

贵阳市第十届中小学机器人大赛暨首届人工智能大赛 物管大师赛规则

小学组赛事规则

一、参赛范围

1. 参赛组别：小学组
2. 参赛人数：2 人/团队。
3. 指导教师：1 人（可空缺）。

二、竞赛主题

《智能物管大师》

科技发展日新月异，人类的生活已经逐步进入了智能时代，各种各样的智能产品走进了我们的生活中，人类许多繁重的劳动也已经被智能机器人代替，相伴而来的是各种秩序上的高度统一。本赛项通过机器人模拟实现小区多种智能物业管理工作。

三、竞赛流程

（一）竞赛报名

参赛选手按贵阳市电教馆规定的方式和时间进行报名，报名成功的选手有参加贵阳市电教馆举办的相关比赛资格。

（二）竞赛现场流程

入场 ➡ 对号入座 ➡ 抽颜色卡纸 ➡ 选手上场测试 ➡ 将模型放入检录区检录 ➡ 正式比赛（第一轮） ➡ 15 分钟调整 ➡ 将模型放入检录区 ➡ 正式比赛（第二轮） ➡ 比赛结束退场

四、竞赛环境

1. 编程系统：如 Arduino IDE、优必选 APP、uKit Explore Blockly 等能够完成竞赛的编程软件。

2. 编程电脑：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、对讲机等一切存储设备。

五、竞赛场地

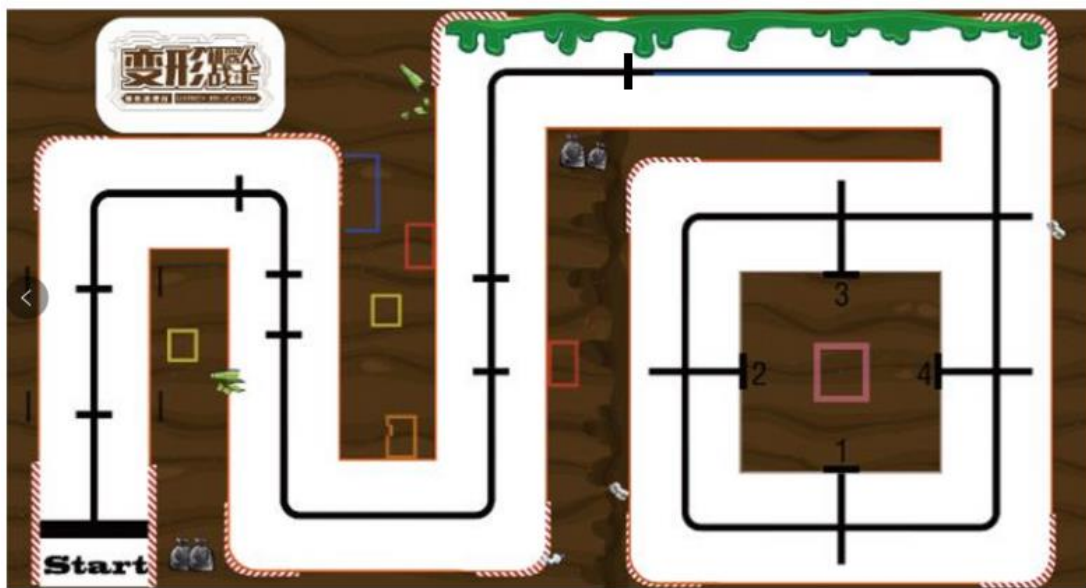


图 1 场地效果图（示意）

1. 场地尺寸：长 300cm，宽 160cm。

2. 场地材质：喷绘，无光。

3. 轨迹线：黑色，线宽 2cm(± 0.2)。

4. 跑道：白色，宽度为 30cm，即轨迹线中心两侧各 15cm。

5. 起点、终点：起点位于 Start 起跑线，终点位于正方形场内，长 30cm，宽 30cm。

6. 智能门禁（触发装置）：由专属地图包零件搭建的智能门禁触发装置，长

12.5cm，宽 3cm，高 23cm。智能门禁触发装置放置在第一个路口跑道外侧预留位置（机器人须变成人形触发智能门禁触发装置，使智能门禁打开）。



图 2 智能门禁触发装置

7. 智能门禁（机关装置）：由专属地图包零件搭建的智能门禁机关装置，长 46cm，宽 7cm，高 31cm。智能门禁机关装置放置在第二个路口位置跑道外侧预留位置。



