

第三十届江苏省青少年科技模型大赛国际 选拔赛——RoboCom国际公开赛

规则

(2023年9月版本)

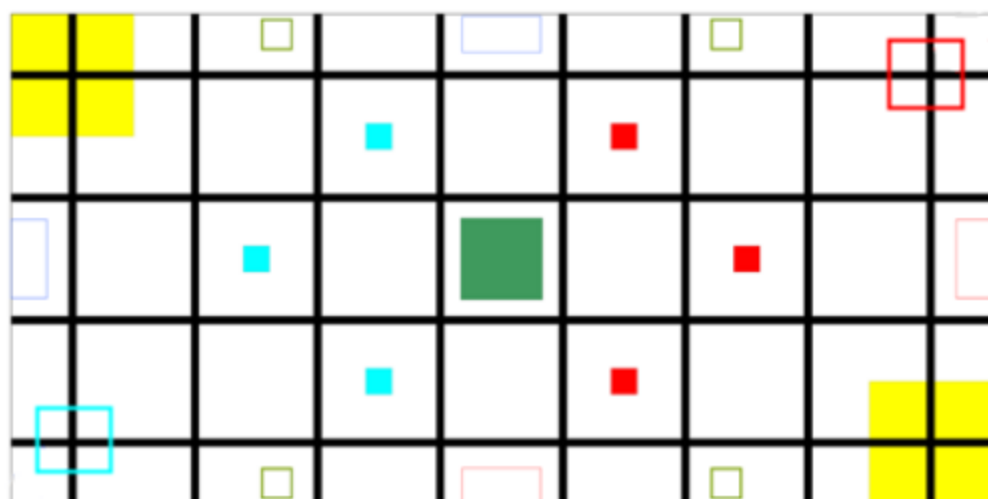
星际迷航挑战赛

一、项目简介

机器人大赛已经越来越成为广大青少年科技类竞赛最为亮眼的内容之一。其活动对象为青少年学生，要求参加比赛的代表队在比赛现场自行制作机器人、编写程序并进行调试，可以在比赛场地上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。本届项目的规则假想未来太空战斗中星际塔防建设，由机器人完成防御塔建设、防御墙堆叠、能量架激活等任务，以在规定时间内获取尽量高的得分。

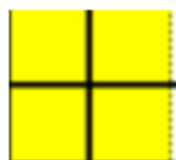
二、比赛场地与环境

1、比赛场地的内部尺寸长为 240cm、宽 120cm，场地上有横 4 竖 8，宽为 2cm 的黑色引导线，整个场地外围有 7.2 厘米高，2.4 厘米厚的围框。



2、 场地要素：

启动区：场地有两个起点，大小为 $30 \times 30\text{cm}$ 的一个空间范围。在场地区域内放置三种道具代表得分物。



围墙基石：尺寸为长50mm, 宽50mm, 高 50mm, 材质为 EVA: 重约10-15g
数量为 12 个。

塔防基柱：底面直径为70mm高为长70mm, 圆柱体, 材质: EVA 重约:
15-20g , 数量12个。

能量球：直径为63mm的球, 材质: EVA 重约: 10-15g , 数量6个, 单

双色。

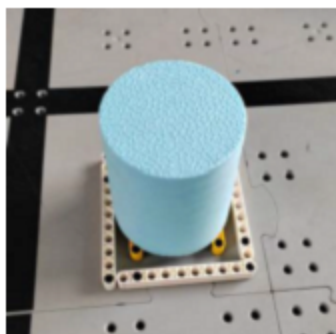
得分区：

防御墙基（）、塔防底座（）、能量仓库（）、旗

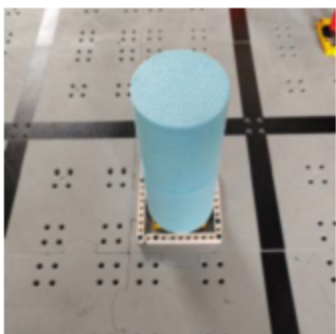
帜中心（）。

三、任务说明

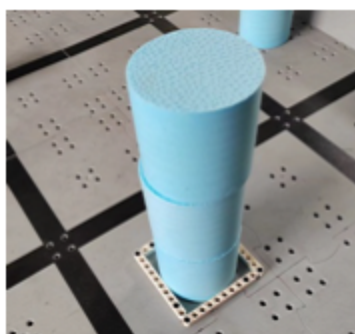
1、塔防堆叠：在城堡四角竖起防御塔，根据防御塔等级，获得相对应塔防建设分。一级10分、二级20分、三级40分。最高可以建设三级防御塔。完成四个塔最高得分160分（塔柱起始位置：见全视图）



一级塔 10 分



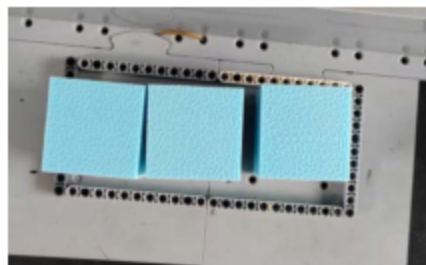
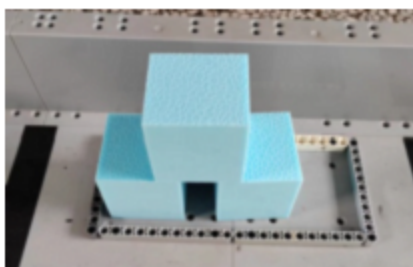
二级塔 20 分



三级塔 40 分

2、防御之墙：在东南西北四面建设防御之墙，一面墙要由三个围墙基石砌成。完成有两种情况一在区域内堆成品字型一面墙可得30分，如果没有堆成品字型则按在区域投影内每个基石得5分计。（基石初始位置：场中十字线见全视图）

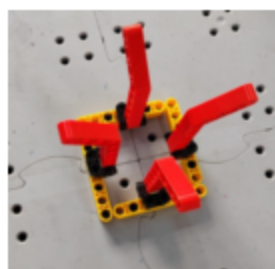
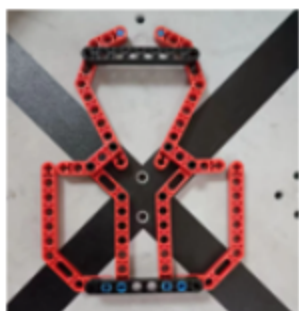
得分状态如下图。



