

中国 · “智能物流” 工程设计专项 比赛规则

A 类赛项 “智能物流” 工程设计专项

一、竞赛简介

智能物流是指通过物联网技术、大数据分析、人工智能等一系列前沿技术，在物流运输过程中实现智能、自动和高效地运作。智能物流具有信息化、自动化、网络化、智能化的特点，将成为物流行业的重要发展方向。

本次机器人比赛分为小学低年级组、小学高年级组、初中组、高中 / 中职组三个组别，每支队伍由 2 名学生及 1 名指导教师组成。参赛队伍以“智能物流”为主题，在比赛现场使用自行设计的机器人，展示自动化设备和机器人等技术，模拟物流运作的自动化处理（包括货物分拣、装卸、运输等环节），思考如何提高整个物流系统的效率，降低成本，增强物流行业的竞争力。

二、项目名称

“智能物流” 程设计专项

三、参赛范围

1.组别：小学低年级组、小学高年级组、初中组、高中组（含中专、职高），其中小学低年级指小学 1-3 年级学生、小学高年级组指 4-6 年级学生。

2.参赛人数：2 人/队。

四、竞赛流程

1.搭建和调试：参赛选手在比赛现场自行搭建和设计机器人，编写机器人程序，排队进行调试，时间 90 分钟。

2.机器人封存：参赛选手在搭建调试时间结束后，必须将机器人送至指定的封存区进行封存，在正式比赛开始前不得接触机器人设备。

3.正式比赛：由裁判员喊号后，参赛选手在工作人员带领下到封存区领取自己所在队伍的机器人设备，进行比赛。

五、竞赛环境

1.软件

使用国产操作系统和能够通过国产编程控制机器人完成竞赛任务的编程软件。

2.机器人

所有参赛选手携带机器人零件进场，不可携带整机。

3.编程电脑

所有参赛选手需自备竞赛用笔记本电脑，并保证笔记本电脑运行稳定、电量充足（可自备移动充电设备），组委会不提供竞赛用笔记本电脑，也不提供电脑维修和维护服务。

4.禁带设备

严禁携带手机、电话手表、对讲机等具有通讯、上网、存储及播放功能的电子设备，严禁携带 U 盘、移动硬盘、光盘、软盘等存储设备。

5.电源

比赛现场提供当地标准电源接口，如果参赛队需要任何电压或者频率的转换器，请参赛队自行准备。距离参赛队最近的电源接口可能距离参赛队的指定调试桌有一定的距离，请参赛队自行准备足够长的电源延长线，同时在现场使用延长线时请注意固定和用电安全。

6.光照

赛现场为日常照明，正式比赛之前参赛选手有时间标定传感器，但是大赛组织方不保证现场光线绝对不变。随着比赛的进行，现场的阳光可能会有变化。现场可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或者其他赛项的未知光线影响，请参赛选手自行解决。

7.场地规范

现场比赛的场地铺在地面上，组委会会尽力保证场地的平整度，但不排除场地褶皱等情况。

六、竞赛场地

竞赛场地由场地图纸和场地道具组成。比赛场地采用彩色喷绘布，尺寸为 2400mm × 1200mm，如下图。



图示：场地图

场地图纸参照物说明:

1.**轨迹线**: 轨迹线为 $25 \pm 1\text{mm}$ 宽的黑线, 不规则分布在场地中, 并连接入出发区、休整区。

2.**出发区**: 出发区是一个边长为 25cm 的正方形区域。它是机器人启动的区域。比赛开始后机器人由此处出发前往各个任务区域。

3.**休整区**: 休整区是一个边长为 25cm 的正方形区域, 可进入该区域调整机器人装置或重新启动。当机器人垂直投影接触该区域时, 选手可为机器人调整结构或程序, 并再次启动机器人。机器人只有完成了第一个任务后, 方能进入休整区。

4.**任务区**: 场地中分布有 7 个抽选任务模型放置区, 任务模型放置区域分为三个区域, A 区 (A1), B 区 (B1、B2), C 区 (C1、C2、C3、C4), 任务模型放置于任务位置的方框内, 任务操作杆或转柄朝向轨迹线方向, 任务以胶带纸固定在相应的任务模型放置区域内。

七、机器人要求

1.**数量**: 每支参赛队每场比赛最多可携带 2 台机器人, 但同一时间段只允许 1 台机器人进入比赛场地。

2.**规格**: 机器人在出发区内的最大尺寸为 $25\text{cm} \times 25\text{cm} \times 30\text{cm}$ (长 \times 宽 \times 高), 离开出发区后, 机器人的机构可以自由伸展。

3.**控制器**: 每台机器人只允许使用一个控制器, 控制器电机端口不得超过 4 个, 输入输出端口不得超过 8 个。除小学低年级组, 其余组别的控制器需内置不低于 2.4 寸的彩色液晶触摸屏。

4.**传感器**: 小学低年级组的机器人可使用传感器类型不限。其余组别的机器人禁止使用集成类传感器, 如循迹卡、灰度卡等, 即单个传感器的接收探头不能多于一个。

5.**电机**: 当电机用于驱动时, 提供驱动力的电机只能有 2 个 (当额定电压为 6v 时, 空转转速: ≤ 280 转/分钟)。其它作辅助任务的电机数量不限。

6.**驱动轮**: 机器人用于着地的轮子 (含胎皮) 直径不得大于 70mm。

7.**结构**: 机器人必需使用塑料积木件搭建, 不得使用 3D 打印件, 不得使用螺丝、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料。设计尺寸是基于标准的 10 毫米积木。