图 3 智能门禁机关装置

8. 路障清理：路障方块是由专属地图包零件搭建的小方块，长 3cm，宽 4cm，高 7.5cm。路障方块放置在第三个路口与短线段对齐。清障区是由专属地图包零件搭建的带有红外传感器的感应装置，长 21.7cm，宽 8.5cm，高 3cm。清障区

放置在跑道外侧的蓝色预留位置。（清障区靠感应路障方块控制着闸门的开启；机器人须将路障方块推至清障区内，闸门打启，方可通过闸门，否则无法通过闸门）

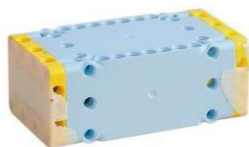


图 4 路障方块



图 5 清障区

9. 闸门：由专属地图包零件搭建的闸门装置，长 43cm，宽 7.7cm，高 8cm。闸门装置放置在，第五个和第六个路口之间的跑道外侧的橙色预留位置。（清障区靠感应路障方块控制着闸门的开启；闸门关闭的情况下，机器人无法通过闸门；机器人须将路障方块推至清障区内，开启闸门）

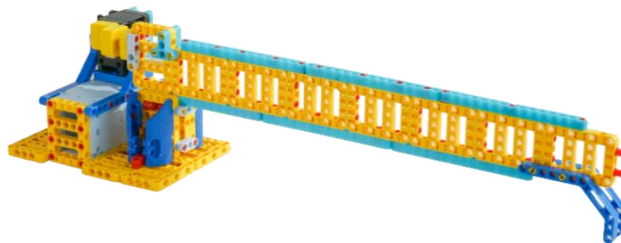


图 6 闸门

10. 清理高空坠物：由专属地图包零件搭建的脚手架（长 46cm、宽 7cm、高 31cm）上方。脚手架放置第七个路口红框预留位置。



图 7 脚手架及坠物品

11. 智能管制灯：由专属地图包零件搭建的智能管制灯装置，长 33cm、宽 12.5cm、高 23cm。装置放置在第八个路口右侧。

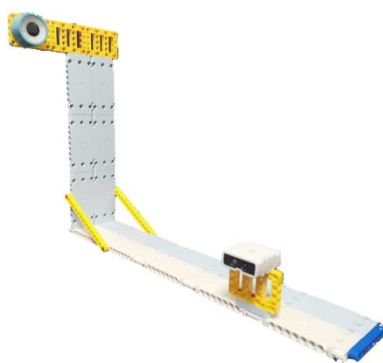


图 8 智能管制灯

12. 修复安防监控塔：由专属地图包零件搭建的安防监控塔，安防监控塔放置淡粉色方框内。



图 9. 修复安防监控塔

14. 参赛队全部检录完毕进入竞赛区域后，正式比赛前参赛选手出示自己的颜色卡纸。

六、竞赛规则

（一）机器人要求

1. 机器人大小：应控制在 $25\text{cm} \times 25\text{cm} \times 25\text{cm}$ 。
2. 机器人舵机标准：采用优必选 uKit 数字舵机。
3. 机器人舵机数量：舵机数量不得超过 16 个。
4. 机器人功能：能够实现人车互变，人形态须有四肢，车形态至少需要两个轮。
5. 机器人结构件：须采用优必选 uKit 系列产品结构件。
6. 机器人辅助机构：容许添加辅助机构，但该机构上不得带有动力元件。
7. 外形服饰：可根据表演需要自主搭配服饰等外观装饰性部件，材料不限。

（二）竞赛任务

关卡	任务
关卡 1	智能门禁
关卡 2	路障清理
关卡 3	清理高空坠物
关卡 4	智能管制灯
关卡 5	修复安防监控塔

图 10 竞赛关卡名称

(1) 每支参赛队伍由参赛队员携带一台参赛机器人组成，参赛机器人：遥控 uKit 变形机器人。

(2) 机器人从 Start 出发，沿黑线行驶，遇到智能门禁触发装置，机器人变成人形态，挥手触发超声波传感器，智能门禁机关装置将会打开；然后继续前进，遇到路障方块后（置于第三个路口与短线段对齐），将其推入清障区，此时闸门会抬起；然后继续前进通过闸门，遇到高空坠物装置，机器人变成人形态，挥手击落坠物；然后继续前进，机器人遇到智能管制灯装置，让红外测距传感器被感应到，则管制灯会从红色变成绿色，然后继续沿着轨迹线行驶，进入正方形场修复安防监控塔，正方形场共有四个门，安防监控塔放置朝向，由现场抽签决定，机器人通过人形态触碰按压传感器使倒下的杆子立起，比赛完成。

