**“中国机械总院杯”信阳市青少年机器人科技运动会**

**MakeX** **Inspire** **智慧物流竞赛规则**

**（小学组** **B** **类）**

**目** **录**

**[1.参赛范围](#bookmark2)****[2](#bookmark2)**

**[2.比赛内容](#bookmark4)****[2](#bookmark4)**

[2.1 玩法简介 2](#bookmark6)

[2.2 场地说明 2](#bookmark8)

[2.3 任务介绍及得分判定 4](#bookmark10)

[2.4 计分说明 5](#bookmark12)

[2.5 单场比赛流程 5](#bookmark14)

**[3.技术规范](#bookmark16)****[6](#bookmark16)**

[3.1 机器人制作规范 6](#bookmark18)

[3.2 机器人电子技术规范 6](#bookmark20)

**[4.申诉与仲裁](#bookmark22)****[8](#bookmark22)**

[4.1 比赛结果确认 8](#bookmark24)

[4.2 申诉流程及申诉时效 8](#bookmark26)

[4.3 无效申诉 9](#bookmark28)

[4.4 仲裁流程 9](#bookmark30)

[**附：MakeX** **Inspire** **计分表** **11**](#bookmark32)



**1.参赛范围**

1.1 参赛对象：省内义务教育小学阶段的在校学生。

1.2 参赛人数：每队由一名学生组成。

1.3 指导教师：每队限报一名指导教师。

**2.比赛内容**

本赛季 MakeX Inspire 的比赛主题为《智慧物流》。

随着工业 4.0 时代的到来，新一代的革命技术不断在改变我们的生活，大量 的人力劳动被机器所替代。智慧物流便是模拟现代化的工厂物流场景， 让学生充 分学习场景中用到的物联网，人工智能等先进技术，综合利用机械结构、传感器、 编程等知识完成自动化搬运、定点放置、安全仓储的任务。

**2.1** **玩法简介**

MakeX Inspire 为单任务类赛项，每轮比赛都有两 2 支战队同时进行。

单场比赛总时长为 150 秒，比赛结束后，裁判根据计分时刻时得分道具的最 终状态计算得分。（本次比赛： 允许携带提前搭建好的机器人进行参赛；比赛场 数由裁判组进行现场公布；比赛成绩取多场得分总和为最终分，依分数高低进行 排名；如出现多支参赛队伍成绩相同，则用时少的队伍名次靠前）。

**2.2** **场地说明**

MakeX Inspire 比赛场地是由边框、喷绘地图及运输箱组成。场地边框内尺 寸为 2400mm\*1200mm。主要包括起始区、存储中心、仓储位等区域。



图 2.1-1 场地整体俯视图

以下为主要区域说明：

**起始区**

场地共有 2 个起始区，尺寸均为 250mm\*250mm。



图 2.1-2 起始区示意图

**存储中心**

存储中心是位于场地左右两边中心位置，由五个 50\*50mm 正方形组成的十字。



图 2.1-3 存储中心示意图

**仓储位**

仓储位为图示 40mm\*40mm 的正方形区域，共有 8 个，分布在地图的不同位置。



图 2.1-4 仓储位示意图

**道具介绍**

道具名称为运输箱，是边长为 50mm的 EVA 材质正方体。

2.1-5 运输箱示意图

**2.3** **任务介绍及得分判定**

单场比赛中，每支战队需完成 1 个任务，不限定任务的完成方式，参赛战队 可使用自动程序或手动程序完成任务。

任务背景：随着科学技术不断在改变我们的生活，大量的人力劳动被机器所 替代，对机器适宜高效的使用，可以提高物流运输效率，机器人需要从存储中心 取出运输箱，放置在场地中任意位置的仓储位。

任务内容：机器人将代表运输箱的黄色方块移入仓储位。

初始状态：运输箱位于存储中心内，每层 5 个，摆放成“十”字，摆放两层， 共 10 个运输箱。



图 2.1-6 任务初始位置示意图 任务分值：每成功移入 1 个黄色方块，计 50 分。

得分判定：比赛结束后的计分时刻。

a、黄色方块完全覆盖仓储位，并与场地直接接触，不与机器人直接接触；

b、黄色方块仅与已完全覆盖仓储位的黄色方块直接接触，不与机器人直接 接触；

c、每个仓储位最多 2 个有效方块。

满足以上判定，则对应的黄色方块得分。



图 2.1-6 任务得分判定图

**2.4** **计分说明**

比赛结束后，裁判根据计分时刻时得分道具的最终状态计算得分。单场比赛 最高得分：50\*10=500 分。

比赛时间截止或参赛选手向裁判示意比赛结束后，裁判停止计时，当多支参 赛队伍比分相同的情况下，用时少的队伍名次靠前。

**2.5** **单场比赛流程**



**赛前检录**

单场比赛开始前，参赛战队需进行机器人检录，裁判将按照机器人制作规范 和器材参赛验证码进行检录，检录通过，即可进行比赛；如检录未通过，单场比 赛成绩为零，参赛 选手需回到搭建区进行调整。

