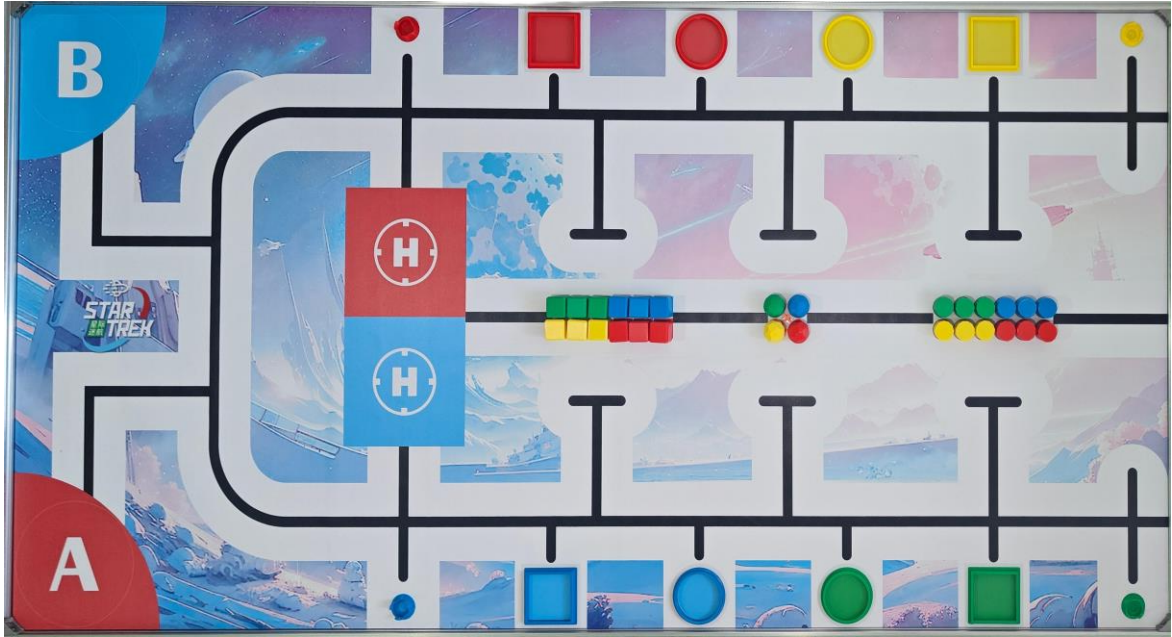
在场地区域内放置三种道具代表得分物。

数据方块：尺寸为边长 40mm 的 3D 打印正方体，颜色分红、黄、蓝、绿四色，共 12 个正方体，每个重量不大于 16g。

能量柱：尺寸为底面直径 40mm、高 40mm 的 3D 打印柱体，颜色分红、黄、蓝、绿四色，共 12 个柱体，每个重量不大于 13g。

能量球：尺寸为直径为 40mm 的 3D 打印多面球体，颜色分红、黄、蓝、绿四色，共 4 个，每个重量不大于 14g。

正式比赛期间，图纸四周可能会有 2-3cm 高铝合金围挡，也有可能没有围挡，具体依比赛现场为准。若比赛现场无围挡，则比赛过程中，完全离开比赛图纸的比赛道具元素为无效元素，不再计入有效得分。



四、机器人

4.1 搭建器材要求：活动要求参赛选手自行设计和构建机器人，由各参赛队伍自带。机器人器材仅限塑胶拼插类积木、电机、电池盒、传感器、遥控器，不得添加其他任何器材，也不得使用其他电子模块设备，或有可能损坏活动场地的危险元件。

4.2 活动器材中不能含有说明书、通讯设备等违规物品。选手自备的器材中，除电机、电池盒、传感器、控制器之外，不得使用一体化或者成品类机器人。

4.3 机器人设计要求

项目	要求
数量	1 台参赛机器人
规格	机器人外形最大尺寸不能超出 25cmx25cmx25cm。比赛开始后机器人允许伸展超出原始尺寸。
传感器	数量不限，但不得使用集成类光感
电机	不得超过 6 个电机，供电电压限定 12V 以内
控制器	只能使用 1 个核心控制器
遥控器	机器人遥控器为 2.4G 或蓝牙方式，不得和其他机器人串频及干扰其他机器人。
其他	参赛的机器人使用组委会推荐器材。机器人要求为自主拼装机器人（主控器、传感器、马达、轮胎、机械臂等均可自由拆卸），不得使用一体化或者成品类机器人。

五、任务说明

5.1 机器人调试

选手在调试区按照活动任务和要求，自备电脑，对搭建完的机器人进行编程、调试。调试时间结束后，将机器人放置在裁判指定的地方封存，直至第一轮竞赛前，选手不得触碰和调整机器人。

5.2 机器人竞技

5.2.1 总体任务:

每轮比赛时长为 120 秒，分自动比赛阶段和手动比赛阶段。机器人先进行自动比赛，从出发区 A 点或 B 点通过自动巡线完成基地登陆，登录成功的标志为机器人的垂直投影完全在与出发区同色的基地内，限时 15 秒。手动比赛阶段，从基地出发，采用遥控方式完成后面的比赛。

若机器人在 15 秒内以自动控制方式完成基地登陆任务后即可进入手动比赛阶段去完成防御塔建设、通信塔建设、能量激活等任务，自动任务完成时不停表；自动任务未用足 15 秒的，剩余时长可用于手动比赛阶段，总时长计 120 秒。

若机器人在 15 秒内未能以自动控制方式完成基地登陆，视为机器人自动比赛阶段任务失败；裁判员在 15 秒停表，待参赛选手将机器人手动放置到基地，模式切换为手动比赛阶段后，开始计时，完成手动阶段任务，此阶段有效时长为 105 秒。最后以完成任务量计算得分，最终计时为 15 秒+手动阶段用时，最长不超过 120 秒。

幼儿组每轮比赛总用时相同，均为 120 秒，全程手动遥控完成任务，对自动比赛阶段的任务，只要求机器人在运行过程中不能脱离黑色轨迹线，可得登录基地分。一旦脱离，视为自动任务失败，自动任务时长计时 15 秒，从登陆点开始遥控模式。

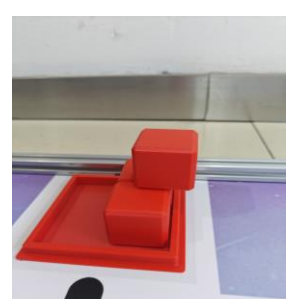
5.2.2 竞技任务

①基地登陆：要求在启动区（太空基地）释放机器人，比赛开始前由选手自行选取 A、B 两个扇形区域中的 1 个区域作为机器人摆放的起始区，确定后本轮比赛都按照该位置摆放，第 2 轮比赛则以另外一个启动区域为起点进行比赛。

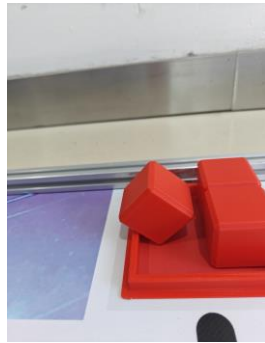
每轮比赛，机器人以自动控制沿着黑线抵达相应的基地（与启动区同色），期间要求机器人不能脱离黑色轨迹线（驱动轮之一未完全脱离黑线），完全进入登陆基地（机器人垂直投影完全进入），视为任务完成，得 30 分，否则任务失败。

特别说明：完成基地登录任务以后，进行任务模式切换，从自动模式切换到手动模式（遥控模式），选手可以触碰机器人进行程序切换，但不得改变机器人的状态，不得改变机器人在图纸上的位置，机器人不得离开比赛图纸和场地，否则将取消比赛资格。

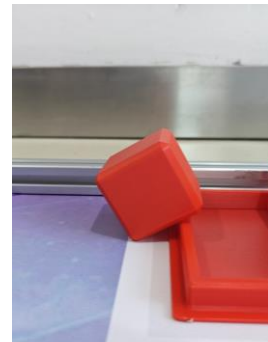
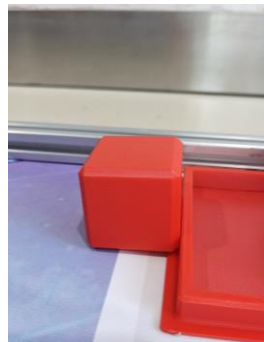
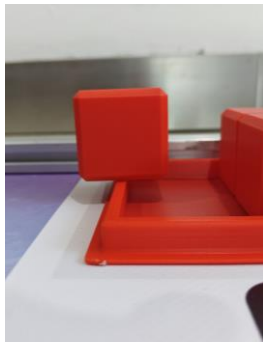
②采集数据方块：在四个规定的收集点按照颜色存放数据方块，每个得 10 分。数据方块正投影完全在相同颜色的方框内，或是在此之上的第二层，可以完整得分；如超出采集点或没有和采集点内有接触，则得分减半；如超出采集点，则得分无效，视为未完成该任务。如红黄蓝绿四色数据方块全部完全完成，则额外奖励 30 分。



完全有效得分

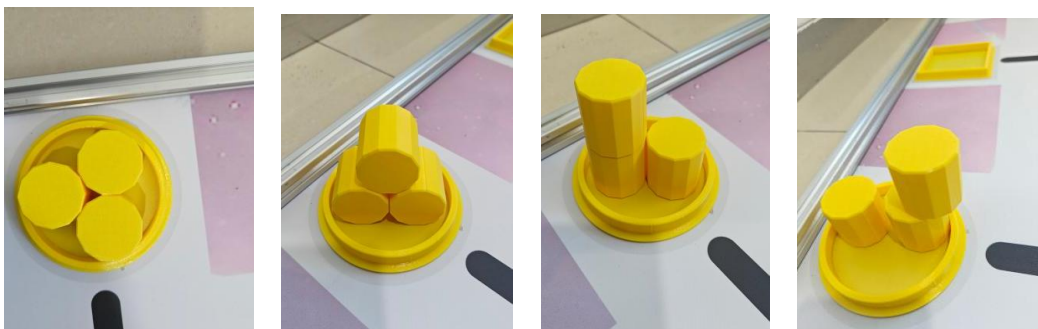


减半得分



无效得分

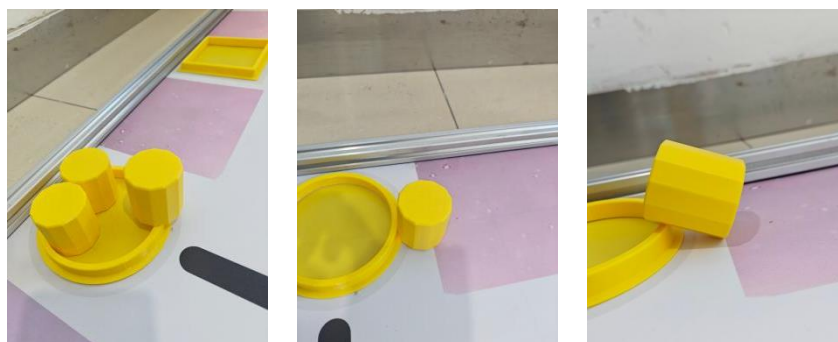
③采集能量柱：在四个规定的收集点按照颜色存放能量柱，每个得 10 分。能量柱正投影完全在相同颜色的圆圈内，或是在此之上的第二层，可以完整得分；如果只有部分与采集点内接触，则得分减半；如超出采集点或没有和采集点内有接触，则得分无效，视为未完成该任务。如红黄蓝绿四色能量柱全部完成，则额外奖励 30 分。