注意事项

1、场地没有电源。请确保平板/主控/电脑/电池等电子设备电量充足，并准备好备用措施

2、裁判不会逐一检查每一台设备，所有设备维修和调试都由选手自行完成

3、当路障方块全部进入清障区，但是并没有被红外传感器检测到时。视为完成任务得分，若有部分路障方块没有进入清障区，但红外传感器已经检测到，也视为得分。

（三）竞赛时长

1. 任务完成规定用时：

组别	小学组
控制方式	遥控控制
竞赛时间	5 分钟

2. 实际时间为启动机器人至机器人任务终止所用时间。

3. 出现下列情况之一视为失效停表：

(1) 超出相应任务最大时间限制；

(2) 队员自认失败、弃权，请求停表终止本轮比赛；失效停表时实际时间记录为竞赛规定的最长用时。

(四) 机器人运行

1. 机器人于起点区域启动之前须静止，机器人摆放的起始位置为驱动轮中心投影不超过 Start 线即可，可压线出发。每个队有 1 分钟时间进入赛场准备，准备工作完毕后示意裁判。1 分钟内没有准备好的参赛选手将丧失这一轮比赛资格并被记录为一次无成绩，但不影响参加下一轮比赛。队员进入竞赛场地，进行 1 分钟调试和适应场地后，由队员将机器人放置在起始位置。

2. 小学组可使用平板电脑操作机器人完成任务。

3. 在任务完成所限定的时间内无暂停。

4. 在任务完成所限定的时间内，参赛机器人如发生结构脱落，若比赛过程中有零件掉落，裁判不予提供帮助。

5. 比赛过程中不得更换机器人，不可以对机器人软硬件进行变更。

(五) 比赛结束

1. 规定时间内完成任务视为比赛结束。

2. 规定时间内未完成任务，比赛结束，参赛队仅能获得已完成的分数。

3. 机器人在行进过程中不可脱离标志线，机器人偏离指定路线 5 秒以上，比赛结束，视为任务失败，参赛队仅能获得已完成的分数。

（六）取消比赛资格

1. 参赛团队迟到 5 分钟以上。
2. 参赛者不得蓄意损坏比赛场地，否则将取消该队比赛资格。
3. 不听从裁判的指示。

七、评分标准

组别	任务	得分
小学组	机器人触发智能门禁触发装置，听到“滴”的一声，智能门禁机关打开	0（车形） 20（人形）
	机器人将路障方块推入清障区，闸门开启	20（车形） 0（人形）
	机器人清理高空坠物，人形状态通过撞击脚手架导致的清理高空坠物品脱落，视为车形态清除。	10（车形） 20（人形）
	机器人通过触发红外测距传感器，使管制灯从红色变成绿色	20（车形） 0（人形）
	机器人通过人形态触碰按压传感器，使倒下的杆子立起，即视为得分。	0（车形） 20（人形）
注：1. 在规定时限内完成任务，分数相同的情况下，用时少的获胜。2. 每队有两次比赛机会，两次比赛之间给予 15 分钟调试时间，以最好成绩计算。3. 如果被判“取消比赛资格”，则参赛队伍比赛成绩为 0 分，自动弃权不予评奖。4. 机器人在运行过程中碰撞或接触墙壁，导致场地有损坏的，裁判可以酌情扣分，如果裁判认为机器人编制的程序是在故意冲撞竞赛场地，将被取消参赛资格或成绩。		

八、相关说明

1. 每位选手限参加一个赛项，严禁重复、虚假报名，一经发现或举报，将取消比赛资格。未在竞赛时间内参加比赛视为弃权。
2. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判有最终裁定权。凡是

