

Super AI 星际探索普及赛

月球探索先锋规则

一、比赛内容

1. 赛项故事背景

随着嫦娥三号成功发射，“玉兔”号月球探测车也已经在月球上工作了很长时间。随着我们月球探索计划的进展，对月球资源的探索 and 开发也是势在必得。我们通过这个项目，能够加强广大青少年对我国航空航天事业的关注，同时激发学生们在这一领域的学习探索兴趣，为学生们的未来发展之路做出更好的引导。

二、参赛选手

活动以团队方式完成，每支队伍由 2 名的选手和 1 名辅导老师组成，选手比赛日时在读 1-3 年级的小学生。

三、任务介绍及得分说明

1. 比赛场地说明

月球探索先锋的比赛场地由比赛地图、赛台、道具、得分道具四部分构成，其大小为 2400mm*2400mm。



图 1.比赛场地图

1.1 比赛地图尺寸

比赛地图分为两部分。每个战队分别控制一部分，每部分大小为 1050mm*2400mm。



图 2.战队场地图

1.2 战队启动区（基地）

整个比赛场地里面有四个启动区（基地），其中紫色基地两个，蓝色基地两个。

启动区（基地）是一个边长为 250mm*250mm 的正方向，战队可以在启动区（基地）内改装或者维修机器人。



图 3.战队启动区

2. 比赛阶段说明

3.1 阶段时长说明

单场比赛总时长 120 秒，由自动控制阶段和手动控制阶段组成。其中自动控制阶段时长为 10 秒，手动控制阶段时长为 110 秒。

比赛开始：裁判进行 5、4、3、2、1 倒计时，并发出“比赛开始”的口令，比赛开始及时，此时比赛进入自动控制阶段，战队开始完成自动阶段任务，自动任务没有具体任务得分项目，各参赛队员自由设置自动任务时段的控制程序。

阶段切换：10 秒自动控制阶段结束后，双方战队可以切换到手动控制阶段完成手动阶段任务，切换时间不限，但包含在 120 秒比赛时间以内。

比赛结束：当双方战队参赛队员均举手向裁判申请结束比赛时，裁判将许可并停止计时，比赛提前结束。或者 120 秒的比赛时间用完时，裁判将主动发出“比赛结束”指令后，比赛直接结束。

3. 比赛任务说明

3.1 自动阶段任务：

自动阶段任务，选手在自动时段比赛开始后，让参赛设备自动运行程序，自动程序必须在 10 秒内结束，否则按犯规进行处罚。

3.2 手动阶段任务：

3.2.1 月球资源矿区及矿产资源

月球资源矿区位于场地中间位置，大小为长 2400mm*宽 300mm，为紫色和蓝色斜线相间区域，区域内共有 14 个代表月球资源矿洞的黑色正方形，尺寸为长 50mm*宽 50mm。