**赛前准备**

单场比赛开始前，参赛战队抵达场地并做好以下准备：

（1）将机器人电源保持开启状态，完全放在起始区内，如需使用蓝牙手柄， 蓝牙手柄需保持开启状态，放在起始区场地边框外；

（2）检查场地和道具摆放是否规范；

（3）等待裁判指令。

**比赛开始**

裁判倒计时 5 秒后，比赛计时开始：

（1）机器人完成相应的任务，比赛期间参赛选手无重启或改装机会。

（2）若战队在 150 秒比赛计时未结束前，向裁判申请结束比赛，裁判许可 后发出“比赛结束”指令并停止计时，则比赛提前结束；或在 150 秒的比赛时间 用完时，裁判将主动发出“比赛结束”指令，比赛结束。

除安全问题外，参赛选手不得向裁判申请暂停比赛。

**裁判计分及参赛选手签字确认**

比赛结束后，裁判会进行得分统计。如对比赛无异议， 参赛战队必须在成绩 单上签字确认比赛结果。如对比赛结果存在异议， 参赛战队无需签字，应在未签 字确认成绩的前提下，立刻向当值裁判提出异议，积极沟通。

签字确认后，参赛战队应主动协助裁判复原场地道具，并携带机器人和手柄 有序离场。

**3.技术规范**

**3.1** **机器人制作规范**

单场比赛过程中，机器人的长、宽、高不得超过 250mm\*200mm\*200mm 机器人 使用车轮（包括橡胶胎皮）直径不得超过 70mm。

机器人尺寸以最大延展尺寸为准，检录时需展开所有活动结构至最大尺寸状 态。

机器人完全展开后，任意部分不得超出长 250mm\*宽 200mm\*高 200mm 的立方 体。

单场比赛过程中，机器人最大净重量不超过 2kg,包含电池。

参赛战队可自行制作机械零件，可以使用 3D 打印，激光切割等零件，不允 许使用高集成度的完整商业产品，包括但不限于多自由度机械臂或机械手等。

**3.2** **机器人电子技术规范**

为确保比赛的公平性，防止战队使用部分过高性能设备破坏比赛公平性，战 队使用的器材性能不得超过以下指标：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **设备类型** | **部件名称** | **规格** | **备注** |
| **主控&扩展板** | ESP32-WROVER-B | 处理器：Xtensa® 32-bit LX6 双核处 理器通讯模式： |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 串口通信：主控板对扩展板数字信号：数字舵机接口PWM：直流电机接口 |  |
| **传感器** | 视觉传感器 | 视场角：65.0 度有效焦距：4.65±5% mm识别速度：60 帧/s识别距离：0.25-1.2m 范围最佳供电方式：3.7V 锂电池 或 5V mBuild 电源模块功耗范围：0.9-1.3W | 类型和数量不限机器人禁止使用任 何可干扰到其它机 器人感知能力的传 感器 |
| 超声波传感器 | 工作电压：DC 5V读值范围：5-300cm读值误差：±5% |
| 巡线传感器 | 工作电压：DC 5V检测高度：5mm-15mm |
| **电机&舵机** | 编码电机 | 180 光电编码电机 额定电压：12V空载转速：350RPM±5% 减速比：39：6 | 禁止更改任何电机 或舵机内部的机械 结构和电气布局总数量最多 5 个 |
| 直流电机 | 双轴 TT 马达额定电压：DC 6V无负载速度：200RPM±10% 齿轮比：1:48 |
| 高速 TT 电机额定电压：DC 6V无负载速度：312RPM±10% 齿轮比：1：48 |
| 舵机 | MS-1.5A 智能舵机工作电压：4.8-6V DC 扭矩：1.5kg/CM |
| 9g 小舵机工作电压：4.8-6V DC 扭矩：1.3 到 1.7kg/cm |
| **无线通信** | 蓝牙手柄 | 频带范围：2402~2480MHz天线增益：1.5dB i工作电流：15mA |  |
| 蓝牙模块 | 蓝牙版本：BT4.0频带范围：2402~2480MHz天线增益：1.5dB i能耗等级：≤4dBm工作电流：15mA | 禁止使用除官方配 备的蓝牙手柄以外 任何形式的无线控 制与机器人进行通 信，包括但不限于任 何人为触发的传感 器 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **电池** | 18650 电池 | 电池参数：3.7V 2500mAh 输出电压/电流：5V 6A | 不得擅自改动电池 组件，若因此造成意 外，需自行承担； |