规则中没有说明的事项由裁判组决定。

智能物管大师

中学组赛事规则

一、参赛范围

1. 参赛组别：中学组（初中、高中）
2. 参赛人数：2 人/团队。
3. 指导教师：1 人（可空缺）。

二、竞赛主题

《智能物管大师》

科技发展日新月异，人类的生活已经逐步进入了智能时代，各种各样的智能产品走进了我们的生活中，人类许多繁重的劳动也已经被智能机器人代替，相伴而来的是各种秩序上的高度统一。本赛项通过机器人模拟实现小区多种智能物业管理工作的。

四、竞赛流程

（三）竞赛报名

参赛选手按主办方规定的方式和时间进行报名，报名成功的选手有参加主办方举办的相关比赛资格。

（四）竞赛现场流程

入场 → 对号入座 → 抽颜色卡纸 → 选手上场测试 → 将模型放入检录区检录 → 正式比赛（第一轮） → 15 分钟调整 → 将模型放入检录区 → 正式比赛（第二轮） → 比赛结束退场

四、竞赛环境

1. 编程系统：如 Arduino IDE、优必选 APP、uKit Explore Blockly 等能够完成竞赛的编程软件。

2. 编程电脑：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、对讲机等一切存储设备。

五、竞赛场地

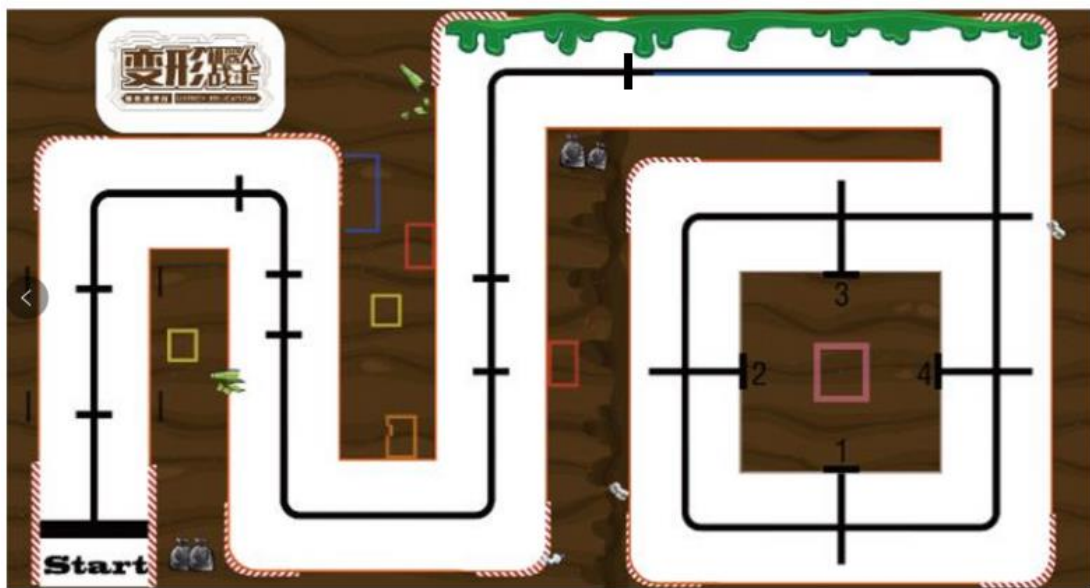


图 1 场地效果图（示意）

1. 场地尺寸：长 300cm，宽 160cm。
2. 场地材质：喷绘，无光。
3. 轨迹线：黑色，线宽 2cm(± 0.2)。
4. 跑道：白色，宽度为 30cm，即轨迹线中心两侧各 15cm。
5. 起点、终点：起点位于 Start 起跑线，终点位于粉红色正方形方框内，长 30cm，宽 30cm。
6. 高空坠物清理：设置于专属地图包零件搭建的脚手架（长 46cm、宽 7cm、

高 31cm) 上方。脚手架及废弃物品放置在跑道外侧的黑色预留位置, 具体位置在第二个十字路口。(注: 坠物是放止在右手方向)



图 2 废弃物品及脚手架

7. 路障清理: 路障块是由专属地图包零件搭建的小方块, 长 3cm, 宽 4cm, 高 7.5cm。路障块放置在第三个十字路口并放置在黑色轨迹线直线部分。清障区是由专属地图包零件搭建的带有红外传感器的感应装置, 长 21.7cm, 宽 8.5cm, 高 3cm。清障区放置在跑道外侧的蓝色预留位置。(清障区靠感应路障块控制着闸门的开合; 闸门关闭的情况下, 机器人无法通过闸门; 机器人须将路障块放置在清障区内)