8.**电池**: 每台机器人电源类型不限, 但电源输出电压不得超过 10V。

9.**检录**: 选手第一轮进场前, 机器人可整机入场, 但需通过全面检查, 以确保符合相关规定。选手应对不符合规定的地方进行修整改进, 方可参加比赛。

八、竞赛规则

(一)竞赛任务要求

场地上分布有不规则的轨迹线。机器人需以自主控制的方式从出发区出发, 必须沿着轨迹线抵达任务点完成对应的任务, 以获得相应的分数。完成任务的机器人能自主返回出发区或休整区。机器人可在出发区或休整区调整结后再次启动。比赛调试开始前, 由裁判组或组委会抽签决定任务道具的摆放位置, 任务道具主体框架参考任务说明示意图, 实际比赛道具搭建可能有所出入, 例如实际使用的梁、销等结构颜色不同, 或尺寸、高度稍有不同。参赛选手应具备根据实际情况调整的能力, 模型所在的位置一旦确定, 各场次的比赛均尽量做到相同。

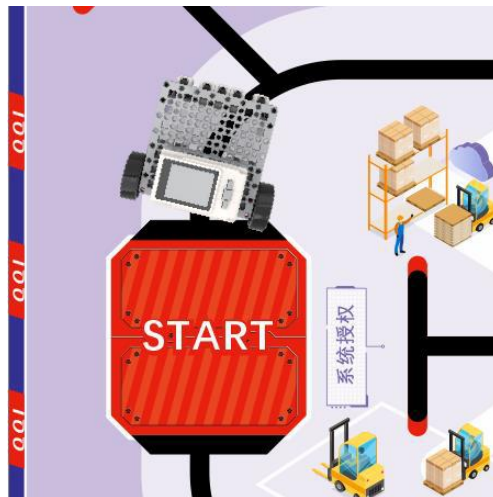
(二)竞赛任务说明

1.机器人出发

任务描述：机器人离开出发区。

完成任务的标志：在出发区启动机器人，机器人垂直投影完全脱离出发区（红色区域），得 30 分。每台机器人只记录一次分数，总分 30 分。

注意：机器人垂直投影未完全脱离出发区或休整区前，不能完成任何任务。

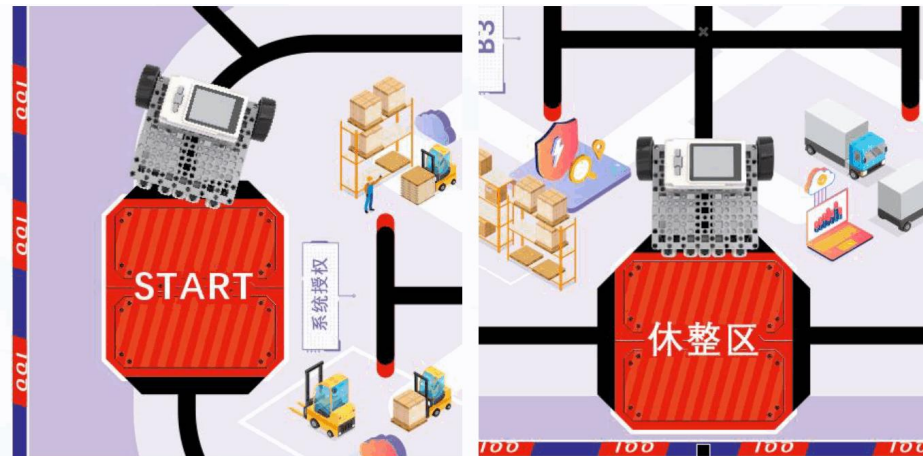


图示：机器人出发完成状态

2.收工返回

任务描述：机器人完成任务后自主返回出发区或休整区并控制机器人发出长鸣响声，完成此任务则结束本场比赛。

完成任务的标志：机器人部分垂直投影接触出发区（红色区域）或休整区（红色区域）并发出不少于 3 秒的长鸣响声，得 40 分。

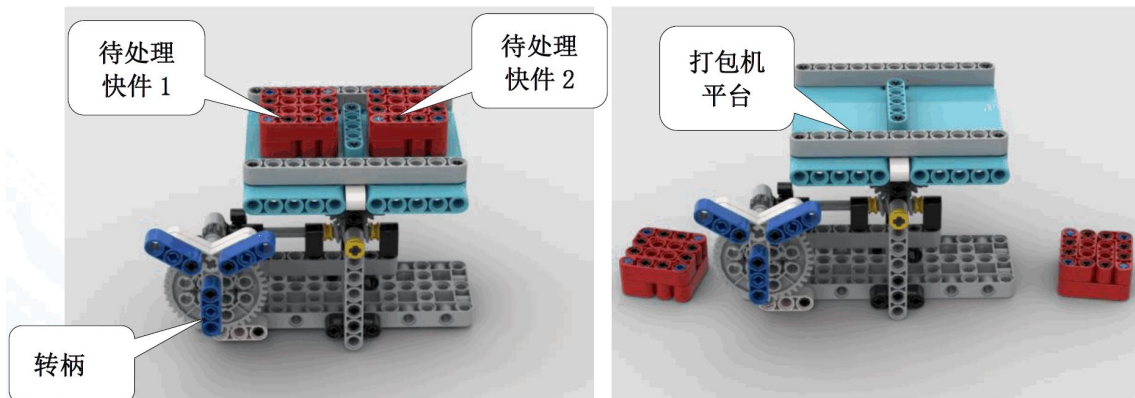


图示：收工返回完成状态

3.自动打包

任务描述：地图模型框放置一个打包机模型，操作转柄初始位置垂直于地面，两个待处理快件位于打包机平台上，机器人转动转柄使打包好的快件落下脱离打包机平台。

任务完成标志：机器人必须以旋转转柄的方式使得打包好后的快件脱离打包机平台，一个快件脱离得 40 分，两个脱离得 80 分。

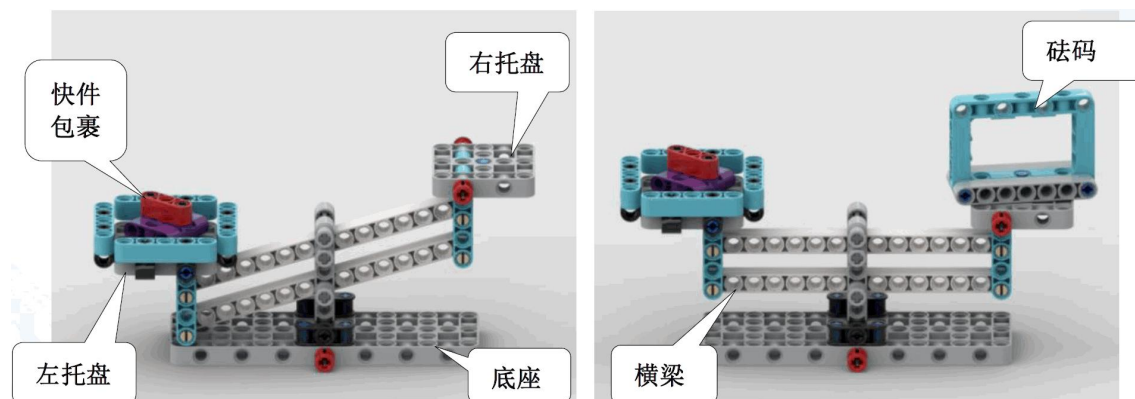