完成品字型墙 30 分

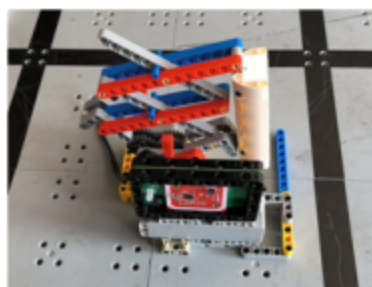
未完成每在墙基区一个基石得 5 分

3. 能量激活：用机器人将库房架上的能量球运送到城堡中颜色相对应的能量头释放架上完成能量激活。每个 10 分共 6 个



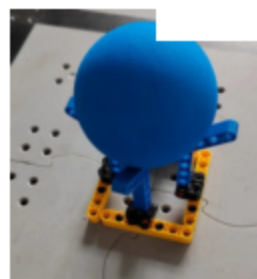
能量激活状态

4. 升起胜利之旗：自动专用，通过自动程序完成最终旗帜能量飘扬。通过刷卡开启动机关的方式旗杆竖起得分。



卡片

扬。通过刷卡开启动机关的方式旗杆竖起得分。



30

四、任务计分

1. 防御塔得分：10 分\20分\30分；*个数

2. 能量激活得分：10分；*个数

3. 防御墙得分：30分或5分*个数

4. 胜利旗帜：30 分

五、参赛组别及分项

本次竞赛设立幼儿组、小学组、初中组和高中组四个组别。

比赛为单机任务赛，单机比赛时间 180 秒，每支队伍的人数为 1 人，一台参赛机器。

六、机器人

- 1、机器人的体积以静态放置时，所有可伸展的部分长宽都不能超出 30cmx30cmx30cm。比赛开始后机器人允许伸展超出原始尺寸。
- 2、参赛的机器人使用组委会推荐器材。机器人只能使用 1 个核心控制器，不得超过 6 个电机（包括伺服电机等任何大小功能的电机），供电电压限定 12V 以内，传感器数量不限，但不得使用集成类光感，机器人遥控器为 2.4G、蓝牙或者 WIFI 连接，不得和其他机器人串频及干扰其他机器人。
- 3、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。

七、竞赛过程

- 1、在竞赛开始前，有 15 分钟的调试时间，可以对场地自动任务进行调试。裁判可根据现场情况进行调整。
- 2、每轮竞赛开始后，参赛队员从起始区使用遥控器控制机器人将得分道具放入相应的得分区域，然后根据你所余时间来完成自动任务（机器人必须遥控回启动区域后才能用手干预），自动任务开始后无论是否能完成任务不得再使用遥控器、不得再干预机器人，如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。
- 3、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。
- 4、一级塔和一级墙必须完全在框内，压边框均不得分，二级及以上塔和品字形墙不受此项限制。
- 5、**处罚：**手动比赛开始后，机器人若出现卡死或者损坏需要维修时，由选手需重新拿回启动区起始位置并开始计时，罚时 10 秒（即 10 秒

后方可再次执行任务)。若机器人在执行自动区任务，则可以认为比赛结束。已获得得分仍然有效。

八、比赛注意事项

- 1、为保证参赛流程正常进行，参赛队伍需按抽签顺序，并提前 2 个场次到赛场前候场，若未能按要求到达赛场竞赛的，裁判有权取消本轮成绩。
- 2、每支参赛队伍只能允许有一台机器人，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。
- 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。
- 4、在准备区或比赛区使用手机等通信器材，不管什么原因，将立即被取消比赛资格。
- 5、本规则解释权归组委会所有。

附录：

星际迷航计分表

选手姓名：_____

参赛编号：_____

类型	得分	数量 1	小计 1	数量 2	小计 2
防御塔	一级塔10分/个				
	二级塔20分/个				
	三级塔40分/个				
防御墙	品字墙30分/面				

	单基石5分/个				
能量收集	10分/个				
胜利旗帜	30分				
处罚	停止 10秒				
单轮成绩					
总分					

选手签字： _____

裁判员签字： _____

智能运动会规则

一、智能运动会-精准投掷

(幼儿组)

1. 项目概要

精准投掷需要孩子运用积木在弹性势能、重力势能及机械装置的帮助下，设计出能够发射圆球的投掷装置。通过完成比赛的任务培养孩子科学探究的能力，发现问题解决问题的能力，提升观察力和想象力。

2. 机器人说明

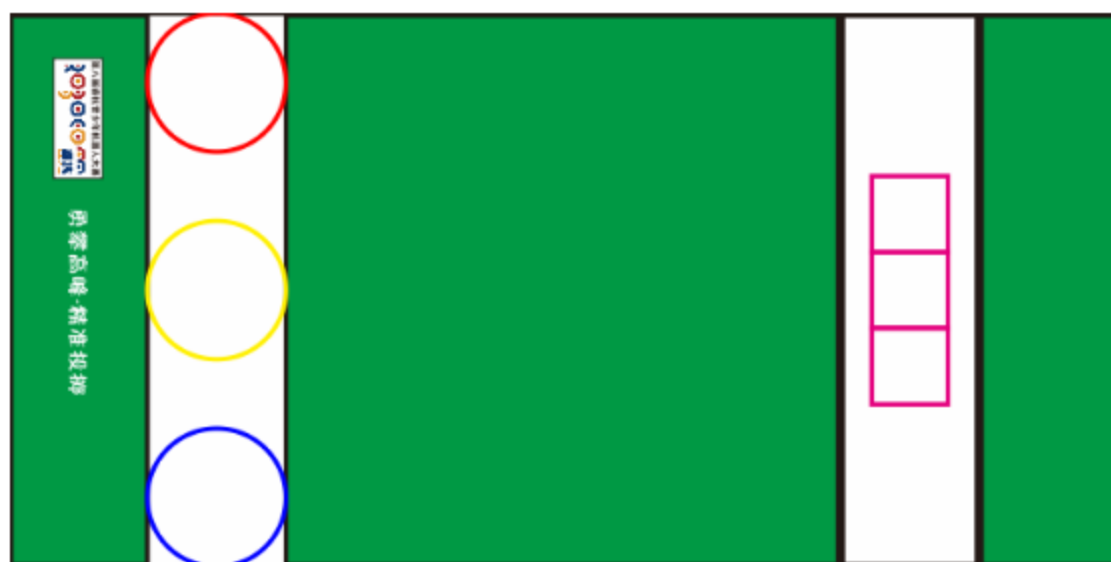
能够发射得分物的机器人，不得使用遥控方式，可以使用皮筋等具有弹力的材料。建议使用组委会推荐器材。