图 3 路障块



图 4 清障区

8. 智能门禁开启装置：由专属地图包零件搭建的传感闸门，长 12.5cm，宽 3cm，高 23cm。智能门禁开启装置放置在第五个十字路口跑道外侧的红色预留位置。（机器人须变成人形触发智能门禁开启装置，使闸门打开）



图 5 智能门禁开启装置

9. 闸门(机关装置)：由专属地图包零件搭建的智能门禁机关装置，长 46cm，宽 7cm，高 31cm。闸门放置在跑道外侧的橙色预留位置。



图 6 闸门机关装置

10. 垃圾清理模块：由专属地图包零件搭建的垃圾清理模块。垃圾清理模块 16cm，宽 4cm，高 20cm；废弃垃圾长 3cm，宽 3cm，高 8.5cm。垃圾清理模块放置在第七个十字路口跑道外侧的红色预留位置。（机器人须变成人形将垃圾移除落地才能完成任务）

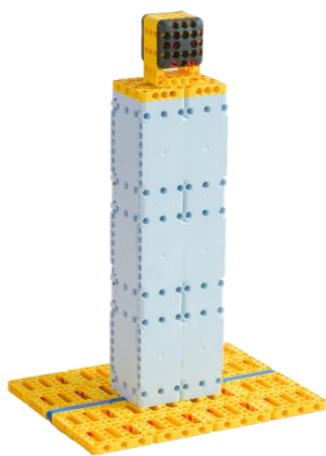


图 7 垃圾清理模块

11 行人管制灯：由专属地图包零件搭建的行人管制灯装置，长 33cm、宽 12.5cm、高 23cm。装置放置在第八个路口右侧。（机器人须变成人形按下控制行人管制灯的装置，以此来解除交通灯的红色状态）



图 7 行人管制灯

12. 垃圾投放：垃圾方形块，长 4.8cm，宽 4.8cm，高 4.8cm。垃圾方形块放置在正方形垃圾场对应的数字上。机器人须把垃圾方形块推至中央的淡粉色的方框里。（共有三种不同颜色大小一样的垃圾方形块，每种颜色垃圾方形块分别代表，绿色代表厨余垃圾/蓝色代表可回收垃圾/红色代表有害垃圾此定义对垃圾投放任务同等生效）。



图 10. 垃圾方形块

六、竞赛规则

（一）机器人要求

1. 机器人大小：应控制在 $25\text{cm} \times 25\text{cm} \times 25\text{cm}$ 。

2. 机器人舵机标准：采用优必选 uKit 数字舵机。
3. 机器人舵机数量：舵机数量不得超过 16 个。
4. 机器人功能：能够实现人车互变，人形态须有四肢，车形态至少需要两个轮。
5. 机器人结构件：须采用优必选 uKit 系列产品结构件。
6. 机器人辅助机构：容许添加辅助机构，但该机构上不得带有动力元件。
7. 外形服饰：可根据表演需要自主搭配服饰等外观装饰性部件，材料不限。

（二）竞赛任务

关卡	任务
关卡 1	高空坠物清理
关卡 2	路障清理
关卡 3	智能门禁开启装置
关卡 4	闸门（机关装置）
关卡 5	垃圾清理模块
关卡 6	行人管制灯
关卡 7	垃圾投放

图 11 竞赛关卡名称

（1）每支参赛队伍由参赛队员携带一台参赛机器人组成，参赛机器人为：编程自动 uKit Explore 变形机器人。

（2）机器人从 Start 出发，沿黑线行驶，遇到高空坠物清理，机器人变成人形态，挥右手击落坠物；然后继续前进，遇到路障方块后（置于第三个路口），

将其推入清障区接触闸门的锁定状态；然后继续前进，遇到智能门禁开启装置，机器人变成人形态，挥手触发智能门禁开启装置，挥手让超声波感应到，解除闸门锁定并听到滴的一声，闸门将会打开（闸门打开须满足两个条件：路障方块推入清障区、智能门禁开启装置感应到物体）；然后继续沿着黑线行驶，遇到垃圾清理模块，机器人变成人形态，将垃圾清理；然后继续沿着黑线行驶，行人管制灯，机器人变成人形态，让按压传感器被感应到，则管制灯会从红色变成绿色，然后继续沿着轨迹线行驶，进入垃圾场清理垃圾，垃圾场共有三个放置垃圾方块的门，随机选择其中一个门进入，并把垃圾块推至淡粉色的方框里，比赛完成。机器人根据选手抽到的卡纸颜色，选择对应颜色垃圾方块所在的门号进入，并把垃圾块推至淡粉色的方框里，比赛完成。