（图 4）

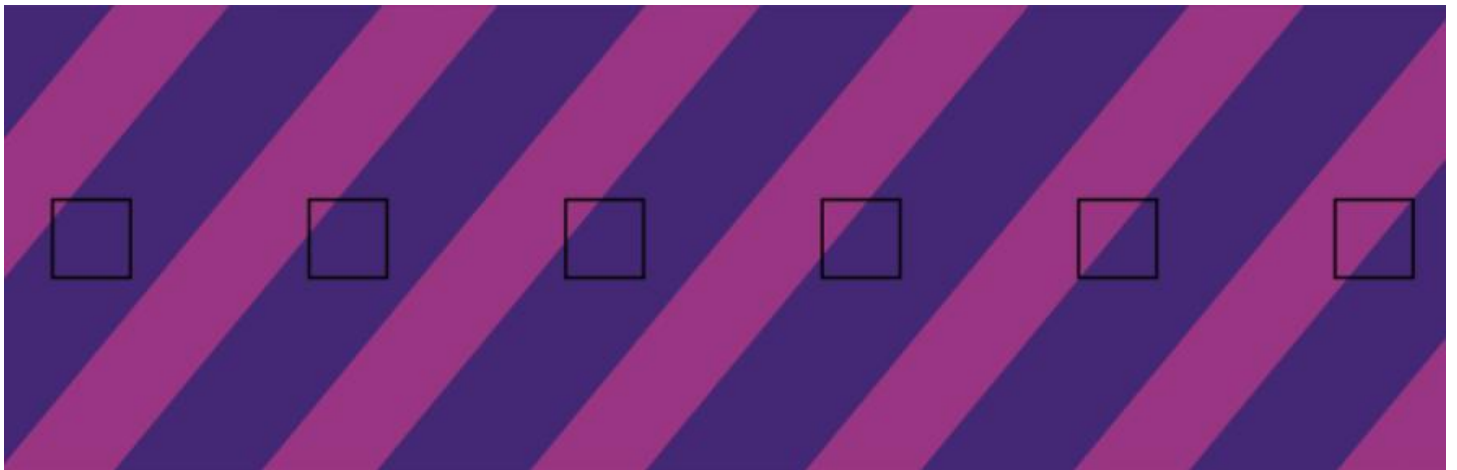


图 4.月球资源矿区

月球资源矿区共有 14 个代表月球资源的正方体泡沫块（50mm*50mm*50mm），分别由红（6 个）、黄（4 个）、绿（4 个）三种颜色组成（图 5）。14 个矿洞的资源块颜色排列顺序依次是红、红、红、黄、黄、绿、绿、绿、绿、黄、黄、红、红、红。



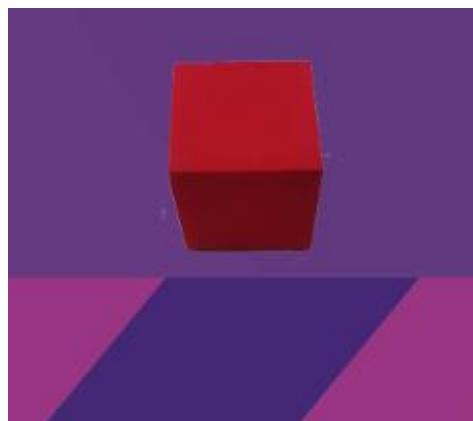
图 5.月球资源矿区

3.2.2 月球资源争夺

位于月球资源矿区内的矿产资源块属于公共资源，竞赛双方都可以在资源区内进行收集搬运，参赛选手操控设备可反复进出资源矿区，多次运输资源块。资源块仅限从资源矿区内搬运到己方区域，当资源块完全进入某一方区域时，对方不可再次抢夺，否则视为犯规。



可以继续抢夺



不可继续抢夺

3.2.3 资源收集区域

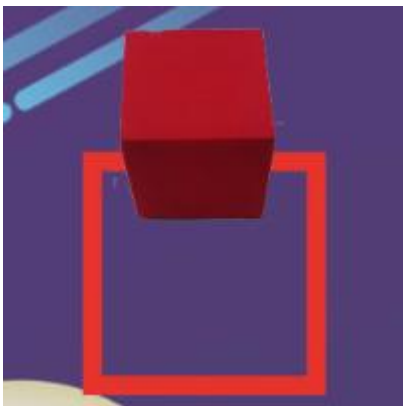
参赛双方各有 8 个长 80mm*宽 80mm 的正方形任务框作为资源收集区域（图 6），分别是红色（3 个）、黄色（2 个）、绿色（3 个）。



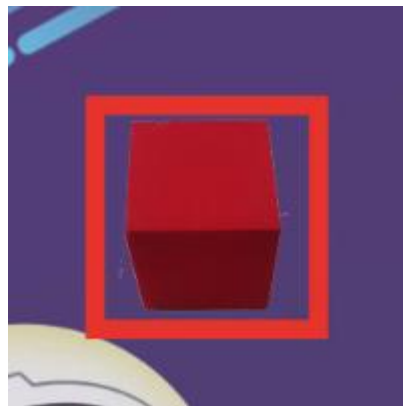
图 6.资源收集区域

3.2.4 资源收集分类

参赛选手将从资源矿区收集来的资源块完全放入任意资源收集任务框中，表示收集任务完成。每成功收集一个资源块，得 20 分。如果收集的任务块放入颜色一致的任务框中，将会额外获得 10 分的奖励分。