完全有效得分



减半得分

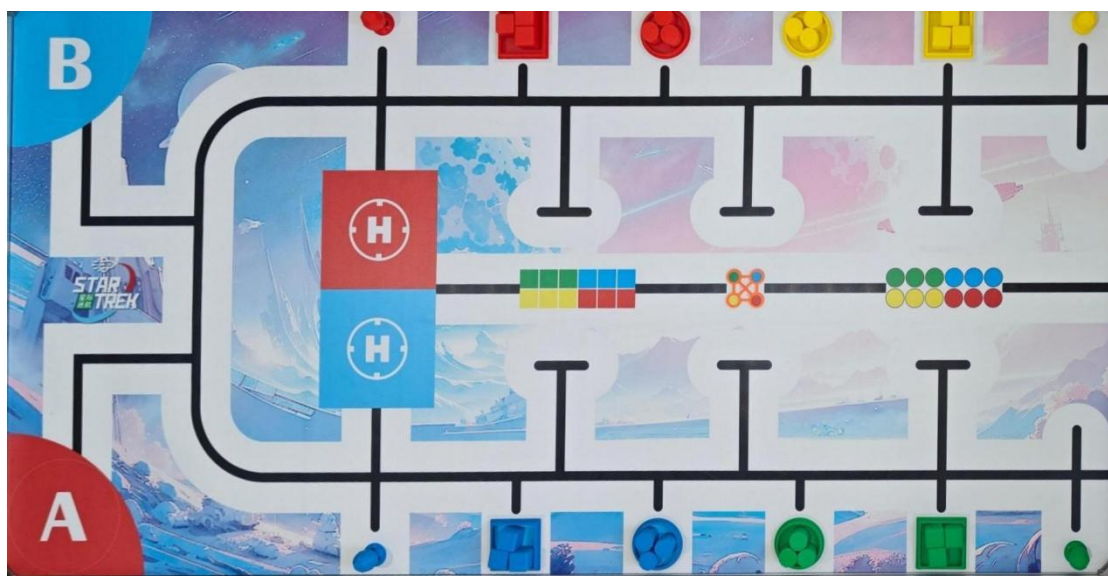


无效得分

④采集能量球：用机器人将能量框内的能量球运送到颜色相对应的能量释放架上完成能量采集，每个得 10 分，共 4 个能量激活。奖励：如红黄蓝绿四色能量球全部完成，则额外奖励 30 分。

当同一色系的数据方块、能量柱、能量球同时完全完成任务，则额外奖励 20 分。

以上 4 个任务，必须先以自动方式进行第一个基地登陆任务，后 3 个任务采用遥控机器人完成（幼儿组全程遥控），没有顺序要求。（任务得分如下图）



六、活动流程

6.1 入场:选手在活动前 20 分钟根据裁判和工作人员指挥,到达指定的区域安静等待。机器人调试开始后 20 分钟才前来参加的,取消活动资格。

6.2 检查:入场后,裁判对参加活动的器材按第 4.1 及 4.2 的规定进行检查。每轮竞技完毕允许对机器人进行修改,包括更换电池,但不能更换底盘、电源和控制系统。

6.3 编程调试:机器人编程和调试时间共 30 分钟。裁判长确认参加队伍已准备好后,将发出“5, 4, 3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令,选手开始在规定场地进行调试。调试时间结束后,将机器人放置在裁判指定的地方封存,直至第一轮竞技前不得调整机器人。

6.4 竞技前:第一轮竞技前,选手从机器人封存区拿取机器人,裁判员按 4.3 的要求检录机器人,合格者进入竞技区准备竞技,其后机器人由选手自行保管。每一轮竞技前,裁判员在 60 秒内连续叫号,选手仍未抵达竞技区的,视作弃权判负处理。

6.5 启动:裁判员确认各队伍已准备好后,将发出“5, 4, 3, 2, 1, 开始”的倒计时启动口令。随着倒计数的开始,选手可以用一只手慢慢靠近机器人,当听到“开始”命令的第一个字,选手可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。如出现“早启动”视作违规,每支队伍每轮竞技允许 1 次“早启动”。

6.6 每轮竞赛开始后,参赛队员从启动区通过自动程序运行机器人完成登陆基地任务,如无法完成登陆基地任务,可将机器人人工放置在登陆点,该任务失败,不得分,到达登陆基地以后只能使用遥控器控制机器人,不得触碰机器人(如有触碰将进行处罚),参赛选手认为机器人无法完成剩余任务,可示意裁判员提前终止比赛,并且计时。

6.7 参赛队伍抽签决定分组及出场顺序,竞赛按预先排好的时间表进行比赛。

6.8 处罚:手动操控比赛后,机器人若出现卡死或者损坏需要维修时,选手需重新拿回登陆基地,罚时 10 秒(即机器放回登陆基地 10 秒后方可再次执行任务)后重新出发,其他情况触碰机器人同样将在登录基地罚时 10 秒,再由登录基地重新出发开始任务。

6.9 比赛进行 2 轮，2 轮连续进行，两轮比赛中的较好成绩为该队最终成绩并进行排名。如较好得分相同，该轮剩余时间进行排名；如剩余时间也一致，则按低分分数进行排名；如低分得分相同，该轮剩余时间进行排名；若再相同，则获得奖励分高的排名在前。

七、比赛注意事项

7.1 为保证比赛正常进行，选手需按抽签顺序，并提前 2 个场次到赛场前候场，若未能按要求到达赛场的，裁判有权取消本轮成绩。

7.2 每支参赛队伍只允许使用 1 台机器人（比赛期间不允许更换），比赛进行中，参赛选手不得临时改变机器结构，并且队伍与队伍之间不得相互使用，一经发现取消两队成绩。1 轮比赛结束，修复机器或在 2 轮间修改程序，需得到当值裁判的同意。

7.3 服从裁判员指挥，文明参赛。对于不服从裁判员指挥，组委会有权取消比赛资格。

7.4 在准备区或比赛区禁止使用手机等通信设备，一旦发现，裁判有权取消比赛资格。

八、其他

8.1 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。裁判不复查重放的活动录像，如有裁决异议，由参赛选手在竞技结束后立刻向裁判长提出。

8.2 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。

星际迷航 2026 计分表【组别：

选手姓名: _____

参赛编号: _____

类型	得分 (减半得分×0.5)	完全 数量	减半 数量	小计	完全 数量	减半 数量	小计
基地登陆	30 分						
数据方块	10 分/个						
数据方块奖励	30 分						
能量柱	10 分/个						
能量柱奖励	30 分						
能量激活	10 分/个						
能量球奖励	30 分						
同色系奖励	20 分						
处罚	停止 10 秒						
单轮成绩		第一轮：			第二轮：		
单轮用时		第一轮：秒			第二轮：秒		
最好成绩		最好成绩用时			秒		

参赛选手签名：_____ 当值裁判签名：_____

项目二：数植农芯挑战赛规则

树植农芯（R）遥控赛

一、项目简介

树植农芯（R）比赛是一项旨在培养小学生科技素养、问题解决能力和动手能力的竞赛。参赛者需通过遥控器操控机器人至指定任务点，完成一系列任务挑战。

二、组队方式与赛制

2.1 设立小低组和小高组两个组别。

2.2 竞赛活动以单人任务方式完成，每支队伍由 1 名选手和 1 名辅导老师组成。

2.3 每个参赛队伍需完成两轮比赛，取两轮的最高分作为最终成绩。

2.4 比赛场地设有多个任务点，小低组和小高组需完成的任务一致。

2.5 所有场次比赛结束后，以各队两轮的最高分为依据进行排名。

三、场地与环境

3.1 场地介绍

如图 1-1 所示，树植农芯（R）比赛在一个约 1.143 米×2.362 米的场地上进行。

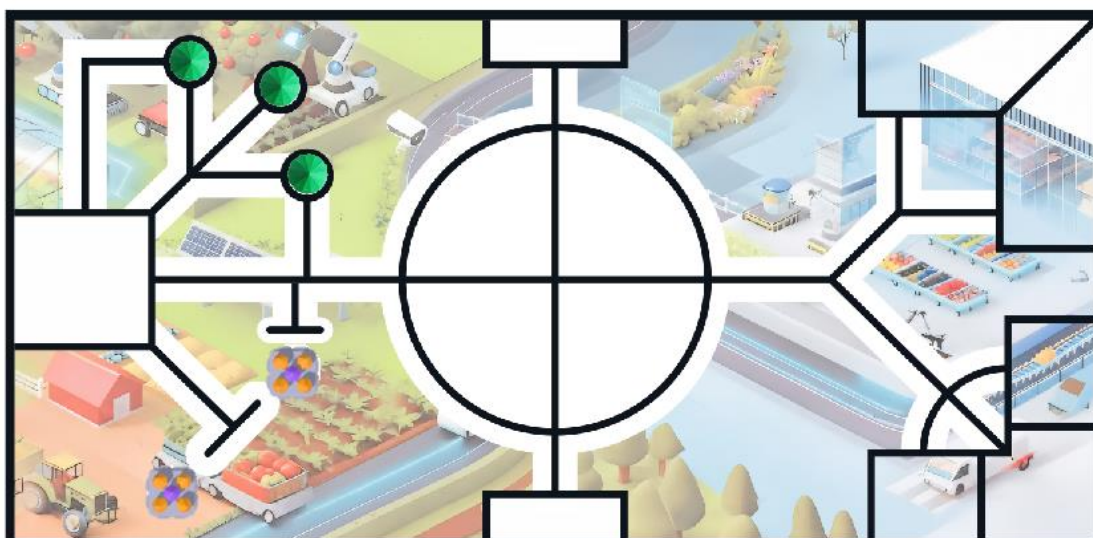


图 1-1 比赛场地初始图

在树植农芯（R）初始场地中，包括以下竞赛道具：

- 1) 水晶果3枚
- 2) 水稻种子8枚
- 3) 莲藕种子2枚
- 4) 种子仓库2个



图 1-2 竞赛道具初始图

3.1.1 **水晶果**：一种多边形锥形的比赛道具，高约 5.7cm，宽约 8.8cm，初始位于大树上的圆形区域内，共有 3 枚。

3.1.2 **水稻种子**：一种位于种子仓库内的得分道具，高约 9.3cm，最粗处直径约 4cm，顶端镶嵌有一枚磁铁，颜色为橙色，每个种子仓库中有 4 枚水稻种子，全场共有 8 枚水稻种子。

3.1.3 **莲藕种子**：一种位于种子仓库内的得分道具，高约 9.3cm，最粗处直径约 4cm，顶端镶嵌有一枚磁铁，颜色为紫色，每个种子仓库中有 1 枚莲藕种子，全场共有 2 枚莲藕种子。

3.1.4 **种子仓库**：带有 5 个凹槽用于放置种子的道具。在比赛开始前，用于放置 4 枚水稻种子和 1 枚莲藕种子。



图 1-3 水晶果



图 1-4 水稻种子



图 1-5 莲藕种子

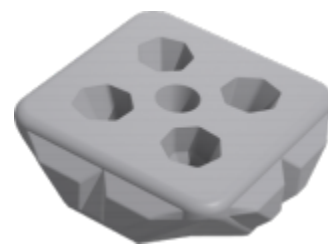


图 1-6 种子仓库

3.2 场地区域

如图 1-7 所示，树植农芯（R）场地共有机器人仓库 1 个，大树区 1 个，种子仓库区 2 个，莲藕种植区 2 个，农田 2 个，果实仓库 3 个，道路多条，以及一个长方形区域围栏。

