

机器人两项运动 (标准赛)

Robot Biathlon (Standard)



参赛者

小学组、中学组



人员规定

1人



机器

1台, 无需搭建

1. 游戏描述

机器人两项运动需要完成两项比赛任务：1. 快速行走 2. 清理柜子内的目标物。具体比赛形式：选手通过程序自动或遥控器控制人形机器人的方式行走至装有目标物的柜子附近，清空柜子中的目标物后尽快的回到起点。因此需要参赛选手准确地了解人形机器人构造和熟练的控制是很重要的。

2. 机器人

2-1. 机器人类型

人形机器人

2-2. 机器人搭建

2-2-1. 所有的机器人必须在比赛前预先制作，现场不提供额外的时间制作机器人。

2-2-2. 只允许使用以下电机。

制造商	电机类型	电机规格
Robotis	AX-12A (AX-12+)	12.0V / 1.50Nm / 59rpm / Cored / TTL

2-2-3. 允许自由使用该型号套件的所有认证部件。（传感器、电机等）

2-3. 电源限制

2-3-1. 机器人必须使用独立的电池类电源，不得使用内燃机。

2-3-2. 对电池类型和电压没有限制。



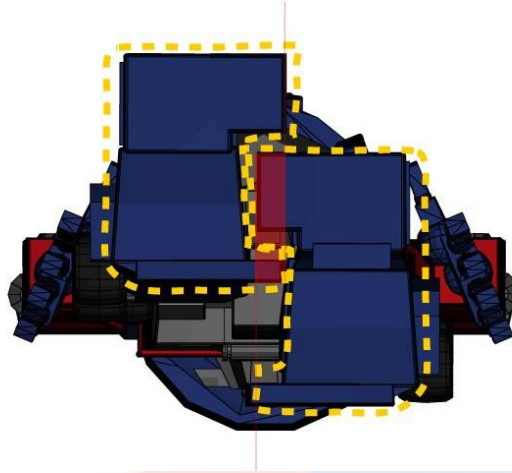
*任意使用本条例可能会承担侵犯版权的责任。

2-4. 机器人操控

2-4-1. 机器人应使用没有任何连接结构的两条腿行走。

2-4-2. 当机器人站立时，两脚不能交叉。

例



〈当机器人站立时，双脚不应该像上图那样交叉〉

2-5. 编程及控制

2-5-1. 编程机器人和遥控机器人均可以参赛。

2-5-2. 操作通信标准

2-5-2-1. 只允许使用Zigbee（低电力无线通信）/ 蓝牙 / 2.4Ghz无线网络。

2-5-2-2. 可以用智能手机控制机器人，但在比赛场内必须要开启飞行模式。

2-5-2-3. 不允许有线控制。

2-5-2-4. 当发生通讯干扰时，该无法更换通信频道，参赛选手将失去参赛资格。

2-6. 备用机器人

2-6-1. 参赛选手可以携带备用机器人到比赛场地，但主机器人和备用机器人都必须在比赛前经裁判确认。

2-6-2. 使用备用机器人必须在比赛开始前申请，经裁判确认后才可以使使用。可以更换使用备用机器人的时间如下。

2-6-2-1. 小组赛：在该组比赛开始前可更换