不得分



30 分



20 分

图 7.资源收集分类

3.3 针对场地任务的犯规情况说明及处罚

3.3.1 己方设备（超过整车 1/2）进入对方场地中，判犯规一次，扣 5 分，并由裁判将犯规设备放置回基地，重新出发。

3.3.2 收集已经完全进入对方场地的资源块，判犯规一次，扣 5 分，资源块放置到犯规之前的位置，并由裁判将犯规设备放置回基地，重新出发。

3.3.3 比赛结束时，己方场地有任何部分未接触任务框的资源块，每个资源块扣 10 分。

3.3.4 当非统一队伍的两个或两个以上参赛车辆发生纠缠（因相互碰撞接触导致无法移动或移动缓慢）超过 5 秒，则由裁判将两车分开，分别放置到相应的基地重启。

3.3.5 如一方设备恶意与对方设备发生纠缠（包括但不限于不携带资源块设备故意阻挡对方携带资源块的设备，具体情况由裁判判定），阻挡一方判犯规，扣 5 分且回到相应基地重启。

3.3.6 参赛设备必须为一个整体，比赛过程中出现的零件掉落视为犯规，由裁判清理出场地，保管直至该轮比赛结束。

3.3.7 比赛中结束前 20 秒，禁止将资源块故意推至对方场地中。

4. 比赛计分说明

单场比赛结束后，裁判进行计分。在比赛过程中，裁判会实时监控比赛的进程，记录警告与违例情况。

本方战队得分：本方战队得分-本方战队犯规扣分

四、技术规范

参加比赛的战队在设计机器人时，应当遵守并符合以下技术规范。建议战队在进行设计搭建机器人前，仔细阅读并熟悉技术规范全部内容。技术规范为各战队提供了一个公平公正并且安全的竞赛平台，鼓励战队在符合技术规范的前提下，对机器人进行创新设计的制作。

1. 参赛机器人技术规范：

1.1 主控器最低为 32 位双核处理器，ESP32 芯片,外扩 8MB SPI FLASH。

1.2 主控器控制器满足 1 路 RJ11 OID 传感器专用接口，2 路 RJ11 传感器接口（数字/模拟复用），2 路带驱动马达接口（具有自我保护功能）。

1.3 为了安全起见，主控内置 3.7V/800mAh 锂电池且电池不可拆卸。

1.4 通讯与充电接口采用 USB-typeC 接口。

1.5 每个参赛设备仅可使用不超过 2 个动力装置（包含电机，舵机等）。

五、比赛规则

1.违规处罚说明

1.1 裁判在发现战队违规后，立即向该战队宣布犯规一次并扣除相应分数，将设备移至对应基地内。在此期间，比赛计时将不会停止。

1.3 比赛中，若因违规行为获得了得分优势则该得分优势无效。

1.4 比赛中，参赛选手只能在启动区（基地）修理或者触碰机器人，其他任何区域均不可触碰机器人，触碰一次扣 5 分。

1.5 参赛队员在比赛期间直接或间接接触得分道具，如该道具在本方场地内，在接触的那一刻，将触发得分道具失效，裁判将宣布该得分道具失效，并判犯规一次，扣 5 分；如该道具在公共区域内，裁判将道具放回原位，并判犯规一次，扣 5 分。

1.6 已经失效的得分道具将会被裁判移除出比赛场地，且无法继续获得分数。

1.7 裁判有权根据本手册内容对该得分道具失效前的最终状态是否计分进行裁定。

1.8 比赛过程中，战队因违反规则，造成本场比赛成绩作废，但不影响其他场次比赛。

1.9 比赛过程中，严重违反安全规则或者严重违背竞赛精神等行为，造成所有场次比赛成绩作废，该战队将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格。