如图 1-8 所示，整个比赛区域分为 3 部分：收集区、荷塘区、播种储存区。

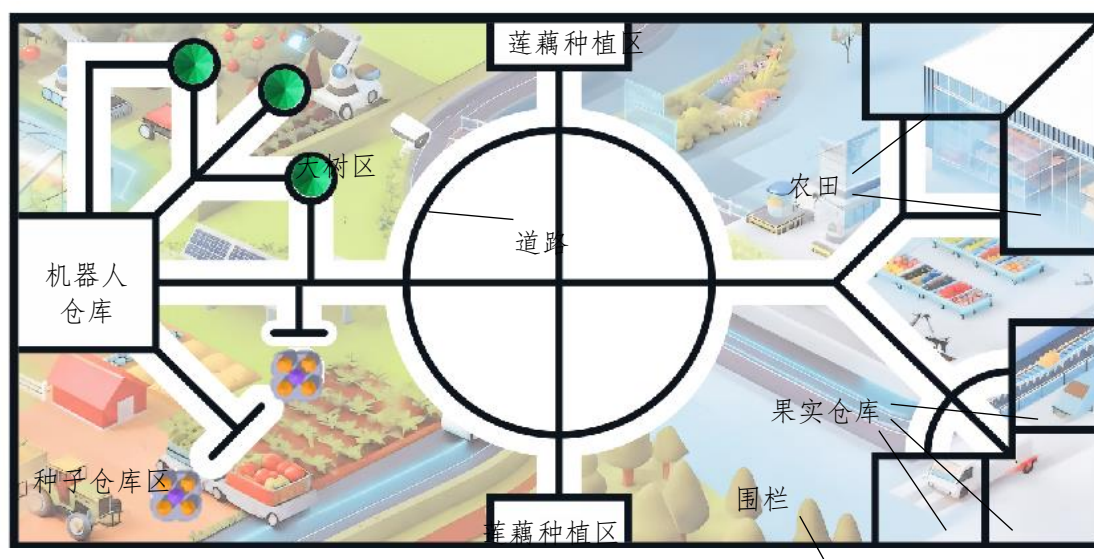


图 1-7 场地区域俯视图

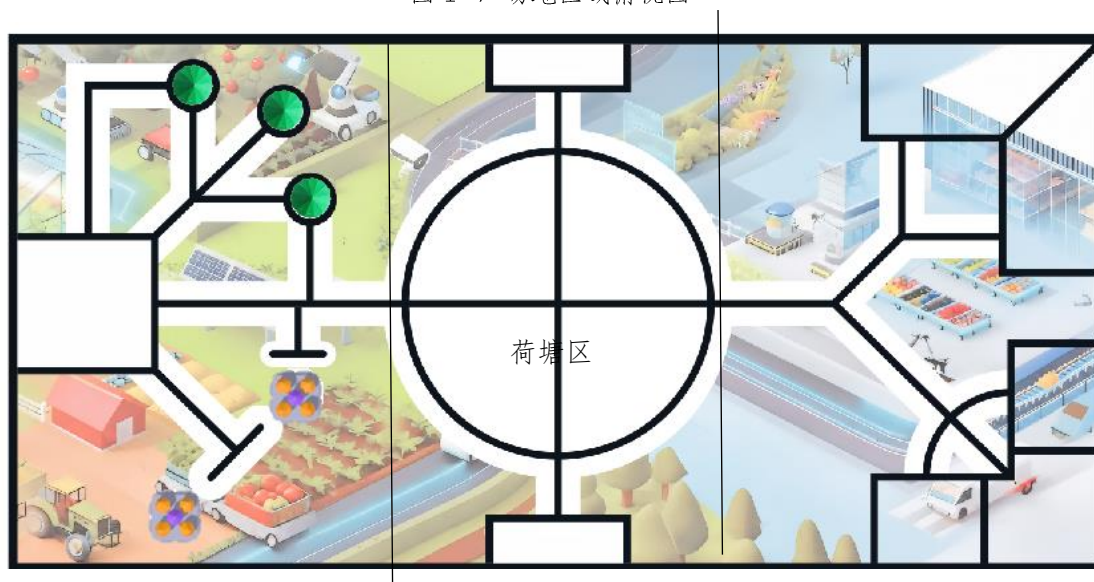


图 1-8 场地区域分割图

3.2.1 **机器人仓库**: 一个长宽约为 28cm 的区域 (不含黑色边线), 用于比赛开始前放置机器人。

3.2.2 **大树区**: 带有三个圆圈用于水晶果初始放置的区域。

3.2.3 **种子仓库区**: 种子仓库的初始摆放区域, 位于一个 T 型道路旁, 共有 2 个种子仓库区。

3.2.4 **莲藕种植区**: 在场地中部, 一个 $9\text{cm} \times 28\text{cm}$ 的长方形区域 (不含黑色边线), 共 2 个。

3.2.5 **农田**: 比赛场地右上角的一个梯形区域, 共有 2 个。农田上底约 28.6cm, 下底约 48.5cm, 高约 20cm (不含黑色边线)。

3.2.6 **果实仓库**: 2 个长约为 22cm, 宽约为 18cm 的长方形区域 (不含黑色边线), 以及一个长宽均 24cm (缺一个 $6\text{cm} \times 6\text{cm}$ 的角) 的区域 (不含黑色边线)。

3.2.7 **道路**: 连接各个区域的线, 由中间约 2cm 宽的黑线和旁边约 2.5cm 宽的白线组成。

3.2.8 **围栏**: 整个比赛区域的最外围, 由一条宽约 2cm 的黑线包围。

3.2.9 **收集区**: 在比赛开始前, 是放置机器人的出发区, 也是放置水晶果、种子和种子仓库的区域。

3.2.10 **荷塘区**: 场地的中间区域, 可将莲藕种子播种在莲藕种植区中以获得分数。

3.2.11 **播种储存区**: 可将水稻种子播种在农田中, 可以将水晶果储存在果实仓库中, 以获得分数。

四、比赛

4.1 赛局定义

4.1.1 **小学生**: 不包括正在接受高等教育的成年人和中学生, 任何在比赛报名时, 不满 13 周岁并正在就读小学六年级或以下年级的人。

4.1.2 **参赛队伍**: 由 1 名学生组成的团队。报名的组别受所有参赛队员的年龄限制。

4.1.3 **小低组**: 比赛报名时, 2026 年 9 月在校 1-3 年级学生。

4.1.4 **小高组**: 比赛报名时, 2026 年 9 月在校 4-6 年级学

生。

4.1.5 操作手:在一场比赛中,协助机器人完成比赛的参赛选手。

4.1.6 操控手站位:比赛期间,每支参赛队允许所有参赛队员进入比赛区域,操作机器人完成比赛,参赛选手可以站在比赛场地周围的任意区域。

4.1.7 持有:如果一个任意状态的元素符合下列任一标准,机器人的下列行为将会被视为持有该元素。

- 机器人携带、把持或控制该元素的移动,以便在机器人改变方向时,该元素随机器人一起移动。推、拨不视为持有,但是如果使用机器人上凹陷的部分来控制元素的移动,则会被视为持有。
- 机器人阻止对方机器人接近元素,例如,水平展开或限制对方机器人入场地的某一位置(如一台壁障机器人)。

4.2 得分定义

4.2 得分定义

4.2.1 水晶果储存:在比赛结束时,水晶果满足以下要求后,可以得分。

- 1) 水晶果只有底部平面接触场地
- 2) 水晶果底部平面只接触一个果实仓库的上表面
- 3) 一个果实仓库内只有一枚水晶果可以计算得分,果实仓库内有多枚水晶果时,优先计算一枚高得分的水晶果。
- 4) 水晶果不接触机器人

水晶果保存:水晶果底部平面只接触一个果实仓库区域,但该水晶果垂直于地面的投影不完全在该果实仓库区域内。

水晶果完美保存:水晶果底部平面只接触一个果实仓库区域,且该水晶果垂直于地面的投影完全在该果实仓库区域内。

4.2.2 水稻种子种植:在比赛结束时,水稻种子满足以下要求后,可以得分。得分分为种植、完美种植。

- 1) 种子接触农田的上表面
- 2) 种子只接触一个农田
- 3) 一个农田内最多只能有四枚水稻种子可以计算得分,一个农田内有四枚以上的水稻种子时,优先计算四枚高得分的水稻种子。
- 4) 种子不接触机器人

水稻种子种植：种子只接触一个农田的上表面，但种子还有垂直于地面的投影超出该农田区域。

水稻种子完美种植：种子只接触一个农田的上表面，且该种子垂直于地面的投影完全在该农田内。

4.2.3 莲藕种子种植：在比赛结束时，莲藕种子满足以下要求后，可以得分。得分分为种植、完美种植。

1) 种子接触莲藕种植区的上表面

2) 一个莲藕种植区内只有一枚莲藕种子可以计算得分，一个莲藕种植区内有多枚莲藕种子时，优先计算一枚高得分的莲藕种子。

3) 种子不接触机器人

莲藕种子种植：种子接触莲藕种植区的上表面，但种子还有垂直于地面的投影超出该区域。

莲藕种子完美种植：种子接触莲藕种植区的上表面，且该种子垂直于地面的投影完全在该种植区内。

4.2.4 剩余时间：当赛队申请提前结束比赛后，剩余的比赛时间将被记录，当队伍比赛得分相同时，剩余比赛时间将区分排名。剩余时间只记录到秒。

4.3 计分

在比赛结束时，比赛元素因惯性作用还在移动的，将由其最终停止的位置来进行得分计算。

在比赛结束时：

4.3.1 保存的水晶果，每枚记 10 分。

4.3.2 完美保存的水晶果，每枚记 20 分。

4.3.3 种植的水稻种子，每枚记 5 分。

4.3.4 完美种植的水稻种子，每枚记 10 分。

4.3.5 种植的莲藕种子，每枚记 10 分。

4.3.6 完美种植的莲藕种子，每枚记 15 分。

4.3.7 提前申请比赛结束，剩余比赛时间将成为排名第二依据。在得分相同时，比赛剩余时间越多，排名越靠前。

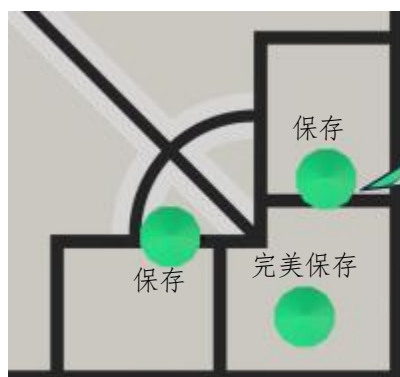


图2-1 水晶果得分演示 1

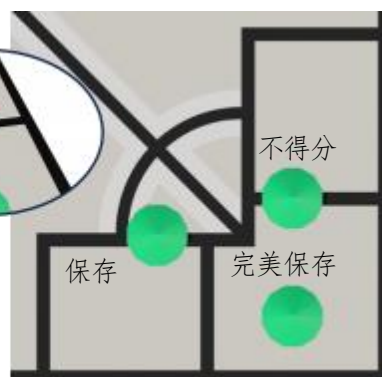


图2-2 水晶果得分演示 2

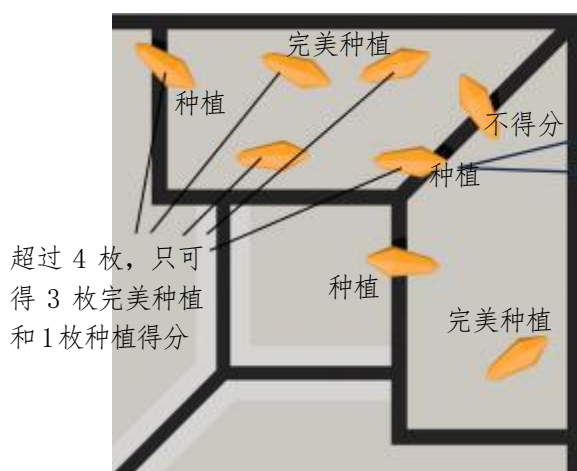


图2-3 水稻种子得分演示



图2-4 莲藕种子完美种植演示



图2-5 莲藕种子种植演示



图2-6 多枚莲藕种子种植演示

4.4 比赛规则

4.4.1 需在比赛时间内完成任务。一局比赛共 90 秒，时间到时，机器人不可继续移动。

4.4.2 机器人需满足起始要求。比赛开始时，每台机器人必须满足：

- 1) 机器人只接触机器人仓库。
- 2) 长宽高不超出 28cm×28cm×28cm 的起始尺寸（包括

软的功能性结构，如连线、扎带等，均不可超出该尺寸）

在比赛开始后，机器人长宽高尺寸不可超出 35cm×28cm×28cm。

在一局比赛

中，35cm 的扩展尺寸，只可在机器人的前后尺寸、上下尺寸或左右尺寸这三种

尺寸中选择一个。不可在扩展了一个方向后，又扩展另一个方向。

4.4.3 需遵守比赛秩序。当裁判宣布“开始”时，比赛即刻开始。

4.4.4 所有元素按照指定位置放置在场地上。比赛开始前由参赛选手确认，比赛开始后，参赛选手对场地上的元素位置有任何异议的，裁判将不予支持。

4.4.5 离开场地的元素将无效。在赛局开始后，垂直于地面的投影完全离开比赛场地的元素将被视为无效元素，不再将其摆放回比赛场地。

4.4.6 使用遥控器遥控机器人。比赛过程中，参赛选手可以选择使用遥控器控制机器人。

4.4.7 比赛总分由最高分决定。一支队伍将进行两场比赛，这两场比赛中较高分将决定队伍的排名。

4.4.8 接触机器人仓库的比赛元素可以变换位置。在比赛过程中，接触到机器人仓库的比赛元素可以由参赛选手更改位置，包括：取出该元素、将该元素放回机器人仓库、将该元素放到接触机器人仓库的机器人上。种子仓库接触机器人仓库，其上的种子同样认为其接触了机器人仓库。将元素放到接触机器人仓库的机器人上时，可以接触机器人，可以改变机器人的方向，可以点击机器人上的按钮或传感器，但不可改变机器人的状态。