3. 队伍构成

参赛年龄段为大班及以下，每支队伍只有1名学生。

4. 场地要求

(1) 场地图纸尺寸要求：长2362mmX宽1143mm。其中：投掷区为3个直径30厘米的圆圈，得分区为3个方形得分壶，高度30厘米，壶口长为16厘米。



(2) 精准投掷计数器



5. 规则限定

(1) 比赛分为搭建、调试和投掷部分，其中搭建和调试时间共60

分钟，比赛投掷为2轮，每轮1分钟，连续进行。

(2) 投掷过程中只允许搭建好的投掷装置进行投掷，不可直接用手，投掷装置尺寸不得超出启动区尺寸（即使在投掷的过程中）。

(3) 每次只允许投一个得分物。

(4) 投掷装置必须在启动区内投掷，如投掷过程中此投掷装置损坏，队员可将投掷装置重新修理，再次投掷，计时不停。

(5) 可用手将得分一放到投掷装置上，投掷过程中禁止用手给得分物助力，仅可利用投掷装置的弹性势能等进行投掷。

(6) 最终成绩为：得分物进入得分区内的实际数量为准。

(7) 每轮比赛结束后需要尽快将得分物还原到指定位置。

6. 得分说明

(1) 中间得分框为5分/个，两边得分框为2分/个（比如中间框投进10个，那么得分为 $10 \times 5 = 50$ ）

(2) 在投掷的过程中如果击中精准得分点，会额外获得10分/次。（计数器显示次数为准）

7. 排名说明

(1) 以总分高低排名先后名次

(2) 总分相同时，击中精准次数多者靠前

(3) 击中精准次数相同，中间框个数多者靠前

8. 特殊说明

特殊情况视裁判员现场裁决为准。

（小学组）

1. 项目概要

精准投掷需要孩子运用积木在弹性势能、重力势能及机械装置的帮助下，设计出能够发射圆球的投掷装置。通过完成比赛的任务培养孩子科学探究的能力，发现问题解决问题的能力，提升观察力和想象力。

2. 机器人说明

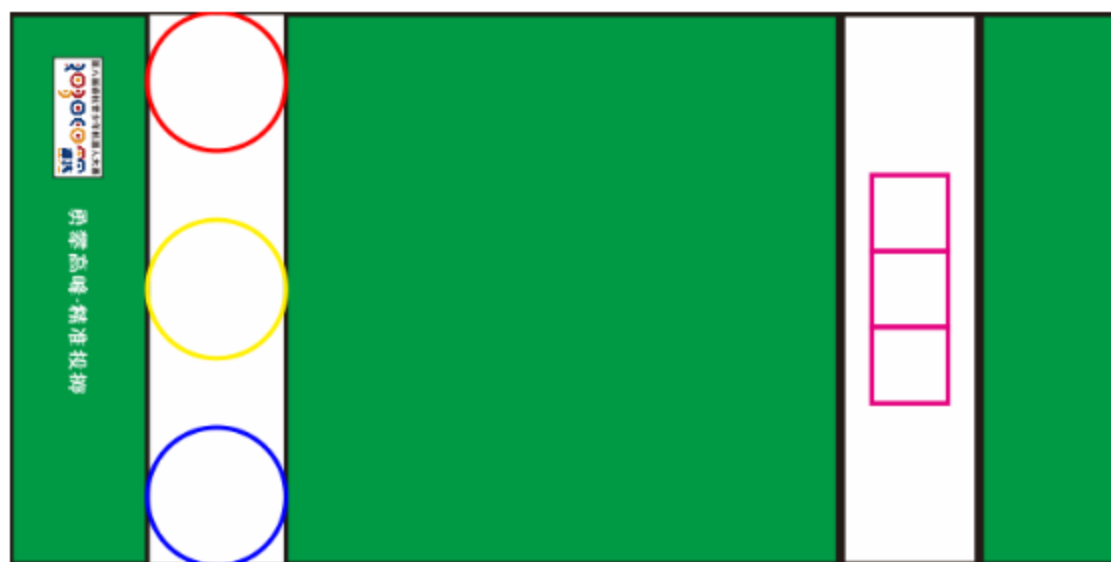
使用马达驱动能够发射圆球的机器人，圆球为直径3.5厘米的EVA球，机器人电压不得超过9V，马达转速不得超过540rpm，（可以使用皮筋等具有弹力的材料），使用电机不超过2个，建议使用组委会推荐器材。

3. 队伍构成

参赛年龄段为小学低龄组（1-3年级），每支队伍只有1名学生。

4. 场地要求

（1）场地图纸尺寸要求：长2362mmX宽1143mm。其中：射击区为3个直径30厘米的圆圈，得分区为3个方形得分壶，高度30厘米，壶口长宽为16厘米。



(2) 精准投掷计数器



5. 规则限定

(1) 比赛分为搭建、调试和投掷部分，其中搭建和调试时间共60分钟，比赛投掷为2轮，每轮2分钟，连续进行。

(2) 投掷过程中只允许搭建好的投掷装置进行投掷，不可直接用手，投掷装置尺寸不得超出启动区尺寸（即使在投掷的过程中）。

(3) 投掷装置必须放在地面，禁止在半空中投掷。

(4) 每次只允许投一个球，但投掷的机器上可以装载不多于5个球。每个投掷区有10个球，分红黄蓝三种颜色，必须在相同颜色的投掷区进行射击。

(5) 投掷装置必须在启动区内投掷，如投掷过程中此投掷装置损坏，队员可将投掷装置重新修理，再次投掷，计时不停。

(6) 可用手将球装载到投掷装置上，投掷过程中禁止用手给球助力，仅可利用投掷装置的弹性势能或重力势能等进行投掷。

(7) 最终成绩为：小块进入得分区内的实际数量为准。

(8) 每轮比赛结束后需要尽快将小块还原到指定位置。

6. 得分说明

(1) 中间得分框为5分/个，两边得分框为2分/个（比如中间框投进10个，那么得分为 $10 \times 5 = 50$ ）

(2) 在投掷的过程中如果击中精准得分点，会额外获得10分/次。(计数器显示次数为准)

7. 排名说明

- (1) 以总分高低排名先后名次
- (2) 总分相同时，击中精准次数多者靠前
- (3) 击中精准次数相同，中间框个数多者靠前

8. 特殊说明

特殊情况视裁判员现场裁决为准。

附录：

精准投掷计分表

选手姓名：_____

参赛编号：_____

项目	第一轮得分	第二轮得分
2分得分框数量		
5分得分框数量		
精准得分数字（10分）		
单轮总分		
总得分		

选手签字：

裁判苑签字:

二、智能运动会-运动小达人

(幼儿组)

1. 项目概要

运动小达人是一项让参赛选手能够根据自己设计的机器人，模拟在比赛跑道上，完成各类任务的比赛，重点考验参赛选手在比赛过程中的应变能力，能最快速的完成任务抵达终点。

2. 队伍组成：每支队伍限 1 名参赛选手，一台机器人

3. 机器人

3.1 机器人类型

能够进行运送的轮式机器人，能使用遥控操作。

3.2 机器人组成

3.2.1 搭建

所有机器人必须在比赛前预先完成制作与搭建，比赛现场不提供制作搭建机器人的时间。

3.2.2 尺寸大小

4.2 任务道具

场地上会有出发点、障碍物、斜坡、隧道、得分块(50mmX50mmX50mm, EVA材质)任务等待完成。(斜坡、隧道、得分块在固定路线上, 障碍物要求推送到相同颜色的指定区域)