图示：自动打包初始状态及完成状态

4.货物称重

任务描述：地图模型框放置天平秤模型，左托盘上放置被称的快件包裹，机器人从休息区携带砝码到达任务区并将砝码放置到天平秤的右托盘上，使天平横梁与底座分离。

任务完成标志：砝码成功放置到右托盘上且天平的横梁不与底座接触保持至比赛结束，得 80 分。

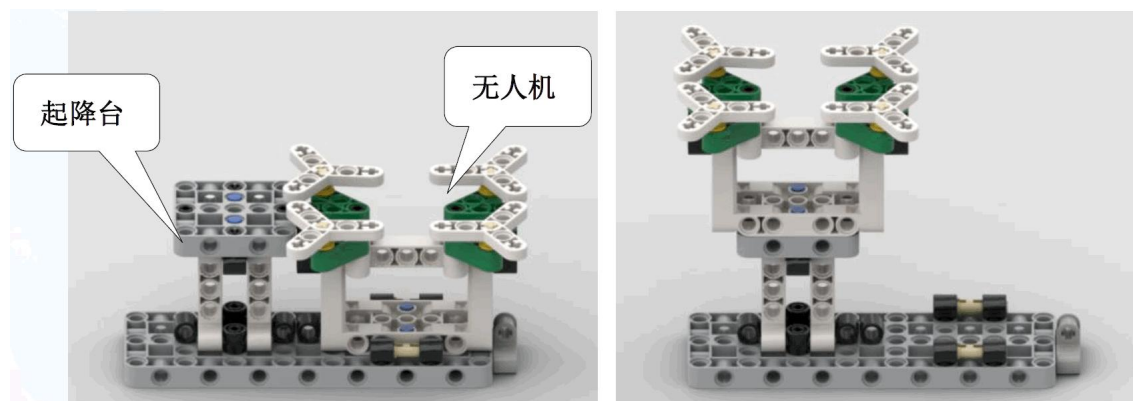


图示：货物称重初始状态及完成状态

5. 无人机配送

任务描述：地图模型框放置无人机模型，机器人要将无人机放置到起降台上。

完成标志：无人机成功放置在起降台上并保持直立状态到比赛结束，得 80 分。



图示：无人配送初始状态及完成状态

(三) 各组别任务划分

以下竞赛任务中“机器人出发”、“收工返回”为所有组别必做任务。其余任务根据小学低年级组、小学高年级组、初中组、高中组进行区分，具体任务为：

小学低年级组：小学低年级组需完成自动打包和货物称重任务，且任务位置固定，自动打包固定位置 C2，货物称重固定位置 C4。

小学高年级组：小学高年级组需完成自动打包、货物称重和无人配任务，且任务位置固定，自动打包固定位置 C2，货物称重固定位置 C4，无人配固定位置 C3。

初中组：初中组需完成自动打包和货物称重任务，任务位置由裁判员随机抽选，一旦抽选成功，将在两局比赛中固定不变持续到比赛结束。

高中 / 中职组：高中组需完成自动打包、货物称重和无人配任务，任务位置由裁判员随机抽选，一旦抽选成功，将在两局比赛中固定不变持续到比赛结束。

(四)竞赛赛制

1.比赛顺序

赛前会将所有参赛队抽签排序，所有选手严格按照抽签确定的顺序进行比赛。比赛中，上一队开始比赛时，会通知下一队候场准备。在规定时间内没有到场的队伍，将视为放弃比赛资格。

2.搭建与编程

参赛队在第一轮开始前至少有 90 分钟的机器人搭建和程序调试时间。第一轮结束后，至少有 60 分钟的时间进行第二轮调试。裁判组可根据实际情况调整调试时间，并在每一轮的调试前向所有参赛队伍宣布。

参赛选手需要按照赛场秩序，有序地排队进行编程及调试，不遵守秩序的参赛队可能会被取消参赛资格。编程调试结束后，机器人由裁判封存，参赛选手未经允许不得再接触机器人，否则将被取消参赛资格。