4.4.9 水晶果和种子（水稻种子、莲藕种子）只可持有一种。机器人在持有水晶果后，不可持有水稻种子或莲藕种子，机器人在持有水稻种子或莲藕种子后，不可持有水晶果。

4.4.10 一次最多持有或运输 4 枚水稻种子。机器人在比赛过程中，在任意时刻，最多只可持有或运输 4 枚水稻种子。若有多余持有的水稻种子，需放回种子仓库的任意孔洞并放回其初始位置。

注：直接持有运输和间接推动运输，均需满足 4 枚水稻种子的限制，即在任意时刻，只能有 4 枚水稻种子在移动。

4.4.11 一次最多持有或运输 1 枚莲藕种子。机器人在比赛过程中，在任意时刻，最多只可持有或运输 1 枚莲藕种子。若有多余持有的莲藕种子，需放回种子仓库的任意孔洞并放回其初始位置。机器人在持有水稻种子后，不影响持有 1 枚莲藕种子。

注：直接持有运输和间接推动运输，均需满足 1 枚莲藕种子的限制，即在任意时刻，只能有 1 枚莲藕种子在移动。

4.4.12 禁止单独接触比赛元素。在比赛过程中，禁止参赛队员擅自接触场地内不接触机器人仓库的比赛元素和机器人。

4.4.13 可以帮助机器人。当参赛选手认为机器人出现了偏差或者完成了某一阶段的任务，则可以举手示意裁判，然后将机器人搬回机器人仓库。机器人符合起始要求后可以继续比赛。在申请帮助机器人时，机器人接触了比赛元素，则该比赛元素需要复位到初始位置。种子仓库被挪移走的需放回原位用于重新放置种子。机器人仓库外，未举手示意裁判就接触机器人的，视为违反 2.4.10。帮助机器人时，比赛计时不暂停。

4.4.14 可以提前结束比赛。当参赛选手获得了满意的结果或想要放弃一局比赛时，可以举手示意裁判并告知“申请结束比赛”，本局比赛即可结束。参赛选手可在比赛开始前提前告知裁判要申请结束比赛并约定如何结束比赛，以便裁判可以在收到申请时更快地停表。

4.4.15 不可离开围栏。在比赛中，机器人完全不接触比赛围栏及围栏内的比赛地面，则机器人需搬回机器人仓库，接触了比赛元素的，则该比赛元素需要复位到初始位置。在机器人符合起始要求后，可以继续比赛。在此过程中，比赛计时不暂停。

4.4.16 赛队应考虑较小的场地误差。除非另有说明，竞赛场地可能有 $\pm 1\text{CM}$ 的误差，赛队必须据此设计机器人。

4.4.17 一人一队。一名参赛队员只可参加一支队伍的比赛，不可为其他队伍上场参赛。

4.4.18 注意礼貌。各赛队参赛选手和成人都应具有良好的言

行，尊重他人。对裁判、志愿者或其他参赛选手发表不尊重言论或者行为可能会被取消比赛资格。

五 机器人

5.1 搭建规则

5.1.1 **机器人尺寸长宽高不可大于 $35\text{cm} \times 28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 。**机器人在比赛开始前，其长宽高尺寸应不大于 $28\text{cm} \times 28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 。机器人在比赛过程中，其长宽高尺寸应不大于 $35\text{cm} \times 28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 。

5.1.2 **每支赛队只允许使用一台机器人。**在参赛过程中，参赛队员可以修改自己的机器人，但不能直接更换机器人。

5.1.3 **不可多支队伍共用一台机器人。**不可借用其他队伍的机器人用于比赛。

5.1.4 **一部机器人限定使用 6 个马达**（包含舵机、步进电机等）。可以使用橡皮筋、弹簧等由物理形变提供动力的零件，不可使用气动、液动结构。

5.1.5 **可以最多使用 2 个主控器、2 块电池、2 个遥控器。**一部机器人最多可使用 2 个可编程的微型控制器，2 块为机器人供电的电池，可以使用 2 个连接控制器的遥控器。

5.1.6 **机器人应相对安全。**如果在比赛过程中，裁判员认为机器人的操作不安全或损坏了比赛场地表面、障碍物或墙壁等，该参赛队可能会被禁止参加比赛，直到参赛队修改机器人并重新通过机器人检录。

5.1.7 **元素应易取出。**设计的机器人在赛后应能较为容易地取出机器人内的场地元素。

5.1.8 **不可故意分离零件。**机器人在任何比赛中不得故意分离部件，也不得将机械装置留在场地上。在机器人设计时，不可以分离机器人部件为目的来搭建机器人。

5.1.9 **不可使用成品的结构。**机器人的结构需参赛选手自行组装，零件需有多种组装方式，不可直接使用成品的结构。如：成套完整的底盘、直接安装使用的带夹子的机械臂等。小型的成品结构可以使用，该结构限定一个电动动力源，如一个安装有马达的夹子、一只自带动力源的轮子等。自制加工的零件，组装有多个动力源，不受此规则限制。

5.2 零件规则

机器人零件不限。推荐使用傲博机器人竞赛器材，也可使用其他品牌和材质的器材。

六 赛事

6.1 赛事规则

6.1.1 裁判长有最大裁决权限。比赛中，裁判长对规则有最大裁决权限。裁判长可不以任何照片或视频来确定得分或裁定。

6.1.2 参赛选手可以提出异议。如果参赛队员想要对分数或裁决提出异议，则参赛队员须待在操控手站位区直到裁判长开始与他们交谈。裁判长可以选择在另一个地点或者稍后再与参赛队员会面，以便在做决定前有时间查找材料或资源。一旦裁判长宣布其最终决定，异议就此结束，不得再申诉。

6.1.3 最终解释权归主委会所有。对规则内有争议的点，将按照现场执裁标准为准，主委会对规则有最终解释权。

6.1.4 比赛开始后没有暂停时间。参赛队员若对场地、场地元素等有异议，应在比赛开始前向裁判提出。在比赛开始后，参赛队伍不可要求比赛暂停。除裁判要求或规则允许情况以外，比赛均不暂停。

6.2 调试时段

6.2.1 比赛开始前将安排调试时段。比赛在开始前将会安排调试时段，调试时段参赛选手可以进行机器人程序调试。

6.2.2 调试时段时长将在比赛前公布。主委会将根据大赛日程安排，提前公布调试时段的时间长度，若未公布，则调试时长为 60 分钟。

6.2.3 参赛选手可以提前做好程序。参赛队伍可在电脑内提前做好一些程序，以便参赛选手可以快速调试好机器人的程序。

6.3 排位赛

6.3.1 比赛全部为排位赛。树植农芯（R）比赛全部为排位赛。

6.3.2 每场排位赛由一支赛队进行比赛。一场排位赛的

成绩即为该赛队该场比赛得分。

6.3.3 每支赛队需参加 2 场排位赛。在同一赛事中，参赛队伍可参加 2 场比赛。

6.3.4 比赛可选择启动方式。比赛允许采用“按下按钮”或“给传感器信号”的方式来启动机器人。

6.3.5 注意查阅赛事排序表。在比赛开始前，会公布排位赛排序表，赛队按排位赛排序表进行比赛，请按时参赛。

6.3.6 请准时上场。如果某赛队无队员在排位赛赛局开始时出现在比赛区域，该队就被视为“未参赛”，得零（0）分。

6.3.7 排名以最高分作为依据。取两场比赛中的较高成绩来确定比赛排名。

6.3.8 最高分相同会以其他排名方式打破平局。若排名相同，以如下方式打破平局：

- 1) 以赛队高分比赛局剩余时间进行排名。
- 2) 如果仍然相同，以赛队低分比赛局的得分进行排名。
- 3) 如果仍然相同，以赛队低分比赛局的剩余时间进行排名。
- 4) 如果还是相同，用随机电子抽签进行排名。

树植农芯（R）计分表

组别：_____

选手姓名：_____ 参赛编号：_____

任务名称	分值	数量	第一轮	第二轮
保存的水晶果	10 分			
完美保存的水晶果	20 分			
种植的水稻种子	5 分			
完美种植的水稻种子	10 分			
种植的莲藕种子	10 分			
完美种植的莲藕种子	15 分			
任务得分				
用时			秒	秒
最终有效得分		最终有效时间		

选手签字：_____

裁判员签字：_____

树植农芯（P）自动编程赛

一、项目简介

树植农芯（P）比赛是一项旨在培养中小学生对科技素养、问题解决能力和动手能力的竞赛。参赛者需通过巡线至指定任务点，完成一系列任务挑战。

二、组队方式与赛制

2.1 设立小高组和初中组两个组别。

2.2 竞赛活动以单人任务方式完成，每支队伍由 1 名选手和 1 名辅导老师组成。

2.3 每个参赛队伍需完成两轮比赛，取两轮的最高分作为最终成绩。

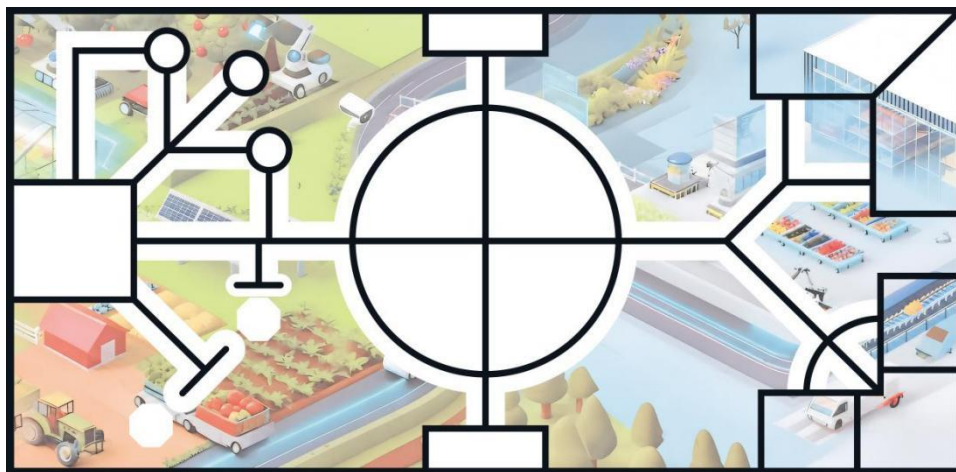
2.4 比赛场地设有多个任务点，小高组和初中组需完成的任务难度可能有所不同。

2.5 所有场次比赛结束后，以各队两轮的最高分为依据进行排名，分数相同者以高分的耗时较少者排名靠前。

三、场地与环境

3.1 场地介绍

场地图纸尺寸为长 2362mm×宽 1143mm,材质为喷绘覆亚膜纸。



摆放位置示意

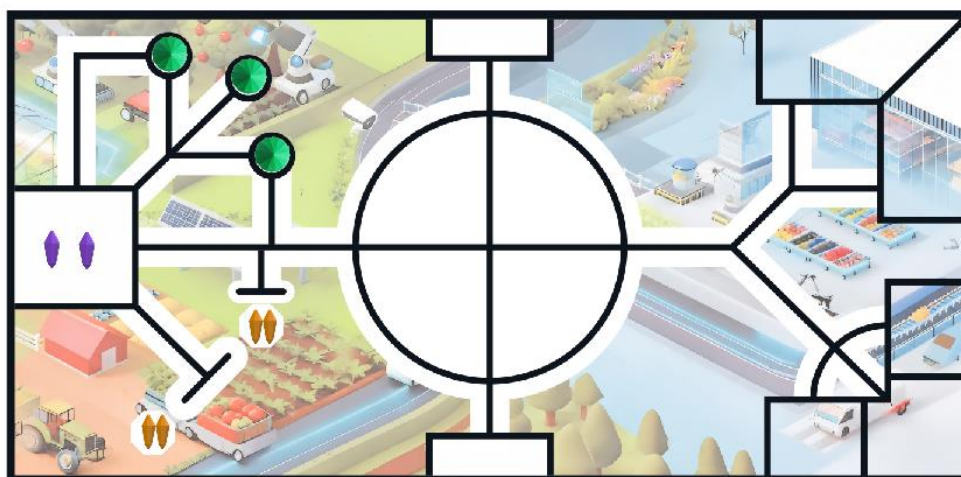


图 3-1 比赛场地初始图

在数植农芯(P)小高组、初中组初始场地中,包括以下竞赛道具:

- 1) 水晶果 3 枚
- 2) 水稻种子 4 枚
- 3) 莲藕种子 2 枚

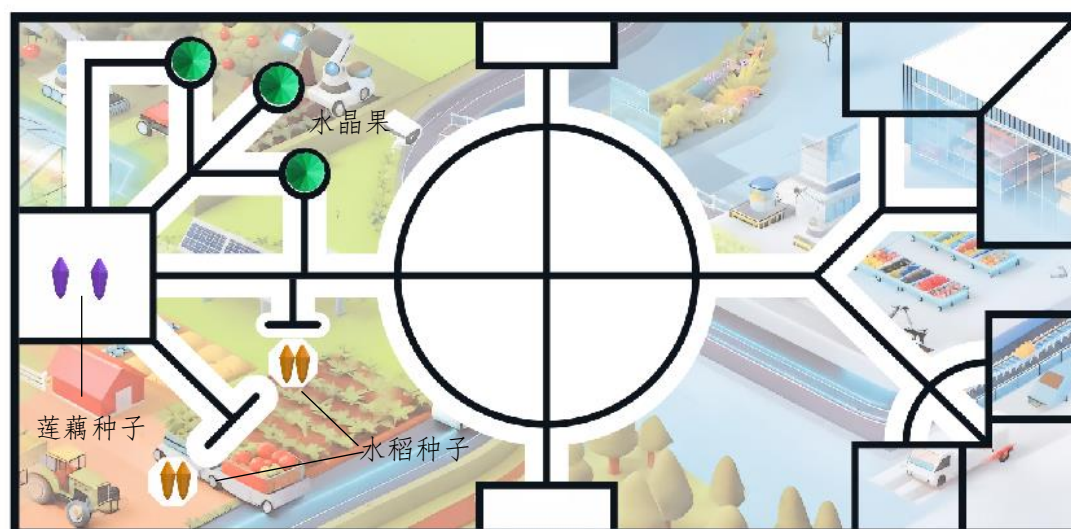


图 3-2 竞赛道具初始图

3.1.1 水晶果:一种多边锥形的比赛道具,高约 5.7cm,宽约 8.8cm,初始位于大树上的圆形区域内,共有 3 枚。

3.1.2 水稻种子:一种位于种子仓库区内的得分道具,高约 9.3cm,最粗处直径约 4cm,颜色为橙色,每个种子仓库区中有 2 枚水稻种子,全场共有 4 枚水稻种子。

3.1.3 莲藕种子:一种位于机器人仓库内的得分道具,高约9.3cm,最粗处直径约4cm,颜色为紫色,全场共有2枚莲藕种子。



图 3-3 水晶果



图 3-4 水稻种子



图 3-5 莲藕种子

3.2 场地区域

如图 3-6 所示,数植农芯(自动)小高组、初中组场地共有机器人仓库 1 个,大树区 1 个,莲藕种植区 2 个,农田 2 个,果实仓库 3 个,道路多条,一个长方形区域围栏。

如图 3-7 所示,整个比赛区域分为 3 部分,收集区、荷塘区、播种储存区。

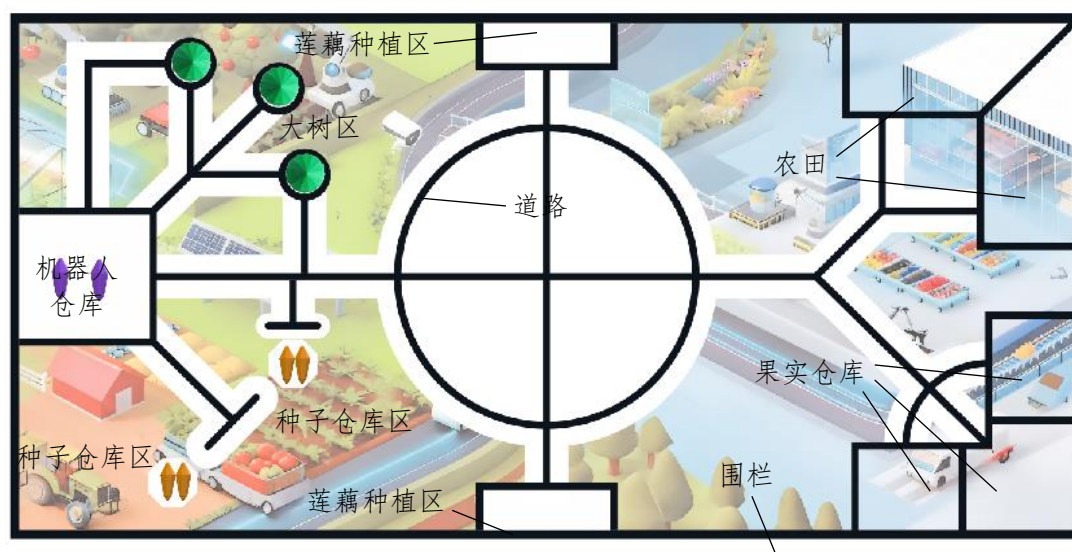


图 3-6 场地区域俯视图

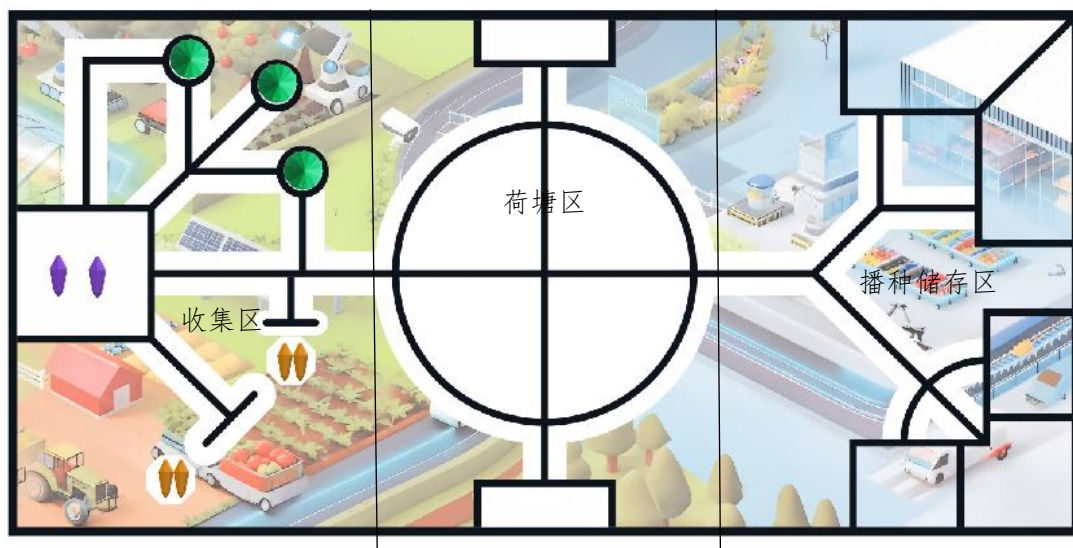


图 3-7 场地区域分割图

3.2.1 **机器人仓库**：一个长宽约为 $30\text{cm} \times 29.5\text{cm}$ 的区域（不含黑色边线、尺寸以实际场地为准）。用于比赛开始前放置机器人。

3.2.2 **大树区**：带有三个圆圈用于水晶果初始放置的区域。

3.2.3 **种子仓库区**：种子仓库的初始摆放区域，位于一个 T 型道路旁，共有 2 个种子仓库区。

3.2.4 **莲藕种植区**：在场地中部，一个 $9\text{cm} \times 28\text{cm}$ 的长方形区域（不含黑色边线、尺寸以实际场地为准），共 2 个。

3.2.5 **农田**：比赛场地右上角的一个梯形区域，共有 2 个。农田上底约 27cm ，下底约 46cm ，高约 19cm （不含黑色边线、尺寸以实际场地为准）。

3.2.6 **果实仓库**：2 个长约为 21cm ，宽约为 17cm 的长方形区域（不含黑色边线、尺寸以实际场地为准），和一个长宽均 24cm （缺一个约 $7\text{cm} \times 7\text{cm}$ 的角，）的区域（不含黑色边线、尺寸以实际场地为准）。

3.2.7 **道路**：连接各个区域的线，由中间约 2cm 宽的黑线和旁边约 2.5cm 宽的白线组成。

3.2.8 **围栏**：整个比赛区域的最外围，由一条宽约 2cm 的黑线包围。

3.2.9 **收集区**：在比赛开始前，放置机器人的出发区，放置水晶果、种子和种子仓库的区域。

3.2.10 **荷塘区**：场地的中间区域，可将莲藕种子播种在莲藕种植区中以获得分数。

3.2.11 **播种储存区**: 可将水稻种子播种在农田中, 可以将水晶果储存在果实仓库中, 以获得分数。

四、比赛

4.1 赛局定义

4.1.1 **参赛队伍**: 由 1 学生组成的团队。报名的组别受所有参赛队员的年龄限制。

4.1.2 **小高组**: 比赛报名时, 2026 年 9 月在校 4-6 年级学生。

4.1.3 **初中组**: 比赛报名时, 2026 年 9 月在校 7-9 年级学生。

4.2 得分定义

4.2.1 **水晶果储存**: 在比赛结束时, 水晶果满足以下要求后, 可以得分。

- 1) 水晶果只有底部平面接触场地
- 2) 水晶果底部平面只接触一个果实仓库的上表面
- 3) 一个果实仓库内只有一枚水晶果可以计算得分, 果实仓库内有多枚水晶果时, 只计算一枚得分的水晶果

4) 水晶果不接触机器人

水晶果保存: 水晶果底部平面只接触一个果实仓库区域, 且该水晶果垂直于地面的投影不在该果实仓库区域外。

4.2.2 **水稻种子种植**: 在比赛结束时, 水稻种子满足以下要求后, 可以得分。

- 1) 种子接触农田的上表面
- 2) 种子只接触一个农田
- 3) 一个农田内最多只能有 2 枚水稻种子可以计算得分, 一个农田内有 2 枚以上的水稻种子时, 只计算 2 枚得分的水稻种子