斜坡



得分块



隧道

5. 比赛流程

5.1 调试

现场会有两次调试机会。

5.2 任务说明

机器人需要从出发点(250mm*250mm)出发, 沿着路线分别通过斜坡和隧道, 并且将路线上障碍物推送到指定区域, 得分块带回到出发点。在这个过程中机器人不得完全脱离路线(以车轮压线为准), 否则需要重新出发。

5.3 开始

当裁判宣布开始比赛时, 参赛选手方可控制机器人。

5.4 时限

比赛时间为 4 分钟：2 分钟进行一个回合，共 2 个回合，两轮连续进行。

6. 评分标准

6.1 评分方法

6.1.1 成功通过斜坡得 10 分。

6.1.2 成功通过桥梁得 10 分。

6.1.3 每个障碍物完全推送到指定区域得 5 分，否则不得分

6.1.4 得分块完全进入到出发区的 10 分，部分进入得 5 分。

7. 取分原则

7.1 在两轮比赛中，总分进行排名。

7.2 同分时，重新出发次数少的靠前。

7.3 同分且重新出发次数相同时，用时少的排名靠前。

运动小达人（幼儿）计分表

选手姓名：_____

参赛编号：_____

第一轮			第二轮		
事项	分值	得分	事项	分值	得分
隧道	10		隧道	10	
斜坡	10		斜坡	10	
障碍物	5		障碍物	5	
得分块部分进入	5		得分块部分进入	5	
得分块完全进入	10		得分块完全进入	10	
第一轮用时			第二轮用时		
总用时					
第一轮得分			第二轮得分		
最终得分					

选手签字： _____

裁判员签字： _____

小学组（3 年级及以下）

1. 队伍组成：每支队伍限 1 名参赛选手，一台机器人

2. 机器人

2.1 机器人类型

能够进行运送的轮式机器人，需要能够自主运行。

2.2 机器人组成

2.2.1 搭建

所有机器人必须在比赛前预先完成制作与搭建，比赛现场不提供制作搭建机器人的时间。

2.2.2 尺寸大小

机器人出发时不得超过 150mm*150mm*150mm

2.2.3 驱动限制

机器人的驱动，使用车轮驱动，马达数量不得超过 2 个

2.2.4 结构件

允许附加零件来推或者拉物体

2.2.5 电源限制

机器人使用电源工作，不得超过 9V。

2.2.6 所用器材使用组委会推荐器材，允许部分结构件 DIY 或 3D 打印

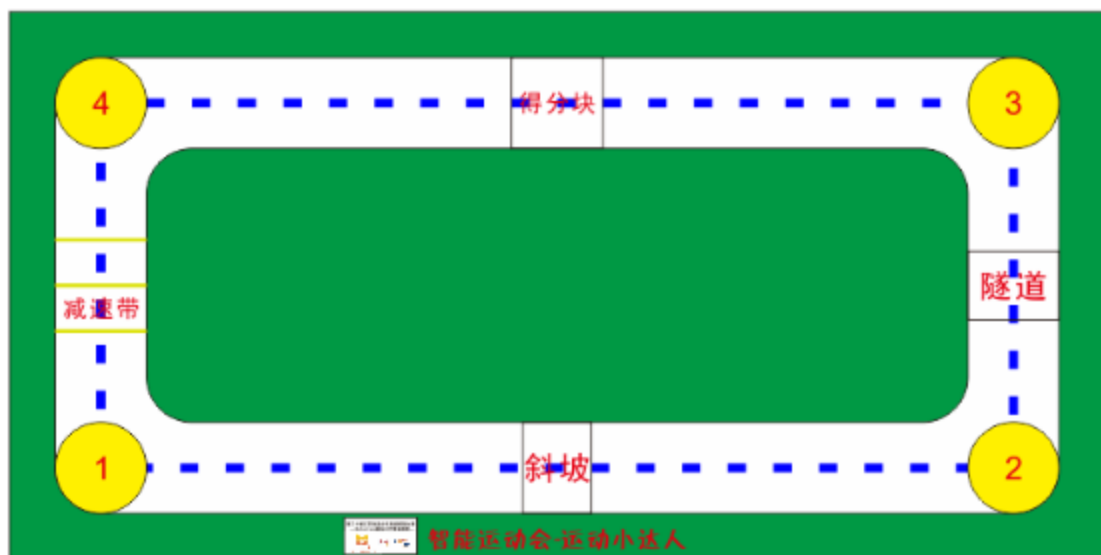
2.3 机器人操控

2.3.1 允许机器人程序自主运行的方式。

3. 竞赛场地

3.1 竞赛场地

场地尺寸大小为 2400mmX1200mm，为喷绘材质。



3.2 任务道具

场地上会有 3 个出发点（半径 100mm）、斜坡、隧道（180mmX180mm）、得分块（50mmX50mmX50mm, EVA 材质）和减速带任务等待完成。（斜坡、隧道、得分块、减速带（减速带为 3 根 8 毫米高积木）随机分别出现在每每相邻出发点之间的四条路线上）



斜坡



得分块



隧道

4. 比赛流程

4.1 调试

现场会有两次调试机会。

4.2 任务说明

机器人需要从起始出发点出发，沿着路线分别通过斜坡、隧道、减速带，并且将路线上的得分块带回到出发点。在这个过程中机器人不得脱离路线（机器人垂直投影完全脱离路线），否则需要重新出发，每到达一个出发点（机器人垂直投影部分进入出发点），可以手动调整机器人出发状态，如未能到达出发点，则需要重新出发启动该任务，或者手动拿到出发点进行下一任务，但是每次需要扣除 5 分。比赛时会随机抽取起始出发点和出发方向。

4.3 开始

当裁判宣布开始比赛时，参赛选手方可控制机器人。

4.4 时限

比赛时间为 4 分钟：2 分钟进行一个回合，共 2 个回合，两轮连续进行。

5. 评分标准

5.1 评分方法

5.1.1 成功通过隧道得 10 分。

5.1.2 成功通过桥梁得 10 分。

5.1.3 得分块完全进入到出发区的 10 分，部分进入得 5 分。

5.1.4 通过减速带得 10 分

6. 取分原则

6.1 在两轮比赛中，总分进行排名。

6.2 同分时，重新出发次数少的靠前。

6.3 同分且重新出发次数相同时，用时少的排名靠前。

附录

运动小达人（小学）计分表

选手姓名：_____

参赛编号：_____

第一轮			第二轮		
事项	分值	得分	事项	分值	得分
隧道	10		隧道	10	
斜坡	10		斜坡	10	
得分块部分进入	5		得分块部分进入	5	
得分块完全进入	10		得分块完全进入	10	
减速带	10		减速带	10	
手动干预	-5		手动干预	-5	
第一轮用时			第二轮用时		
总用时					