2-6-2-2. 淘汰赛：在每场比赛开始前可更换

2-7. 调试练习时间：**30分钟**

3. 竞赛场地

3-1. 指定赛场 经组委会批准的比赛赛台拼接一起。

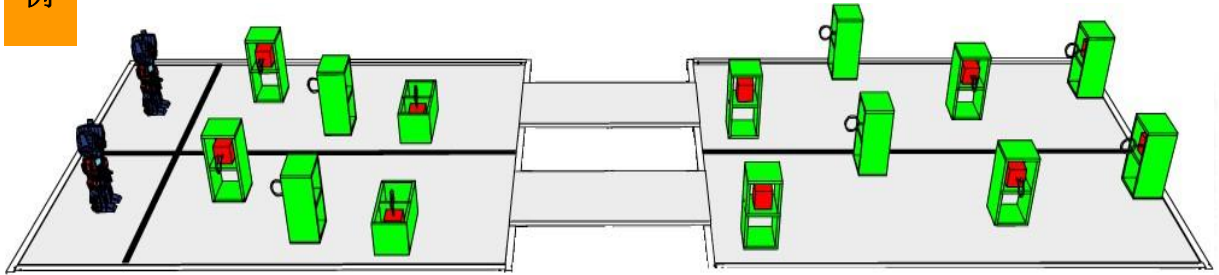
*任意使用本条例可能会承担侵犯版权的责任。



3-2. 尺寸和组成

比赛场地由两个赛台和两个桥梁连接组成，一个赛台尺寸为160cm X 120 cm (±10%)。

例



〈 赛场和柜子和目标物的位置安排可能因任务的类型而有所不同 〉

3-2-1. 桥梁宽25cm，直或弯曲形状，利用贴膜或胶带固定。

3-2-2. 场地可能会有小于坡度为2° (±10%) 的倾斜和小于3mm (±10%) 的间隙或起伏。

3-2-3. 赛台不设置防止机器人坠落的护栏。

3-3. 地图

3-3-1. 赛台上贴有一张白纸，可能会有主办方的一个广告或一个标志。

3-3-2. 引导通道 没有额外的引导通道，赛台中间有一条2cm (±10%) 的黑线作为引导。

3-3-3. 任务地图 由不同形状的目标和排列方式构成。

3-3-4. 起点 (终点)、返回点 均由一条2cm (±10%) 的黑线标识。

3-4. 任务中的附属物件：

3-4-1. 目标物

3-4-1-1. 形状 一个安装有连接环的六面体 (14个)

3-4-1-2. 重量小于100g (±10%)

3-4-1-3. 尺寸

六面体: 6cm x 7cm x 5cm (宽x长x高 ±10%)

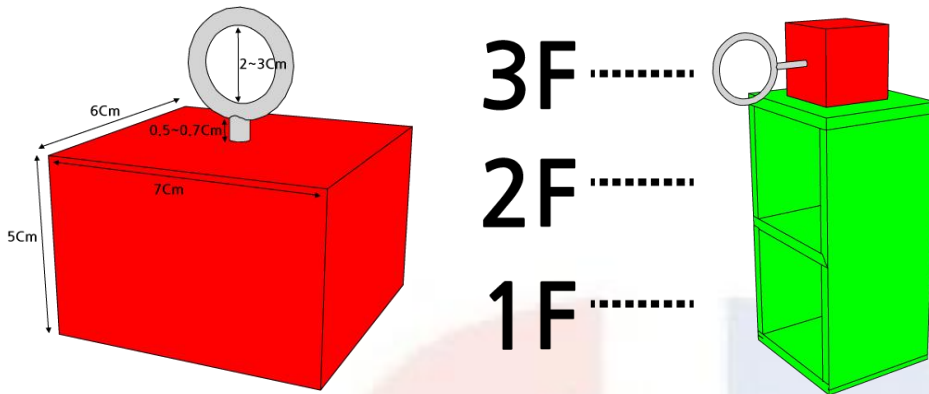
连接环: 内径2-3cm (±10%)

连接杆: 0.5~0.7cm (±10%)

3-4-1-4. 位置 根据任务要求的方向将目标物放置在柜子的1-3层之间。

*任意使用本条例可能会承担侵犯版权的责任。





< 目标和柜子示例 >

3-4-2. 柜子

3-4-2-1. 样式 两面相通 (14个)

3-4-2-2. 尺寸

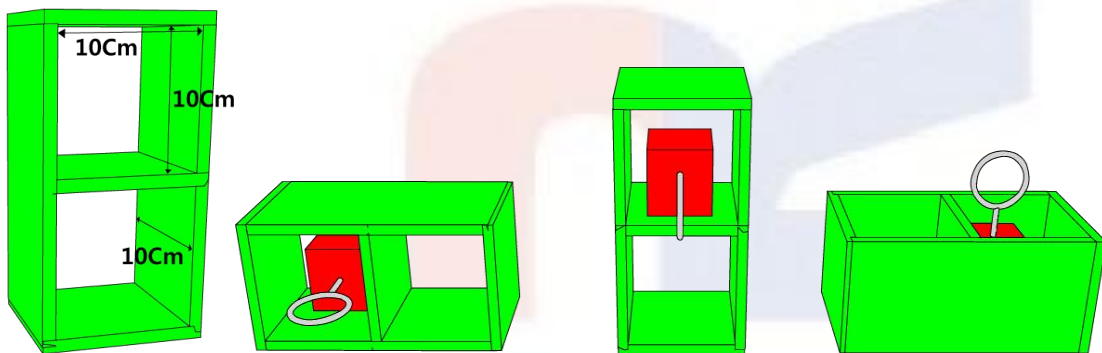
外层: 12cm x 10cm x 23cm (宽x长x高 $\pm 10\%$)

内径: 10cm x 10cm x 10cm (宽x长x高 $\pm 10\%$)

框架厚: 1cm ($\pm 10\%$)