注意事项

- 1、场地没有电源。请确保平板/主控/电脑/电池等电子设备电量充足，并准备好备用措施。
- 2、裁判不会逐一检查每一台设备，所有设备维修和调试都由选手自行完成。
- 3、当路障方块全部进入清障区，但是并没有被红外传感器检测到时。视为完成任务得分，若有部分路障方块没有进入清障区，但红外传感器已经检测到，也视为得分。

（三）竞赛时长

1. 任务完成规定用时：

组别	中学组（初中、高中）
控制方式	自动控制
竞赛时间	4 分钟

2. 实际时间为启动机器人至机器人任务终止所用时间。

3. 出现下列情况之一视为失效停表：

(1) 超出相应任务最大时间限制；

(2) 队员自认失败、弃权，请求停表终止本轮比赛；失效停表时实际时间记录为竞赛规定的最长用时。

(四) 机器人运行

1. 机器人于起点区域启动之前须静止，机器人摆放的起始位置为驱动轮中心投影不超过 Start 线即可，可压线出发。每个队有 1 分钟时间进入赛场准备，准备工作完毕后示意裁判。1 分钟内没有准备好的参赛选手将丧失这一轮比赛资格并被记录为一次无成绩，但不影响参加下一轮比赛。队员进入竞赛场地，进行 1 分钟调试和适应场地后，由队员将机器人放置在起始位置。

2. 中学组（初中、高中）须编程自主运行，允许采用按下开关的方式进行启动。

3. 在任务完成所限定的时间内无暂停。

4. 在任务完成所限定的时间内，参赛机器人如发生结构脱落，若比赛过程中有零件掉落，裁判不予提供帮助。

5. 比赛过程中不得更换机器人，不可以对机器人软硬件进行变更。

(五) 比赛结束

1. 规定时间内完成任务视为比赛结束。

2. 规定时间内未完成任务，比赛结束，参赛队仅能获得已完成的分数。

3. 机器人在行进过程中不可脱离标志线，机器人偏离指定路线 5 秒以上，比赛结束，视为任务失败，参赛队仅能获得已完成的分数。

（六）取消比赛资格

1. 参赛团队迟到 5 分钟以上。
2. 参赛者不得蓄意损坏比赛场地，否则将取消该队比赛资格。
3. 不听从裁判的指示。

七、评分标准

组别	任务	得分
中学组（初中、高中）	机器人清理高空坠物，人形态通过撞击脚手架导致的清理高空坠物品脱落，视为车形态清除。	10（车形） 20（人形）
	机器人将路障方块推入清障区，听到滴一声	10（车形） 0（人形）
	机器人车形态或人形态触发智能门禁开启装置，听到“滴”的一声	10（车形） 20（人形）
	闸门打开	5
	机器人车形态或人形态移除垃圾模块	5（车形） 10（人形）
	机器人车形态或人形态按下行人管制装置，看到灯从红变为绿色。	10（车形） 20（人形）
	机器人将指定垃圾方块推至垃圾场淡粉色方框内	15（车形） 0（人形）
注：1. 在规定时限内完成任务，分数相同的情况下，用时少的获胜。2. 每队有两次比赛机会，两次比赛之间给予一定调试时间，以最好成绩计算。3. 如果被判“取消比赛资格”，则参赛队伍比赛成绩为 0 分，自动弃权不予评奖。 4. 机器人在运行过程中碰撞或接触墙壁，导致场地有损坏的，裁判可以酌情扣分，如果裁判认为机器人编制的程序是在故意冲撞竞赛场地，将被取消参赛资格或成绩。		

八、相关说明

1. 每位选手限参加一个赛项，严禁重复、虚假报名，一经发现或举报，将取

消比赛资格。未在竞赛时间内参加比赛视为弃权。

2. 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。

贵阳市第十届中小学机器人大赛暨首届人工智能大赛

组委会（制）