第一轮得分		第二轮得分	
最终得分			

选手签字：_____

裁判员签字：_____

三、智能运动会-越野障碍赛

1、项目简介：

本届比赛项目的规则主题为障碍赛，通过完成道路上的任务，培养中小学生的科技素养、问题解决能力、动手能力。

2、组队方式及赛制：

2-1、比赛组别为小学组、初中组；小学组建议中高年级参加；

2-2、每支参赛队由1名学生组成；

2-3、组委会保证每支参赛队有相同的上场次数，且不少于2次，每次均记分；

2-4、比赛场地上规定了机器人要完成的任务，小学、初中组别要完成的任务难度可能会有差异；

2-5、所有场次的比赛结束后，每支参赛队各场得分之和作为该队的总成绩，按总成绩对参赛队排名。

3、任务说明及得分：

3-1、机器人要求：

只能有1个主控，且电压不得超过9V，不超过4个电机或者伺服电机，机器人禁止使用集成类传感器，如循迹卡、灰度卡等。禁止使用带危险性传感器，如激光类传感器。相同类型的传感器数量不超过5个（含5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。；

3-1-2、光电系数

为了突出参赛选手算法编程能力，鼓励使用更少的传感器，现加入光电系数，从机器人一开始就有效，按照地面检测传感器为准。

使用光电数量	光电系数
3 光电	1.0
2 光电	1.25
1 光电	1.5

3-2、机器人挑战任务具体细则如下：

3-2-1、机器人需要在做任务之前巡线不得脱离轨迹线，如脱离轨迹线，算任务失败扣3分；

3-2-2、每组比赛时长为3分钟，到时即按目前所得分数结算；

3-2-3、在机器人停下的事件点完成其他事件点的任务不得分，在路上完成任务也不得分。

3-3、任务说明：

3-3-1、任务一：顺利出发：机器人首次离开起始区域，需通过蜂鸣器或者其他发声装置鸣笛3声后巡线离开起始区，机器人正投影完全离开起始区即可；（10分）

3-3-2、任务二：连续弯道：机器人需要巡线通过弯道即可（比赛现场弯道可能会有所不同）；（20分）

3-3-3、任务三：穿越隧道：在路线上随机位置会有一个隧道，需要在穿越时机器人不得与隧道任何部分接触，否则视为任务失败；（20分）

3-3-4、任务四：横跨沼泽（虚线）：机器人需要通过沼泽（虚线）且能够回到正常轨道上，在进行任务时机器人若脱离沼泽从侧方通过，视为任务失败；（10分）

3-3-5、任务五：通过斜坡：在路线上随机位置会有一格斜坡，需要机器人在通过时主体中顺利通过斜坡，并不冲出赛道，否则视为任务失败；（20分）（初中组任务，小学组无此任务）

3-3-6、任务六：飞跃湖泊：机器人需要通过湖泊（没有轨迹线的区域）在进行任务时机器人若脱离湖泊从侧方通过，视为任务失败；（10分）

3-3-7、任务七：到达终点：机器人的正投影与终点有接触即可。（10分）

3-3-8、斜坡和隧道摆放位置现场随机抽取，一旦抽取后则在比赛中

不再进行更改，（在1、2、3三个随机点抽签确定，确定任务点后，会在任务点前使用黑色胶带贴路口判断线）。

4、机器人要求：

4-1、机器人数量：1个；

4-2、所用器材使用组委会推荐器材，允许部分结构件DIY或者3D打印；

4-3、搭建的机器人尺寸长宽不得超出250mm×250mm，高度不限；

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，需要按照规则修改，如果修改过后的机器人仍然不符合要求，将被取消比赛资格。

5、比赛过程：

5-1、过程：

5-1-1、搭建机器人并编程；

5-1-2、编程与调试只能在调试区进行；

5-1-3、参赛队的学生选手检录后方能进入准备区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查，所用器材必须符合组委会相关规定与要求。参赛选手可以携带已搭建的机器人进入准备区。选手不得携带U盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。所有参赛学生在准备区就座后，裁判员把场地图和任务道具进行摆放；

5-1-4、参赛选手在调试区不得上网和下载任何资料，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系；

5-1-5、整场比赛参赛学生有60分钟的搭建、调试和编制程序的时间。结束后，各参赛队把机器人排列在准备区的指定位置，封存，上场前不得修改程序和硬件设备；

5-1-6、参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单地维修机器人和修改控制程序，但不能打乱下一轮出场次序。

5-2、赛前准备：

5-2-1、准备上场时，选手领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权；

5-2-2、上场的学生选手，站立在待命区附近；

5-2-3、选手将自己的机器人放入待命区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出基地；

5-2-4、到场的参赛选手应抓紧时间（不超过1分钟）做好启动前的准备工作，准备期间不得启动机器人，不能修改程序和硬件设备。完成准备工作后，选手应向裁判员示意。

5-3、启动：

5-3-1、裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3 2 1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，选手可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，选手可以启动机器人；

5-3-2、在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚；

5-3-3、机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。选手一般不得接触机器人（重试的情况除外）；

5-3-4、启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，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；

5-3-5、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；

5-3-6、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。

5-4、比赛：

5-4-1、每轮比赛时间为2分钟，一共两轮，连续两轮比赛；

5-4-2、参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音；

5-4-3、裁判员吹响终场哨音后，参赛选手应立即关断机器人的电源，不得与场上的机器人或任何物品接触；

5-4-4、裁判员有义务将记分结果告知参赛选手。参赛选手有权利纠正裁判员记分操作中可能的错误，并应签字确认已经知晓自己的得分。如有争议应提请裁判长仲裁，裁判员填写记分表，参赛选手应确认自己的得分；