机器人须符合技术规范的相关要求，不符合技术规范的机器人将不能参加比 赛，战队须按照技术规范进行整改直至解决相关问题。

**4.申诉与仲裁**

**4.1** **比赛结果确认**

**成绩确认**

比赛结束，在裁判做完比赛统计和判定后，当场比赛的战队需在成绩确认单 上签字确认比赛成绩。确认成绩无误签字后， 组委会不再接受该场比赛的任何申 诉。

**争议处理**

若当场比赛的参赛选手对该场比赛结果仍存在异议，且对当值裁判的解释依 然不认同的，可不签字确认成绩，但须在成绩确认单备注栏上写明情况后方可离 场。

**4.2** **申诉流程及申诉时效**

**申诉步骤**

申诉应按照规定的流程，在“有效申诉期”内提出，并遵循“文明参赛”的 竞赛精神。先由参赛战队填写《申诉表》， 配合仲裁委员会调查，仲裁委员会调 查期间，只允许当场参赛选手配合。仲裁委员会有权在回避指导教师、学生家长 及亲友的环境下和申诉选手单独沟通。调查过程中申诉方应清晰的表达申诉诉求, 描述客观事实。

**有效申诉期**

—般为单场比赛结束后 30 分钟内，具体时间以比赛前发布的《秩序册》为 准。申诉方及被申诉方须在与裁判长约定的时间内到场。

**申诉回应时效**

并非所有申诉都会被受理，仲裁委员会将根据实际情况确定是否接受申诉， 并开启仲裁流程。被受理的申诉， 仲裁委员会一般会在当天比赛结束之后或次日

比赛开始之前回应申诉。

**4.3** **无效申诉**

**超时的申诉**

未能在“有效申诉期”内提交的申诉，将被视为无效且不予受理。若申诉方 未能在与仲裁委员会约定的时间内到场，或在调查时中途无故离场，将被视为无 效申诉。被申诉方未能在与仲裁委员会约定的时间内到场， 仲裁委员会将会直接 判定仲裁结果并作为最终结果。

**申诉人员超出规定**

申诉方必须为参赛战队选手，其他人员的申诉将不予以接受。申诉方的家长、 指导教师等人员未经仲裁委员会允许不得参与仲裁过程。

违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

**申诉诉求不清晰**

若因情绪等因素无法客观冷静表达仲裁诉求，导致仲裁委员会无法正常的理 解申诉事实，无法正常进行情况调查，仲裁委员会将会对犯规方提出警告。

违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

**不文明的申诉**

申诉方不得做出不文明的行为，不得产生过激的动作和言语。 违规判罚：首次警告，若多次警告无效，将取消比赛资格。

**4.4** **仲裁流程**

**仲裁处理过程**

仲裁委员会由裁判长、仲裁顾问、赛事技术负责人组成。仲裁委员会负责受 理比赛中出现的申诉并进行仲裁调查，以保证大赛的顺利进行和大赛结果的公平、 公正。任何比赛的回放录像、照片因可能存在因拍摄角度导致的不准确问题， 仅 作为仲裁委员会参考，不作为仲裁证据。

**仲裁处理结果**

仲裁结果分为“维持原本比赛成绩”和“重赛”两种，不可以再次申诉。如

若仲裁结果为“重赛”，申诉方需按照申诉单规定的时间场次进行重赛，规定时 间 5 分钟内未到达场地进行比赛，视为放弃比赛。

**仲裁处理补充**

仲裁委员会给出最终仲裁结果后，申诉方不能再对申诉结果产生异议。 如上规则简化安排仅适用于本次比赛。

附：MakeX Inspire 智慧物流计分表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **场次** | **战队 编号** | **战队 名称** | **比赛得分** | **比赛 用时** | **选手 签字** |
| **黄色方块数量 （50 分/个）** | **总分** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **裁判签字：** |  |