裁判示意比赛开始后，仍没有准备好的参赛队将丧失本轮比赛机会，但不影响下一轮的比赛。

3.选手比赛

参赛选手在正式比赛前有 1 分钟的准备时间。选手需在准备时间内恢复并确认场地任务，准备好上场机器人。选手准备完毕向裁判示意可以开始比赛。

每支参赛队在每场比赛中最多可使用 1 台机器人，机器人只有完成了第一个任务后，方能进入休整区。

4.正式比赛

比赛共分两轮，单轮比赛时间为 180 秒。参赛队的机器人出现下列情况，将停止计时并结束本场比赛，并记录时间数据。

- (1) 机器人任务失败且无法继续执行后续任务；
- (2) 参赛队完成“收工返回”任务；
- (3) 计时到达 180 秒；
- (4) 参赛队主动结束比赛(选手需举手示意并说出“结束比赛”，否则可能被裁判判定重置从而延后停止计时。

5.重置

以下情况需要将机器人重置回出发区或者休整区（需完成第一个任务后方能重置回修整区）：

- (1) 选手向裁判申请重置的；
- (2) 机器人完成任务时形成卡死状态的；

- (3) 机器人脱线或脱离比赛场地的；
- (4) 选手未经允许接触任务道具或机器人的；
- (5) 机器人破坏任务装置的。

每发生一次重置，总分减 10 分，最高减 100 分，重置过程中不会停止计时。

机器人垂直投影接触出发区或者休整区（需完成第一个任务后方可重置回休整区）后，选手方可接触机器人，并在出发区或者休整区内更换零件或更换机器人。若选手在出发区或者休整区以外的区域接触机器人，则判定为 1 次重置。若选手在基地以外接触任务模型，则该任务失效不能再继续完成，并计 0 分（即使该任务已完成），并判定 1 次重置。若机器人破坏任务装置，该任务不得分

（即使该任务已完成），并判定 1 次重置。若出现以上情况需重置，选手需举手示意并说出“申请重置”，否则可能被裁判判定为结束比赛。

6.任务随机性

比赛分两轮进行，在每一轮调试开始前每个组别会抽签确定任务和放置位置，任务和位置一旦确定，所有场地的任务模型和位置在本轮保持一致。

比赛现场可能会出一个附加任务，附加任务在调试前公布。附加任务要求参赛机器人能够实现基本的推、拉、转、抓取、放置、携带等功能，同组别的附加任务保持一致。

九、竞赛评分和排名

1. 最终得分

最终得分=任务得分+时间得分+连击得分-重置分。

2. 时间得分

在规定时间内机器人完成各组别应完成的全部任务并获取分数,可获得时间得分。比赛结束后,选手应立即示意裁判停止计时。剩余时间按区间获得时间加分。(取剩余时间的整数部分四舍五入计算,2.97秒取2秒,10.3秒取10秒)

- (1) 剩余时间<3秒,时间分为0;
- (2) 3秒<=剩余时间<10秒,加5分;
- (3) 10秒<=剩余时间<20秒,加10分;
- (4) 20秒<=剩余时间<30秒,加15分;
- (5) 剩余时间>=30秒,加20分。

3. 连击得分

为了表彰参赛队编程能力和创新思维,特设置连击得分,机器人从出发区或者休整区(需完成第一个任务后才能重置回休整区)出发,在自主返回或重置发生前完成2个以上任务的,达成连击条件。在此过程中,完成2个任务,加20分;完成3个任务,加30分;完成4个任务,加40分,以此类推。如果机器人接触出发区或休整区或发生重置行为,则连击中断,每场比赛的连击得分只记录最多的一次连击状态。

4. 排名

竞赛成绩取两轮的总和为最终比赛成绩。如果总成绩相同时,按以下顺序决定排名:

- (1) 单轮成绩较高者排名靠前。
- (2) 两轮用时总和较少者排名靠前。
- (3) 重置次数较少者排名靠前。

十、其他

成绩优秀选手可获得参加白名单赛项省赛资格（安徽省青少年人工智能创新挑战赛），在省级选拔赛中成绩优秀的队伍将会被直接推荐参加白名单赛项国赛（全国青少年人工智能创新挑战赛）。

2024 年“智能物流”记分表

参赛队 (编号) : _____ 组别: _____

任务名称	分值	第一轮	第二轮
机器人出发	30 分		
收工返回	40 分		
自动打包	40 分/80 分		
无人机配送	80 分		
货物称重	80 分		
附加任务			
剩余时间 (秒)			
时间得分			
连击得分 最高连击次数 × 10 分			
重置分 重置次数 × 10 分			
单轮总分 任务得分+时间得分+连击得分-重置分			
两轮总分			

裁判员签字: _____ 参赛选手签字: _____

B 类比赛

AIOT 月球车智能物流创新挑战赛

一、 竞赛简介

21 世纪的今天，我国的航天事业蓬勃发展，2004 年中国正式开展月球探测工程，并命名为“嫦娥工程”。嫦娥三号探测器的成功发射将中国第一辆月球车“玉兔号”带上了月球，实现了对于月球的定位探测与巡视探测的结合，玉兔号月球车出仓后成功完成绕嫦娥三号旋转拍照并传回地球的任务；玉兔二号月球车更是首次实现了月球背面着陆，凭借优异的性能玉兔二号已经成功服役超过 1000 天，在月球行驶超过 1000 米，持续产出科研成果。在探月工程中，要完成对于月球的巡视探测任务，需要性能优异的月球车协助人类完成任务，月球车的开发是一项技术复杂、要求严格的研发任务，需要综合考虑月球上的低温、低重力、崎岖不平的复杂路况等环境因素以及电力供应及智能控制上的难题，对于开发者综合能力的要求较高。

本次大赛设置月球车设计挑战赛，围绕“设计性能卓越的月球车”为目标，选手们充分发挥创意，设计出符合大赛规则及适合模拟月球场景使用的月球车作品，用创意点亮未来，为航天事业助力、为探月工程助力。