5-4-5、参赛选手确认签字后将机器人移除场地。

5-5、犯规和取消比赛资格：

5-5-1、未准时到场的参赛队，如果15分钟后仍未到场，该队将被取消比赛资格；

5-5-2、第1次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第2次误启动将被取消比赛资格；

5-5-3、为了策略的需要而分离部件是犯规行为，视情节严重的程度可能会被取消比赛资格；

5-5-4、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；

5-5-5、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。该场该任务不得分，即使该任务已完成；

5-5-6、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。

5-5-7、不听从裁判员的指示将被取消比赛资格；

5-5-8、参赛选手在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

5-8、场地图纸：

5-8-1、场地图纸为喷绘布材质，尺寸为 240cm*120cm，比赛场地四周没有围栏。



5-8-2、道具

5-9、分值计算：

5-9-1、机器人得分

机器人得分=本轮所获的任务分×光电系数

最终得分 = 机器人得分 + 时间分

5-9-2、时间得分

只有当完成全部任务后才有时间得分，剩余时间得分 1 分/秒。

附录：

越野障碍赛计分表

选手姓名：_____

组别：_____

参赛编号：_____

任务	分值	第一轮	第二轮
顺利出发	10分		
连续弯道	20分		
穿越隧道	20分		
横跨沼泽	10分		
通过斜坡	20分		
飞跃湖泊	10分		
到达终点	10分		
光电系数			
任务得分（任务分×光电系数）			
完成时间（0.01 秒）			

时间得分 (120-完成时间)		
单轮成绩		
总分		

选手签字： _____

裁判员签字： _____

四、智能运动会-机器人排球（小学、初中组）

1. 机器人要求

1.1 所有组别的机器人静止状态尺寸不能超出 $25 \times 25 \times 25\text{cm}$ ，比赛期间的尺寸不得超过 40cm ，包括装饰部分。

1.2 机器人使用器材为组委会推荐器材，不允许用扎带、胶水等固定。机器人使用电压不得超过 12V 。

1.3 每支队伍对自己的机器人必须有个性化的装饰，以体现机器人外观上的美观，同时区别于其他队伍的机器人。

2. 比赛概述

2.1 参赛队每队有 1 人、1 台机器人组成，每场比赛开始前由双方硬币挑边决定己方位置。2 台机器人开始比赛前静止在起始区域内。

2.2 比赛开始，双方场地各有 16 个球，在本方区域的 4 个角落 3 个球，场地中间的 4 个球，由积木搭建放置框，防止球的随意滚动，但也有可能影响机器人的行进，放置框的高度为 0.8 厘米，网顶中间 1 个黄球，双方选手遥控自己的机器人，把球打到对方场地，球只能从网上通过，投出的球可能反弹出场，球从哪个场地弹出，裁判把球放回那个场地的一角，自己把球仍出场地的，球放回自己场地的一角。比赛期间选手碰触机器人一次，对方加 2 分。机器人每次投球只能带 1 球，投球只能投 1 球。