3-4-2-3. 布置

柜子将根据任务以各种形式和方式进行放置。



< 柜子放置示例 >

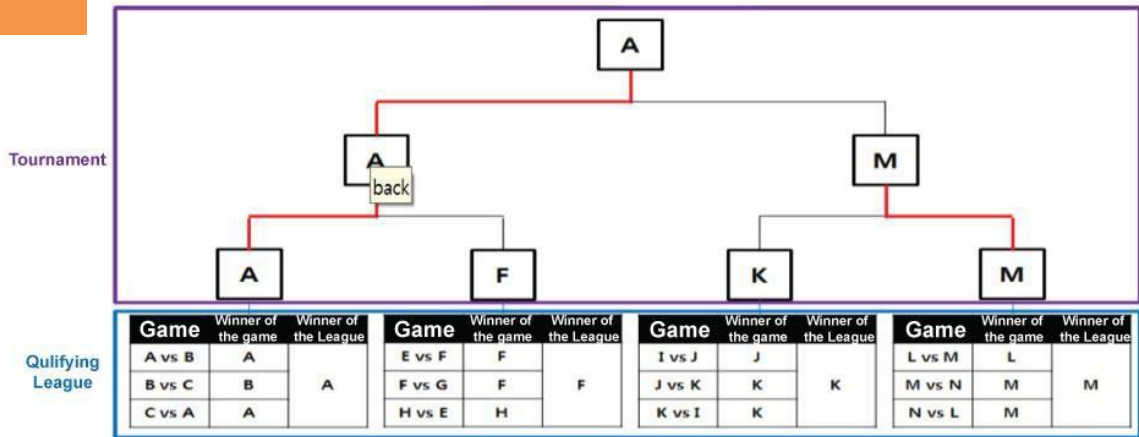
4. 比赛流程

4-1. 在小组赛中的获胜的队伍晋级淘汰赛。

*任意使用本条例可能会承担侵犯版权的责任。



例



4-2. 小组赛

- 4-2-1. 通过抽签将三支队伍分为一组，每队分别与另外两人对战。（如：A-B, B-C, C-A）
- 4-2-2. 小组赛中获胜得3分，平局得1分，失败得0分，积分最高的一队进入淘汰赛。

4-3. 淘汰赛

- 4-3-1. 通过抽签决定对战分组。
 （例. A组第一名对C组第一名，B组第一名对D组第一名）
- 4-3-2. 同分时将进行加赛，直到决出获胜者。
- 4-3-3. 如果有3支队伍进入淘汰赛，淘汰赛将通过小组赛的形式进行。

4-4. 机器人修改比赛结束后，所有队根据裁判的决定可以有相同的修改时间。

5. 比赛进度

- 5-1. 机器人必须从指定的起点出发，按照任务要求从柜子中移动目标物，然后完成返回点任务，最后回到起点。
- 5-2. **任务公布** 任务包括柜子、目标物的位置和数量将在比赛当天公布。
- 5-3. **运行时间** 通过起点的机器人必须在**2分钟内**完成全部任务。如果时间结束没有做完全部的任务，那么裁判将记录时间结束时的任务得分。
- 5-4. 两名选手通过石头剪刀布、抽签或掷硬币等方式获胜后，可以选择出发起点。

*任意使用本条例可能会承担侵犯版权的责任。



5-5. 返回点

- 5-5-1. 返回点是机器人在完成所有任务后返回到起点的位置。返回点的组成可能会根据任务而改变。
- 5-5-2. 当机器人的双脚穿过返回点的线时，裁判则判定到达返回点。如果双脚没有穿过返回点的线则机器人不能回到起点。

5-6. 目标物任务

- 5-6-1. 目标物必须根据任务要求进行移动，任务顺序可以由选手来决定。

5-6-2. 取出目标物

- 5-6-2-1. 只有从柜子内部空间完全取出来的目标物才能得分。
- 5-6-2-2. 目标物未与柜子连接在一起，而是被放置柜子的内部空间。
- 5-6-2-3. 即使目标物已从其初始位置取出，如果目标物掉入其他隔层或其他柜子，也不算成功取出。
- 5-6-2-4. 可以将从柜子中的目标物取出场地或移到对手的区域。
- 5-6-2-5. 裁判会在目标物完全取出的时候判定得分，而不是在比赛结束时计算得分。

5-6-3. 放置目标物

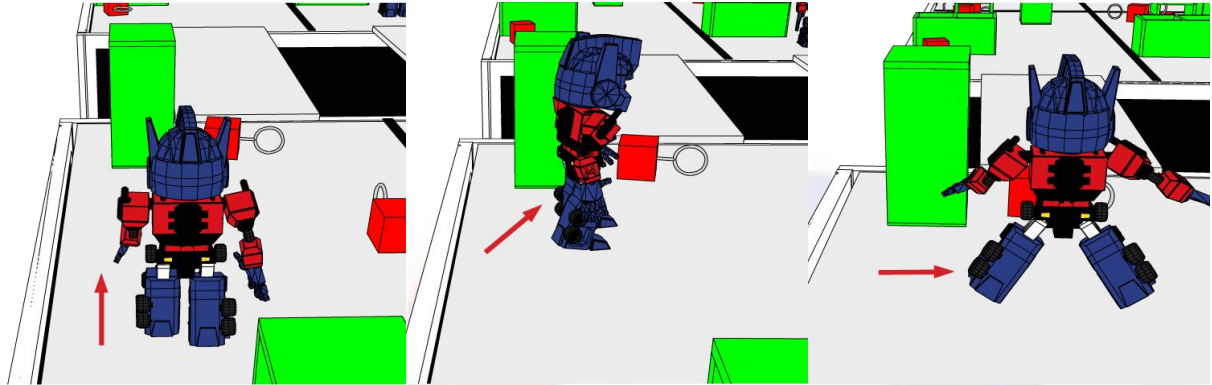
- 5-6-3-1. 将目标物从初始位置完全放到指定的隔层，才会判定得分。
- 5-6-3-2. 如果放置目标物时接触到柜子以外的结构（如赛台表面），则没有得分。
- 5-6-3-3. 被裁判判定有得分的目标物，即使后面被对方击中掉出隔层，依然有分。