二、 参赛范围

1.参赛组别：小学低年级组、小学高年级组、初中组、高中组（含中专、职高），其中小学低年级指小学 1-3 年级学生、小学高年级组指 4-6 年级学生。

2.参赛人数：2 人（团队赛）

3.指导教师：1 人（可空缺）

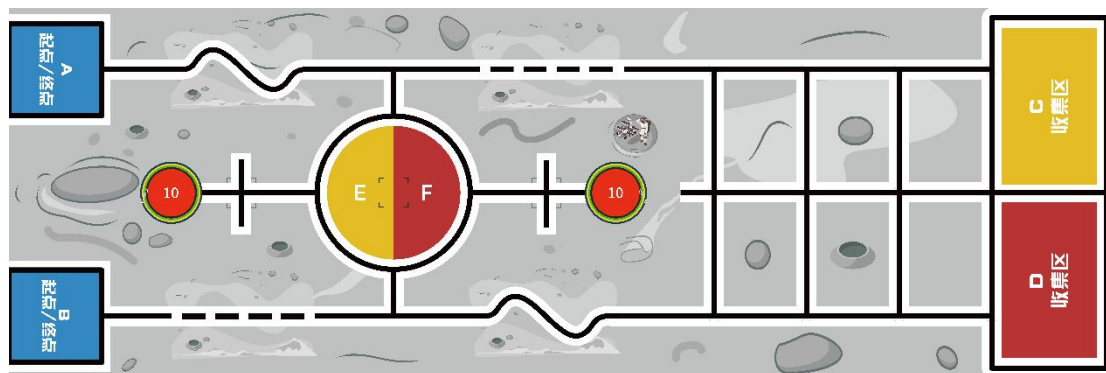
三、 竞赛环境

1. 主控板：国产

2. 编程电脑：国产系统、国产编程平台。参赛选手自带竞赛用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。

3. 禁带设备：U 盘、手机、平板电脑、对讲机等。

4. 竞赛场地：



1) 场地总尺寸为 $360\text{cm} \times 120\text{cm} (\pm 10\%)$ ，场地材质为喷绘布。

2) 轨迹线为黑色，宽度为 $16\text{mm} (\pm 10\%)$ 。

3) 起点为 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 的正方形，终点为 $40\text{cm} \times 120\text{cm}$ 的长方形，分为 C/D 两个收集区。

4) 赛场干扰路段包括 断续路段、曲线路段 各两处。

5) 电子机关分为 3 处：

- a. 陨石报警装置*2
- b. 月球灯塔*1
- c. 矿石模型共计 12 块，模型尺寸为 3cm 正方体木块。

四、 竞赛器材

1. 器材：自备。
2. 每支队伍一台智能车，在起点区域的正投影尺寸需控制在 30cm（长）×30cm（宽）×30cm（高）以内，以其最突出部位为准，以保证在终点计时准确。
3. 月球车主控板国产，不做限制，选手可以自主选择。
4. 竞赛月球车拼搭主控板仅限 1 块，电机马达最多 6 个，光电类传感器（含红外传感器）最多 6 个，其它零件器材不限。
5. 每台月球车电池饱和电压不超过 12V。

五、 竞赛器材

1. 每支队伍一台智能车，在起点区域的正投影尺寸需控制在 30cm（长）×30cm（宽）×30cm（高）以内，以其最突出部位为准，以保证在终点计时准确。
2. 月球车主控板不做限制，选手可以自主选择。
3. 竞赛月球车拼搭主控板仅限 1 块，电机马达最多 6 个，光电类传感器（含红外传感器）最多 6 个，其它零件器材不限。
4. 每台月球车电池饱和电压不超过 12V。

六、 竞赛任务

1. 任务概述

1) 初级组 (小学 1-3 年级) : 分为自动任务和遥控任务

- i. 自动运行任务: 月球车自动运行, 从起点 (A/B 起点自由选择) 出发, 跨越两种干扰路段, 通过半圆巡视路段, 回到终点 (B/A 终点区域) 等待手动模式开启。
- ii. 报警装置安装 (遥控): 自动运行完成后, 月球车改为手动操控, 将探测器着陆点两侧的“陨石报警”装置推送至相应位置。
- iii. 点亮灯塔任务 (遥控): 手动操控月球车, 行驶至“月球灯塔”装置面前, 打开车体灯光隔空点亮灯塔。
- iv. 矿石采集任务 (遥控): 手动操控月球车, 采集摆放在矿石采集区域内的矿石模型, 运送至位于探测器区域的矿石收集区内对应位置 (E、F 区域) 。
- v. 完成所有任务后 (遥控), 月球车需返回到终点区域 A/B;

2) 中级组 (4-6 年级)、高级组 (初中、高中 (含中专、职高)) :

全程自动任务

- i. 跨越干扰路段: 月球车自动运行, 从干扰路段上方顺利通过, 通过后能正常运行后续任务。
- ii. 报警装置安装: 月球车自动运行, 围绕探测器进行巡视, 并将探测器着陆点两侧的“陨石报警”装置推送至相应位置。
- iii. 点亮灯塔任务: 月球车自动运行, 行驶至“月球灯塔”装置面前, 打开车体灯光隔空点亮灯塔。

iv. 矿石采集任务：月球车自动运行，采集摆放在矿石采集区域内的矿石模型块，运送至矿石收集区对应位置（C/D 区域）。

v. 完成所有任务后，月球车需返回到终点区域 A/B；

2. 任务分解

1) 月球车起点出发：

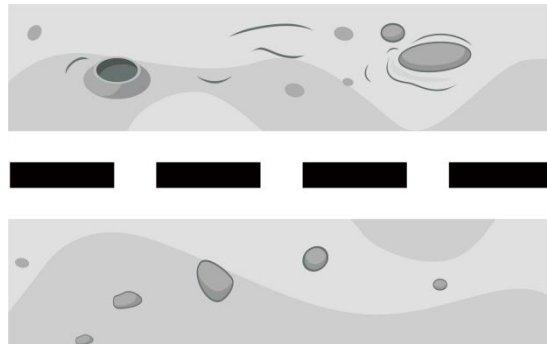
月球车正投影整体离开起点区域视为成功，起点区域尺寸为 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 正方形区域，图示如下：