2.3 遥控器选用防干扰遥控器，一切能影响他人机器人的遥控器都禁止，以免影响比赛。

3. 比赛时间

比赛一场总时间为 3 分钟。

4. 比赛成绩

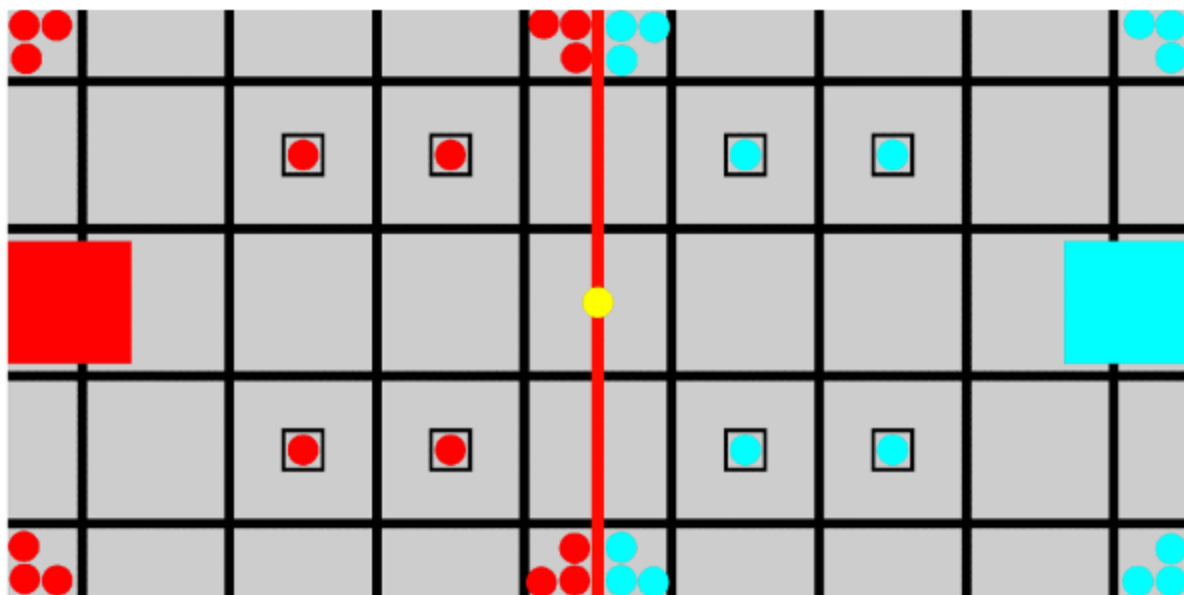
比赛开始分组分组循环赛，根据具体的报名数量进行分组，每组第一名进入淘汰赛

比赛结束清点场地球数，对方场地球数就是自己的得分数。场地黄球为 3 分，红蓝球为 1 分。

5. 场地描述及道具

场地及球如下图，比赛时统一提供。

场地长宽内径为 240×120cm，框高 12cm，球的直径为 6.3cmEVA 软球



编程飞行机器人

1 机器人界定

飞行机器人旋翼数 ≤ 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。



nanjia.com



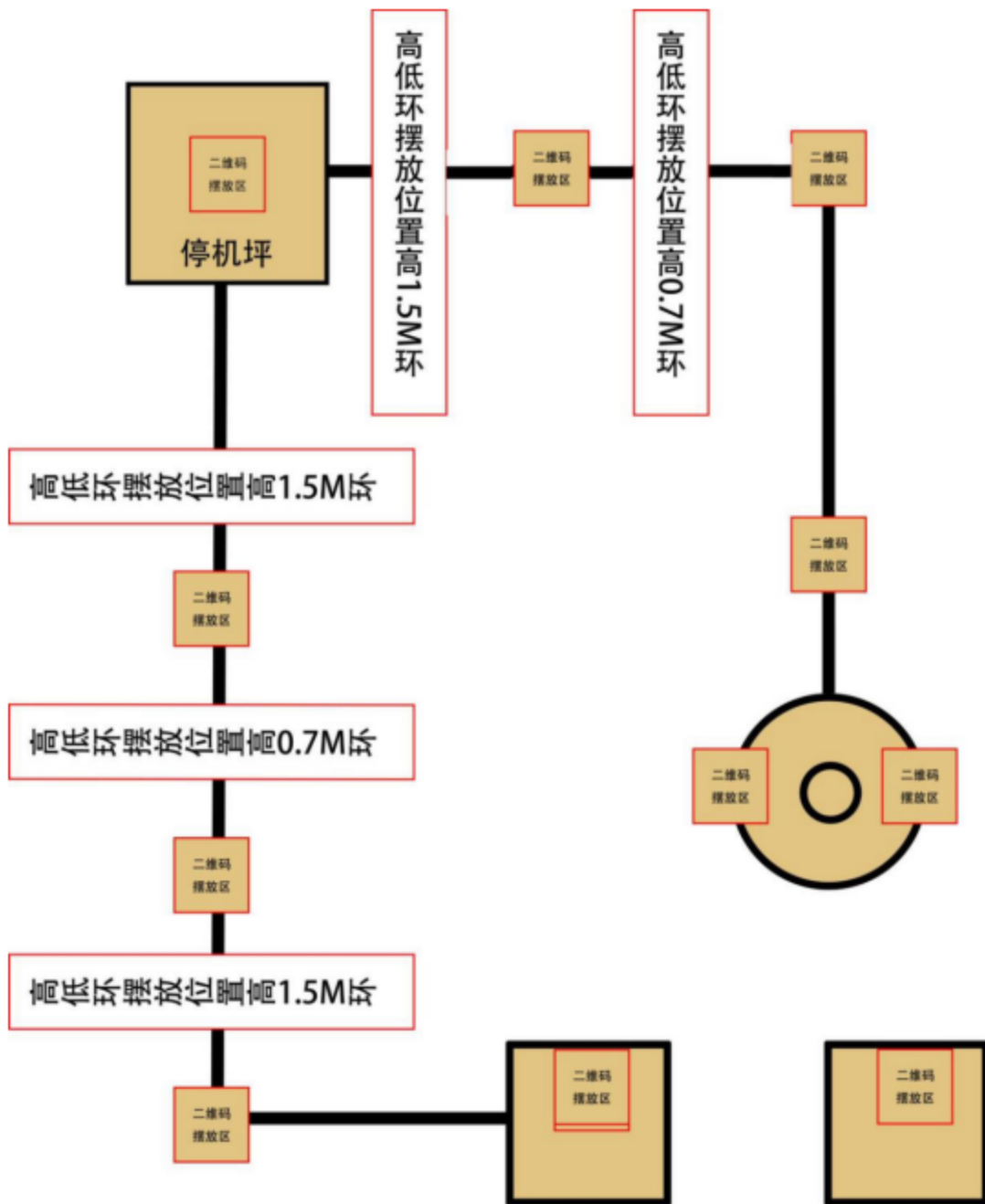
2 主题简介

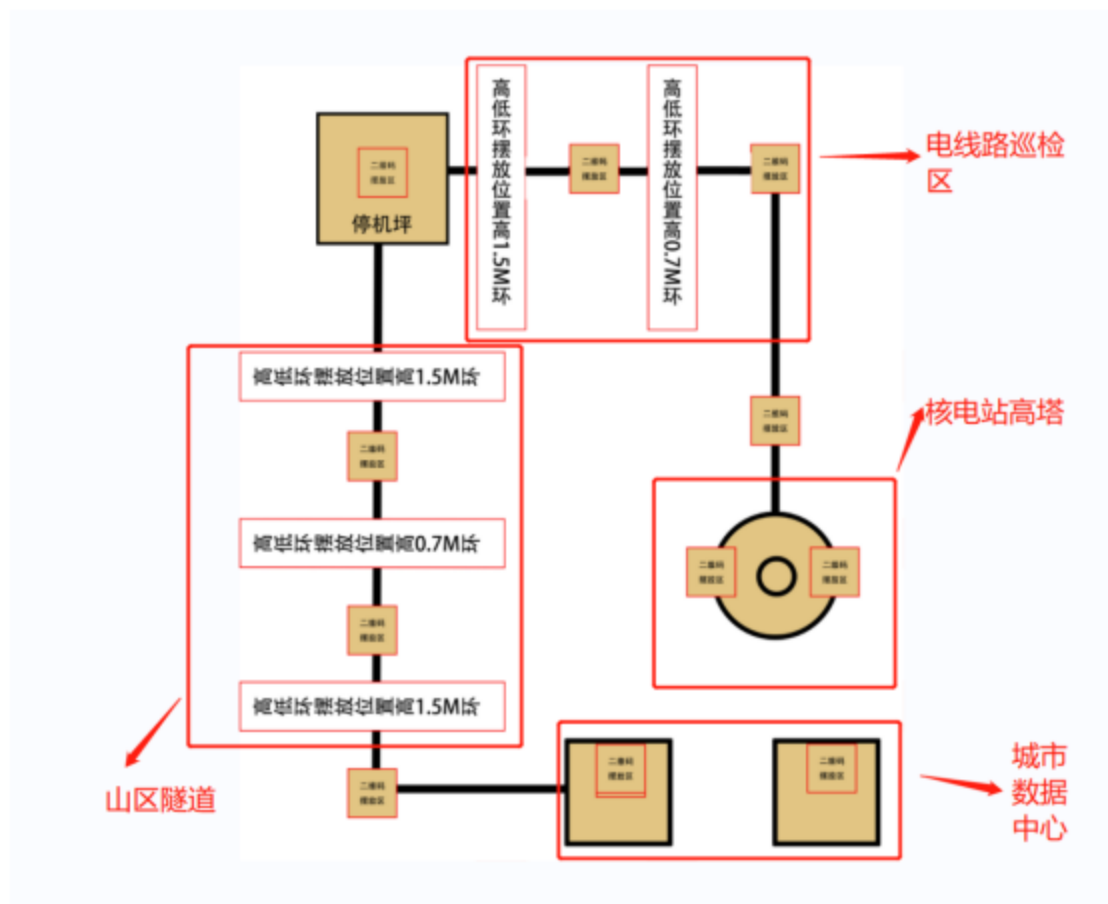
随着无人机在各个领域的运用，同学们也迎来了挑战，同学们需要化身为城市安全员，完成城市电路巡检、核电站安全巡视、城市数据运送员、山区隧道检查等任务；

3 场地与环境

3.1 场地构成

比赛场地为长方形，长宽尺寸是2000mm*2400mm，比赛场地四周没有围栏。场地材质是喷绘布，如下图所示。





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。

3.3 任务道具

3.3.1 初高中组数据块：棱长40mm的立方体，上表面有引磁片，

重量 ≤ 10 克，颜色不做要求选手可自行准备。

3.3.2 搬运结构件：允许使用电磁铁、机械爪、悬挂磁铁等方式吸附抓取数据块；

4 任务描述

4.1 小学组

任务：无人飞行器从停机坪起飞，悬停3秒，经过的电线路巡检区（有一对高低环，环圈内径70cm）直到核电站高塔（高1.5竖杆）并绕杆一圈并亮红灯巡检高塔，经过山区隧道（高低环三个，环圈内径70cm）后返回起飞区降落，视为比赛完成。该任务可以自主选择编程形式或手动遥控完成。