4) 种子不接触机器人

水稻种子种植: 种子只接触一个农田的上表面, 且种子垂直于地面的投影不超出该农田区域。

4.2.3 **莲藕种子种植**: 在比赛结束时, 莲藕种子满足以下要求后, 可以得分。

- 1) 种子接触莲藕种植区的上表面
- 2) 一个莲藕种植区内只有一枚莲藕种子可以计算得分, 一个莲藕种植区内有多枚莲藕种子时, 只计算一枚得分的莲藕种子

3) 种子不接触机器人

莲藕种子种植：种子接触莲藕种植区的上表面，且种子垂直于地面的投影不超出该区域。

4.2.4 **剩余时间**：当赛队申请提前结束比赛后，剩余的比赛时间将被记录，当队伍比赛得分相同时，剩余比赛时间将区分排名。剩余时间只记录到秒。

4.3 计分

在比赛结束时，比赛元素因惯性作用还在移动的，将由其最终停止的位置来进行得分计算。

在比赛结束时：

4.3.1 机器人出发，记 10 分。

4.3.2 莲藕种子完全离开机器人仓库，记 10 分。（小学和中学二选一）

4.3.3 水稻种子完全离开种子仓库区，每枚记 10 分。（小学和中学四选二）

4.3.4 水晶果完全离开大树区，每枚记 10 分。（小学三选一，中学三选二）

4.3.5 种植的莲藕种子，每枚记 20 分。（小学和中学二选一）

4.3.6 种植的水稻种子，每枚记 20 分。（小学和中学四选二）

4.3.7 保存的水晶果，每枚记 20 分。（小学三选一，中学三选二）

4.3.8 机器人返航，记 10 分。

4.3.9 提前申请比赛结束，剩余比赛时间将成为排名第二依据。在得分相同时，比赛剩余时间越多，排名越靠前。

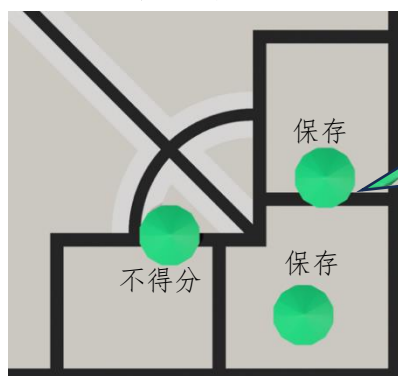


图 4-1 水晶果得分演示 1

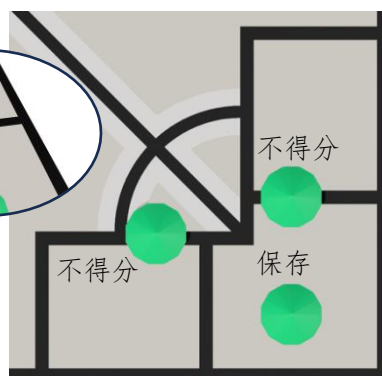


图 4-2 水晶果得分演示 2

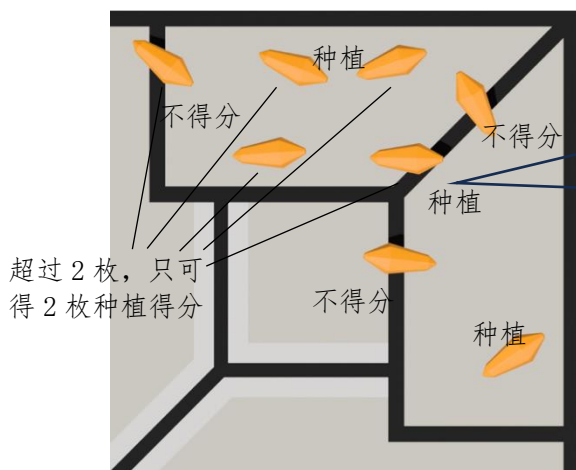


图 4-3 水稻种子得分演示

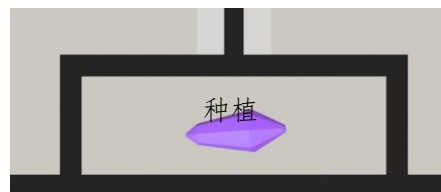
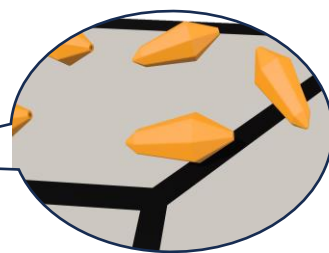


图 4-4 莲藕种子种植演示

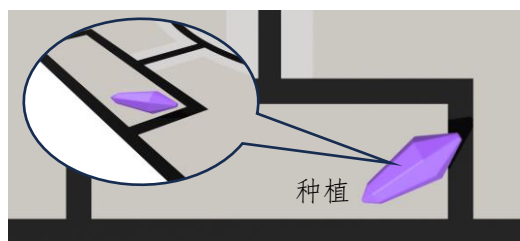


图 4-5 莲藕种子种植演示

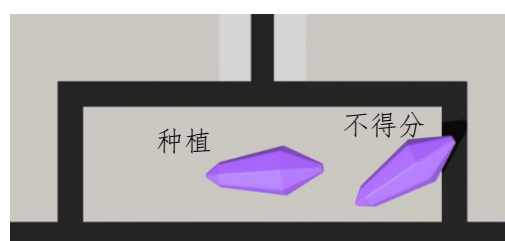


图 4-6 多枚莲藕种子种植演示

4.4 比赛规则

4.4.1 需在比赛时间内完成任务。一局比赛共 120 秒,时间到时,机器人不可继续移动。

4.4.2 机器人需满足起始要求。比赛开始时,每台机器人必须满足:

- 1) 机器人只接触机器人仓库。
- 2) 长宽高不超出 $28\text{cm} \times 28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 的起始尺寸(包括软的功能性结构,如连线、扎带等,均不可超出该尺寸)

在比赛开始后,机器人长宽高尺寸不可超出 $35\text{cm} \times 28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 。在一局比赛中,35cm 的扩展尺寸,只可在机器人的前后尺寸、上下尺寸或左右尺寸这三种尺寸中选择一个。不可在扩展了一个方向后,又扩展另一个方向。

4.4.3 需遵守比赛秩序。当裁判宣布“开始”时,比赛即刻开始。

4.4.4 所有元素按照指定位置放置在场地上。比赛开始前由参赛选手确认,比赛开始后,参赛选手对场地上的元素位置有任何异议的,裁判将不予支持。

4.4.5 离开场地的元素将无效。在赛局开始后,垂直于地面的投影完全离开比赛场地的元素将被视为无效元素,不再将其摆放回比赛

场地。

4.4.6 机器人必须自动运行。比赛过程中，参赛选手必须选择使用自动程序控制机器人，如任务失败或者无法自动返回机器人仓库，可拿回机器人仓库重新开始，但是得分元素不恢复原始状态，计时不停止。

4.4.7 比赛总分由最高分决定。一支队伍将进行两场比赛，这两场比赛中的较高的分数将决定队伍的排名。

4.4.8 接触机器人仓库的比赛元素可以变换位置。在比赛过程中，接触到机器人仓库的比赛元素可以由参赛选手更改位置，包括：取出该元素、将该元素放回机器人仓库、将该元素放到接触机器人仓库的机器人上。种子仓库接触机器人仓库，其上的种子同样认为其接触了机器人仓库。当机器人接触机器人仓库时，可以接触机器人，可以改变机器人的方向，可以在机器人仓库范围内移动机器人（移动完成后机器人至少需要有一个点接触机器人仓库），可以点击机器人上的按钮或传感器，但不可改变机器人的状态。

4.4.9 水晶果和种子（水稻种子、莲藕种子）只可持有一种。机器人在持有水晶果后，不可持有水稻种子或莲藕种子，机器人在持有水稻种子或莲藕种子后，不可持有水晶果。

4.4.10 一次最多持有或运输 2 枚水稻种子。机器人在比赛过程中，在任意时刻，最多只可持有或运输 2 枚水稻种子。若有多余持有或运输的水稻种子，需放回种子仓库的任意孔洞并放回其初始位置。

4.4.11 一次最多持有或运输 1 枚莲藕种子。机器人在比赛过程中，在任意时刻，最多只可持有或运输 1 枚莲藕种子。若有多余持有或运输的莲藕种子，需放回种子仓库的中央孔洞并放回其初始位置。机器人在持有或运输水稻种子后，不影响持有或运输 1 枚莲藕种子。

4.4.12 禁止单独接触比赛元素。在比赛过程中，禁止参赛队员擅自接触场地内不接触机器人仓库的比赛元素和机器人。

4.4.13 可以帮助机器人。当参赛选手认为机器人出现了偏差或者完成了某一阶段的任务，则可以举手示意裁判，然后将机器人搬回机器人仓库。机器人符合起始要求后可以继续比赛。在申请帮助机器人时，机器人接触了比赛元素，则该比赛元素需要复位到初始位置。种子仓库被挪移走的需放回原位用于重新放置种子。机器人仓库外，未举手示意裁判就接触机器人的，视为违反 4.4.12。帮助机器人时，比赛计时不暂停。

4.4.14 **可以提前结束比赛**。当参赛选手获得了满意的结果或想要放弃一局比赛时，可以举手示意裁判并告知“申请结束比赛”，本局比赛即可结束。参赛选手可在比赛开始前提前告知裁判要申请结束比赛并约定如何结束比赛，以便裁判可以在收到申请时更快的停表。

4.4.15 **不可离开围栏**。在比赛中，机器人完全不接触比赛围栏及围栏内的比赛地面，则机器人需搬回机器人仓库，接触了比赛元素的，则该比赛元素需要复位到初始位置。在机器人符合起始要求后，可以继续比赛。在此过程中，比赛计时不暂停。

4.4.16 **赛队应考虑较小的场地误差**。除非另有说明，竞赛场地可能有 $\pm 1\text{CM}$ 的误差，赛队必须据此设计机器人。

4.4.17 **一人一队**。一名参赛队员只可参加一支队伍的比赛，不可为其他队伍上场参赛。

4.4.18 **注意礼貌**。各赛队参赛选手和成人都应有可敬的言行，尊重他人。对裁判、志愿者或其它参赛选手发表不尊重言论或行为可能会被取消比赛资格。

五、机器人要求

5.1 参赛机器人建议使用组委会推荐器材，允许部分结构件 DIY 或 3D 打印。

5.2 机器人尺寸长宽高不可大于 $35\text{cm} \times 28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 。机器人在比赛开始前，其长宽高尺寸应不大于 $28\text{cm} \times 28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 。机器人在比赛过程中，其长宽高尺寸应不大于 $35\text{cm} \times 28\text{cm} \times 28\text{cm}$ 。

5.3 机器人只能有一个主控，电压不得超过 9V，不得超过 4 个电机或伺服电机。

5.4 允许使用集成类传感器，如循迹卡、灰度卡等。相同类型的传感器数量不得超过 7 个(含 7 个)，例如无论是光电传感器、光感、黑标还是颜色传感器，只要用于检测地面黑线，都会被认为是相同类型的传感器。

5.5 参赛前，所有机器人必须通过检查，并在比赛期间接受裁判随机检查。不符合要求的机器人需按规则修改，否则将被取消比赛资格。

六、比赛过程

6.1 准备阶段

6.1.1 参赛队伍需在调试区内完成机器人的编程和调试，此过程

必须在比赛规定的时间内完成。

6.1.2 参赛队伍携带的器材需经过裁判员的检查，确保符合组委会的相关规定和要求。

6.1.3 调试区内禁止上网、下载资料、使用无线通信设备，以及拍摄比赛场地。

6.1.4 参赛队伍在准备区有 60 分钟的调试和编程时间。结束后，机器人需封存，不得再进行任何修改。

6.1.5 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单地维修机器人，但不能打乱下一轮出场次序。

6.2 赛前准备

6.2.1 选手在比赛规定时间前领取机器人，并在引导员带领下进入比赛区。迟到超过规定时间的队伍将被视为弃权。

6.2.2 选手需站立在待命区附近，并将机器人放置在指定位置，确保机器人的正投影不超出基地范围。

6.2.3 选手有不超过 1 分钟的时间进行启动前的准备，但不得在此时启动机器人或修改程序，完成准备工作后，选手应向裁判员示意。

6.3 启动

6.3.1 裁判员发出倒计时启动口令后，选手方可启动机器人。提前启动将被视为“误启动”。

6.3.2 机器人启动后，只能受自带的控制器中的程序控制。选手不得直接干预机器人运动，除非因技术原因需要重试。

6.3.3 启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，由裁判员随时清出场地。为了得分的需要而分离部件是犯规行为，该任务得分无效。