2) 干扰路段模型：

a) 断续路段示例：

月球车整体车身从上方通过该路段并继续沿轨迹巡线视为成功模型图及相关文字说明如下：



总宽为 25cm ，总长为 40cm ，黑线宽度为 1.6cm

b) 曲线路段示例：

月球车整体车身从上方通过该路段并继续沿轨迹巡线
视为成功模型图及相关文字说明如下：



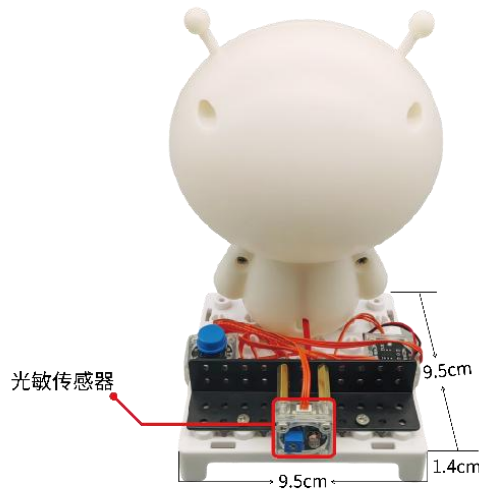
总宽为 25cm，总长为 40cm，黑线宽度为 1.6cm

3) 机关任务：

选手在每轮比赛前，需要调试机关任务模型（选手可自主携带机关任务模型或使用比赛现场裁判准备的任
务模型进行调试），确保机关任务能正常工作。

a) 点亮灯塔：

灯塔初始状态为不亮状态，选手通过车体灯光隔空点
亮灯塔，依靠灯塔上的光敏传感器感应强光灯塔自动点亮，
灯塔点亮即视为成功。

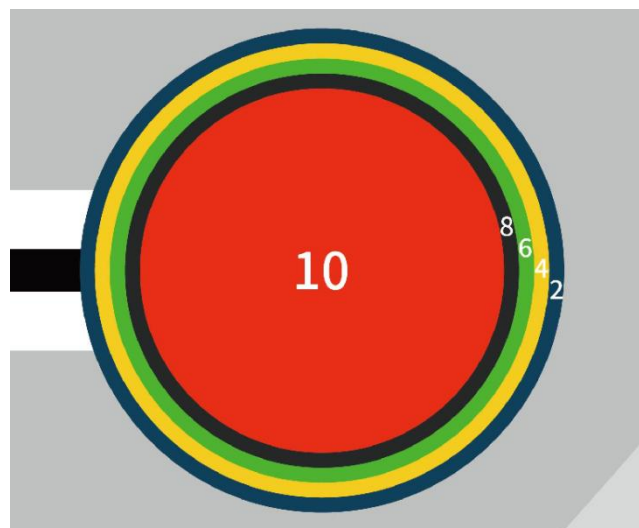
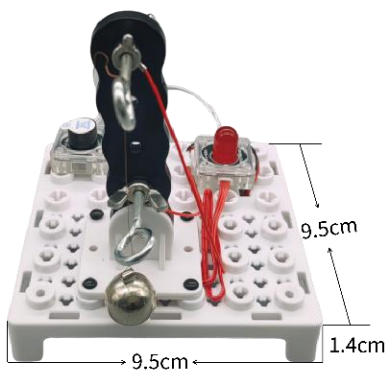


灯塔

(灯塔模型基础尺寸如上图所示；摆放位置图纸中已标注；摆放朝向默认朝向起点，选手可自主调整朝向)

b) 陨石报警装置安装：

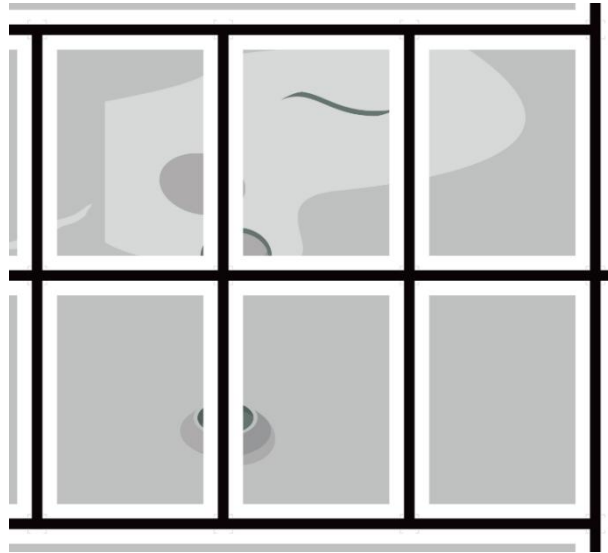
选手通过月球车将“陨石报警”装置推至放置区，报警器在推进过程中可正常发出警报，视为装置报警功能正常，推进完成后依照报警装置所处位置判定获得对应得分。



陨石报警装置

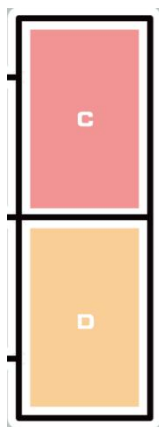
(陨石报警装置模型尺寸如上图所示，摆放位置图纸中已标注，靶环得分如图所示)