4.2 初中组

任务：无无人飞行器从停机坪起飞，悬停3秒，经过的电线路巡检区（有一对高低环，环圈内径70cm）直到核电站高塔（高1.5竖杆）并绕杆一圈并亮红灯巡检高塔，到达城市数据中心吸附数据块（选手调试前由裁判说明携带区位置），经过山区隧道（高低环三个，环圈内径70cm）后带回起飞区降落，视为比赛完成。该任务必须以主编程形式完成。

4.3 高中组

任务：无无人飞行器从停机坪起飞，悬停3秒，经过的电线路巡

检区（有一对高低环，环圈内径70cm）直到核电站高塔（高1.5竖杆）并绕杆一圈并亮红灯巡检高塔，到达城市数据中心吸附数据块（两个区域随机抽取一个区域携带，选手调试完成后由裁判说明携带区位置），经过山区隧道（高低环三个，环圈内径70cm）后带回起飞区降落，视为比赛完成。该任务必须以主编程形式完成。

5 名词解释

无人飞行器机体包含无人机中央机身、起落架、螺旋桨叶、保护罩。

无人飞行器轴距：无人机对角的两个电机旋转轴的直线距离。

无人飞行器机体高度：飞行器平稳放置在停机坪，以停机坪地面为起点垂直测量至飞行器机体最高点的尺寸作为机体高度。

悬停：无人飞行器在固定位置、固定高度定点飞行 3 秒或以上，期间水平移位不超过半个机身位，垂直位移不超过 2 个机身位。

停机坪：400mm*400mm的区域表示飞行器起飞和出发的位置。参赛机器在赛前可放置在启动区内任意区域，但飞行器垂直投影不得超出启动区。

失控和坠机：无人飞行器降落时全部垂直投影落在场地之外，或无人飞行器飞行时垂直投影超出场地边缘并在5秒内未返回，或发生裁判认为的其他失控或坠机的情况。

搬运救灾物资和受伤人员：无人飞行器搬运货物的过程中，在离

开货物放置区后至抵达货物运送目标区域前货物必须与地面无接触，否则认为搬运无效。

比赛：分为常规任务和挑战任务两个阶段，其中常规任务为必做任务，挑战任务为选做任务。两个阶段任务在同一轮比赛中连续进行。

影响比赛：导致一场比赛得分改变的情况。

取消比赛资格：对违反规则的参赛队给予的犯规处罚。在裁判长的酌定下，反复犯规和被取消比赛资格的某一参赛队可能被禁止参加所有后续场次的比赛。

6 飞行机器人

6.1 飞行机器人硬件要求

6.1.1 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机器人。

6.1.2 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400mm×400mm×200mm，动力电机型号不限，在完成的过程中其尺寸不做限制。

6.1.3 电池类型：锂电池，输出电压 $\leq 12V$ 。

6.1.4 飞行环境：室内。

6.1.5 单次连续飞行时间： ≥ 5 分钟。

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

6.1.7 保护设计：飞行器螺旋桨加装保护罩，以保证飞行安全。

6.1.8 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。但其辅助定位设备或工具在场地内只能放置在二维码摆放区（尺寸 $\leq 150\text{mm} \times 150\text{mm}$ ），且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。）

6.1.9 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。

6.2 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。

7 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2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120分钟，参赛选手自己编写程序并调试无人飞行器。

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：常规任务：120秒

初中组：常规任务：180秒

高中组：常规任务：240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。

7.2.7 无人飞行器从停机坪起飞后，按照任务流程完成各项任务并返回停机坪降落（各组别任务数量不同，详见4.1-4.3）。

7.3 编程、调试

7.3.1 本次活动无人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。

7.3.2 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。

7.3.3 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 120 分钟。

7.3.4 整场比赛参赛队员有120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。

7.3.5 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。

7.4 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。

7.5 启动与比赛

7.5.1 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。

7.5.2 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。

7.5.3 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。

7.5.4 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）。机器人从停机坪出发后，根据任务顺序完成各项任务（各组别任务详见 4.1-4.3）。

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

7.6 比赛结束

7.6.1 飞行器坠毁或经裁判现场判断失去安全飞行能力。

7.6.2 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。

7.6.3 比赛时间结束。

7.6.4 选手主动向当值裁判申请退出比赛。

7.7 计分标准

7.7.1 起飞：飞行器起飞并悬停3秒，得5分。

7.7.2 经过电线路巡检区：成功经过一个高低环得10分。

7.7.3 直达核电站高塔并绕飞一圈得20分，正确亮红灯得10分。

7.7.4 到达城市数据中心并成功吸附到数据块得20分（小学组没有此分数）。

7.7.5 飞行器经过山区隧道，成功经过一个高低环得10分。

7.7.6 飞行器成功将数据块带回停机坪得30分，中途脱落得5分。

7.7.7 飞行器回归停机坪得10分。

7.8 犯规与取消比赛资格

7.8.1 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。

7.8.2 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。

7.8.3 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。

7.8.4 飞行器桨叶未加装保护罩的取消其比赛资格。

7.8.5 参赛选手没有正确佩戴护目镜的取消其比赛资格。

7.8.6 参赛队员不听从裁判员的指令将被取消比赛资格。

7.8.7 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。

7.8.8 参赛队员在未经裁判长允许的情况下，在赛场内擅自与

教练员或家长联系，将被立即取消比赛资格。

8 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：

- 8.1 任务最高分用时总和少的队在前。
- 8.2 任务单轮分值高的队在前。
- 8.3 最高分值的单轮坠机次数少的队在前。
- 8.4 最高分值的单轮用时少的在前。

编程飞行机器人计分表

参赛选手：_____

参赛编号：_____

任务	说明	分值	第一轮		第二轮		
			完成情况	得分	完成情况	得分	
常规任务	起飞悬停	起飞后在停机坪上方悬停 3 秒	5				
	经过电路巡检区	成功经过一个高低环	10/个				
	核电站高塔	亮红色警示灯	10				
		绕飞一圈	20				
	到达城市数据中心	成功吸附到数据块	10				
	经过山区隧道	成功经过一个高低环	10				
	成功携带数据块到达停机坪	成功携带数据块到达停机坪	30/5 分				
	返回停机坪	成功降落在停机坪	10				
	全部以编程形式完成任务		20				
	常规任务单轮完成时间（秒）						

选手签字：_____

裁判员签字：_____