2.操作规则

2.1 未能按时到达赛场

战队应准时到达赛场，针对未准时到场的战队，裁判有权当场取消该战队的本场比赛资格。

2.2 机器人启动

2.2.1 参赛队员须在裁判宣布比赛开始后，方可在本方启动区启动机器人。

2.2.2 若在启动区外启动机器人，将视为违规，部分情节严重者裁判有权当场取消该战队本场比赛资格。

2.2.3 只要启动机器人时，该机器人没有完全进入启动区，即视为在启动区外启动机器人。

2.3 提前启动机器人

参赛队员应在裁判宣布比赛开始后方可启动机器人，若提前启动机器人，将视为违规。

2.4 机器人重启和改装

2.4.1 参赛队员有权在比赛全程，含自动阶段和手动阶段内，随时对本方机器人进行重启并改装。机器人改装时需要完全位于启动区内或者赛台外。

2.4.2 若参赛队员选择重启或改装本方机器人，战队参赛队员须要向裁判举手并喊出“请求，重启”，并在裁判喊出“同意，重启”后方可取出本方机器人进行重启或改装。

2.4.3 机器人完全进入启动区后方可进行改装，改装后的机器人须符合技术规范，裁判有权在比赛结束后对机器人进行抽查检测。若出现不符合技术规范或违规现象，裁判有权当场取消该战队本场比赛资格。

2.4.4 机器人重启或启动时，参赛队员接触与场地道具存在接触的机器人则视为发生间接接触该得分道具失效。若该与机器人存在接触的得分道具同时接触其他得分道具，则被接触的其他得分道具同样失效。若发生间接接触，则视为该战队违规。机器人重启和改装不会造成比赛暂停，比赛计时持续进行。

2.5 违规接触机器人

除获得裁判的重启许可外，参赛队员在比赛过程中严禁直接接触位于场地非启动区的机器人，每次参赛队员直接接触机器人都将被视为违规。在违规接触机器人时，存在直接或间接接触得分道具都将触发得分道具失效。部分情节严重者裁判有权当场取消该战队本场比赛资格。

2.6 违规接触场地道具

除手动控制阶段指定区域外，参赛队员在比赛过程中严禁直接接触场地道具。每次参赛队员直接接触场地道具都将被视为违规，该得分道具将失效。

2.7 裁判代取机器人

若机器人位于参赛队员无法触碰的区域，队伍参赛队员可向裁判举手并喊出“请求裁判代取”后，由裁判代为取出，由于裁判触碰而带来的影响由战队自行承担。

2.12 违规指导

在比赛全程中，除参赛队员外任何的相关人员包括但不限于选手的家长或者指导教师均不得通过任何方式进入赛场区或进行任何形式的指导。若违反本条规则，将视为违规。部分情节严重者裁判有权当场取消该战队本场比赛资格。

2.13 刻意按压或撞击比赛场地

在比赛全过程中，参赛队员不可刻意按压或撞击比赛场地。若违反本条规则，将视为违规。

2.14 过分行为

当战队及其相关人员出现包括但不限于如下情况将被视为过分行为，裁判有权当场取消该战队本场比赛资格或全场比赛资格：

不礼貌行为（辱骂，脏话，肢体接触）。

严重影响比赛场地，观众安全导致比赛无法正常进行。

严重违反竞赛精神（作弊）。

重复或无视裁判警告，公然违例。

2.15 恶意破坏联盟方道具

比赛过程中，若任意战队故意使其联盟方得分道具失效，则裁判有权当场取消该战队本场比赛资格，该场比赛由剩余战队独立完成。

2.16 场地道具不确定性

由于生产和加工的不确定性，所有道具及场地将存在不可避免的细微误差（尺寸、重量、颜色、平整度等）。战队在设计搭建机器人时，须考虑此误差因素，适应不同道具及场地。如现场有其他适配道具，选手可在赛前申请替换。机器人应该能够适应如场地褶皱、灯光变化等不可改变的因素，凡因这些不可改变因素产生的机器人表现差异，战队应自行完成针对性调试。

六、计分表

月球探索先锋计分表（见表2）。

月球探索先锋计分表

紫色方战队					蓝色方战队				
序号	任务名称	分值	有效得分个数	得分	序号	任务名称	分值	有效得分个数	得分
1	资源块收集	20			1	资源块收集	20		
2	颜色一致加分项	10			2	颜色一致加分项	10		
3	本方区域内未与任务框接触的资源块	-10			3	本方区域内未与任务框接触的资源块	-10		
4	犯规	-5			4	犯规	-5		
5	总分				5	总分			
队伍编号： 参赛选手签字：					队伍编号： 参赛选手签字：				
裁判员签字：									

表 2.月球探索先锋计分表