4) 矿石采集区

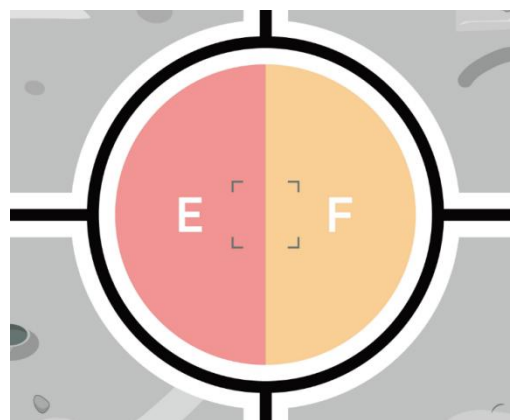


在每个交叉点随机摆放不同颜色正方体矿石模型 (3cm*3cm*3cm)，月球车按照规则在此区域采集矿石，矿石颜色分为红色、黄色、蓝色，其中红色和黄色为目标矿石，蓝色为干扰矿石。

5) 矿石收集区



中级组、高级组收集区



初级组别收集区

将目标矿石（红色、黄色）推送到对应颜色收集区，颜色符合，且完全在收集区内得分，压线不得分，采集蓝色矿石到收集区扣分。

3. 时间限定:

组别	现场调试时长	准备时间	任务时长	任务次数
初级组	60 分钟	5 分钟	120 秒	2
中级组	60 分钟	5 分钟	120 秒	2
高级组	60 分钟	5 分钟	120 秒	2

1. 调试时长：在此时间内，每个组别所有参赛选手统一进行月球车的程序及结构的调试工作，安装调试各个电子机关装置。

2. 准备时间：车辆调试及摆放、电子机关的摆放及调试、矿石模型的摆放。

3. 任务时长：每支队伍的月球车需要在任务时长限定内完成任务，未在规定时间内完成比赛任务的则强制结束本次比赛。

4. 任务次数：每支队伍的月球车由起点出发完成规定的所有任务/任务时长结束/裁判判定的比赛结束，视为消耗 1 次任务次数。

七、 运行与结束

(一) 月球车运行

1. 选手月球车检录后不得更换，月球车编程调试后统一放置到裁判指定区域进行封存并贴上标签，不得再次编程调试。

2. 月球车允许采用“按下按钮”或“给传感器信号”的方式启动，除初级组遥控环节外，其它组别机器人启动后需自主运行。
3. 月球车连续完成两次规定任务，第一次比赛结束后有不超
过 2 分钟的准备时间，然后开始第二次比赛。
4. 比赛任务执行过程中计时无暂停、任务无重试、月球车无
重启。
5. 比赛任务执行过程中不得更换月球车，不可以对月球车软
硬件进行变更。
6. 裁判现场确定比赛顺序，两次比赛顺序相同。
7. 初级组：自动驾驶环节，选手不可触碰遥控器，须在完成
自起点到终点自动巡线任务后或自动驾驶环节计时结束后，
方可进行遥控。

(二) 比赛结束

1. 规定时间结束。
2. 规定时间内完成所有任务。
3. 月球车未按规定任务路线行进。
4. 月球车行进过程中发生侧翻或仰翻。
5. 月球车行进过程中参赛选手触碰到月球车的任意部位。
6. 月球车行进过程中整体投影完全脱离轨迹线 3 秒以上
(无轨迹线处不算、初级组遥控环节不算)。
7. 月球车整体投影脱离竞赛场地区域。

8. 月球车在启动区域 10 秒内无法启动或行进过程中静止且 10 秒内没有动作的可能性。

八、 评分标准

(一) 计分说明

1. 初级组 (小学 1-3 年级) :

1) 月球车设计与制作得分 (40 分)

任务说明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设计并制作一个能适应月球复杂路况的月球车车体结构 2. 设计并制作一个电子机关触发结构 3. 设计并制作一个矿石采集结构 4. 设计遥控器装置及接收器部分 5. 将相应结构与月球车车体结构组装为一体
得分规则	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设计并制作出月球车越障行进装置结构, 得 10 分 2. 设计并制作出电子机关触发结构, 得 10 分 3. 设计并制作出矿石采集结构, 得 10 分 4. 制作的月球车能正常运行并完成相应赛项任务, 得 10 分

2) 工程任务得分: (满分 180 分)

任务说明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自动巡线任务 (限时 30 秒) : 月球车从起点出发, 全程自动运行跨越断续路段、曲线路段、半圆路段后返回终点区域 (相同种类干扰路段只记录一次分数, 月球车需自 A 至 B 或自 B 至 A 顺序行驶)
-------------	--

	<p>情况一：顺利完成自动环节任务，月球车进入终点区域后停止运行，裁判停止自动环节计时；剩余时间累计至遥控环节。</p> <p>情况二：未顺利完成自动环节任务，自动环节计时结束。</p> <p>2. 启动遥控模式：</p> <p>情况一：自动模式下顺利完成自动巡线任务，月球车进入终点区域后停止，等待开始遥控任务。情况二：自动模式下未顺利完成自动巡线任务，在裁判示意自动巡线环节结束后，选手可将月球车移动至终点区域（小车朝向起点方向），等待开始遥控任务。</p> <p>3. 电子机关任务：遥控模式下完成各个电子机关任务（陨石报警装置安装、点亮灯塔）</p> <p>4. 矿石采集：遥控模式下完成矿石采集任务，并将采集的矿石模型根据颜色分别推送至相应的矿石收集区（E/F 区域）</p> <p>5. 返回终点区域：完成矿石采集任务后，月球车返回终点区域（A/B 位置任选）</p>
<p>得分规则</p>	<p>1. 自动运行模式下月球车车身正投影完全离开起点区域，得 20 分。</p> <p>2. 自动运行模式下月球车车身正投影从干扰路段正上方完全通过，成功通过一个得 20 分（相同种类干扰路段只记录一次分数）。</p> <p>3. 自动运行模式下月球车顺利通过探测器着陆位置的</p>