5-7. 机器人运动

- 5-7-1. 机器人的前进路线必须由选手来决定。
- 5-7-2. 当在桥梁上移动时，机器人只允许向前方移动。如果横向移动，它必须在现场停止10秒后才可以再次移动。
- 5-7-3. 如果机器人摔倒了，必须通过遥控器恢复站立。如果不能恢复站立，则该选手的比赛结束记录此时的分数，但对手的比赛仍可以继续。
- 5-7-4. 机器人只能在自己的区域内移动，如果双脚都进入了对方的区域，则必须回到进入对方区域之前的位置停止10秒后才可以继续移动。
- 5-7-5. 两个参赛机器人不能相互撞击或相互碰撞。如果相互接触，导致碰撞的人必须在该位置停止10秒后才可以再次移动。
- 5-7-6. 如果机器人从操场里掉下来，它必须回到他们摔倒之前的位置，停止10秒，然后再移动。
- 5-7-7. 到达返回点后
 - 5-7-7-1. 当机器人双脚穿过返回点的线往回走的时候，只有允许前后移动。当横向移动时，则该机器人必须在当前位置停止10秒后才可以再次移动。
 - 5-7-7-2. 在绕开柜子的时候，机器人只能调整转向向前方移动。



5-7-7-3. 穿过返回点往回走的时候，移动柜子上的目标物或将目标物再次放到柜子内则不会再计算得分。



只能向前行走
允许返回点!

接受

不允许:
侧向侧移动

5-8. 机器人停止 当机器人停止无法移动时，比赛不停止继续进行。选手不能触摸机器人，但如果停止的机器人恢复移动，则可以继续游戏。

5-9. 取消比赛资格

- 5-9-1. 在比赛中未经裁判授权的情况下触摸机器人时，将判定机器人触摸，参赛选手将被取消比赛资格。
- 5-9-2. 不允许在比赛期间添加、删除、交换或修改机器人部件，否则参赛选手将被取消比赛资格。

5-10. 暂停比赛

当赛场的结构或物品因机器人的运动或移动目标物而损坏时，比赛将停止计时并对损坏结构进行修复。机器人必须一直停留在停止计时的位置上。

6. 评分标准

裁判将有权利控制赛场和参赛选手的所有情况。 比赛结果的判定是裁判的专属权力。 裁判声明应为最终声明。

6-1. 排名判定

6-1-1. 在规定的时间内，完成任务并返回到起点用时少的机器人获胜

6-1-2. 超过规定时间的排名判定

6-1-2-1. 穿过返回区的机器人 > 没有穿过返回区的机器人

6-1-2-2. 如果两个机器人都穿过返回区：更靠近起点的机器人获胜

*任意使用本条例可能会承担侵犯版权的责任。



- 6-1-2-3. 如果两个机器人都没有穿过返回区：拥有更多空柜子的机器人获胜
- 6-1-2-4. 如果两个机器人的空柜子数量相同：更靠近返回区的机器人获胜

6-2. 同分时判定

6-2-1. 小组赛

- 6-2-1-1. 当小组积分出现平局时，进行加时赛。
- 6-2-1-2. 加时赛的方式：只有一个柜子放置目标物。最先取出目标物的选手获胜。
(获胜得3分，平局得1分，失败得0分，得分最高得选手进入淘汰赛)
- 6-2-1-3. 加时赛时间1分钟

6-2-2. 淘汰赛

- 6-2-2-1. 如果两名选手完成任务、返回的时间都一样时，裁判将无法判定胜负，则必须进行加时赛来决出胜负。
- 6-2-2-2. 加时赛的方式：只有一个柜子放置目标物。最先取出目标物的选手获胜。
- 6-2-2-3. 加时赛时间1分钟
- 6-2-2-4. 如果淘汰赛碰到三名选手比赛时，那么必须按照6-2-1的规则决出获胜者。

International Robot Olympiad Committee



*任意使用本条例可能会承担侵犯版权的责任。