6.3.4 启动后的机器人如因速度过快或程序错误将所携带的物品（任务模型）抛出场地，该物品不得再回到场上。所携带的物品视为不得分物，相对应的任务记为失败。

6.3.5 机器人完全冲出场地，记一次重试，选手需将机器人搬回基地，重新启动，道具不重启，已经完成的任务依旧有效。完成返航任务，举手示意裁判后方视为比赛完成。

6.4 比赛执行

6.4.1 每轮比赛时间为 120 秒，连续进行两轮比赛。

6.4.2 选手完成部分任务后，如需提前结束比赛，需向裁判员示意。否则，需等待裁判员发出终场哨音。

6.4.3 裁判员哨音响起后，选手需立即关闭机器人电源，并不得接触机器人或比赛场地上的任何物品。

6.4.4 裁判员会向选手公布得分情况，选手有权核对并签字确认。如有争议，可提请裁判长仲裁。

6.5 犯规与取消资格

6.5.1 迟到超过 15 分钟的队伍将被取消比赛资格。

6.5.2 第一次误启动将受到警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第二次误启动将取消比赛资格。

6.5.3 为了策略的需要故意分离部件或抛出物品将受到警告或取消比赛资格。

6.5.4 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比赛资格。

6.5.5 如果由参赛选手或机器人造成比赛模型损坏，不管有意还是无意，将警告一次。

6.5.6 比赛中，参赛选手有意接触比赛场上基地外的比赛模型，将被取消比赛资格。偶然的接触可以不当作犯规，除非这种接触直接影响到比赛的最终得分。

6.5.7 选手与教练员或家长私自联系将取消比赛资格。

6.5.8 不听从裁判员指示将取消比赛资格。

七、分值计算

7.1 机器人得分

机器人得分由本轮比赛中所完成的任务决定，具体得分为机器人完成各任务所累积的分数总和。每个任务的具体分值将在比赛前由组委会公布。

7.2 最终得分计算

最终得分 = 机器人总的任务得分

树植农芯（P）计分表

组别：_____

选手姓名：_____ 参赛编号：_____

任务名称	分值	数量	第一轮	第二轮
机器人出发	10 分			
莲藕种子脱离	10 分			
水稻种子脱离	10 分			
水晶果脱离	10 分			
莲藕种子种植	20 分			
水稻种子种植	20 分			
水晶果保存	20 分			
机器人返程	10 分			
任务得分				
用时			秒	秒
最终有效得分		最终有效时间		

选手签字：_____

裁判员签字：_____

数植农芯（M）手动操作赛

一、项目简介

数植农芯（M）是一项融合积木搭建与机械原理的科技竞技项目，参赛者需设计并制作一台能快速发射、投掷的机器人，在有限时间内完成更高的得分。本项目旨在锻炼青少年的工程思维、应变能力和抗压能力，比赛过程中选手们需要观察、思考、创新，不断提升自己的综合素质。

二、组别与组队方式

2.1 组别：比赛分为幼儿组和小学组。

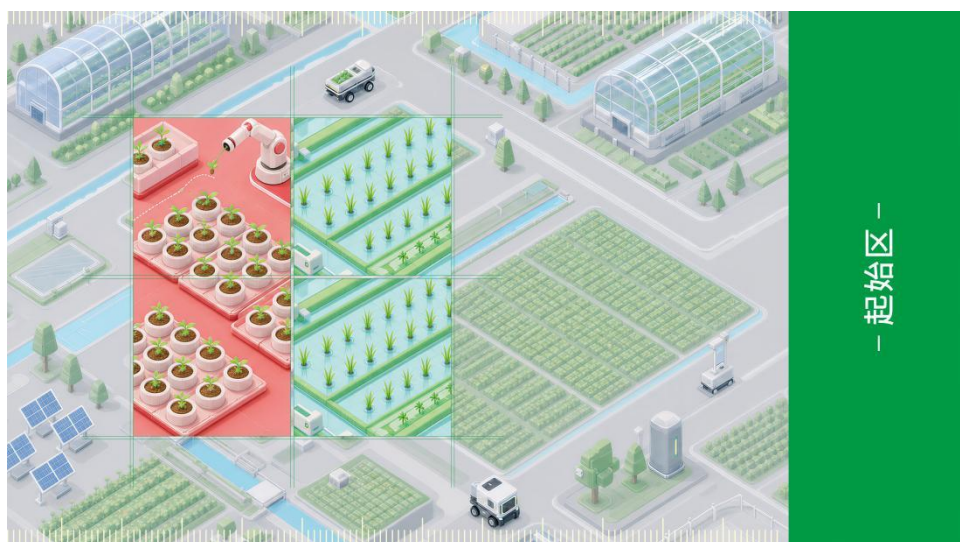
2.2 组队：比赛以单人任务方式完成，队伍由1名选手和1名辅导老师组成，选手需独立完成所有操作。

三、场地与道具

3.1 比赛场地

- 场地总尺寸：长1600mm × 宽900mm。
- 场地包含：起始区（投掷区）、得分区（田字格）。
- 起始区（投掷区）：（300mm × 900mm）选手在此区域放置、启动机器人并进行所有操作，机器人的任何部分必须在操作区内。

。



3.2 得分区（田字格）

规格：由4个尺寸为长260mm × 宽260mm × 高90mm（实际尺寸有±10mm误差，不影响比赛使用）的方格组成。得分区又分为水晶果储存区

和种子种植区，浅绿背景的2个方格为水晶果储存区，红色背景的2个方格为种子种植区。

3.3 水晶果



- 规格：直径为50mm（误差 ± 1 mm），高10mm（误差 ± 1 mm）的圆形片状物，重约7.5g（误差 ± 1 g）的3D打印件。

- 数量：每队每轮配发10枚水晶果。每轮使用的水晶果必须在该轮比赛开始前放置在起始区内。

3.4 种子



- 规格：直径为30mm（误差 ± 1 mm），高30mm（误差 ± 1 mm）的十二面体，重约5g（误差 ± 1 g）的3D打印件。

- 数量：每队每轮配发10枚种子。每轮使用的种子必须在该轮比赛开始前放置在起始区内。

四、机器人要求

4.1 通用要求

- 尺寸限制：机器长、宽尺寸不得超出300mm*300mm，机器静止状态或比赛过程中都不可超出起始区（包括发射伸展时）。

- 动力源：

- 幼儿组：可以使用机械能（如皮筋弹力、杠杆、重力等）作为发射动力，严禁使用人力直接触发。也可以使用电机驱动发射。电机电压不得超过9V，电机总数不得超过2个。

- 小学组：必须使用电机驱动发射。电机电压不得超过9V，电机总数不得超过2个。电机转速不得超过540rpm（可使用皮筋等具有弹力的材料进行辅助）。积木的基本单位为8-10mm，即积木孔间距为8-10mm

。

- 所有组别均严格禁止使用任何光线瞄准设备。
- 机器人每次只能投掷一个道具物，但可以在符合尺寸要求的情况下设计存储装置。

五、比赛流程

5.1 搭建与调试

- 赛前统一提供 60 分钟的搭建与调试时间。幼儿组辅导老师可在规定时间内提供必要的指导和协助，小学组需要由参赛选手独立完成机器搭建和调试。

5.2 正式比赛

- 比赛共进行两轮，每轮时间90秒，两轮连续进行，两轮取最高分。
- 准备：选手将机器人放置在操作区内，并确认10枚水晶果和10枚种子都在起始区内。
- 开始：裁判发出开始指令后，选手启动机器人。
- 投掷：机器人投掷后的水晶果、种子不可回收再次使用。
- 结束：时间截止或机器人自动停止（清空所有道具物）后，裁判进行得分统计。
- 维修：比赛开始计时后，如遇到机器人故障，选手可在起始区域内维修机器，维修完成后继续比赛，中途不停表。

六、得分规则

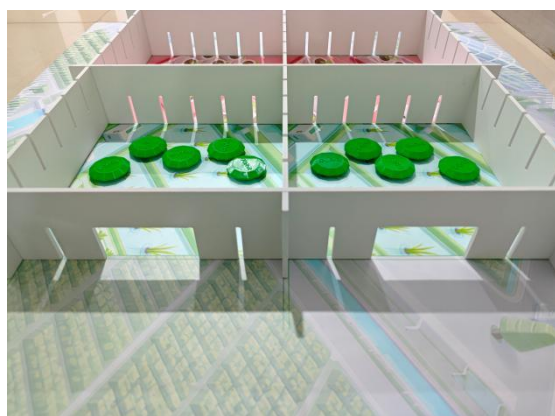
6.1 启动分

比赛开始后，机器成功启动可获得启动分5分。（每轮仅获得一次）

6.2 道具物得分（水晶果、种子）

在一轮比赛结束后，裁判会观察所有水晶果、种子在田字格内的分布位置。

一轮比赛结束后,垂直投影完全位于水晶果储存区内的水晶果，一枚计10分，总分100分。（水晶果可以投掷进入水晶果储存区，也可从田字格围挡的2个缺口处进入，缺口处长、宽尺寸为95mm*45mm）



(100分)

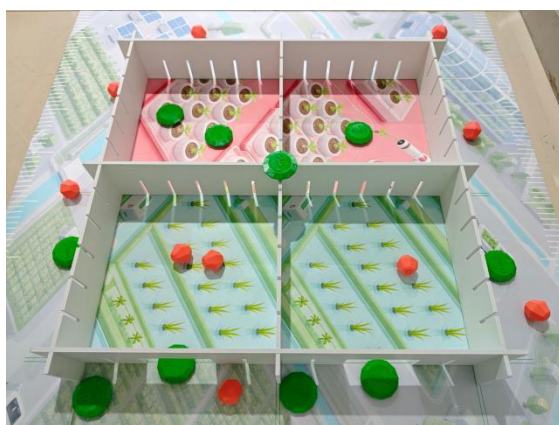
一轮比赛结束后,垂直投影完全位于种子种植区内的种子,一枚计10分,总分100分。(种子需投掷进入种子种植区)



(100分)

6.3 无效得分

水晶果、种子最终在比赛结束时,未进入正确得分区、垂直投影仅部分进入田字格、落于田字格之外、卡在田字格围挡上方均不得分。



(0分)

七、成绩计算与排名

7.1 得分:取两轮比赛中的最高分作为最终成绩。

7.2 平局裁定:若得分相同,按以下顺序决定排名:

- (1) 比较最高分用时,耗时少者列前。
- (2) 最高分、用时均相同,则比较另一轮得分,得分高者列前。
- (3) 另一轮得分也相同,再比较另一轮用时,耗时少者列前。

八、犯规与处罚

机器人超界：机器人任何部分超出起始区边界进行投掷，该次投掷得分无效。

- 超时投掷：计时结束后投出的道具物一律无效。
- 使用禁用部件/动力：取消当场比赛成绩。
- 干扰他人：第一次警告，第二次取消比赛资格。

数植农芯(M)计分表

组别：_____ 选手姓名：_____

参赛编号：_____

得分项目		第一轮			第二轮		
启动分	数量 (5分/个)		得分			得分	
道具得分	水晶果储存区内的水晶果数量 (10分/个)		得分			得分	
	种子种植区内的种子数量(10分/个)						
单轮成绩		第一轮：			第二轮：		
单轮用时		第一轮：秒			第二轮：秒		
两轮最高分				最高分用时（秒）			

参赛选手签名：_____ 当值裁判签名：_____

项目三：编程飞行机器人规则

一、 机器人界定

编程飞行机器人（编程无人机）旋翼数 ≤ 4 个，相邻升力旋翼轴距 $\leq 300\text{mm}$ ，整机尺寸 $\leq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，整机重量 $\leq 300\text{g}$ ，供电电压 $\leq 12\text{V}$ 。使用离地飞行模式运动，其他外观形态无特殊要求，如图所示。