	<p>半圆路段，得 20 分。</p> <p>4. 自动运行模式下月球车进入终点区域停止运行（正投影完全处于终点区域内），得 20 分。</p> <p>5. 在符合规则的前提下，月球车成功启动遥控模式得 20 分。</p> <p>6. 将“陨石警报装置”推放至相应位置，根据环数得相应分数（分值分别为 0~10 分；陨石报警装置正投影需完全在相应靶条区域内方可获得对应分数；若正投影交叉在多个靶条上，则以低分记录；若正投影与靶条外区域交叉，则记录 0 分）</p> <p>7. 月球车成功点亮灯塔，得 20 分；</p> <p>8. 遥控模式结束时，月球车正投影回到终点区域内（A/B 任选），得 20 分。</p>
--	--

3) 矿石采集得分：（满分 80 分）

任务说明	<p>收集正方体矿石模型，并将矿石运送到对应颜色的收集区域。</p> <p>摆放顺序采用现场抽签方式决定：初级组、中级组从 3 种摆放方案中抽取 1 种（摆放方式均在赛前公示）；高级组从 5 种摆放方案中抽取 1 种（摆放方式均在赛前公示）；比赛前抽签确认具体摆放方案。</p>
得分规则	<p>将目标矿石（红色、黄色）推送到对应颜色收集区，颜色符合，且完全在收集区内，每个+10 分，压线或放错区域均不得分，采集蓝色矿石到收集</p>

	区，每个扣 20 分
--	------------

2. 中级组 (小学 4-6 年级) 、高级组 (初中、高中 (含中专、职高)) :

1) 月球车设计与制作得分 (40 分)

任务说明	1. 设计并制作一个能适应月球复杂路况的月球车车体结构 2. 设计并制作一个电子机关触发结构 3. 设计并制作一个矿石采集结构 4. 将相应结构与月球车车体结构组装为一体
得分规则	1.设计并制作出月球车越障行进装置结构，得 10 分 2.设计并制作出电子机关触发结构，得 10 分 3.设计并制作出矿石采集结构，得 10 分 4.制作的月球车能正常运行并完成相应赛项任务，得 10 分

2) 工程任务得分： (满分 140 分)

任务说明	1. 跨越干扰路段：月球车从起点出发，全程自动巡线运行跨越图纸上的干扰路段 (断续路段、曲线路段) 2. 巡视任务：月球车自动运行模式下完成绕探测器一周巡视。 3. 电子机关任务：月球车自动模式下完成各个电子机关任务 (陨石报警装置安装、点亮灯塔) 4. 返回终点：完成矿石采集任务后，月球车返回终点区域 (A/B 位置任选)
-------------	--

得分规则	<ol style="list-style-type: none"> 1. 月球车车身正投影完全离开起点区域，得 20 分。 2. 月球车车身正投影从干扰路段正上方完全通过，成功通过一个得 20 分（相同种类干扰路段只记录一次分数）。 3. 月球车完成绕探测器一周巡视任务得 20 分； 4. 陨石报警器安装：将“陨石报警”装置推放至相应位置，根据环数得相应分数（分值分 0~10 分；陨石报警正投影需完全在相应靶条区域内方可获得对应分数；若正投影交叉在多个靶条上，则以低分记录；若正投影与靶条外区域交叉，则记录 0 分） 5. 点亮灯塔：月球车自动运行模式下成功点亮灯塔，得 20 分 6. 月球车完成所有任务后，返回终点区域内（A/B 任选），得 20 分。
-------------	---

3) 矿石采集得分：（满分 80 分）

任务说明	<p>收集正方体矿石模型，并将矿石运送到对应颜色的收集区域。</p> <p>摆放顺序采用现场抽签方式决定：初级组、中级组从 3 种摆放方案中抽取 1 种；高级组从 5 种摆放方案中抽取 1 种；比赛前抽签确认具体摆放方案。</p>
得分规则	<p>将目标矿石模型（红色、黄色）推送到对应颜色收集区，颜色符合，且完全在收集区内，每个+10 分，压线或放错区域均不得分，采集蓝色矿石到收集区，每个扣 20 分</p>

(二) 成绩计算

1. 规定任务时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。
2. 取两次比赛得分高的一次计为成绩，成绩高者排名靠前，若成绩相同，完成任务时长少者排名靠前。
3. 若分数相同，则判定为并列名次。

AIOT 月球车智能物流挑战赛记分表

选手姓名：_____ 组别：_____ 准考证号：_____

事项		分值	一轮 得分	二轮 得分
月球车 设计与制作	设计并制作出月球车越障行进结构	10 分		
	设计并制作出矿石采集结构	10 分		
	设计并制作出“电子机关”触发结构	10 分		
	制作的月球车能正常运行	10 分		
起始/终点	月球车正投影完全离开起始区域	20 分		
	月球车正投影完全进入终点区域	20 分		
跨越干扰路 段	月球车正投影完全通过“曲线路段”	20 分		
	月球车正投影完全通过“断续路段”	20 分		
巡视任务	完成巡视任务（初级组“半圆路段”）	20 分		
	第一个“陨石报警装置”得分	2-10 分		
	第二个“陨石报警装置”得分	2-10 分		
	灯塔被成功点亮	20 分		
启动遥控模 式	成功启动遥控模式（初级组）			
矿石采集	红色矿石采集得分	10 分/个		
	黄色矿石采集得分	10 分/个		
	蓝色矿石采集扣分	-20 分/个		
最佳成绩		—	一轮 总分	二轮 总分

裁判员签字：_____ 参赛选手签字：_____