二、 主题简介

无人机涵盖基础航空动力学、物理学、无线通讯等科技知识，同时编程型无人机需要学员了解三维空间概念、计算机基础知识、物理运动学、数学计算应用和图形化编程能力，它融合了科学、技术、工程、数学等各个学科知识，并且需要学员们在调试和训练过程汇总自主发现问题、综合运用上述知识去解决问题。

三、 场地与环境

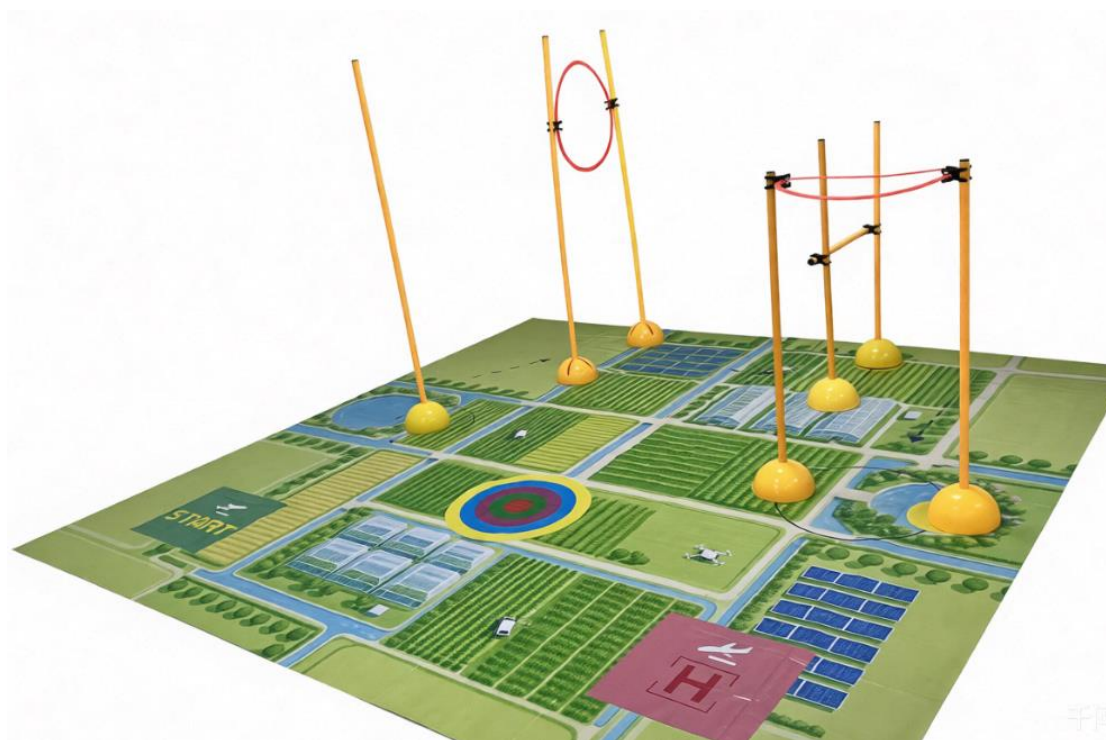
3.1 场地构成

比赛场地为长方形，长宽尺寸是 3000mm*3000mm，比赛场地四周没有围栏。场地材质是喷绘布，如下图示意图，具体以现场图纸为准。

3.2 赛场环境

比赛场地环境光源以现场照明为准，活动场地无电扇或空调直吹风，相邻两块活动场地间距不小于 3 米，活动场地上方净空高度不小于 2.5 米。由于一般赛场环境的不确定因素较多，如：场地纸不平整、有环境微风干扰、光照不均匀、比赛场地尺寸可能存在 $\pm 2\text{cm}$ 的误差等，参赛队在调试飞行器时必须给予充分考虑。





四、 任务描述

4.1 小学组

任务：飞行器从起飞区（长 40 厘米，宽 40 厘米）起飞，绕杆（杆高 150 厘米）一圈以上，接着水平穿越圆环（直径 50 厘米，环心距离地面 120 厘米），然后绕拱门（长 60 厘米，高 60 厘米）一圈，以后再垂直穿越圆环（直径 50 厘米，环心距离地面 100 厘米），最后降落在降落区（长 40 厘米，宽 40 厘米）。可以选择使用遥控器控制也可以使用编程方式自动飞行。

4.2 初中组、高中组

任务：飞行器从起飞区（长 40 厘米，宽 40 厘米）携带物品起飞，绕杆（杆高 150 厘米）一圈以上，接着水平穿越圆环（直径 50 厘米，环心距离地面 120 厘米），然后绕拱门横杆（长 60 厘米，高 60 厘米）一圈，以后再垂直穿越圆环（直径 50 厘米，环心距离地面 100 厘米），接着将携带的物品送至五色同心圆（直径分别是：10 厘米、20 厘米、30 厘米、40 厘米、50 厘米）处（精准投掷），最后降落在降落区（长 40 厘米，宽 40 厘米）。必须以编程方式完成所有任务。

精准投掷的物品为 20mm×20mm×20mmEVA 材质立方体方块，重量约 2g。可以采用吊装、抓手抓取等形式携带。投掷时可以落地轻放，也可以空中投放，以最终方块落点计分。



五、 飞行机器人

5.1 飞行机器人硬件要求

5.1.1 利用成品飞行器适当加以改造或者自行设计制作的飞行器，提倡使用开源硬件和软件自行设计飞行器。

5.1.2 飞行器在停放在停机坪的状态下，带保护罩的长宽高不超过 $400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，动力电机型号不限，在完成任务的过程中其尺寸不做限制

5.1.3 电池类型：锂电池，输出电压 $\leq 12\text{V}$ 。

5.1.4 飞行环境：室内。

5.1.5 单次连续飞行时间： ≥ 5 分钟。

5.1.6 起飞重量： $\leq 300\text{g}$ （含保护罩与电池）。

5.1.7 保护设计：飞行器螺旋桨加装保护罩，以保证飞行安全。

5.1.8 定位方式：能够使用诸如图像识别、UWB、蓝牙 AOA 或其他各种技术手段来实现精准定位。但不得对他人比赛产生干扰。参赛选手在赛前自行布置,并配合裁判员测试检查。(注:每场比赛布置场地时间不超过 1 分钟,否则被视为放弃本场比赛。)

5.1.9 在不影响比赛的基础上，机器人可进行个性化的装饰，以增强其表现力和辨识度。

六、飞行机器人软件要求

在 PC 或平板端使用的无人机编程软件，所有程序均需参赛队员自行在规定的调试时间内编写。

七、比赛

7.1 参赛队

比赛将按小学、初中、高中三个组别分别进行。每支参赛队由 1 名学生和 1 名教练员组成。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。

7.2 赛制与赛程

7.2.1 赛程分三个阶段，编程与调试阶段、机器人封存阶段、竞赛阶段。

7.2.2 参赛队伍按照比赛顺序单队依次轮流上场比赛。

7.2.3 比赛两轮，最终成绩两轮，取最高分。

7.2.4 编程与调试阶段：总时长 60 分钟，参赛选手自己编写程序并调试无人飞行器，初高中组调试开始前裁判将随机指定临停任务区将要停靠的区域，选手可在此区域摆放定位卡。

7.2.5 机器人封存阶段：编程与调试结束后，参赛选手由裁判员协助在无人飞行器以及编程设备醒目处张贴队伍编号后，将其统一封存。

7.2.6 竞赛阶段：小学组：120 秒；初中组：120 秒；高中组：120 秒

参赛队确认准备好后须举手示意，裁判员发出指令后，选手方可运行无人飞行器程序。在裁判员发出指令前运行无人飞行器程序将受到警告或犯规处罚。无人飞行器一旦离开停机坪，选手不能再触碰无人飞行器。

八、编程、调试

8.1 本次活动无飞行器不需要现场搭建。队员不得携带 U 盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。

8.2 所有的无人飞行器程序必须现场编写并写入飞行器，再进行现场调试。

8.3 正式竞赛前由裁判指定参赛选手代表按照不同组别的具体流程要求进行任务抽签，调试时间 60 分钟。

8.4 整场比赛参赛队员有 60 分钟编程和调试的时间。结束后，各参赛队在指定位置封存机器人和编程设备，本队第一轮比赛结束前不得再修改程序和硬件设备。

8.5 参赛队在本队第一轮比赛结束后，允许在准备区维修无人飞行器和修改程序，但不能打乱下一轮出场次序。

九、赛前准备

调试结束后，参赛队员在飞行器醒目处贴上标签，并统一封存。

十、启动与比赛

10.1 裁判员确认参赛队员准备好后，将发出“5、4、3、2、1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，操作手听到开始命令的第一个字，即可以采用非接触方式启动无人飞行器程序。启动后，编程设备如笔记本电脑或平板电脑须放置在地面上且裁判可见。

10.2 在“开始”命令前启动无人飞行器将被视为“误启动”并受到警告或犯规处罚。

10.3 无人飞行器一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。

无人飞行器一旦起飞，选手全程不能再触碰机器人（坠机处理除外）

10.4 如无人飞行器失控或坠毁，若选手选择继续比赛，则必须从起飞区起飞完成任务（已完成任务得分不受影响），且计时不中断。

十一、比赛结束

11.1 飞行器坠毁或经裁判现场判断失去安全飞行能力。

11.2 飞行器飞行轨迹超出本组赛场周边 1 米，裁判倒计时 3 秒仍未返回比赛场地，或经裁判现场判断飞行器失控。

11.3 比赛时间结束。

11.4 选手主动向当值裁判申请退出比赛。

十二、计分标准

12.1 起飞：顺利起飞并离开起飞区，得 5 分。

12.2 360° 水平绕杆：绕杆一圈或以上得 10 分。

12.3 水平穿环：顺利水平穿越环得 20 分。

12.4 绕拱门：顺利绕拱门横杆一圈或以上得 10 分。

12.5 垂直穿环：顺利垂直穿越环得 20 分。

12.6 精准投掷：成功将物品放置任务区按照从外到内得 10/20/30/40/50 分，压到多个区域取高分。精准投掷区域禁止摆放二维码、色卡、标签等无人机定位标签。

12.7 精准降落：顺利在降落区降落，如果垂直投影完全在降落区得 20 分，如果部分在降落区得 10 分，如果完全没有进入降落区得 0 分。

12.8 奖励分：整场比赛由程序自动完成奖励分 50

12.9 撞倒道具：一次扣 5 分

12.10 重启：一次扣 5 分

十三、犯规与取消比赛资格

13.1 经过催促仍未及时到达比赛场地的参赛队将取消其本轮比赛资格。

13.2 赛前准备场地时间超过 1 分钟，飞行器仍未起飞的，取消其本轮比赛资格。

13.3 言行干扰他人正常比赛,严重危害飞行安全的取消其比赛资格。

13.4 飞行器桨叶未加装保护罩的取消其比赛资格。

13.5 参赛选手没有正确佩戴护目镜的取消其比赛资格。

13.6 参赛队员不听从裁判员的指令将被取消比赛资格。

13.7 参赛队员第一次误启动将受到裁判员警告，第二次误启动将按本轮比赛弃权处理。

十四、获胜名次排列规则

每个组按照两轮成绩最高分排名。如果出现局部并列排名的情况，按如下顺序决定先后：

14.1 最高分值的单轮用时少的在前。

14.2 最高分值的单轮坠机次数少的队在前。

编程飞行机器人计分表

参赛编号：

学生姓名：

组别：

项目	分值	得分条件	第一次		第二次	
			情况记录	得分	情况记录	得分
起飞	10	顺利起飞并离开起飞区				
360° 水平绕杆	10	绕杆一圈或以上				
水平穿环	10	顺利水平穿越环				
穿越拱门	20	顺利绕拱门横杆一圈或以上				
垂直穿环	10	顺利垂直穿越环				
精准投掷	0-50	0/10/20/30/ 40/50				
精准降落	0-20	0/10/20				
奖励分	50	自动完成奖励分 50				
飞机撞倒道具	-5	撞倒道具每次扣 5 分				
重启	-5	重启一次扣 5 分				
得分						
时间（秒）						
最终有效得分			最终有效时间			

学生签字：_____

裁判签字：_____